

INSTARRENOVA S.L.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" y
sus infraestructuras Asociadas

TT.MM. de Almensilla, Mairena del Aljarafe y
Bollullos de la Mitación (Sevilla)

Octubre 2023

ÍNDICE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN	8
1.1. Motivación del Estudio de Impacto Ambiental	8
1.2. Justificación Ambiental de la actuación	10
2. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTUACIÓN.....	17
2.1. Identificación del Proyecto	17
2.2. Características técnicas del Proyecto Solar	17
2.3. Localización.....	37
2.4. Fases y acciones susceptibles de producir impactos	41
2.4.1. Fase de construcción.....	41
2.4.2. Fase de funcionamiento.....	44
2.4.3. Fase de desmantelamiento	46
2.5. Generación de residuos	46
3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL	51
3.1. Propuesta de alternativas	51
3.1.1. Alternativas de Planta Solar	51
3.1.1.1. Análisis multicriterio de las alternativas de Planta Solar propuestas.....	54
3.1.1.2. Metodología general	55
3.1.1.3. Identificación de los criterios aplicables a la evaluación de Planta Solar.....	57
3.1.1.3.1. Asignación del peso a cada criterio.....	58
3.1.1.3.2. Asignación del valor a cada criterio	59
3.1.1.3.3. Resultados.....	63
3.1.1.4. Tratamiento de datos y conclusiones	64
3.1.2. Alternativas de Línea de Evacuación	65
3.1.2.1. Metodología aplicada y análisis multicriterio de las alternativas de Línea de Evacuación	67
3.1.2.2. Identificación de los criterios aplicables a la evaluación de la Línea de Evacuación .	68
3.1.2.2.1. Asignación del peso a cada criterio.....	68
3.1.2.2.2. Asignación del valor a cada criterio	69
3.1.2.2.3. Resultados.....	73

3.1.2.3. Tratamiento de datos y conclusiones	73
3.2. Inventario del medio	74
3.2.1. Medio físico	74
3.2.1.1. Clima y medio atmosférico	74
3.2.1.2. Electromagnetismo.....	80
3.2.1.3. Geomorfología	83
3.2.1.4. Geología.....	87
3.2.1.5. Edafología	89
3.2.1.6. Hidrología superficial	93
3.2.1.7. Hidrogeología	98
3.2.2. Medio biótico	100
3.2.2.1. Flora y vegetación.....	100
3.2.2.2. Evaluación previa del riesgo de incendio forestal.....	105
3.2.2.3. Fauna	109
3.2.2.4. Estudio específico de avifauna	130
3.2.2.5. Estudio específico de quirópteros.....	131
3.2.3. Medio perceptual	132
3.2.3.1. Niveles sonoros.....	132
3.2.3.2. Paisaje	133
3.2.4. Medio socioeconómico.....	141
3.2.4.1. Sociedad	141
3.2.4.2. Usos del suelo.....	153
3.2.4.3. Montes Públicos	156
3.2.4.4. Espacios naturales protegidos y de interés natural	157
3.2.4.5. Compatibilidad con el planeamiento urbanístico	160
3.2.4.6. Vías de comunicación	175
3.2.4.7. Infraestructuras	178
3.2.4.8. Vías pecuarias.....	181
3.2.4.9. Patrimonio histórico, cultural, arquitectónico y arqueológico.....	186
3.3. Evaluación de la incidencia sobre el medio	191
3.3.1. Metodología.....	192

3.3.2. Identificación preliminar de los impactos ambientales	195
3.3.3. Definición y valoración de los impactos ambientales.....	197
3.3.3.1. Medio atmosférico	197
3.3.3.2. Geomorfología	203
3.3.3.3. Geología.....	204
3.3.3.4. Edafología	205
3.3.3.5. Hidrología superficial	213
3.3.3.6. Hidrogeología	215
3.3.3.7. Flora y vegetación.....	216
3.3.3.8. Riesgo de incendios.....	221
3.3.3.9. Fauna	223
3.3.3.10. Niveles sonoros	228
3.3.3.11. Paisaje	230
3.3.3.12. Sociedad.....	232
3.3.3.13. Uso del suelo	237
3.3.3.14. Figuras protegidas	238
3.3.3.15. Vías de comunicación	238
3.3.3.16. Vías pecuarias.....	239
3.3.3.17. Patrimonio histórico, cultural, arquitectónico y arqueológico.....	241
3.4. Valoración de los impactos.....	242
3.4.1. Efectos sinérgicos y/o acumulativos.....	247
3.5. Propuesta de medidas protectoras, correctoras y compensatorias	247
3.5.1. Fase de construcción.....	248
3.5.2. Fase de funcionamiento.....	255
3.5.3. Fase de desmantelación	260
3.5.4. Estimación económica de las medidas protectoras y correctoras.....	263
3.6. Impactos residuales	264
4. NORMATIVA VIGENTE	268
4.1. Energía	269
4.2. Protección ambiental.....	271
4.3. Emisiones atmosféricas	272

4.4. Suelos.....	273
4.5. Aguas.....	273
4.6. Forestal	275
4.7. Prevención y lucha contra incendios forestales.....	276
4.8. Conservación de la naturaleza.....	277
4.9. Fauna y flora	278
4.10. Ruidos	280
4.11. Paisaje.....	281
4.12. Planificación urbana y territorial.....	281
4.13. Carreteras	282
4.14. Vías pecuarias	282
4.15. Patrimonio histórico, cultural y arqueológico.....	283
4.16. Residuos.....	284
5. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	286
5.1. Fase de construcción	287
5.2. Fase de funcionamiento	293
5.3. Fase de desmantelamiento.....	296
6. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES	297
7. AFECCIONES DEL PROYECTO SOBRE ÁREAS PERTENECIENTES A LA RED NATURA 2000	305
8. CONCLUSIONES.....	307
9. RESUMEN NO TÉCNICO DE LA INFORMACIÓN APOSTADA.....	309
9.1. Características de la actuación.....	309
9.2. Características del Proyecto	309
9.3. Localización.....	313
9.4. Fases y acciones susceptibles de producir impactos	313
9.5. Propuesta y selección de alternativas de Planta Solar	314
9.6. Propuesta y selección de alternativas de Línea de Evacuación	314
9.7. Inventario del medio	315
<i>9.7.1. Medio físico.....</i>	<i>315</i>
<i>9.7.2. Medio biótico</i>	<i>316</i>

9.7.3. Medio perceptual	317
9.7.4. Medio socioeconómico.....	317
9.8. Evaluación de la incidencia sobre el medio	320
9.9. Propuesta de medidas protectoras, correctoras y compensatorias.....	321
9.10. Programa de seguimiento y control	326
9.10.1. Fase de construcción	326
9.10.2. Fase de funcionamiento.....	327
9.10.3. Fase de desmantelamiento.....	328
9.11. Conclusiones	328
10. BIBLIOGRAFÍA	329
11. EQUIPO REDACTOR.....	342
Índice de Tablas	343
Índice de matrices.....	345
Índice de figuras	346

ANEXOS:

Anexo I. Planos

- Plano PL01. Situación
- Plano PL02. Localización
- Plano PL03. Localización en detalle
- Plano PL04. Ortofotografía aérea
- Plano PL05. Ortofotografía aérea en detalle
- Plano PL06. Alternativas del Proyecto
- Plano PL07. Cuadrículas de especies amenazadas en el ámbito del Proyecto
- Plano PL08. Cuenca visual
- Plano PL09. Usos del suelo
- Plano PL10. Espacios Protegidos
- Plano PL11. Planeamiento Urbanístico T.M. Almensilla
- Plano PL12. Compatibilidad con Planeamiento Urbanístico Mairena del Aljarafe
- Plano PL13. Compatibilidad con Planeamiento Urbanístico Bollullos de la Mitación
- Plano PL14. Patrimonio cultural y arqueológico

Anexo II. Reportaje fotográfico

Anexo III Justificación de no necesidad de estudio acústico

Anexo IV. Solicitud de Prospección Arqueológica

Anexo V. Estudio de efectos sinérgicos y/o acumulativos

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

1.1. Motivación del Estudio de Impacto Ambiental

En cumplimiento de la normativa medioambiental vigente, el presente Estudio de Impacto Ambiental tiene por objeto la identificación, valoración y en su caso corrección de los posibles efectos medioambientales derivados del Proyecto de construcción, explotación y desmantelamiento de una Planta Solar Fotovoltaica con potencia instalada de 4.950 kW sobre su entorno natural, socioeconómico y perceptual, promovida por la empresa INSTARRENOVA S.L.

Atendiendo a la definición que da el **art. 21.5 de la Ley 24/2013, del Sector Eléctrico**, deben entenderse como partes de la instalación de producción de energía eléctrica la PSFV, como la SET (no procede) y la línea de evacuación necesaria (*5. Formarán parte de la instalación de producción sus infraestructuras de evacuación, que incluyen la conexión con la red de transporte o de distribución, y en su caso, la transformación de energía eléctrica*).

En este sentido, en el apartado 13 del art. 3 de la citada Ley 24/2013, se indican el tipo de instalaciones eléctricas que autoriza el Estado:

- a) *Instalaciones peninsulares de producción de energía eléctrica, incluyendo sus infraestructuras de evacuación, de potencia eléctrica instalada superior a 50 MW eléctricos, instalaciones de transporte primario peninsular y acometidas de tensión igual o superior a 380 kV.*

De forma reiterada, el **Real Decreto 413/2014, de 6 de junio**, establece que corresponde a la Administración General del Estado a través de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico *"la autorización administrativa para la puesta en funcionamiento de nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos, y modificación de las existentes, así como para la transmisión, cierre temporal y cierre definitivo de las mismas, en los siguientes casos: Instalaciones peninsulares, incluyendo sus infraestructuras de evacuación, de potencia eléctrica instalada superior a 50 MW eléctricos"*, **no siendo el caso**

de este Proyecto.

Por tanto, **dado que la PSFV propuesta contará con una potencia inferior a 50 MW, la competencia para su autorización administrativa pasa a ser de la Comunidad Autónoma, en este caso, de la Delegación del Gobierno de la Consejería de Hacienda, Industria y Energía.**

A efectos de la legislación ambiental, se considera órgano competente en materia ambiental el que ejerza estas funciones en la Administración Pública donde resida la competencia sustantiva para la realización o autorización del Proyecto. Además, la actividad se encuentra recogida en el Anexo II de la Ley de evaluación de impacto ambiental vigente actualmente (Ley 21/2013, de 19 de diciembre), dado que el organismo sustantivo es el autonómico (marcado por la Ley del Sector Eléctrico), el órgano ambiental también debe serlo, siendo la Comunidad Autónoma la responsable de realizar la tramitación, en este caso la Delegación Territorial pertinente de Sevilla.

Con ello, el proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe", de 10,77 hectáreas de ocupación total, destinará la generación de energía eléctrica producida a la venta a red. La evacuación de energía de la planta fotovoltaica se realizará en soterrado a través de una celda de 15 kV de 3.320,6 m de longitud total, hasta la SET "Aljarafe 66/15kV" (propiedad de E-Distribución Redes Digitales, S.L.), ubicada en Bollullos de la Mitación.

En la consignación del correspondiente instrumento de prevención y control ambiental regido por ley, al presente Proyecto le es de aplicación el Anexo III de la Ley 3/2014, de 1 de octubre. Esta ley, aprobada parlamentariamente como validación del Decreto-Ley 5/2014, de 22 de abril, modifica el Anexo I del Decreto 256/2010, de 3 de agosto, cuyo contenido, ahora superado, también modificaba a su vez el Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía. Según esto, el Proyecto se encuentra sujeto al procedimiento de **Autorización Ambiental Unificada, procedimiento abreviado (AAU*)**, en tanto que se corresponde con la categoría definida en el epígrafe 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".

A tales efectos, el nuevo Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, no tendría aplicación en este caso.

Por tanto, la finalidad última del presente estudio es la de aportar a la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Sevilla, órgano con competencia en razón de materia y territorio para el otorgamiento de la **AAU*** del citado Proyecto, un instrumento objetivo e independiente sobre cuya base pueda técnicamente enjuiciarse la conveniencia de su aprobación y, en su caso, establecer el cumplimiento de las posibles exigencias ambientales. El Proyecto será analizado en las tres grandes fases en las que puede segmentarse su vida útil: (i) su implantación o fase de obras, (ii) la propia actividad para la que está concebido o fase de funcionamiento, y (iii) su previsible cese de actividad en una última fase de desmantelamiento.

1.2. Justificación Ambiental de la actuación

Producción energética y calentamiento climático global. La energía solar es la fuente energética por excelencia del planeta, siendo la principal responsable de los ciclos de la naturaleza, clima, grandes movimientos del viento del y agua y, por último, de la vida, por medio de su sustento para los organismos autótrofos fotosintéticos o productores primarios. Sin embargo, resulta paradójico que esa misma fuente de energía, la solar, pueda convertirse, por interferencia de la actividad humana, en una de las mayores amenazas potenciales que afronta la vida en la Tierra. Así, el planeta está sufriendo un proceso acelerado de calentamiento global y consecuente cambio climático debido a la acumulación atmosférica de una serie de gases que, procedentes de actividades humanas, retienen el calor que recibimos del Sol.

Estos gases, denominados conjuntamente gases de efecto invernadero y que se suelen computar en unidades equivalentes de dióxido de carbono (CO_{2eq}), son fundamentalmente derivados del uso de energías basadas en la explotación de combustibles fósiles. Los datos evidencian una clara tendencia creciente, donde la emisión de gases de carácter invernadero creció un 2,2 % en el periodo 2000-2010, frente al 1,3 % del periodo 1970-2000; es decir, que la producción de CO_2 casi se ha duplicado en un intervalo de tiempo que, sin embargo, se ha

reducido a un tercio (Hossenuzzaman *et al.*, 2015). Entre la lista de países con mayores emisiones CO₂, España ocupa el vigesimocuarto puesto con una liberación de casi 276 millones de toneladas anuales (un 2,17 % menor con respecto a 2017), lo que supone el 0,75% de la emisión mundial y equivale a una generación de 5,95 toneladas por habitante y año (IEA, 2020). Paralelamente, la temperatura en la superficie del planeta presenta un patrón similar, de manera que el cambio promediado comparativo entre el periodo 1850-1900 y 1986-2005 asciende a 0,61 °C. Este dato, usado como base en modelos predictivos, arroja unos resultados de incremento término entre 3,5 y 5,5 °C en el año 2100, bajo un escenario de elevada emisión de dióxido de carbono, y de 0,8 a 2,3 °C, y un contexto de menor emisión (Field y Barros, 2014).

Como freno a este fenómeno, las opciones más pujantes por sus bondades ambientales pasan a través del desarrollo de diferentes tecnologías para la producción de energía a partir de fuentes renovables (Arent *et al.*, 2011; Dhillon y von Wuehlisch, 2013). Precisamente, uno de los grandes exponentes de este tipo de alternativas es el aprovechamiento de la energía del sol para la obtención de energía eléctrica a través de tecnología fotovoltaica. Hay que considerar que la energía incidente del Sol en la superficie terráquea en sólo una hora equivale aproximadamente a la cantidad de energía que precisaría toda la humanidad a lo largo de un año completo (Mekhilef *et al.*, 2012), de manera que urgen las opciones de desarrollo para aprovecharlo.

De forma muy simplificada, la obtención de energía eléctrica a partir de la energía solar por medio de esta tecnología se basa en el llamado efecto fotovoltaico, producido al incidir la luz sobre materiales semiconductores, lo que genera un flujo de electrones en el interior de esos materiales y una diferencia de potencial que puede ser aprovechada para generar una corriente eléctrica. La eficiencia eléctrica depende de la intensidad de la luz solar incidente sobre el sistema, así como del tipo y calidad de las células y del propio material y componentes que constituyen el módulo solar (Hossenuzzaman *et al.*, 2015).

La puesta en funcionamiento del Proyecto Planta Solar "Aljarafe", dentro de este contexto, con una potencia pico de 6.311,40 kWp y una estimación de energía producida promedio al año de 12.854 MWh/año, suministraría de forma limpia la electricidad equivalente al consumo de unos 3.191 hogares. Teniendo en cuenta la energía eléctrica exportada y considerando que el

impacto que tiene el mix eléctrico peninsular en términos de emisión de CO₂ a la atmósfera es de 0,27 toneladas CO₂ eq/MWh año, medido como la media de la última década (REE, 2020), esta planta evitará anualmente la emisión atmosférica de 3.470 toneladas de CO₂ en comparación con la misma tasa de producción eléctrica a partir de sistemas no basados en energías completamente renovables. También se evitarán las emisiones de otros gases como NO_x y SO₂: 3,24 toneladas anuales de NO_x y 4,05 toneladas anuales de SO₂ (valores referidos al mix peninsular para el que corresponden 0,252 toneladas NO_x / 1000 MWh año y 0,315 toneladas de SO₂ / 1000 MWh año).

Fomento de las Energías Renovables. El borrador actualizado del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), de enero de 2020, refleja que "la generación eléctrica renovable en 2030 será el 74 % del total, coherente con una trayectoria hacia un sector eléctrico 100 % renovable en 2050". Para lograr objetivos como estos, presenta una hoja de ruta para la próxima década.

No obstante, desde marzo de 2020 la descarbonización de la matriz energética europea y nacional ha dejado de ser una opción de implementación a medio plazo, fundamentalmente motivada por cuestiones vinculadas al clima y a la degradación del medio, para convertirse en una realidad de presente o de corto plazo, más motivada quizá por otro tipo de resultados que por los meramente medioambientales. Las inversiones en instalaciones que posibiliten la descarbonización de la economía no solo se ven como el medio necesario para alcanzar la transición energética, sino también como una oportunidad para recuperar la actividad económica y el empleo tras los efectos causados por el COVID-19.

La fuerte apuesta del sector energético por el aprovechamiento de las excelentes condiciones que el territorio español presenta para la generación de energía de origen solar y eólico va a multiplicar por más de cuatro la potencia instalada de origen renovable en España en los próximos años (157 GWe en lugar de los 36 GWe actuales) si se llevan a término los proyectos con autorización de acceso a la red eléctrica.

Para lograr los objetivos marcados para 2030, el Gobierno de España ha desarrollado el Marco Estratégico de Energía y Clima. Consta de tres pilares: la Estrategia de Transición Justa (febrero

2019), el Proyecto Ley de Cambio Climático y Transición Energética (mayo 2020) y el ya mencionado Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 (enero 2020). Además, con el objetivo de alcanzar las metas marcadas para 2050, se ha presentado la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo (ELP 2050) (noviembre 2020).

El objetivo de la Estrategia de Transición Justa es optimizar los resultados de la transición ecológica para el empleo y asegurar que las personas y las regiones aprovechen al máximo las oportunidades de esta transición y que nadie se quede atrás.

A tal fin, la Estrategia de Transición Justa incluye diferentes medidas e instrumentos para los desafíos a corto plazo del proceso de descarbonización. La Estrategia incorpora el Plan de Acción Urgente para comarcas de carbón y centrales en cierre 2019-2021 que busca dar respuesta al cierre de explotaciones mineras, así como de centrales térmicas de carbón y centrales nucleares. Para lograr esto nacen los Convenios de Transición Justa, que se aplicarán en aquellos territorios en los que los cierres puedan poner en dificultades a las empresas y la actividad económica.

El Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética es el marco legal a través del cual se articula la respuesta del país al desafío del cambio climático, orienta la acción integrando objetivos y herramientas y minimiza impactos negativos para la economía, la sociedad y los ecosistemas.

El PNIEC establece la hoja de ruta para la próxima década, estableciendo unos objetivos nacionales que permitan alcanzar los marcados por la Unión Europea para España:

- Reducción de las emisiones de GEI de España en 2030 de un 23 % respecto a los niveles de 1990.
- Uso de un 42 % de renovables sobre el uso final de la energía.
- Mejora del 39,5 % de la mejora de la eficiencia energética.
- Un 74 % de energía renovable en la generación eléctrica.

El ELP 2050 marca la senda para alcanzar la neutralidad climática en 2050. La ruta establecida en este documento permitirá reducir un 90 % las emisiones de GEI en 2050 con respecto a

1990 (el 10 % restante será absorbido por los sumideros de carbono) y lograr un sistema eléctrico 100 % renovable.

No obstante, el elevado carácter exportador y competitivo del sector industrial en un mercado global explica que la viabilidad de los proyectos de inversión dependa estrechamente de las barreras a la actividad que se puedan imponer con la regulación normativa. En ese sentido, Andalucía no goza de una buena posición una vez es comparada a nivel nacional e internacional. Según el estudio del Banco Mundial «Doing Business en España 2015», Andalucía ocupaba en dicho año la posición número 14 de todas las Comunidades Autónomas españolas, es decir, es de las más afectadas negativamente por la regulación normativa. Por ejemplo, según datos de la Junta de Andalucía, una empresa interesada en operar en esta Comunidad Autónoma tardaría 162 días en obtener los permisos de construcción, mientras que, en La Rioja, que es la región española donde menos se tarda, la duración es de 101 días. Estas cifras contrastan con los 26 días que tarda una empresa en Singapur en obtener los permisos de construcción, el país mejor posicionado en el mundo en este aspecto.

En lo que respecta a las pequeñas y medianas empresas (PYME) meramente industriales, Andalucía también ocupa una posición desfavorable entre las Comunidades Autónomas españolas, en cuanto al tiempo que tarda en el inicio de la actividad. En concreto, ocupa la posición 14 de todas las regiones, tardando 168 días, casi el triple de lo que tarda una PYME industrial en Castilla y León (62 días), que es donde menos tiempo se tarda. Estas diferencias penalizan a la Comunidad andaluza pues, o bien eleva el coste que soporta todo tipo de actividad económica para el desarrollo de su actividad de forma innecesaria, o bien ahuyenta la inversión que puede migrar hacia regiones más favorecedoras de las mismas, restando bienestar a los andaluces. En el corto plazo, este tipo de cargas administrativas o costes innecesarios dificultan la supervivencia de la actividad de estas empresas y, con ello, elevan la intensidad de la destrucción de empleo.

Ante todo ello, el **Decreto-ley 2/2020, de 9 de marzo, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía**, incluye en su artículo 26 una modificación puntual del Decreto-ley 2/2018, de 26 de junio, de simplificación de normas en materia de energía y fomento de las energías renovables en Andalucía, que de por

sí estableció un impulso preferente y urgente ante cualquier Administración Pública andaluza para los proyectos para instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovable.

Concretamente, se modifica el apartado 2 del artículo 3 del Decreto-ley 2/2018, de 26 de junio, de simplificación de normas en materia de energía y fomento de las energías renovables en Andalucía, que queda redactado como sigue:

«2. Los proyectos de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovable no acogidos a los regímenes retributivos específicos y sus infraestructuras de evacuación, tendrán en sus distintos trámites administrativos un impulso preferente y urgente ante cualquier Administración Pública andaluza, siempre que acrediten los elementos necesarios para la efectiva ejecución de las infraestructuras.»

Es por ello, que esta iniciativa legislativa supone, ante todo, un impulso a la inversión industrial que es la que más sufre, sin ningún género de dudas, las brechas regulatorias entre países y regiones, continuando asimismo con la apuesta de Andalucía por las energías renovables, sirviendo de preámbulo a la ahora vigente «**Estrategia Energética de Andalucía 2030**», aprobada por el Consejo de Gobierno en el Acuerdo de 23 de marzo de 2021, en coherencia con la **Ley 8/2018, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía**; y el **Plan Andaluz de Acción por el Clima 2021-2030**.

A esta necesidad de incrementar el número de proyectos instalados, se le suma la publicación del **Real Decreto-Ley 23/2020 de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica**, por el que se sancionan medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica, debido a la pandemia internacional provocada por el COVID-19. Así, la política energética debe estar orientada, teniendo en cuenta su objeto y ámbito de aplicación en la actual Transición Energética, a impulsar una serie de medidas que favorezcan la recuperación económica, la movilización de recursos financieros tanto nacionales como de la Unión Europea, la creación de empleo sostenible, y la necesaria colaboración entre las políticas presupuestarias,

monetarias, financieras y estructurales.

También a nivel nacional, merece la pena señalar la **Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética**, la cual tiene por objeto asegurar el cumplimiento, por parte de España, de los objetivos del Acuerdo de París y prevé facilitar la descarbonización de la economía española, su transición a un modelo circular, de modo que se garantice el uso racional y solidario de los recursos; así como promover la adaptación a los impactos del cambio climático y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible que genere empleo decente y contribuya a la reducción de las desigualdades.

En última instancia, se torna obligatorio mencionar el nuevo **Real Decreto-Ley 20/2022, de 27 de diciembre, de medidas de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra de ucrania y de apoyo a la reconstrucción de la isla de La Palma y a otras situaciones de vulnerabilidad**, el cual viene a complementar varios Reales Decretos-Leyes aprobados el pasado 2022 con dicho objetivo, especialmente destacables el **Real Decreto-Ley 6/2022, de 29 de marzo**, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania, y el **Real Decreto-Ley 10/2022, de 13 de mayo**, que estableció un mecanismo de ajuste de costes de producción para la reducción del precio de la electricidad en el mercado mayorista.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTUACIÓN

2.1. Identificación del Proyecto

- ▶ **Denominación del Proyecto:** Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" y sus Infraestructuras Asociadas
- ▶ **Promotor y titular:** INSTARRENOVA S.L.
- ▶ **C.I.F.:** B-71409528
- ▶ **Dirección del titular:** C/ San Sebastián 36, 2º Puerta M3, Tarifa, Cádiz (11380)
- ▶ **Contacto:** Jose Luis Ovelleiro Medina (jlo@inproin.com)

2.2. Características técnicas del Proyecto Solar

El Proyecto de construcción y explotación de la Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" y sus Infraestructuras Asociadas, en adelante referida en el texto como "*Proyecto*", consiste en la implantación de una instalación industrial cuyo fin es la captación y transformación de la energía solar. En definitiva, se trata de una explotación energética con fines comerciales, englobable en la categoría dimensional que la terminología internacional designa como "*utility scale*", por razones de volumen y producción (e.g.: Hernández *et al.*, 2014). Para ello, consta de varios miles de módulos de paneles solares fotovoltaicos en superficie, que suman en total una potencia pico en inversores de 6.311,40 kWp y que constituyen el núcleo fundamental del proceso industrial.

Por otro lado, el circuito eléctrico subterráneo en 15 kV une el centro de transformación de la planta con el Centro de Maniobra y Control, y finaliza en la celda correspondiente de Media Tensión ubicada en el parque interior de 15 kV de la SET "Aljarafe 66/15 kV" (ya en funcionamiento y por tanto, no siendo objeto en el presente Estudio). En conjunto, el Proyecto se emplazaría entre los términos municipales de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de la Mitación (Fotografías 1 a 3 - Anexo II).

Los datos principales del Proyecto se resumen en la siguiente Tabla.

Tabla 2.1. Características principales del Proyecto.

Datos principales de la Planta	
Estructura	Seguidor de Eje N-S con Seguimiento E-O, inclinación $\pm 60^\circ$, azimut 0° , configuración 2V
Potencia total módulos fotovoltaicos	6.311,40 kWp
Potencia total inversores	Potencia activa máxima instalada: 4.950 kW (limitada en punto de conexión) (potencia aparente en inversores: 5.280 kVA)
Módulos	CANADIAN SOLAR BiHiku7 CS7N-670MB-AGde 670 Wp (9.420 unidades) o similar
Inversores	16 HUAWEI SUN2000-330KTL-H1 330 kVA (30°C) o similar
Red Media Tensión	15 kV
Nº de circuitos MT	1 circuito
Tipo de conductor MT	XLPE 12/20kV, Al, 50Hz

Los elementos más significativos de la instalación se separarán en dos grandes grupos para su descripción: (I) los que deban su razón primordial de ser a la mera existencia del recinto, con independencia de la infraestructura industrial que albergue, y (II) los que formen parte intrínseca del proceso industrial que, en definitiva, confieren identidad propia al Proyecto.

I. Recinto

Accesos al Proyecto. El acceso a las instalaciones se realizará desde la carretera A-8054 en torno al p.k. 629+490, para posteriormente hacer uso de la red rural de caminos existentes que parten de la mencionada carretera, haciendo uso parcialmente de la vía pecuaria "Cañada Real de las Islas" (Figura 2.1, Planos PL02 y PL04 – Anexo I y Fotografía 4).

El estado actual de dicho acceso es adecuado para el tránsito de los vehículos que se utilizarán tanto en la fase de construcción como en la de explotación de la Planta Solar Fotovoltaica. Por tanto, no se requerirá hacer ninguna obra, adecuación o modificación provisional en el entronque de la carretera A-8054.

El camino de acceso se adecuará en aquellos tramos en los que sea necesario para garantizar el paso de vehículos de carga durante la fase de obras. Tendrán una anchura

mínima de 4 m, radio mínimo de 16 m, un perfilado de cuneta triangular para la escorrentía de agua de lluvias y serán aptos para equipos pesados que puedan circular durante la construcción y mantenimiento.

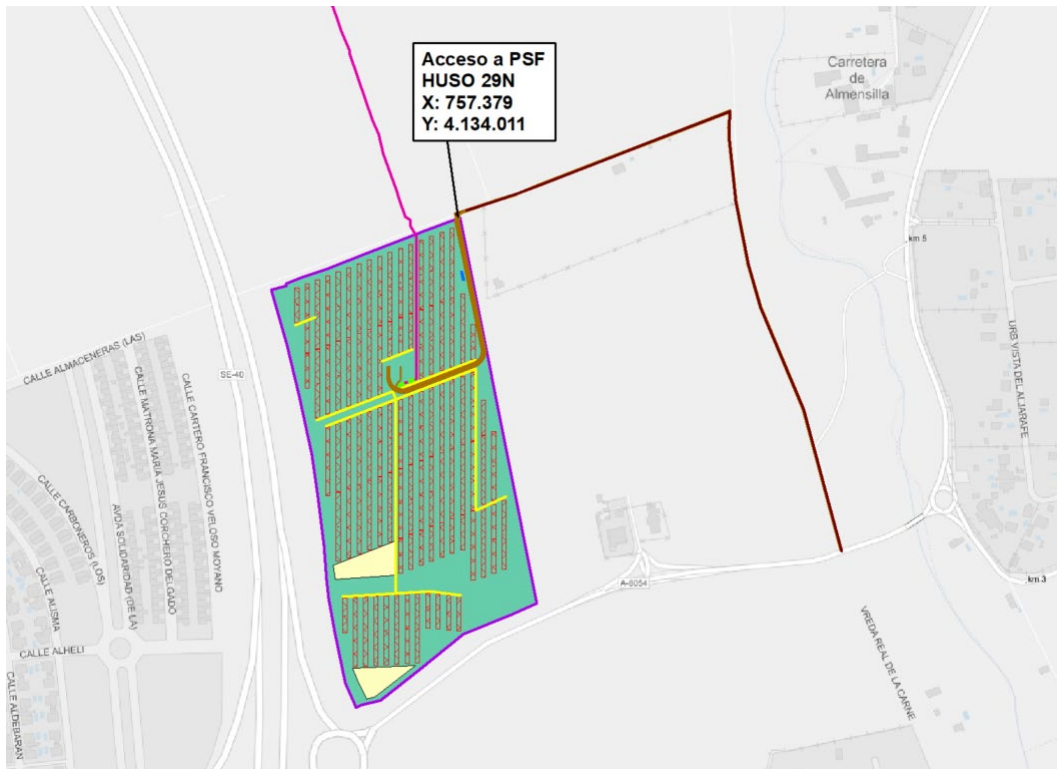


Figura 2.1. Acceso principal a la Planta Solar.

Viales interiores. En el interior del vallado, se dispondrán viales principales que servirán para comunicar los centros de transformación y el edificio de operación y mantenimiento. A estos viales, se les dotará de las dimensiones y condiciones de trazado necesarias para la circulación de los vehículos de montaje y mantenimiento.

Los viales de la Planta estarán compuestos por una capa base de zahorra artificial con material de préstamo, 4 m de anchura (para acceso a CT), incluyendo excavación, selección básica, transporte, extender el material, humedecido, 30 cm de capa compactada al 98 % de la máxima densidad, nivelación final, cumplimiento de tolerancias y comprobación. También se añadirán cunetas de 1 m de anchura y 0,5 m de profundidad para facilitar el drenaje de agua pluvial.

El firme será suficientemente resistente y se hará el acondicionamiento adecuado para el

tránsito de los vehículos pesados y maquinaria que se deban utilizar durante la ejecución y posterior mantenimiento de la instalación.

Cerramiento. Todo el recinto de la Instalación estará protegido para evitar el ingreso de personal no autorizado a la Planta y para delimitar las instalaciones, con un cerramiento cinagético, garantizando la permeabilidad del vallado para el paso de fauna de pequeño tamaño dejando un espacio libre desde el suelo de, al menos, 15 cm y con cuadros de tamaño máximo de 300 cm². El cerramiento, así pues, tendrá una longitud total de 1.429 m (Figura 2.2).

El vallado perimetral respetará en todo momento los caminos públicos en toda su anchura y trazado, carecerá de elementos cortantes o punzantes como alambres de espino o similares que puedan dañar a la fauna del entorno. En los cruces con barrancos el vallado será permeable según RD 638/2016.

La malla irá fijada sobre postes tubulares de acero galvanizado colocados cada 2,5 m. Adicionalmente se incluirán cada 35 m, es decir cada 10 postes tubulares verticales, unos postes tubulares que servirán de refuerzo de unos 2 m de longitud y una inclinación de 60°. La instalación de los postes tubulares se realizará mediante zapatas de cemento Portland de 50x30x30 cm.

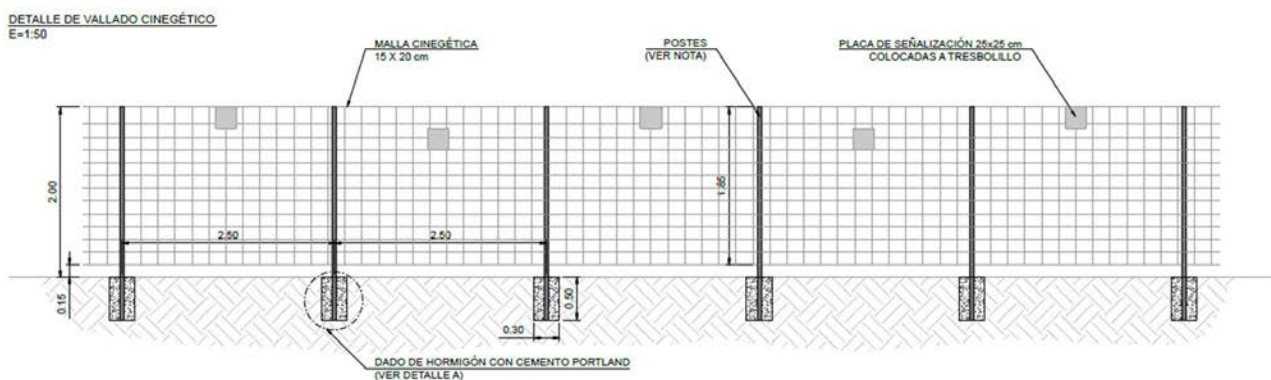


Figura 2.2. Detalle del cerramiento proyectado.

Drenajes. Se dotará de una red de drenaje al conjunto de la planta fotovoltaica para canalizar la escorrentía de la zona hacia puntos de desagüe natural y dar continuidad a los cursos de agua en la zona.

También tiene una misión protectora frente a posibles cursos de agua no previstos o zonas de acumulación de aguas detectadas en distintas visitas a campo y que no aparezcan en la documentación oficial disponible.

Para este Proyecto, el drenaje será de tipo longitudinal tipo 1 (cuneta), como medida de protección perimetral de la Planta y de los viales internos. Captarán el agua de escorrentía y la conducirán hacia los puntos de menor cota. Tendrán 1 m de anchura y 0,5 m de profundidad para facilitar el drenaje de agua pluvial.

Además, se contempla la instalación de un vado hormigonado (paso salvacunetas) para permitir el cruce entre caminos (interior o de acceso a la Planta) y las obras de drenaje de tipo cuneta, con el fin de garantizar el regular flujo entre el agua pluvial recolectada en la cuneta frente a un evento con un tiempo de retorno de 25 años.

Por otro lado, no se contemplan otro tipo de Obras de Drenaje Transversal (ODT).

También se realizarán las acciones necesarias para evitar afecciones por las posibles aguas de escorrentía provenientes de las parcelas colindantes al Proyecto.

Canalizaciones (zanjas). Las zanjas tendrán por defecto unas dimensiones desde 0,60 m a 1,50 m de ancho y desde 0,90 m a 1,20 m de profundidad, en las cuales se instalarán las líneas de BT, MT, red de tierra y comunicaciones según el tramo.

Se colocará una banda de señalización a mínimo 0,25 m y una placa de protección a mínimo 0,50 m del nivel definitivo del suelo.

Siempre que sea posible y cuando el conductor de BT en CC sea de sección baja se preferirá llevar por bandeja o fijado a la estructura.

Cama de apoyo: Los cables y/o tubos irán sobre cama de arena inerte de río de 10 cm y estarán cubiertos con una capa de arena de al menos 10 cm por encima del cable/tubo superior y envolviéndolos completamente.

Relleno: Esta capa de relleno deberá ser compactada mecánicamente en capas de 20 cm. y deberá ser seleccionado para no contener gravas de tamaño mayor a 3", restos de

escombros, sales solubles ni materia orgánica.

Cruces: Los cruces con caminos en tierras, hormigonados o asfaltados se ejecutarán mediante tubos embebidos en hormigón hasta una altura mínima de 10 cm por encima del tubo superior y envolviéndolos completamente, que llevarán los circuitos de CC, CA, comunicaciones y red de tierras. Adicionalmente se dispondrá algún tubo de reserva. Se colocará una banda de señalización a 25 cm del nivel definitivo del suelo. El firme se repondrá según las características del firme original.

Arquetas: Se deberán colocar arquetas en los cambios de dirección cuando la zanja lleve cableado de CC de strings o cableado de comunicaciones. En las zanjas de cableado MT no se contempla la colocación de arquetas en los cambios de dirección ya que la fibra óptica se plantea directamente enterrada.

Serán de hormigón o polipropileno reforzado, estas últimas protegidas con una capa alrededor de hormigón de 10 cm en los casos que deban soportar esfuerzos mecánicos.

Las tapas serán de polipropileno reforzado y de fundición o de obra en los casos que deban soportar esfuerzos mecánicos.

En el interior de las arquetas deberán quedar sellados todos los tubos para evitar el acceso al interior de estos de agua o roedores en el interior de las arquetas.

Las zanjas para el cable discurrirán por las orillas de los viales, y/o entre las estructuras fotovoltaicas sin la necesidad de un trazado aparte.

Movimientos de tierra. En función del tipo de terreno se realizarán diferentes labores para adecuarlo a la instalación de las estructuras solares y al trazado de los caminos internos y de acceso a la planta.

Se comenzará con la limpieza y eliminación de la vegetación existente, así como escombros, materiales de otras construcciones, montículos y cualquier vegetación que se haya desarrollado en la zona de actuación del Proyecto.

Posteriormente se procederá al desbroce de la tierra vegetal o del sustrato alterado (hasta

40 cm), siguiendo indicaciones del estudio geotécnico, y plano de tierra vegetal. La tierra vegetal se acopiará y se le realizará el mantenimiento apropiado para su posterior extendido en taludes de parque.

También se llevarán a cabo actividades de desmonte consistentes en la excavación de la explanación y las cunetas, reperfilado y acabado con motoniveladora, compactación del fondo, con acopio del material para su posterior utilización en tareas de relleno o terraplenado.

El terraplen se llevará a cabo con material adecuado o seleccionado de préstamo, extendido, procediendo a su humectación y compactación, perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, para la nivelación de la superficie de los seguidores solares y para caminos.

Los excedentes del movimiento de tierras se distribuirán uniformemente por toda la planta con lo que no se trasladarán sobrantes a vertedero.

Sistema de monitorización y control. Estará basado en productos abiertos del mercado e incluirá el SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition, es decir, Supervisión, Control y Adquisición de Datos) y el sistema de control de la Planta, así como todos los equipos necesarios para comunicar con el resto de los sistemas de la Instalación.

El sistema de Control y Monitorización permitirá supervisar en tiempo real la producción de la Planta, permitiendo atender de forma inmediata cualquier incidencia que afecte o pueda afectar a la producción y permitiendo la optimización de la capacidad productiva al operador. En principio se encontrará integrado en los inversores, si bien se dispondrá de un sistema adicional centralizado de monitorización de toda la Planta Solar ubicado dentro de la sala de mando.

El sistema de control tendrá una arquitectura de fibra óptica utilizando protocolo IEC61850 hasta la comunicación del Centro de Transformación. El sistema del centro de control interactuará con el sistema de control de los inversores de la Planta Solar Fotovoltaica, (suministrado por el fabricante de los inversores) a través de los sistemas SCADAs por medio

de protocolo de comunicación PLC.

Para poder realizar un contaje de la energía inyectada a la red, se instalará un juego de contadores. Dichos contadores serán del tipo trifásicos, bidireccionales, de cuatro cuadrantes y de media tensión, de Clase de precisión 0,2 en Activa y Clase 0,5 en Reactiva, tipo Landis+Gyr ZMQ202CTSAT o similar, de acuerdo con lo prescrito por el reglamento.

Los contadores se ubicarán en el centro de control y maniobra ubicado en el interior de la parcela y se ajustarán a la normativa metrológica vigente y su precisión será de clase 2 (R.D. 244/2016). Para poder realizar lecturas remotas, los contadores llevarán incorporado un sistema de teledatada a través de GSM. El conexionado eléctrico de las celdas, incluyendo la de medida, puede observarse en los planos correspondientes.

Instalaciones provisionales. Se denominarán instalaciones provisionales a aquellas que sean necesarias para poder llevar a cabo, con las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos para la construcción de la Instalación Fotovoltaica, y que una vez que hayan sido realizados, serán retiradas en un período de tiempo definido, generalmente corto, constando de un área de oficinas, estacionamiento para vehículos y maquinaria de obra, área de control a los accesos al espacio de campamento, zonas de descarga de material, almacén y taller de trabajo, zona de acopio, área para grupo electrógeno y suministro de agua y energía para dotar de una red de abastecimiento a la zona de instalaciones temporales (Planos PL03 y PL05).

Entre los materiales a almacenar en las 0,34 ha totales que ocupan las zonas de acopio, se incluyen, por ejemplo, gasolina para los vehículos de obra y agua para la construcción. Para los materiales que lo necesiten se diseñarán zonas de almacenamientos con contenedores metálicos prefabricados. Además, quedarán previstas zonas de residuos clasificados en función de su peligrosidad y separados por su propio vallado perimetral.

Los frentes de trabajo serán móviles, y se irán materializando de acuerdo al desarrollo de las obras. Básicamente los frentes de trabajo corresponden a los puntos donde se llevarán a cabo las obras de la Planta Solar Fotovoltaica, y en la práctica, podrán existir varios frentes operando en forma simultánea.

Vallado de instalaciones provisionales. El cerramiento de las instalaciones provisionales será una de las primeras actividades a realizar para evitar el paso de personas ajenas a la misma y daños a terceros.

La altura mínima de los cerramientos será de 2 metros, aunque habrá que considerar también las actividades que se vayan a desarrollar en la obra, puesto que pueden existir situaciones, que obliguen a colocar vallados de alturas mayores, marquesinas, etc.

Acceso a las instalaciones provisionales. Debe situarse de forma separada al de vehículos. Debe situarse en zona próxima a la puerta de entrada al solar y locales destinados a higiene y bienestar.

Es recomendable que las zonas de paso se señalicen y se mantengan limpias y sin obstáculos, pero si las circunstancias no lo permiten, como sería el caso de producirse barro, hay que disponer pasarelas con un ancho mínimo de 60 cm y a ser posible por zonas, que no tengan que ser transitadas por vehículos.

Requerimientos sanitarios. Se requerirá de instalaciones higiénicas para atender los requerimientos sanitarios de los trabajadores. Se implementarán locales de tipo cabina temporal o baños químicos. Se dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo, cuando no estén integrados en estos últimos.

Suministro de energía. La energía eléctrica que se requiere para la construcción será suministrada mediante generadores diésel. Se considera la utilización de generadores diésel distribuidos entre las instalaciones provisionales y frentes de trabajo.

Estos equipos estarán declarados ante Delegación de Industria, por un instalador eléctrico autorizado y de clase correspondiente. Los cálculos de cargas y el dimensionamiento de los mismos serán recogidos en el proyecto eléctrico de las zonas provisionales que se declarará en Industria.

Los equipos estarán ubicados en una zona delimitada, protegida y debidamente señalizada. La superficie se tratará con una capa impermeable para evitar infiltraciones de combustible

al suelo. Esta superficie debe tener una extensión suficiente para el buen manejo del personal que manipule el equipo, para la entrada del vehículo de recarga y para contener bolsas de arena en previsión de posibles derrames de combustibles. También se colocará un extintor en el interior de la zona delimitada.

Abastecimiento de agua potable. Para el uso de las instalaciones de higiene se considera un consumo estimado de 5 m³/día de agua, considerando un consumo promedio de 62 litros/persona/día.

El agua necesaria será provista mediante un camión cisterna y almacenada en un estanque o depósito habilitado para este fin y se asegurará su potabilidad mediante procesos de cloración.

Abastecimiento de agua industrial. El uso de agua industrial será destinado preferentemente para humectar los materiales que puedan producir material particulado, previo a su transporte. Es importante indicar que el abastecimiento de agua industrial se realizará mediante camiones aljibes que lo suministrarán desde el exterior, por lo que no será necesaria ningún tipo de instalación auxiliar. Se considera un consumo estimado de 0,5 m³/día.

Oficinas de obra. Se utilizarán contenedores metálicos o panel sándwich para dar servicio a la constructora, contratistas, la administración competente y la inspección técnica de obra, incluyendo al menos dos puestos de trabajo por oficina y aire acondicionado.

Las instalaciones eléctricas provisionales que darán servicio a estas casetas contarán con sus respectivos fusibles, canalizaciones, cableados y conexiones. Cada contenedor deberá ser aterrizado mediante barra cooper o barra de cobre.

Estacionamientos. Se habilitará aparcamiento para vehículos en plazas de 2,5 x 5 metros. Se exigirá una señalización mínima que indique, al menos, lo siguiente: estacionamiento, sentido de circulación, ingreso y salida.

Zonas de deposición de residuos. Los residuos de construcción serán almacenados temporalmente en un patio de residuos conformado por una plataforma compactada,

debidamente cercada. Esta área se encontrará delimitada, sectorizada y debidamente señalizada.

II. Infraestructura industrial

Planta solar fotovoltaica

Módulos fotovoltaicos. Los módulos fotovoltaicos empleados en este Proyecto son de la marca CANADIAN SOLAR modelo BiHiku7 CS7N-670MB-AG de 670 Wp y sus características principales se muestra a continuación (Figura 2.3 y Tabla 2.2).

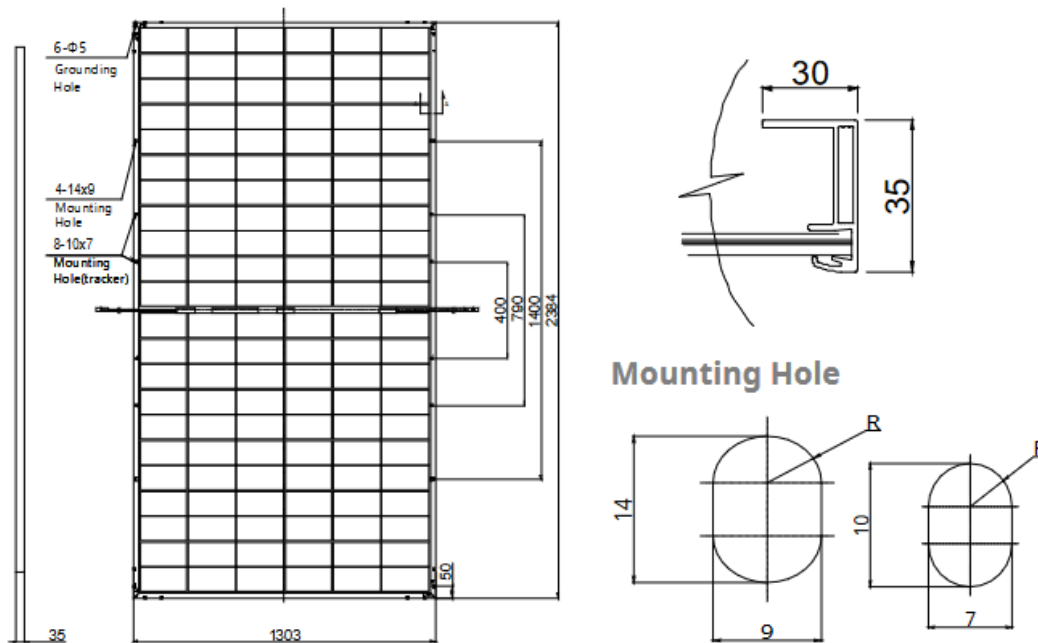


Figura 2.3. Dimensiones del módulo (en mm).

Sus características principales se resumen en la siguiente Tabla:

Tabla 2.2. Características del módulo fotovoltaico.

Características del módulo fotovoltaico	
Tipología	bifacial
Potencia	670 Wp
Eficiencia	21,6 %
Tensión de circuito abierto V_{oc}	45,8 V
Corriente de cortocircuito I_{sc}	18,55 A
Corriente punto de máxima potencia V_{mpp}	38,7 V

Características del módulo fotovoltaico	
Corriente punto de máxima potencia I_{mpp}	17,32 A
Longitud	2.384 mm
Anchura	1.303 mm
Coef. Temp. Tensión de circuito abierto	-0,260 %/°C
Coef. Temp. Corriente de cortocircuito	+0,05 %/°C
Coef. Temp. De potencia	-0,340 %/°C

Estructuras de soporte. Los módulos FV se instalarán sobre estructuras denominadas seguidores, que se mueven sobre un eje horizontal orientado de Norte a Sur y realizan un seguimiento automático de la posición del Sol en sentido Este-Oeste a lo largo del día, con inclinación $\pm 60^\circ$, orientada hacia el sur (0° de azimut), maximizando así la producción de los módulos en cada momento. Tendrá dos configuraciones posibles:

- 1 string de 30 módulos montados en disposición vertical (2V30)
- 2 strings de 30 módulos montados en disposición vertical (2V60)

La estructura donde se sitúan los módulos está fijada al terreno y constituida por diferentes perfiles y soportes, con un sistema de accionamiento para el seguimiento solar y un autómatas que permita optimizar el seguimiento del sol todos los días del año. Además, disponen de un sistema de control frente a fuertes ráfagas de viento que coloca los paneles fotovoltaicos en posición horizontal en menos de 5 min para minimizar los esfuerzos debidos al viento excesivo sobre la estructura.

Las principales características de la estructura solar son las indicadas en la siguiente Tabla:

Tabla 2.3. Características del seguidor.

Características del seguidor fotovoltaico	
Seguimiento	Horizontal 1 eje N-S
Ángulo de Seguimiento (°)	$\pm 60^\circ$
Disposición de los módulos	2V
Configuración	2Vx30 (60 módulos) 2Vx60 (120 módulos)
Filas por seguidor	Dos filas
Pendiente Admisible N-S (%)	Hasta 17 %

Características del seguidor fotovoltaico	
Pendiente Admisible E-O (%)	Ilimitada
Carga de Viento Admisible	Según códigos locales
Opciones Cimentación	Hincado directo / Predrilling + hincado
Pitch	12 m

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

El suministro, construcción y montaje de las estructuras de la planta y su fijación al terreno mediante hincado directo quedará definido en la fase de construcción por el propio fabricante. En los casos particulares en que el terreno dé rechazo al hincado, se emplearán alternativas como el pretaladro. En general el terreno en que se ubicará el proyecto fotovoltaico apenas tiene pendiente, aun así, se garantizará que cada mesa se instale con una inclinación menor a la máxima permitida por la ficha técnica del fabricante y de forma que se permita la posición de ángulo máximo del seguidor.

Cimentaciones de las estructuras solares. La estructura de los seguidores se instalará por medio de hincado directo al terreno siempre que sea posible, a una profundidad de hincado mínima según se determine en el Pull-Out Test que deberá realizarse previo a la construcción de acuerdo al estudio geotécnico. En aquellos casos en los que el hincado directo no sea posible, se utilizará el método de pretaladro (*predrilling*) para la instalación de las hincas de los seguidores.

Los Centros de Transformación tendrán una cimentación mediante losa armada, de 6.900x2.700x500 mm, con armazón de doble malla metálica de 8 mm y 20x20 cm. En cualquier caso, dichas dimensiones deberán ser definidas conforme a la tensión admisible del terreno que se obtendrá del Estudio Geotécnico que se deberá realizar previo a la construcción.

Las cimentaciones de los edificios prefabricados se empleará una losa armada, de medidas estándar para contenedores de 20 pies, de 400 mm de espesor y armazón de doble malla metálica de 8 mm y 20x20 cm. Al igual que el CT, estas dimensiones dependerán de los resultados del Estudio Geotécnico.

Inversores. Los inversores son los encargados de convertir la tensión de entrada de corriente continua proveniente del campo fotovoltaico a una tensión simétrica de salida de corriente alterna con la magnitud y frecuencia necesaria para conectarlos a los transformadores internos de los centros de transformación.

En este Proyecto se han elegido inversores multistring de la marca HUAWEI modelo SUN2000-330KTL-H1, que se distribuirán por la Planta Fotovoltaica.

Las características del inversor que se deben considerar para el dimensionamiento de la Instalación de Baja Tensión se indican en la siguiente Tabla:

Tabla 2.4. Características de los inversores.

Inversor HUAWEI SUN2000-330KTL-H1	
Potencia nominal (30°C)	330 kVA
Eficiencia máxima	99 %
Tensión mínima MPPT	500 V
Tensión máxima MPPT	1.500 V
Tensión máxima del sistema	1.500 V
Corriente máxima por MPPT	65 A
Corriente máxima de cortocircuito por MPPT	115 A
Número de MPPTs	6
Número de entradas por MPPT	4-5
Tensión nominal CA	800 V
Corriente nominal CA	238,2 A

Los inversores serán provistos del software de aplicación para la configuración de los equipos y extracción de datos, otorgando plenos derechos al administrador e incluyendo el acceso a sus parámetros funcionales.

Transformador. Será un transformador del tipo sumergido en aislamiento de aceite mineral

y se ubicará en una plataforma intemperie o "skid" específicamente diseñada para que se pueda acceder a la parte inferior de la cuba dónde irá ubicada una válvula o tapón roscado que permita el vaciado del aceite en caso de fuga o toma de muestras del aislante.

El transformador será trifásico, con devanados de cobre o aluminio, pantalla metálica de puesta a tierra entre los devanados de AT y BT. El neutro del arrollamiento de BT debe ser accesible y estará dimensionado para la máxima tensión y corriente de las fases.

La refrigeración, corresponde a la denominación ONAN, será por circulación natural del aceite mineral enfriado a su vez por las corrientes de aire que se producen naturalmente alrededor de la cuba. El transformador estará construido para soportar sin deterioro los efectos térmicos y dinámicos de los cortocircuitos exteriores.

Este transformador estará provisto de cambiador de tomas de ataque directo que permita entregar la potencia requerida variando la relación de transformación estando éste sin tensión (sin carga y desenergizado (NLTC)). Actuará sobre el arrollamiento de AT y su mando debe ser accesible desde el exterior, sus posiciones deben estar marcadas de forma indeleble y serán fácilmente legibles.

Además, deberá ser adecuado para operación en intemperie y a la altura sobre el nivel del mar del emplazamiento.

La siguiente tabla resume las características generales del transformador:

Tabla 2.5. Características del transformador.

Características del transformador	
Características del servicio	
Potencia	5.500 kVA
Frecuencia	50 Hz
Número de fases	3
Tensión nominal primaria	800 V
Tensión nominal secundaria	15 kV \pm 2 x 2,5 %
Grupo de conexión	Dy11
Servicio	Continuo
Regulación	En vacío

Características del transformador	
Refrigeración	ONAN
Temperatura ambiente	-20°C y 40°C
Máxima temperatura	Refrigerante 50°C Devanados 55°C
Sonda medida temperatura	PT100
Devanado secundario	
Tensión nominal toma principal	15.000 V
Acoplamiento	Delta
Devanado primario	
Tensión nominal	800 V
Acoplamiento	Estrella
Neutro	Accesible

Instalación Eléctrica de Media Tensión. La instalación eléctrica de Media tensión (MT) tiene el fin de evacuar la energía generada en la instalación, y estará compuesta por 1 circuito eléctrico subterráneo en 15 kV que una el centro de transformación de la PSFV "Aljarafe" con el Centro de Maniobra y Control, y que finalice en la celda correspondiente de Media Tensión ubicada en el parque interior de 15 kV de la Subestación "Aljarafe 66/15 kV", propiedad de E-Distribución Redes Digitales, S.L. y ubicada en Bollullos de la Mitación.

Tabla 2.6. Características del cableado de media tensión.

Características del cableado de media tensión	
Material del conductor	Aluminio semirrígido, clase 2 según IEC 60228
Secciones utilizadas	150-240 mm ²
Tensión de aislamiento	12/20 kV
Aislamiento	XLPE (90°C)
Pantalla	16mm ²
Cubierta	Poliolefina termoplástica de color rojo
Rango de trabajo	-40°C a +105°C
Temperatura máxima de cortocircuito	250 ° C
Resistencia a la abrasión y al desgarró	Si
Libre de halógenos según EN 60754	Si
Comportamiento frente al fuego	- Según IEC 60754 - Cumplimiento de CPR de reacción al fuego según norma EN 50575

Instalación Eléctrica de Baja Tensión. Se considera la Instalación Eléctrica de Baja tensión a la referente a aguas abajo del transformador de BT/MT situado en el CT de la Planta Solar.

La evacuación de la energía generada en el campo fotovoltaico se conectará al lado de baja tensión del transformador instalado a tal efecto en el CT. Se utilizarán cables unipolares aluminio RV-K 1,8/3 kV CC (1/1kV CA). Los cables irán en canalizaciones subterráneas directamente enterrados desde las cajas de agrupación de string hasta los inversores. Los cables de string entre seguidores irán enterrados bajo tubo, mientras que los cables string que discurran por los seguidores irán fijados siempre que sea posible a la estructura o a un cable fijador.

Tabla 2.7. Características del cableado de baja tensión.

Características del cableado de baja tensión	
Tensión de aislamiento	1,8/3 kV
Sección	400 mm ²
Aislamiento	XLPE
Cubierta	PVC 90°C
Rango de trabajo	-40°C a +90°C
Temperatura máxima de cortocircuito	250 ° C
Según normas IEC 60502-1	Si
Resistencia a la abrasión	Si
Resistencia UV según EN 50618	Si procede
Reducida emisión de halógenos	Si
Comportamiento frente al fuego	- Según EN 60332-1 (No propagación de la llama) - Según EN 61034 (Baja emisión de humos) - Cumplimiento de CPR de reacción al fuego según norma EN 50575

Sistema de puesta a tierra. La red de tierras de protección será común para toda la instalación y se realizará a través de las zanjas y/o bandejas portacables con cable de Cu desnudo de mínimo 35 mm² para las conducciones de BT y con cable desnudo de Cu de mínimo 50 mm² para las conducciones de MT, conectando a esta red de tierras todas las estructuras metálicas (estructuras soporte de módulos fotovoltaicos, carcasas de cuadros e inversores, bandejas portacables, etc).

Se pondrán a tierra todas las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero que puedan estarlo a consecuencia de averías, accidentes, descargas atmosféricas o sobretensiones. En concreto, se conectarán a tierra los chasis y bastidores de aparatos metálicos, las envolventes de los conjuntos de armarios metálicos, las canalizaciones metálicas, las puertas metálicas, los blindajes metálicos de los cables y las carcasas de los transformadores.

La puesta a tierra de protección de los Centros de Transformación y del Centro de Seccionamiento y Medida estará formada por un anillo perimetral compuesto por un cable de Cu desnudo de 50 mm² y mínimo 4 picas de 2 m de largo y con un diámetro mínimo de 16,2 mm situadas en cada una de las esquinas del anillo de P.a.T.

La puesta a tierra de servicio y protección estarán unidas entre sí y entre las tierras del resto de centros de la planta, formando una configuración de tierra única para toda la Planta Solar Fotovoltaica.

El vallado perimetral existente también se llevará a tierra mediante colocación de picas de 2 m de largo y un diámetro mínimo de 16,2 mm, y se unirá a la red de tierras general de la planta fotovoltaica en varios puntos para conformar una puesta a tierra común.

Las uniones entre los conductores de puesta a tierra y/o los electrodos de puesta a tierra, se harán mediante abrazaderas, prensas de unión o soldaduras de alto punto de fusión. Los materiales empleados en estas uniones y su forma de ejecución serán resistentes a la corrosión.

Edificios. La Planta Solar Fotovoltaica dispondrá edificios para ubicar el Centro de Transformación y el Centro de Maniobra y Control, de tipo monobloque de construcción prefabricada de hormigón modular.

Además, se acondicionará un edificio prefabricado para albergar los equipos eléctricos, de instrumentación y control de la presente instalación. El edificio, en la medida de lo posible, no generará sombras en ningún campo fotovoltaico debido a su ubicación a una distancia adecuada de los módulos de la planta.

El edificio contará con los espacios y equipos necesarios para albergar dos puestos de trabajo permanentes y que contribuyan al correcto funcionamiento de la planta, además se dispondrá de los servicios sanitarios adecuados adjuntos a este centro para el personal encargado de la operación y mantenimiento. Este edificio será permanente, se utilizará durante toda la vida útil de la Planta y conforma la zona O&M, cuya ocupación total será de 46,65 m² (Planos PL03 y PL05).

Estación meteorológica. El Parque Fotovoltaico contará con una estación meteorológica con la capacidad de adquirir al menos los siguientes datos meteorológicos: Irradiación en el plano horizontal, irradiación en el plano de los módulos, humedad relativa, velocidad y dirección del viento, precipitación, presión atmosférica, temperatura del módulo y temperatura ambiente.

La estación meteorológica dispondrá de un sistema FV aislado compuesto por un módulo fotovoltaico y batería para su alimentación eléctrica. También se le dotará de una conexión a la red de servicios auxiliares. Se conectará al CT más próximo para alimentación y conexión al sistema de control de la Planta Solar Fotovoltaica.

Línea soterrada de MT a 15 kV (LSMT)

A continuación, se describe la información general de la línea de evacuación subterránea comprendida entre el CT y la Subestación "Aljarafe 60/15 kV". Dicha infraestructura evacuará la energía generada por la Planta Solar.

Tabla 2.8. Información General de la Línea de Evacuación.

Línea Evacuación	
Denominación de línea	LSMT 30 kV Aljarafe
Tipo de línea	Subterránea
Nivel de Tensión (kV)	15
Inicio de la Línea	CT de la PSFV "Aljarafe"
Fin de la Línea	SE Aljarafe 60/15 kV
Longitud (m)	3.497,89

El inicio de la Línea tendría lugar en las coordenadas UTM X: 757.325 e Y: 4.134.003, y hallaría su final en el punto X: 757.329 e Y: 4.137.032 (ETRS89, Huso 29), discurriendo a través de las

siguientes parcelas catastrales, tal y como se muestra en la Figura 2.4:

- Término municipal de Almensilla: parcelas 64, 9005, 45 y 141 del polígono 3.
- Término municipal de Mairena del Aljarafe: parcelas 99, 105, 26 y 9002 del polígono 10.
- Término municipal de Bollullos de la Mitación: del polígono 9, las parcelas con referencia catastral 9011, 34 y 9010; del polígono 8, las parcelas 9005, 9001, 12, 11 y 5; y del polígono 7, las parcelas 9005, 45, 9000, 36 y 9004.

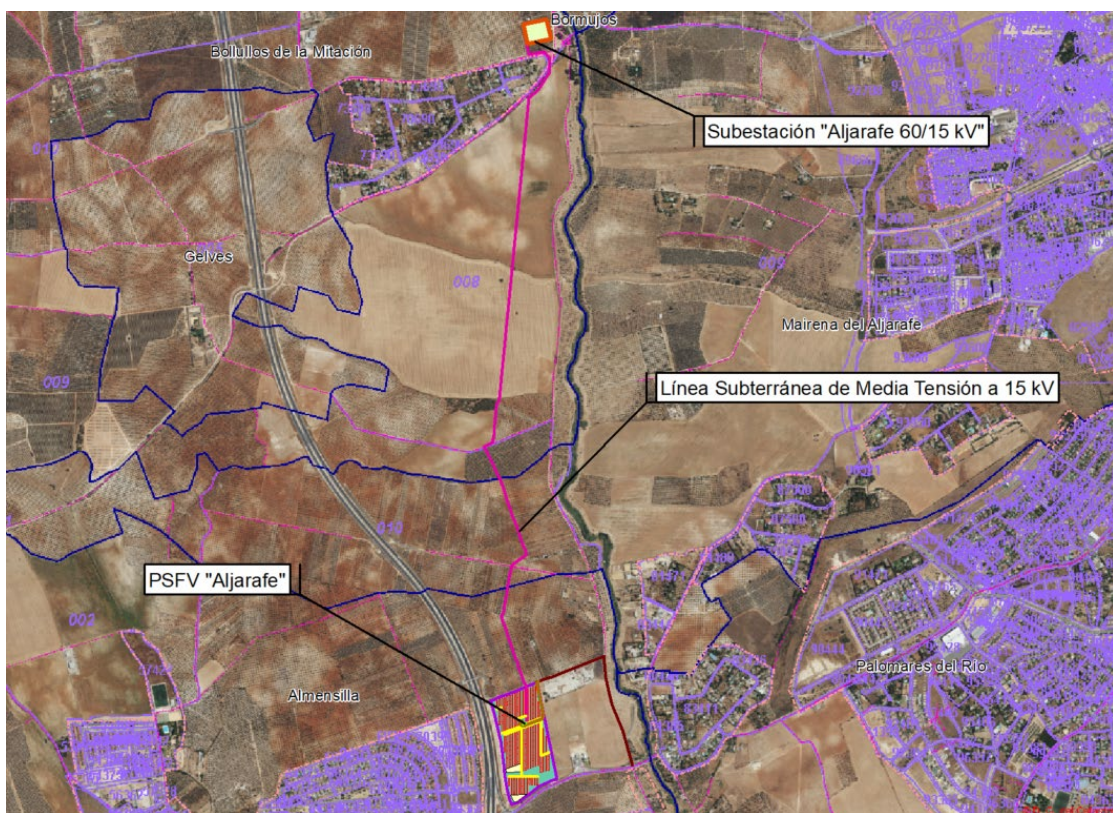


Figura 2.4. Disposición de la LSMT a 15 kV.

Los cables se agruparán en tresbolillo, en ternas dispuestas en un nivel. La zanja subterránea tendrá unas características como se muestran a continuación.

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5.3 de la ITC-LAT 06 y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.

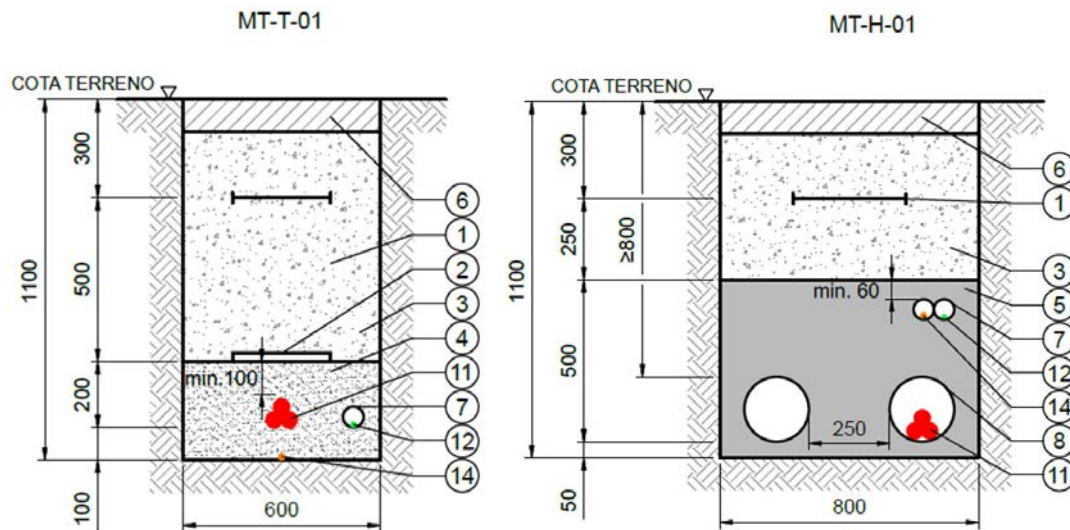


Figura 2.5. Características de las zanjas de MT.

Arquetas. Se deberán colocar arquetas en los cambios de dirección cuando la zanja lleve cableado de CC de strings o cableado de comunicaciones. En las zanjas de cableado MT no se contempla la colocación de arquetas en los cambios de dirección ya que la fibra óptica se plantea directamente enterrada.

Serán de hormigón o polipropileno reforzado, estas últimas protegidas con una capa alrededor de hormigón de 10 cm en los casos que deban soportar esfuerzos mecánicos.

Las tapas serán de polipropileno reforzado y de fundición o de obra en los casos que deban soportar esfuerzos mecánicos.

En el interior de las arquetas deberán quedar sellados todos los tubos para evitar el acceso al interior de estos de agua o roedores en el interior de las arquetas.

2.3. Localización

Como ya se ha indicado, el Proyecto se ubica en los términos municipales de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de la Mitación. Se trata de un enclave situado entre las comarcas sevillanas de la Ribera del Guadalquivir y de Aljarafe, en la mitad occidental de la provincia de Sevilla (Figura 2.6; Planos PL01, PL02 y PL03). El núcleo urbano de Almensilla, término en el que se ubicaría la Planta Solar, se encuentra separado del vallado unos 800 m en línea recta, en

dirección oeste.

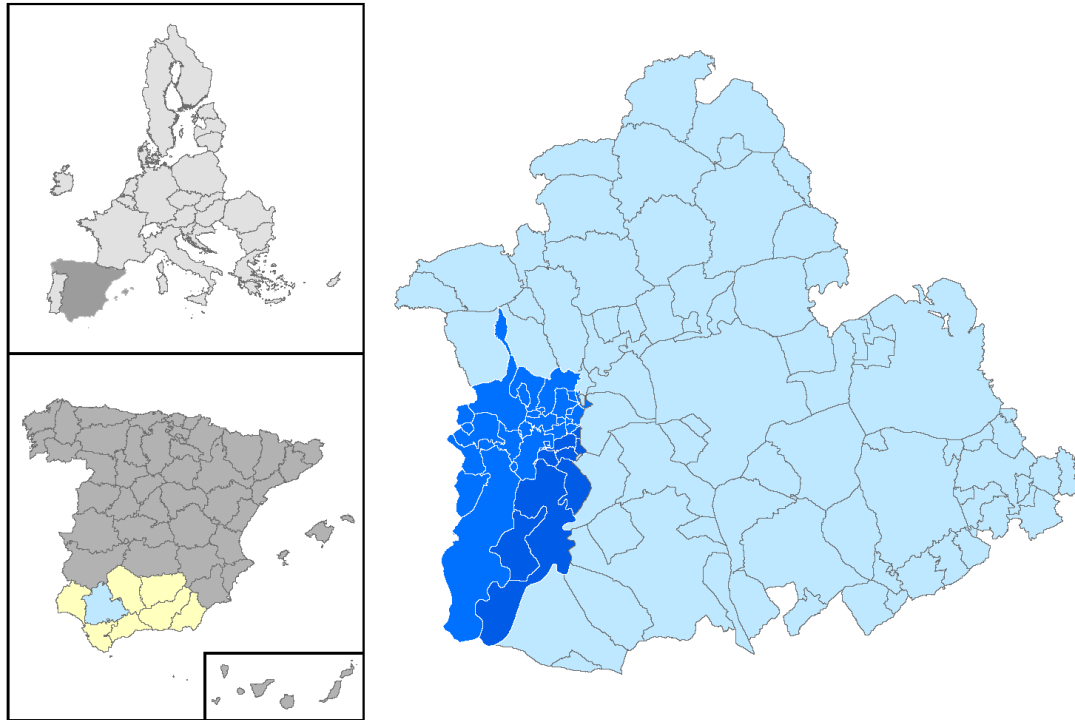


Figura 2.6. Disposición geográfica de las comarcas Ribera del Guadalquivir y Aljarafe de Sevilla.

Concretamente, el Proyecto de Planta Solar tiene prevista su localización en el espacio conocido localmente bajo el topónimo de "La Pierna", a lo largo de toda una propiedad rústica de antiguo uso agrícola (ahora, abandonada) localizada en el cuadrante nororiental del término municipal Almensilla (Fotografías 1 y 2). A grandes rasgos, el entorno del Proyecto toma topología aproximada de un cuadrilátero, quedando acotado por los siguientes límites: la autovía SE-40 al oeste; al norte y al este se distingue una suerte de fincas agrícolas; la vía pecuaria "Colada de Palomares", coincidente con la carretera A-8054, por su banda sur.

Tomando como referencia el parcelario oficial digital establecido por la Dirección General del Catastro y consultado con fecha de septiembre de 2023, dentro de la propiedad la Planta Solar se ubicaría sobre las siguientes parcelas, albergando los 9.420 módulos fotovoltaicos y su correspondiente CT, sumando un total máximo de 10,77 ha.

Término municipal de Almensilla		
Polígono	Parcela	Ref. catastral
3	141	41010A00300141

En la siguiente Tabla se presentan las coordenadas del cerramiento perimetral del Proyecto.

Tabla 2.9. Vértices del cerramiento envolvente de la PSFV "Aljarafe", expresados en coordenadas UTM (ETRS89, Huso 29).

Punto	UTM X	UTM Y	Punto	UTM X	UTM Y
1	757.382	4.134.012	6	757.262	4.133.446
2	757.437	4.133.741	7	757.249	4.133.474
3	757.471	4.133.566	8	757.229	4.133.583
4	757.386	4.133.531	9	757.210	4.133.738
5	757.291	4.133.454	10	757.164	4.133.929

A continuación, se presentan las coordenadas de la zanja MT del Proyecto.

Tabla 2.10. Vértices del zanjeado MT de la PSFV "Aljarafe", expresados en coordenadas UTM (ETRS89, Huso 29).

Punto	UTM X	UTM Y	Punto	UTM X	UTM Y	Punto	UTM X	UTM Y
1	757.325	4.134.003	11	757.332	4.134.609	21	757.343	4.136.733
2	757.324	4.134.010	12	757.208	4.134.963	22	757.384	4.136.770
3	757.318	4.134.013	13	757.201	4.134.970	23	757.441	4.136.854
4	757.293	4.134.086	14	757.134	4.135.113	24	757.433	4.136.954
5	757.288	4.134.109	15	757.165	4.135.126	25	757.435	4.136.925
6	757.255	4.134.201	16	757.170	4.135.132	26	757.422	4.136.935
7	757.214	4.134.318	17	757.179	4.135.165	27	757.415	4.136.951
8	757.215	4.134.327	18	757.191	4.135.304	28	757.340	4.136.936
9	757.220	4.134.331	19	757.204	4.135.326	29	757.323	4.137.029
10	757.262	4.134.562	20	757.274	4.136.037	30	757.329	4.137.032

Por su parte, el zanjeado MT se extendería a lo largo de las siguientes parcelas catastrales:

Término municipal de Almensilla		
Polígono	Parcela	Ref. catastral
3	64	41010A00300064
3	9005	41010A00309005
3	45	41010A00300045
3	141	41010A00300141
Término municipal de Mairena del Aljarafe		
Polígono	Parcela	Ref. catastral
10	99	41059A01000099

Término municipal de Mairena del Aljarafe		
Polígono	Parcela	Ref. catastral
10	105	41059A01000105
10	26	41059A01000026
10	9002	41059A01009002

Término municipal de Bollullos de la Mitación		
Polígono	Parcela	Ref. catastral
7	9005	41016A00709005
7	45	41016A00700045
7	9000	41016A00709000
7	36	41016A00700036
7	9004	41016A00709004
8	9005	41016A00809005
8	9001	41016A00809001
8	12	41016A00800012
8	11	41016A00800011
8	5	41016A00800005
9	9011	41016A00909011
9	34	41016A00900034
9	9010	41016A00909010

En general, el entorno amplio de la Planta Solar se halla en un estado ampliamente antropizado, donde conviven asimétricamente tres usos del suelo: (i) uso agrícola, que constituye el mayor porcentaje de aprovechamiento en la zona, dedicado fundamentalmente al labradío de secano (olivar de mesa) y al cultivo de herbáceas (trigo, fundamentalmente); (ii) uso urbano, que se configura por orden de importancia como la segunda de las unidades consideradas como relevantes a amplia escala, representado generosamente por los núcleos urbanos de Almensilla y las urbanizaciones situadas en torno a la ronda de circunvalación SE-40, la cual vertebrada el territorio de norte a sur; y finalmente (iii), el medio eminentemente natural representado de forma casi testimonial en el área de estudio por asociaciones de pastizal invasor y de aparente suelo desprovisto de vegetación.

En materia de aguas, el Proyecto se encuadra dentro de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Tal y como se referirá más adelante, la red hidrográfica de la zona de estudio se encuentra bien desarrollada, como lo demuestra la presencia en el entorno inmediato del

Proyecto de varios arroyos y otros cauces innominados. De todos ellos, debido a su inmediatez con el Proyecto Solar, destacarían varios cauces innominados y los arroyos Ríopudio y del Sequillo (Planos PL02 a PL05).

El bajo grado de naturalidad del entorno amplio de la actuación proyectada determina que, desde el punto de vista ambiental, de conservación, y protección de la biodiversidad y geodiversidad, la poligonal del Proyecto Solar no se superponga cartográficamente con espacios naturales de la RENPA o con áreas pertenecientes a la Red Natura 2000.

Asimismo, según los datos actualizados del Catálogo de Montes Públicos de Andalucía, no se ha detectado la presencia de ninguna figura en el entorno próximo y amplio del Proyecto, habiendo identificado el más próximo a 11 km en dirección sur (MP "Los Montes"; cód. SE-50007-AY), en el término municipal de Puebla del Río.

Destacar que los Hábitats de Interés Comunitario más cercanos se encuentran a más de 2,5 km al suroeste de la poligonal de la actuación fotovoltaica, destapándose, en todo caso, como el HIC [6310]. Además, no se evidenciaría la presencia de áreas con especies amenazadas (cuadrículas 1 x 1 km de la Junta de Andalucía). Tampoco se detectan otras figuras que pudieran sostener un impacto significativo como consecuencia de la implantación de la actuación proyectada.

2.4. Fases y acciones susceptibles de producir impactos

Como premisa universal, son tres las fases en las que se puede dividir la vida de todo proyecto: (i) fase de construcción, por mediación de la cual el Proyecto cobra existencia física; (ii) fase de explotación o funcionamiento, que se corresponde con el desempeño, en mayor o menor duración, del fin último para el que fue concebido el Proyecto; y (iii) fase de desmantelamiento, mediante cuyas actuaciones particulares se pone fin a la vida útil del Proyecto.

2.4.1. Fase de construcción

Esta fase inicial, engloba todos los trabajos y operaciones que han de efectuarse desde el acondicionamiento previo de los terrenos hasta completar el montaje e instalación de todas las infraestructuras que conforman el Proyecto en su totalidad. La estimación de tiempo de

esta fase es de aproximadamente 12 meses, incluyendo la obra civil, el montaje y la puesta en marcha del Proyecto, según cronograma del Anteproyecto. En ella se distinguen a su vez las siguientes acciones:

I. Retirada de cubierta vegetal. Esta acción debe entenderse como parte de los trabajos de acondicionamiento previos para permitir el inicio de los trabajos de obra civil propiamente dicha. Se define como la retirada de todas las plantas, incluyendo también la capa de tierra vegetal de las zonas de instalación de los caminos de acceso e interiores, zanjas para el cableado, las edificaciones del Proyecto (Centro de Transformación, Centro de Maniobra y Control y edificio de Operaciones y Mantenimiento), zonas de acopio y los caminos internos, hasta una profundidad no inferior a treinta centímetros (30 cm) por debajo de la explanada, en función de las indicaciones proporcionadas por el Estudio Geotécnico.

El desbroce se realizará donde no se pueda realizar la implantación por la existencia de dichos elementos y en la zona de caminos de acceso e interiores. En el resto, el hincado de la estructura se realizará directamente sin realizar trabajos previos en el terreno.

II. Movimiento de tierras. Los movimientos de tierras para la adecuación del terreno tienen el objetivo de crear una superficie firme y homogénea, con compactación y resistencia mecánica adecuada que permita la ejecución de fundaciones y canalizaciones.

Las obras necesarias para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos que constituyen la Planta Solar Fotovoltaica, consisten en adecuaciones de (i) plataformas de área de instalaciones provisionales, (ii) áreas de estructuras solares con pendientes superiores al 12 %, (iii) adecuación menor de movimiento de tierras en áreas de estructuras solares con irregularidades puntuales en el terreno, (iv) caminos de acceso e internos, (v) el zanjeado para alojar las conducciones eléctricas y sistema de vigilancia, y (vi) la instalación del vallado perimetral y los postes de instalación del sistema de videovigilancia. Por último, también engloba las calicatas que, en su caso, sean necesarias en la elaboración de un estudio geotécnico previo.

Dado que la zona de la Planta tiene una orografía adecuada, no hará falta realizar apenas

movimientos de tierras para la explanación, minimizando la gestión de las mismas.

Todo el excedente de tierras excavado en el desbroce, trabajos de movimiento de tierras, cimentaciones e implantación de los viales tendrá que ser transportado a un vertedero autorizado.

Esta acción no integra las actuaciones específicas de la cimentación, que serán contempladas en una acción aparte.

III. Movimiento de vehículos y maquinaria pesada. Esta acción comprende todo impacto asociado a la actividad de la maquinaria ligera y pesada en el entorno del Proyecto, incluyendo el trasiego de los vehículos de transporte de los materiales y elementos constructivos, así como de los propios vehículos del personal ligado a la obra.

IV. Cimentación. Esta acción se ciñe a todo aquel impacto derivado de la sujeción de los generadores fotovoltaicos (seguidores solares) al sustrato, con la misión de transmitir al terreno todos los esfuerzos y poder así mantener la integridad de la estructura y la viabilidad de su uso, la plataforma del CT y la loza para los edificios de Centro de Maniobra y Control y de Operaciones. Las instalaciones fotovoltaicas son estructuras sometidas a poca intensidad de cargas gravitatorias, pero por el contrario están sometidas a grandes niveles de carga de viento no habituales en el resto de obras civiles. En su lugar, predominan los esfuerzos horizontales y de succión debidos a la acción del viento ("efecto de vela de barco").

En síntesis, la cimentación adquiere personalidad propia en términos de la identificación singular de potenciales efectos ambientales, especialmente por su interacción con el subsuelo, lo que permite y aconseja su análisis como acción separada del resto de la obra civil.

V. Resto de Obra civil y montaje. Esta acción incluye las labores precisadas para la implantación y puesta a punto de la instalación fotovoltaica y sus infraestructuras eléctricas, con excepción de las ya incluidas en algunas de las acciones anteriores. Por la amplitud de las operaciones que incluye, esta acción es la más heterogénea de todas las que forman

parte de la fase de construcción del Proyecto. Desde el punto de vista técnico se trata de la acción más importante tanto en términos cuantitativos, como en términos funcionales, ya que de su desarrollo dependerá en su mayor parte el posterior funcionamiento del Proyecto.

Esta acción englobaría todo aquel impacto derivado de las siguientes actuaciones: (i) depósito temporal de los materiales y elementos constructivos necesarios para el montaje de la Planta Solar Fotovoltaica; (ii) montaje de los estructuras móviles y seguidores fotovoltaicos; (iii) instalación del Centro de transformación, incluyendo la caseta prefabricada e infraestructura eléctrica alojada en ella (inversores y CT); (iv) infraestructuras del edificio de Operaciones y Mantenimiento y del Centro de Maniobra y Control; (v) tendido del cableado y cierre de zanjas MT; (vi) instalación del vallado perimetral y los sistemas auxiliares (sistema de seguridad); y (vii) zanjeado y montaje de la Línea MT fuera del vallado perimetral.

2.4.2. Fase de funcionamiento

Tras finalizar las obras de construcción, el Proyecto entra en su fase de funcionamiento o explotación, en virtud de la cual se produce la prestación del servicio para el que fue concebido. En cualquier proyecto, esta fase debe ser la de mayor duración temporal en base a los principios de eficacia y eficiencia que, el órgano competente para autorizarlo, debe valorar por el interés público del que ejerce su tutela.

La vida útil de una Planta Solar Fotovoltaica depende a su vez de la longevidad de los elementos y materiales que lo componen, donde cobran un especial peso los módulos fotovoltaicos. Suele tomarse como cifra consensuada una vida útil superior a los 25 años (Fthenakis *et al.*, 2011; Jordan y Kurtz, 2013). No obstante, estas estimaciones pueden ser superiores si se tiene en cuenta que el seguimiento de este tipo de instalaciones se encuentra todavía al principio de la curva de aprendizaje y aún existe una notable falta de perspectiva sobre la misma, especialmente por la simultaneidad de incorporaciones tecnológicas que previsiblemente optimizan estos cálculos. Suele usarse como referencia a la primera instalación fotovoltaica conectada a la red eléctrica en Europa, ubicada en la Escuela de Ingeniería de Lugano (Suiza), compuesta por módulos de silicio monocristalino y 9,3 MW_p de potencia total,

que entró en funcionamiento en 1982 y aún continúa haciéndolo. Además, ha de considerarse que la vida residual de este tipo de construcciones puede ampliarse si se aplican los preceptivos programas de control, mantenimiento y restauración. A efectos de la evaluación de impactos medioambientales, esta fase consta de tres acciones:

I. Prestación del servicio de producción eléctrica. Esta acción engloba todos los efectos susceptibles de generación de impacto medioambiental derivados del objetivo del Proyecto; esto es, de la producción industrial de energía eléctrica a partir de la recepción, transformación y evacuación a red de la energía solar.

II. Permanencia física de las infraestructuras. Con independencia de la anterior acción, aquí se asumen los efectos susceptibles de generación de impacto medioambiental que derivan de la mera ocupación de la PSFV "Aljarafe".

Aunque desde el punto de vista funcional puede resultar desnaturalizador considerar la desvinculación de la actividad de generación eléctrica con respecto a la propia permanencia de las infraestructuras sobre el terreno en un proyecto de estas características, esta desagregación sí es necesaria a fin de valorar de manera más exacta la posible casuística de impactos.

III. Labores de mantenimiento y sustitución. Esta acción asume los impactos derivados de la ejecución de toda actividad de control, intervención de obra o cualquier otro tipo de mantenimiento frecuente u ocasional para velar por la estabilidad, durabilidad y correcto estado de funcionamiento de la Planta Solar y el resto de infraestructuras de evacuación, lo que implica su conservación y, en su caso, su restauración o reemplazo.

Fundamentalmente ha de atenderse a la respuesta conservadora o de restauración, el efecto dañino de la propia radiación, la deposición de partículas y otras inclemencias meteorológicas que degradan progresivamente los paneles y generadores fotovoltaicos, los fenómenos erosivos o de sedimentación por arrastre que afectan a la transitabilidad del recinto o a la estabilidad de las infraestructuras, las labores dirigidas a evitar que la cobertura vegetal espontánea supere cierta altura (0,5 m) que pueda generar efectos de sombreado sobre los paneles, etc. También hay que considerar la posible sustitución de elementos por

obsolescencia tecnológica, siempre que se traten de actuaciones puntuales y no de un reemplazo global que implique, en la práctica, el fin de la instalación original.

En todo caso, esta acción se caracteriza por su naturaleza claramente activa en términos de ingeniería y por su vocación de intervención, frente a la pasividad teórica de las acciones anteriores.

2.4.3. Fase de desmantelamiento

Esta acción será llevada a cabo al terminar la vida útil del Proyecto, tras la cual, se retirará toda la infraestructura. Se diferencian dos acciones:

I. Desmantelamiento de infraestructuras. Abarca todos los trabajos de desmontaje, retirada y, en su caso, demolición, de los distintos elementos que componen el Proyecto, y acondicionamiento del terreno a su estado original.

II. Movimiento de vehículos y maquinaria pesada. Esta acción, al igual que la del mismo nombre de la Fase de construcción, comprende todo posible impacto relacionado con la actividad de la maquinaria que será necesaria para el desmontaje, demolición y la retirada de la infraestructura.

2.5. Generación de residuos

Se entiende por residuo cualquier material que resulta de un proceso de fabricación, transformación, uso, consumo o limpieza, cuando su propietario lo destina al abandono (Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular). Atendiendo a lo establecido en dicha Ley y en el Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, los residuos generados en las diferentes fases del Proyecto deberán ser objeto de una recogida selectiva asegurando el posterior tratamiento adecuado de los mismos.

En **fase de construcción** destacarían los residuos de la silvicultura asociados al desbroce y/o acondicionamiento del terreno, mientras que la fase de funcionamiento es la que generaría menor cantidad y variedad de residuos, donde, más allá de la necesidad puntual de alguna

intervención reparadora, en general no se estima una importante producción de los mismos. Como carácter más diferencial, destaca la singularidad de los residuos oleosos asociados al propio uso de aceites dieléctricos que posibiliten el correcto funcionamiento del transformador eléctrico en el CT.

Tabla 2.11. Principales residuos generados por el Proyecto de Planta Solar durante la fase de construcción.

Tipo	Código LER	Descripción	Peso (T)
Peligroso	12 01 02	Ceras y grasas	0,22
Peligroso	13 03 10	Aceites de los transformadores	0,00
Peligroso	15 01 10	Envases contaminados valorizables	2,89
Peligroso	15 02 02	Absorbentes y trapos contaminados	0,00
Peligroso	20 01 35	Restos de paneles solares valorizables	0,74
No peligroso	20 03 01	Residuos urbanos	14,26
No peligroso	20 01 39	Restos de plásticos y envases no contaminados valorizables	2,89
No peligroso	20 01 01	Restos de papel y cartón valorizables	1,45
No peligroso	20 03 04	Lodos procedentes de baños químicos y fosa séptica estanca	6,07
No peligroso	17 01 36	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	0,04
No peligroso	17 04 05	Hierro y acero	13,56
Inerte	17 01 01	Restos de hormigón	18,08
Inerte	17 09 04	Residuos de construcción y demolición	25,83
Inerte	17 05 04	Sobrantes de excavación	14,13

Los RCD, conforme a lo regulado en el Artículo 5.5 Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero y el artículo 30 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, 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:

Tabla 2.12. Segregación de residuos.

Residuo	Cantidad Umbral (T)
Hormigón	80
Ladrillos, tejas, cerámicos	40

Residuo	Cantidad Umbral (T)
Metal	2
Madera	1
Vidrio	1
Plástico	0,5
Papel y cartón	0,5

La **fase de funcionamiento** es la que genera menor cantidad y variedad de residuos. Más allá de la necesidad puntual de alguna intervención reparadora y, habida cuenta de que en la línea de evacuación soterrada no se producirán residuos, en general no se estima una importante producción de despojos de construcción y demolición, como sí es característico de las otras dos fases de la vida útil del Proyecto. Como carácter más diferencial, destaca la singularidad de los residuos oleosos asociados al propio uso de aceites dieléctricos que posibiliten el correcto funcionamiento de los transformadores eléctricos en el centro de transformación, para los que se han diseñado cubetas de recogida, con código LER 13 03 07*.

El residuo que de forma más probable se puede generar en el funcionamiento de la planta fotovoltaica es aceite, empleado en los transformadores por sus características dieléctricas y refrigerantes.

El transformador se encuentra ubicado en una cuba estanca, y en caso de vertido accidental, este aceite se almacena en dicha cuba y se gestiona posteriormente como residuo y no como vertido. Será retirado por gestor autorizado, que lo destine a plantas de valorización.

Tabla 2.13. Principales residuos generados por el Proyecto de Planta Solar durante la fase de funcionamiento.

Tipo	Código LER	Descripción	Peso (Kg/año)
Peligroso	16 05 04*	Aerosoles vacíos	4
Peligroso	13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	16
Peligroso	15 02 02*	Absorbentes materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas	16

Tipo	Código LER	Descripción	Peso (Kg/año)
Peligroso	17 05 03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	16
Peligroso	15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o que están contaminados por ellas	9

A partir de los datos aportados en el *Anexo de Desmantelamiento* del Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe", se deduce que durante **fase de desmantelamiento** de la Planta se producirán los siguientes residuos a transportar a vertedero autorizado o a planta de reciclado, según la tipología de cada uno. La particularidad de esta fase es la generación de residuos industriales del ámbito eléctrico y electrónico que, no obstante, no les es de aplicación el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, por cuanto tienen la consideración de «herramientas industriales fijas de gran envergadura» (art. 2.2.e). En consecuencia, quedan ajenos a las obligaciones exigibles a los productores de productos en cuanto a la organización y financiación de su gestión, en favor de la figura del productor del residuo según resulta del régimen general de obligaciones de la Ley 7/2022, de 8 de abril.

Tabla 2.14. Principales residuos generados por el Proyecto de Planta Solar durante la fase de desmantelamiento.

Cantidad	Descripción	Destino final
57.157,5 m	Cableado de interconexión de los módulos fotovoltaicos	Vertedero autorizado o planta de reciclado de metales
18.030 m	Cableado eléctrico instalado en zanjas bajo tierra o bajo tubo	Vertedero autorizado o planta de reciclado de metales
100 ud	Elementos de conexión y protección	Vertedero autorizado
22 ud	Arquetas	Vertedero autorizado o planta de reciclado de metales
9420 ud	Módulos fotovoltaicos	Reutilización o vertedero autorizado
2 ud	CT y CMC	Vertedero autorizado
16 ud	Inversores	Vertedero autorizado
1 ud	Estación meteorológica	Vertedero autorizado
1.426 ud	Estructuras metálicas (vallado, seguidores solares, soportes de CTIs, soportes de	Vertedero autorizado o planta de reciclado de metales

Cantidad	Descripción	Destino final
	estación meteorológica y estructura de edificios auxiliares	
2 ud	Prefabricados de hormigón de los edificios O&M y CMC	Veredero autorizado RCD
1 ud	Cimentación armada de los edificios O&M y CMC	Veredero autorizado RCD
5991,2 m	Sistema de comunicaciones, fibra óptica y cableado de CCTV	Vertedero autorizado o planta de reciclado de metales
1429,4 m	Conductor y picas de la red de tierras	Vertedero autorizado o planta de reciclado de metales

3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, expresa claramente que uno de los objetos y finalidades del procedimiento de evaluación ambiental de proyectos, planes y programas, es precisamente «*el análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables*». Más aún, en el artículo 35, punto 1, letra b, se especifica que en el estudio de impacto ambiental ha de realizarse una «*exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales*». Y más adelante, en su anexo IV, se concreta que deben ser las más adecuadas ambientalmente y técnicamente viables.

Con base en este ordenamiento legal y en el marco de la valoración ambiental acerca de la idoneidad o no de implantación del Proyecto de instalación y explotación de la Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" y sus Infraestructuras Asociadas, se ha tenido en cuenta, en primera instancia, la propuesta de cuatro alternativas viables para PSFV y, en segundo lugar, de tres alternativas viables de Línea de evacuación.

3.1. Propuesta de alternativas

3.1.1. Alternativas de Planta Solar

Tras haber localizado en el marco amplio de estudio las zonas aptas y, dentro de éstas, categorizado aquellas áreas óptimas para la ubicación de una actuación industrial como la aquí propuesta, a continuación, se expondrán las alternativas planteadas de planta solar (Plano PL06).

I. Alternativa 0


Se considera como *Alternativa 0* la no realización del proyecto. Esta alternativa supondría la no afección al medio natural ya que no contempla actuación alguna sobre el mismo. Sin embargo, la no realización del proyecto conllevaría, con objeto de satisfacer la demanda eléctrica, la utilización de otras fuentes de energía no renovables y que suponen mayores efectos negativos sobre el ambiente.

II. Alternativa 1 de planta solar (emplazamiento)

Ubicada en los terrenos descritos y con las características técnicas presentadas en el Punto 2 del presente Documento.



ALTERNATIVA 1

 Alternativa 1 Planta Solar



0 0,425 0,85
Km

SOCEAMB Sociedad
Estudios Ambientales

Figura 3.1. Emplazamiento de la *Alternativa 1* de Planta Solar.

III. Alternativa 2 de planta solar (emplazamiento y tecnología)

La *Alternativa 2* consiste en un proyecto de planta con configuración de captación solar mediante paneles fotovoltaicos fijos. Abarcaría una superficie de 8,3 ha (inferior al resto de propuestas), enteramente en el término municipal de Almensilla, al sur del núcleo urbano homónimo y al oeste de la autovía SE-40. Los principales puntos de acceso serían dos

caminos innominados; el primero conectando desde el norte de la planta al sur de Almensilla, el cual dividiría la Poligonal en dos sectores, norte y sur, mientras que el segundo, conectaría la instalación con la urbanización Ríopudio, al este de la SE-40 (Fotografía 5).



ALTERNATIVA 2

Alternativa 2 Planta Solar

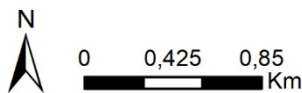


Figura 3.2. Emplazamiento de la *Alternativa 2* de Planta.

IV. Alternativa 3 de planta (emplazamiento)

La *Alternativa 3* consiste en un proyecto de planta con seguidores solares. Abarcaría una superficie similar al de la *Alternativa 1*, ubicada igualmente en el término municipal de Almensilla, al norte del núcleo urbano de igual nombre y occidente de la autovía SE-40. Contaría con dos puntos de acceso, ambos a través de caminos innominados, ubicados adyacentemente al oeste y este de la poligonal propuesta. Estos, permitirían una fácil

conexión desde el norte de la población de Almensilla, e igualmente con la autovía SE-40 (Fotografía 6).



ALTERNATIVA 3

 Alternativa 3 Planta Solar



Figura 3.3. Emplazamiento de la *Alternativa 3* de Planta.

3.1.1.1. Análisis multicriterio de las alternativas de Planta Solar propuestas

El análisis de las alternativas propuestas se ha basado en la evaluación del comportamiento de cada una de ellas en relación con un conjunto de criterios de distinta índole. Se trata, por tanto, de un análisis multicriterio, cuyo fin es identificar la alternativa que menos impacto genera sobre el medio.

3.1.1.2. Metodología general

La metodología empleada en el presente estudio está basada en las determinaciones establecidas por Domingo Gómez Orea en el libro "*Evaluación del Impacto Ambiental, Un instrumento preventivo para la gestión ambiental*" (Ediciones Mundi-Prensa, Editorial Agrícola Española, S.A.). La metodología empleada, según dicho autor, se corresponde con la denominada "Forma compleja de aplicación del método general", que sigue las siguientes premisas:

I. Identificación de los criterios aplicables a la evaluación

Se trata de establecer una serie de criterios, tanto ambientales como técnicos, que serán los utilizados para evaluar la incidencia ambiental de cada una de las alternativas planteadas.

II. Asignación de un peso a cada criterio (coeficiente de ponderación de los criterios)

Este punto consiste en asignar un peso a cada criterio. Los pesos de los criterios representan la contribución relativa de cada uno de ellos a la calidad ambiental del área de estudio. Para su asignación, pueden aplicarse diferentes maneras, debiendo siempre representar, lo más fielmente posible, la calidad ambiental de la zona. En la mayoría de los estudios, por convención general, los pesos de los criterios se ajustan a una escala comprendida entre el 1 y el 10, o entre el 0 y el 1.

III. Establecer una escala de valoración a cada criterio

Los valores atribuidos a las alternativas para cada criterio deben representar la medida en que la alternativa correspondiente se comporta con respecto al criterio en cuestión (Gómez Orea). Como en el caso de los pesos, suele emplearse valores entre 1 y 10 (el 1 representa mal comportamiento frente al criterio, mientras que el 10 refleja comportamiento plenamente satisfactorio). Sin embargo, para el presente estudio, se ha propuesto una escala sencilla del tipo siguiente, cuyo indicador es adaptado para cada criterio específico, pudiendo elegir valores comprendidos entre el 1 y el 5:

Tabla 3.1. Valores e indicadores del criterio del análisis multicriterio de las alternativas.

Indicador del criterio	Código (valor)
Comportamiento positivo frente al criterio	5
Comportamiento medio frente al criterio	3
Mal comportamiento o insuficiente frente al criterio	1

I. Análisis de los criterios para cada alternativa

Este apartado, previo a la aplicación de la matriz, consiste en analizar las alternativas en función de los criterios identificados.

II. Aplicación de la matriz

Se trata de una matriz de doble entrada donde se disponen los pesos de los criterios y los valores de cada alternativa para los diferentes criterios. A cada alternativa se aplica un valor (o código) en base a la escala definida en el punto III.

Tabla 3.2. Formato complejo de matriz de datos para evaluación de alternativas. Fuente: *Evaluación del Impacto Ambiental, Un instrumento preventivo para la gestión ambiental (Ediciones Mundi-Prensa, Editorial Agrícola Española, S.A.).*

		CRITERIOS DE EVALUACION					
		C1	C2	...	Cj	...	Cn
Peso de los criterios		P1	P2	...	Pj	...	Pn
Alternativas a evaluar	A1			
	A2			

	Ai			...	Vij	...	

	An			Vnn

Pj: Peso del criterio Cj.
 Vij: Valor de la alternativa Ai ara el criterio Cj.

III. Tratamiento de los datos (Método de Agregación Total)

Una vez formalizada la matriz, el siguiente paso consiste en tratar los datos con objeto de visualizar de forma sencilla los resultados y facilitar la toma de decisión de la alternativa seleccionada. Para el presente estudio se ha empleado el método de "Agregación Total mediante una función de utilidad". Mediante este método se obtiene el valor de cada

alternativa por media ponderada, esto es, multiplicando las puntuaciones asignadas a cada una de ellas para cada criterio por el peso de estos, para después sumar y dividir el resultado por la suma total de los pesos, tal como indica la siguiente fórmula:

$$V_{ai} = \frac{\sum V_{ij} \times P_j}{\sum P_j}$$

Donde:

- V_{ai} : Media ponderada del valor obtenido por la alternativa i
- V_{ij} : Valor estandarizado atribuido a la alternativa i para el criterio j
- P_j : Peso atribuido al criterio j

Aplicando este método, la alternativa que obtenga mayor valor es la que, teniendo en cuenta los criterios establecidos, menos impacto genera sobre el medio.

IV. Toma de decisión de la alternativa seleccionada

En base a los resultados obtenidos, se selecciona la alternativa que haya obtenido mayor valor, que será la que, previsiblemente, supone un menor impacto sobre el medio.

3.1.1.3. Identificación de los criterios aplicables a la evaluación de Planta Solar

Los criterios de evaluación deben ser, en la medida de lo posible, representativos de la calidad ambiental del área de estudio, debiendo ser, además, independientes y fácilmente aplicables. En este sentido, los criterios tenidos en cuenta para el presente análisis de alternativas son los siguientes:

CRITERIOS AMBIENTALES:

- | | |
|-------------------------------|---|
| ▪ Hidrología (C1) | ▪ Vías Pecuarias (C5) |
| ▪ Hidrogeología (C2) | ▪ Afección a figuras protegidas (C6) |
| ▪ Vegetación (C3) | ▪ Paisaje (C7) |
| ▪ Fauna terrestre (C4) | |

CRITERIOS TÉCNICOS:

- Tecnología empleada (C8)
- Vías de comunicación (C9)
- Tipo de suelo (C10)

CRITERIO SOCIOECONÓMICO:

- Sociedad (C11)

3.1.1.3.1. Asignación del peso a cada criterio

El objeto del presente apartado consiste en asignar un peso a cada criterio. Tal como se ha descrito anteriormente, los pesos de los criterios representan la contribución relativa de cada uno de ellos a la calidad ambiental del área de estudio. Para el presente estudio la asignación de los pesos se ha realizado mediante aplicación directa de un peso numérico, en una escala comprendida entre 0 y 1.

Tabla 3.3. Peso asignado de los criterios.

Criterio	Peso asignado
Criterios ambientales	
Hidrología (C1)	0,9
Hidrogeología (C2)	0,5
Vegetación (C3)	0,4
Fauna terrestre (C4)	0,5
Vías pecuarias (C5)	0,7
Afección a figuras protegidas (C6)	0,5
Paisaje (C7)	0,9
Criterios técnicos	
Tecnología empleada (C8)	0,5
Vías de comunicación (C9)	0,8
Tipo de suelo (C10)	0,6
Criterio socioeconómico	
Sociedad (C11)	0,7

3.1.1.3.2. Asignación del valor a cada criterio

En este apartado se pretende otorgar un código (valor), de una escala sencilla del tipo descrito en el apartado de metodología, que represente el comportamiento de cada alternativa con relación a cada criterio.

I. Hidrología (C1)

Con base en la cartografía oficial de aguas de la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir y vectorial BTN del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), el criterio hidrología hace referencia a la red hidrográfica afectada por el proyecto, entendiendo esta como la cantidad de arroyos o cursos de agua naturales cruzados por la poligonal.

Indicador del criterio	Código (valor)
«Más de un arroyo afectado»	1
«Un arroyo afectado»	3
«Ningún arroyo afectado»	5

II. Hidrogeología (C2)

Este criterio se refiere a las características hidrogeológicas de los terrenos sobre los que se asientan las infraestructuras y a la presencia de masas de agua subterránea. La existencia de masas de agua o acuíferos recogidos en el Plan Hidrológico de Cuenca, unida a la permeabilidad de los terrenos dispuesta por el Mapa de Permeabilidades de España a escala 1:200.000 (IGME, 2009), suponen la valoración del criterio.

Indicador del criterio	Código (valor)
«Materiales con permeabilidad alta y presencia de masas de agua subterránea»	1
«Materiales con permeabilidad media y presencia de masas de agua subterránea» o «materiales con permeabilidad alta, pero ausencia de masas de agua subterránea»	3
«Materiales con baja permeabilidad y ausencia de masas de agua subterránea»	5

III. Vegetación (C3)

El criterio vegetación tiene en cuenta el tipo de vegetación sobrepuesta por la poligonal, basado en el Mapa de vegetación de Andalucía (VEGE10) disponible en el Portal Ambiental de Andalucía y, en la ortofotografía de máxima actualidad disponible por el Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).

Indicador del criterio	Código (valor)
«Se ubica en formaciones vegetales naturales» «se ubica en formaciones vegetales agrícolas con manchas de vegetación natural»	1
«Se ubica en manchas de formaciones agrícolas»	3
«Se ubica en suelo desnudo o con riesgo de erosión»	5

IV. Fauna terrestre(C4)

Este criterio se relaciona con la superficie que abarca la fotovoltaica, ya que reduce la potencial zona de ocupación de especies terrestres. Igualmente, se tiene en cuenta la cartografía de distribución de especies de fauna amenazadas y de interés en Andalucía dispuesta por la Red de Información de Andalucía (REDIAM).

Indicador del criterio	Código (valor)
«La planta abarca una superficie superior a las otras alternativas y se ubica en zonas de sensibilidad para la fauna terrestre»	1
«La planta abarca una extensión superior o se ubica en una zona de mayor sensibilidad de fauna terrestre»	3
«La planta abarca la menor superficie posible optimizando el espacio disponible y sin afectar zonas de sensibilidad para la fauna terrestre»	5

V. Vías pecuarias (C5)

Este criterio se refiere a si el proyecto sobrevuela alguna vía pecuaria o no, basado en la red cartográfica de vías pecuarias vectorial incluida en el BTN (CNIG).

Indicador del criterio	Código (valor)
«Afecta a más de una vía pecuaria»	1
«Afecta a una vía pecuaria»	3
«No afecta a ninguna vía pecuaria»	5

VI. Afección a figuras protegidas (C6)

Este criterio se refiere a la presencia o no de figuras protegidas o de interés ambiental tanto en la ubicación del proyecto como en sus proximidades (1.000 metros).

Indicador del criterio	Código (valor)
«El proyecto se ubica sobre algún espacio protegido»	1
«Se localizan espacios protegidos en las proximidades al proyecto»	3
«Ausencia de espacios protegidos»	5

VII. Paisaje (C7)

Este criterio hace referencia a la visibilidad de la zona sobre la que se asienta el proyecto, basada en la ubicación y distancia a núcleos urbanos.

Indicador del criterio	Código (valor)
«Fácilmente visible desde núcleos de población» «Sin barreras visuales»	1
«Visibilidad media debido a escasas barreras visuales o distancia a núcleos de población»	3
«Poco visible cuenta con barreras visuales hacia los principales núcleos de población»	5

VIII. Tecnología empleada (C8)

Este criterio se refiere a la tecnología contemplada en el proyecto en términos de eficiencia energética, productividad, reducción de recursos, etc.

Indicador del criterio	Código (valor)
«El proyecto no contempla criterios de eficiencia energética, productividad, reducción de recursos, etc.» «Módulos fijos»	1
El proyecto integra criterios de eficiencia energética, «productividad, reducción de recursos, etc.» «Módulos fijos»	3
El proyecto integra criterios de eficiencia energética, «productividad, reducción de recursos, etc.» «seguidores fotovoltaicos»	5

IX. Vías de comunicación (C9)

Este criterio se refiere a la existencia de accesos a la zona de implantación del proyecto, con la consecuente reducción de recursos y movimientos de tierra que ello conlleva.

Indicador del criterio	Código (valor)
«Ausencia total de accesos»	1
«Presencia reducida de accesos»	3
«Existencia de varios accesos»	5

X. Tipo de suelo (C10)

Este criterio se refiere al tipo de suelo que va a condicionar las características de cimentación para los módulos y plataformas de CT y torre meteorológica, entre otros. En este sentido, un suelo desestructurado o inestable requerirá de cimentaciones en vez de hincado directo, lo que conlleva mayores impactos ambientales asociados y aumento en el consumo de recursos. Se ha teniendo como base el Mapa Geotécnico General a escala 1:200.000 en la hoja 3-10/75 Sevilla, dispuesto por el IGME.

Indicador del criterio	Código (valor)
«Gran cantidad de la superficie se corresponde con suelo inestable o desestructurado o grandes limitaciones geotécnicas»	1

Indicador del criterio	Código (valor)
«Presencia de suelos inestables o desestructurados o limitaciones geotécnicas o condiciones constructivas aceptables»	3
«Condiciones constructivas favorables del suelo en la totalidad de la superficie»	5

XI. Sociedad (C11)

Este criterio se refiere al beneficio económico que podría implicar para la población local, teniendo en cuenta la oferta y demanda de empleo, así como las principales actividades laborales de las poblaciones más próximas.

Indicador del criterio	Código (valor)
«No implicara ningún tipo de beneficio económico para la población local»	1
«Generara nueva oferta laboral de forma puntual en el tiempo y para un número reducido de personas»	3
«Generará oferta laboral durante todas sus etapas favoreciendo a un número importante de población local»	5

3.1.1.3.3. Resultados

En base al análisis descrito en el apartado anterior, y en función de la escala definida para cada criterio, se ha puntuado cada alternativa, obteniendo los siguientes resultados expresados en la siguiente Tabla:

Tabla 3.4. Matriz de ponderación de los criterios para alternativas de PSFV.

	CRITERIOS AMBIENTALES								CRITERIOS TÉCNICOS		CRITERIO SOCIAL	Total
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	
PESO	0,9	0,5	0,4	0,5	0,7	0,5	0,9	0,5	0,8	0,6	0,7	
ALT 0	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	1	29

	CRITERIOS AMBIENTALES								CRITERIOS TÉCNICOS		CRITERIO SOCIAL	Total
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	
PESO	0,9	0,5	0,4	0,5	0,7	0,5	0,9	0,5	0,8	0,6	0,7	
ALT 1	5	3	5	3	3	5	5	5	5	5	5	33,1
ALT 2	5	3	3	5	3	5	3	3	3	5	5	28,9
ALT 3	5	3	3	3	5	5	1	5	5	5	5	30,1

3.1.1.4. Tratamiento de datos y conclusiones

Una vez aplicado el tratamiento de datos, tal como se describió en el apartado 3.1.1.2. *Metodología general*, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 3.5. Resultados de la valoración de alternativas por agregación total.

	Suma ponderada	Media ponderada
<i>Alternativa 0</i>	29	4,1
<i>Alternativa 1</i>	33,1	4,7
<i>Alternativa 2</i>	28,9	4,1
<i>Alternativa 3</i>	30,1	4,3

Tal y como se observa en la tabla anterior, es la *Alternativa 1* la que obtiene una mayor puntuación (4,7) frente a las alternativas 0, 2 y 3, con valoraciones de 4,1, 4,1 y 4,3 uds. adimensionales, respectivamente, lo que se traduce en que sería la *Alternativa 1* aquella que menor impacto produciría sobre el medio en base a los criterios ambientales y técnicos utilizados.

Las conclusiones del análisis ambiental de cada una de las alternativas propuestas pueden resumirse en los siguientes puntos:

- La *Alternativa 0* implicaría la no satisfacción de la demanda de energía, lo que

conllevaría al uso de otras industrias, técnicas y/o ubicación de instalaciones necesarias con el objeto de abastecer dicha demanda. Además, supondría la no contribución al objetivo marcado, tanto a nivel estatal como europeo y establecido por el Protocolo de Kyoto, de fomento y uso de energías renovables. Supondría además la no generación de empleo, en contraste con el desarrollo del Proyecto.

- Las alternativas 1, 2 y 3 son viables técnica y medioambientalmente, aunque suponen distintos costes en términos ambientales, siendo la *Alternativa 1*, según la metodología aplicada, la menos dañina para el medioambiente al presentar una valoración adimensional de 4,7 uds., frente a las alternativas 3, 0 y 2 de 4,3, 4,1 y 4,3 uds. adimensionales, respectivamente.

3.1.2. Alternativas de Línea de Evacuación

Una vez seleccionada la alternativa más óptima de Planta Solar (*Alternativa 1*), a continuación, tendrá lugar el planteamiento y posterior valoración de las propuestas más aptas para la evacuación de la energía previamente generada por la instalación fotovoltaica ([Plano PL06](#)).

I. Alternativa 0

Teniendo en cuenta que la instalación de la Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" requerirá de forma obligatoria el transporte de la electricidad generada en Planta, se descarta directamente la propuesta de una *Alternativa 0* de Línea.

II. Alternativa 1 de infraestructura de evacuación

Ubicada en los terrenos y con las características descritas en el [Punto 2](#) del presente Documento.

III. Alternativa 2 de infraestructura de evacuación

La *Alternativa 2* se configuraría de forma mixta, cuyo primer tramo subterráneo desde la planta solar constaría de 1.753 m. Este tramo, con origen en la fotovoltaica, discurriría paralelo con dirección este durante 408 m, desde donde efectuaría un cambio en su dirección hacia una componente más norteña, paralela a la vía *pecuaria Cañada Real de la*

Isla, hasta su llegada al límite administrativo del término de Bollullos de la Mitación. Tras ello, se levantaría en aéreo en sus últimos 1.894 m hasta alcanzar la SET "Aljarafe", donde despacharía la energía colectada, sumando entre ambos tramos una longitud total de 3.647 m. Se emplazaría en los términos municipales de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de la Mitación, principalmente sobre terrenos de uso agrícola.



Figura 3.4. Emplazamiento de la *Alternativa 1* de Línea de evacuación.



Figura 3.5. Emplazamiento de la *Alternativa 2* de Línea de evacuación.

IV. Alternativa 3 de infraestructura de evacuación

La *Alternativa 3* consiste en un trazado íntegramente en aéreo y una longitud total de 3.394 m hasta su llegada a la SET "Aljarafe". Se emplazaría entre los términos municipales de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de la Mitación, esencialmente sobre terrenos agrícolas. Desde su origen en la propia PSFV, se elevaría a lo largo de 1 km con dirección noroeste, hasta acercarse al límite administrativo de la localidad de bollullera, momento a partir del cual se redireccionaría con orientación noreste hacia la urbanización de "Entrecaminos", donde finalizaría su recorrido.



Figura 3.6. Emplazamiento de la *Alternativa 3* de Línea de evacuación.

3.1.2.1. Metodología aplicada y análisis multicriterio de las alternativas de Línea de Evacuación

Tras haber expuesto cada una de las alternativas de Línea y, siguiendo la misma sistemática empleada anteriormente para la selección de propuesta de Planta Solar, en este apartado se llevará a cabo el análisis multicriterio manejando las determinaciones establecidas en el manual ya aludido "*Evaluación del Impacto Ambiental, Un instrumento preventivo para la gestión ambiental*", con motivo de efectuar la evaluación, y posterior selección final, de la propuesta de Línea de Evacuación que se eleve como la opción más óptima en los términos medioambientales estipulados.

3.1.2.2. Identificación de los criterios aplicables a la evaluación de la Línea de Evacuación

Los criterios tenidos en cuenta para el presente análisis de alternativas de Línea de Evacuación, han sido los siguientes, habida cuenta, con respecto a los criterios determinados para la selección de Planta Solar, de la aparición del factor "avifauna" y de la eliminación consecuente del factor "sociedad", en este último caso debido a la imposibilidad de discriminar las diferencias entre tres alternativas que conllevan un incremento laboral que, a escala de grano gordo, se estima muy similar.

CRITERIOS AMBIENTALES:

- | | |
|-------------------------------|---|
| ▪ Hidrología (C1) | ▪ Vegetación (C3) |
| ▪ Hidrogeología (C2) | ▪ Avifauna (C4) |
| ▪ Fauna terrestre (C5) | ▪ Afección a figuras protegidas (C7) |
| ▪ Vías Pecuarias (C6) | ▪ Paisaje (C8) |

CRITERIOS TÉCNICOS:

- | | |
|---|------------------------------------|
| ▪ Proximidad al punto de conexión (C9) | ▪ Vías de comunicación (C9) |
| | ▪ Tipo de suelo (C10) |

3.1.2.2.1. Asignación del peso a cada criterio

Tal como se ha descrito anteriormente, los pesos de los criterios representan la contribución relativa de cada uno de ellos a la calidad ambiental del área de estudio. Las posibles diferencias concurrentes con los pesos asignados para el caso del estudio de alternativas de la Planta Solar, radicarían en que el ámbito de estudio de las propuestas de Línea es más amplio y, consecuentemente, cabría esperar cierta variabilidad.

De nuevo, la asignación de los pesos se ha realizado mediante aplicación directa de un peso numérico, en una escala comprendida entre 0 y 1.

Tabla 3.6. Peso asignado de los criterios.

Criterio	Peso asignado
Criterios ambientales	
Hidrología (C1)	0,8
Hidrogeología (C2)	0,5
Vegetación (C3)	0,3
Avifauna (C4)	0,8
Fauna terrestre (C5)	0,4
Vías pecuarias (C6)	0,7
Afección a figuras protegidas (C7)	0,4
Paisaje (C8)	0,9
Criterios técnicos	
Proximidad al punto de evacuación (C9)	0,5
Vías de comunicación (C10)	0,8
Tipo de suelo (C11)	0,6

3.1.2.2.2. Asignación del valor a cada criterio

En este apartado se pretende otorgar un código (valor), de una escala sencilla del tipo descrito en el apartado de metodología, que represente el comportamiento de cada alternativa con relación a cada criterio.

Se han utilizado criterios similares a la valoración realizada para las alternativas de planta (*ver apartado 3.2.2.2.*), con la salvedad de aquellos factores que varían para el caso de Línea.

I. Hidrología (C1)

Indicador del criterio	Código (valor)
«Más de un arroyo afectado»	1
«Un arroyo afectado»	3
«Ningún arroyo afectado»	5

II. Hidrogeología (C2)

Indicador del criterio	Código (valor)
«Materiales con permeabilidad alta y presencia de masas de agua subterránea»	1
«Materiales con permeabilidad media y presencia de masas de agua subterránea» o «materiales con permeabilidad alta, pero ausencia de masas de agua subterránea»	3
«Materiales con baja permeabilidad y ausencia de masas de agua subterránea»	5

III. Vegetación (C3)

El criterio vegetación tiene en cuenta el tipo de vegetación que cruza o sobrevuela la Línea de Evacuación.

Indicador del criterio	Código (valor)
«El trazado coincide con formaciones vegetales naturales» «El trazado coincide con formaciones vegetales agrícolas con una alta densidad de vegetación natural»	1
«El trazado coincide con formaciones vegetales agrícolas con manchas de vegetación natural»	3
«El trazado coincide con formaciones vegetales agrícolas»	5

IV. Avifauna (C4)

Este criterio está íntimamente relacionado con el tipo de línea de evacuación, aérea o subterránea, ya que las colisiones de las aves se producen con las líneas aéreas.

Indicador del criterio	Código (valor)
«Línea de evacuación aérea»	1
«Línea de evacuación con tramos aéreos y tramos subterráneos»	3
«Línea de evacuación subterránea»	5

IV. Fauna terrestre (C5)

Similar al criterio anterior, se relaciona con el tipo de línea de evacuación, aérea o subterránea, ya que la obra para apertura de zanjas puede generar afección a madrigueras, fauna herpetológica entre otros.

Indicador del criterio	Código (valor)
«Línea de evacuación subterránea»	1
«Línea de evacuación con tramos aéreos y tramos subterráneos»	3
«Línea de evacuación aérea»	5

V. Vías pecuarias (C6)

Indicador del criterio	Código (valor)
«Afecta a más de una vía pecuaria»	1
«Afecta a una vía pecuaria»	3
«No afecta a ninguna vía pecuaria»	5

VI. Afección a espacios naturales protegidos (C7)

Indicador del criterio	Código (valor)
«Se ubica sobre algún espacio protegido»	1
«Se localizan espacios protegidos en las proximidades al proyecto»	3
«Ausencia de espacios protegidos»	5

VII. Paisaje (C8)

Indicador del criterio	Código (valor)
«Fácilmente visible desde núcleos de población» «Sin barreras visuales» «Trazado aéreo o mixto»	1
«Visibilidad media debido a escasas barreras visuales o distancia a núcleos de población» «Trazado aéreo o mixto»	3

Indicador del criterio	Código (valor)
«Poco visible cuenta con barreras visuales hacia los principales núcleos de población» «Trazado subterráneo»	5

IX. Proximidad al punto de evacuación (C9)

Este criterio se refiere estrictamente a la longitud de la línea de evacuación.

Indicador del criterio	Código (valor)
«Punto de evacuación más lejano (Más de 3.800 m.)»	1
«Proximidad media al punto de evacuación (Entre 3.600 y 3.800 m.)»	3
«Proximidad al punto de evacuación próximo (3.600 o menos metros.)»	5

X. Vías de comunicación (C10)

Indicador del criterio	Código (valor)
«Ausencia total de accesos»	1
«Presencia reducida de accesos»	3
«Existencia de varios accesos»	5

XI. Tipo de suelo (C11)

Indicador del criterio	Código (valor)
«Gran cantidad de la superficie se corresponde con suelo inestable o desestructurado o grandes limitaciones geotécnicas»	1
«Presencia de suelos inestables o desestructurados o limitaciones geotécnicas o condiciones constructivas aceptables»	3
«Condiciones constructivas favorables del suelo en la totalidad de la superficie»	5

3.1.2.2.3. Resultados

En base al análisis descrito anteriormente, y en función de la escala definida para cada criterio, se ha puntuado cada alternativa, obteniendo los siguientes resultados expresados en la siguiente Tabla:

Tabla 3.7. Matriz de ponderación de los criterios para alternativas de evacuación.

	CRITERIOS AMBIENTALES								CRITERIOS TÉCNICOS			Total
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	
PESO	0,8	0,5	0,3	0,8	0,4	0,7	0,4	0,9	0,9	0,8	0,6	
ALT 1	5	3	3	5	1	1	5	5	5	5	5	29,5
ALT 2	5	3	3	3	3	1	5	3	3	5	5	25,1
ALT 3	5	3	5	1	5	1	5	5	5	5	5	28,5

3.1.2.3. Tratamiento de datos y conclusiones

Una vez aplicado el tratamiento de datos, tal como se describió en el apartado 3.1.2.1, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 3.8. Resultados de la valoración de alternativas por agregación total.

	Suma ponderada	Media ponderada
<i>Alternativa 1</i>	29,5	3,7
<i>Alternativa 2</i>	25,1	3,2
<i>Alternativa 3</i>	28,5	3,6

Tal y como se puede observar, es la *Alternativa 1* la que obtiene una mayor puntuación (3,7) frente a las alternativas 2 y 3, con valoraciones de 3,2 y 3,6 uds. adimensionales, respectivamente, lo que se traduce en que la *Alternativa 1* sería aquella que menor impacto produciría sobre el medio, en base a los criterios ambientales y técnicos utilizados.

Las conclusiones del análisis de cada una de las alternativas propuestas pueden resumirse del siguiente modo:

- La propuesta 0 no ha sido considerada, ya que al haber seleccionado previamente una alternativa de Planta Solar, la instalación fotovoltaica se vería obligada a contar con una infraestructura para evacuar la energía generada en planta.
- Las alternativas 1, 2 y 3 son viables técnica y medioambientalmente, aunque ambientalmente supondrían distintos costes, siendo la *Alternativa 1*, según la metodología aplicada, la menos dañina ambientalmente al presentar una valoración adimensional de 3,7 uds., frente a las alternativas 3 y 2, con valoraciones de 3,6 y 3,2 uds. dimensionales, respectivamente.

3.2. Inventario del medio

El inventario del medio es aquella sección que, dentro del esquema general en la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, tiene como objeto enumerar las características esenciales, tanto naturales como socioeconómicas, del entorno en el que se tiene previsto implantar el Proyecto en cuestión. Sobre la base de este inventario podrá más adelante valorarse y ponderarse los impactos que pueden llegar a provocar las diferentes acciones de las que se compone el Proyecto.

3.2.1. Medio físico

3.2.1.1. *Clima y medio atmosférico*

Caracterización climática regional. En una primera aproximación a gran escala geográfica, dentro de la clasificación en regiones climáticas en la que puede segmentarse de manera más o menos homogénea el territorio andaluz, el tipo climático del área de estudio se identifica con un clima mediterráneo semi-oceánico del Bajo Guadalquivir (Gómez-Zotano *et al.*, 2015). Como rasgos generales, este tipo climático se extiende a lo largo de 10.765 km² por las llanuras, campiñas y marismas no litorales del bajo Guadalquivir, alcanzado las primeras estribaciones del piedemonte de Sierra Morena hacia el norte y de la cordillera Bética hacia el sur, con un intervalo altitudinal comprendido entre 20-50 y 150-200 m.s.n.m. Se caracteriza por ser un clima templado-cálido y subhúmedo en general, aunque relativamente seco de manera local. Al desarrollarse en ámbitos progresivamente

más interiores y elevados, presenta un decrecimiento paulatino de la oceánicidad hacia el este, y un aumento de los índices de continentalidad desde 12,5 hasta 17, de ahí su catalogación como clima semioceánico.

Caracterización climática local. Ya con mayor detalle, para la caracterización termoplumiométrica del área de instalación del Proyecto se han tomado como referencia los datos de registro diario de la **Estación Meteorológica Automática "La Puebla del Río"** (Cód. 7), perteneciente a la Red de Información Agroclimática de Andalucía (RIA) de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía a lo largo de un periodo histórico de 10 años, desde 2012 hasta 2022. Dicha estación se localiza dentro del municipio de La Puebla del Río, situado en la zona suroriental de la provincia de Sevilla, en las coordenadas UTM X: 221.954 Y: 4.124.550 (ETRS89, Huso 30), a una altitud de 3 m.s.n.m. y a unos 10,3 km hacia el sur desde la ubicación prevista para la instalación de la Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe". La representación gráfica de las principales variables meteorológicas consideradas se recoge en las [Figura 3.7](#). Todas las figuras de este punto son de elaboración propia a partir de la Red de Información Agroclimática de Andalucía de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (2022).

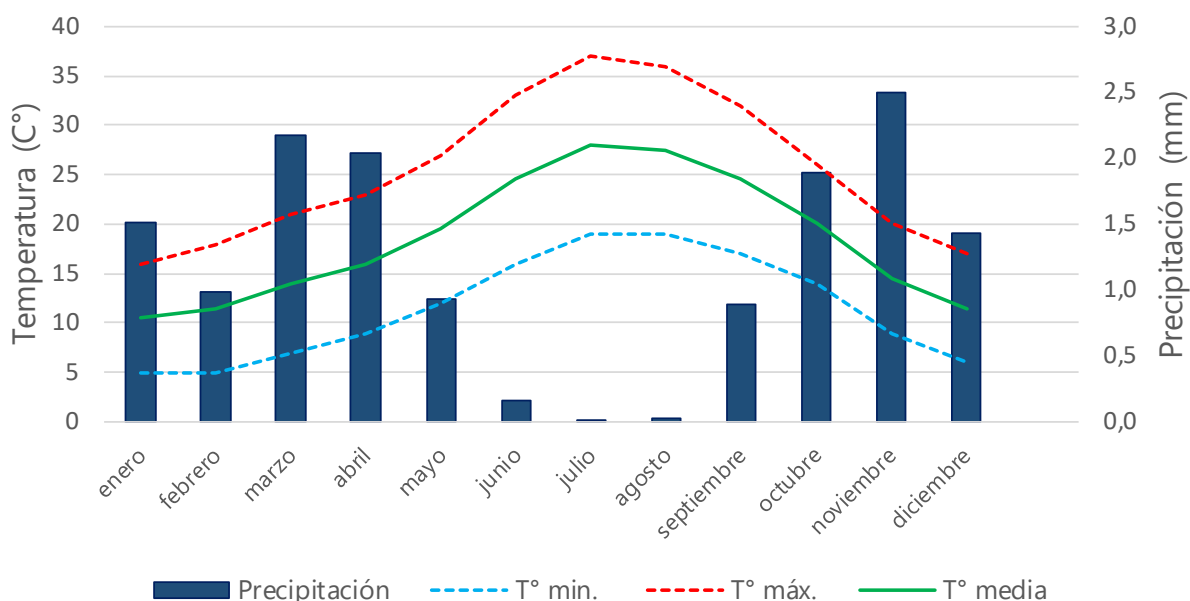


Figura 3.7. Diagrama termoplumiométrico histórico en el entorno del Proyecto (periodo 2011-2021).

Desde el punto de vista térmico, el valor medio de la temperatura manifestado a lo largo del periodo decenal estudiado es de 17,7 °C, con promedios de las medias mínimas y máximas de 11,5 °C y 24,8 °C, respectivamente. Ya a escala mensual, la temperatura oscila entre los 4,9 °C, alcanzados como promedio de temperatura mínima en el mes de enero, y los 33,6 °C del mes de agosto como temperatura media máxima, mostrando el acostumbrado patrón parabólico de este tipo climático en el que se enfrentan inviernos fríos con veranos cálidos. Atendiendo a valores absolutos diarios, en el caso de las temperaturas mínimas, se ha registrado durante el periodo 2012-2022 un total de 1 día con temperatura igual a 0 °C (0,02 % del total de días analizados), ubicado en el mes de enero. En cuanto a las temperaturas máximas, los valores medios de las máximas absolutas mensuales de los meses de julio y agosto alcanzan los 33,5 y 33,6 °C, respectivamente.

En relación con la pluviometría, el valor promedio es de 1,19 mm anuales, una cifra muy baja que no encaja con el tipo climático continental mediterráneo, lo que puede venir ocasionado por la falta de datos y errores registrados en esta Estación, pero, sobre todo, por las casi inexistentes lluvias registradas en el período estival. Las lluvias siguen el patrón estacional mediterráneo caracterizado por un mínimo veraniego de origen anticiclónico, con valores medios de 0,013 y 0,02 mm en julio y agosto, frente a los máximos propios de los periodos otoñales e invernales, llegando a los 2.44 mm en noviembre. La sequía estival, que se convierte en el principal rasgo característico del clima de la zona, queda también evidenciada con el hecho de que es precisamente en esta estación cuando se produce la variación relativa más abrupta en la pluviometría entre un mes dado y los meses precedente y posterior, a lo largo de la serie histórica. Además, si se atiende al número de días con precipitación, se detecta que éstas suelen concentrarse por lo general en cortos periodos de tiempo, entre 2 y 7 días. Por último, la humedad atmosférica relativa anual toma un valor medio del 73,88 % con un esperable patrón temporal que sigue aproximadamente la tendencia pluviométrica, de modo que se alcanza un máximo entre diciembre (83,63 %) y enero (86,49 %) y un mínimo en junio (61,44 %).

La irradiancia solar alcanza máximos en torno a los 28,2 MJ/m² en junio, y mínimos siempre por encima de 8 MJ/m², detectados en diciembre y enero, por lo que, en definitiva, se trata

de una zona especialmente apta para el aprovechamiento solar (Figura 3.8). Asimismo, tal y como se expone en el mapa de irradiación directa normal para la zona en estudio (Figura 3.9), el entorno amplio del Proyecto se identifica con una de las mejores ubicaciones de irradiación a nivel nacional para la construcción de una planta solar, evidenciando un potencial eléctrico fotovoltaico de los más elevados, que se dispone entre 5 y 6 kWh/m².

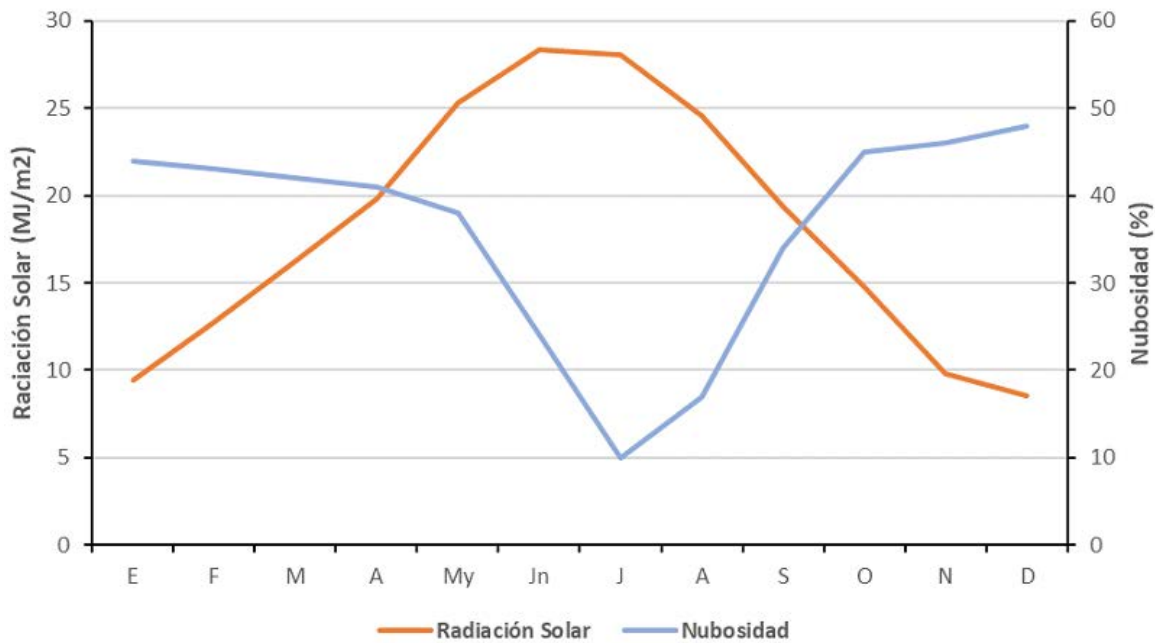


Figura 3.8. Radiación solar y jornadas con cielos cubiertos en el entorno del Proyecto (periodo 2011-2021).

En cuanto a los datos referentes a la nubosidad relativa en la zona de estudio, han sido extraídos de la base de datos *The Modern-Era Retrospective analysis for Research and Applications*, en su versión version 2 (MERRA-2).

En base a ello, el porcentaje promedio del cielo cubierto con nubes en este término municipal, que ampararía a la poligonal de la PSFV, varía considerablemente durante el transcurso del año; el periodo con cielos más despejados del año en estos términos municipales comienza aproximadamente el 8 de junio y termina en torno al 8 de septiembre, teniendo una duración de aproximadamente 3 meses. El mes más despejado del año en la zona es julio, durante el cual en promedio el cielo está *despejado, mayormente despejado*. En contraposición, la época más nublada del año comienza aproximadamente en el mes

septiembre y se termina a comienzos del mes de junio.

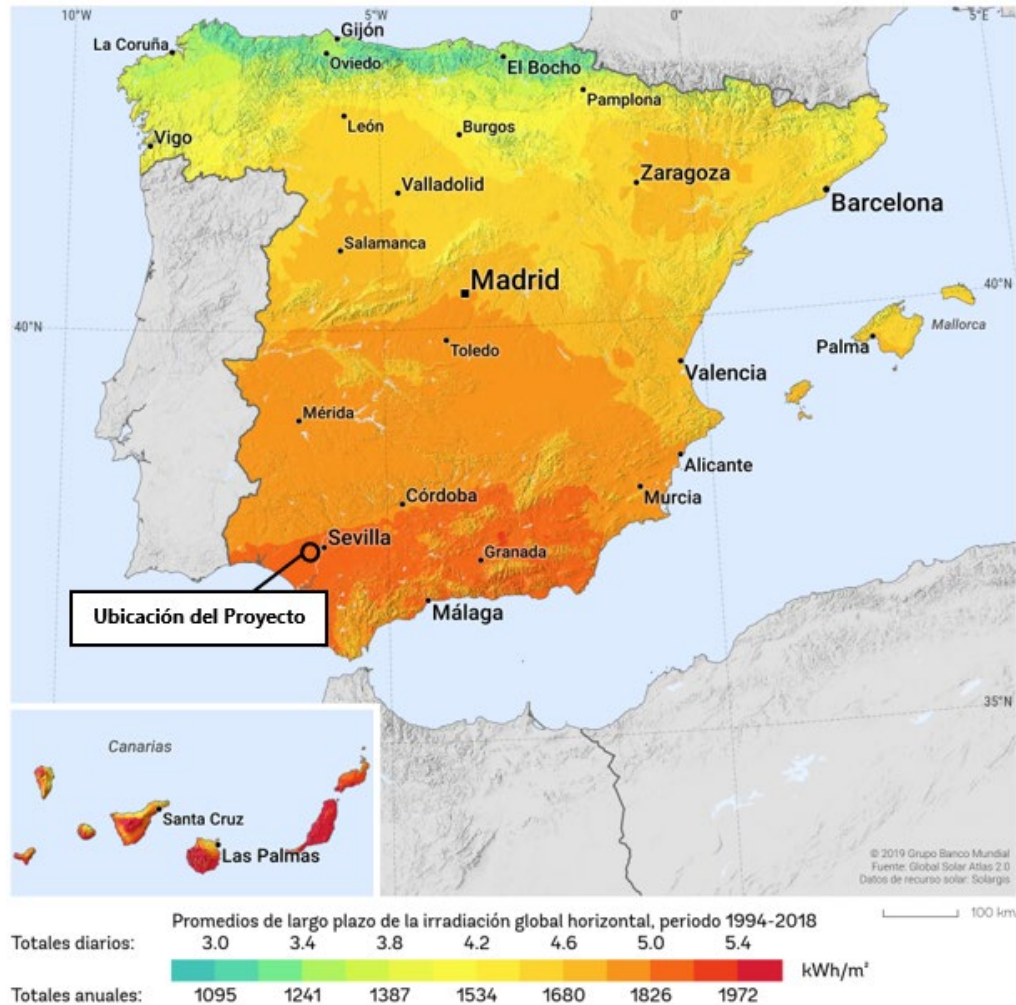


Figura 3.9. Irradiación directa normal de la zona de estudio ubicada en un contexto nacional.

Fuente: SolarGis.

En cuanto al régimen eólico, se registró una velocidad anual media de 5,9 km/h a lo largo del periodo analizado, sin que existieran diferencias intermensuales e interanuales significativas. Este parámetro se define como el valor promedio de las velocidades registradas continuamente a lo largo de un periodo estacionario de 10 minutos y en este caso, según la escala de Beaufort, ha de considerarse como *de intensidad 1 o de ventolina*.

Las rachas de viento definidas como los valores absolutos de velocidad media eólica instantánea superior a 35 km/h, alcanzaron una cifra promedio de 0 días/año (Figura 3.10). Ha de recordarse que uno de los condicionantes estructurales de las instalaciones

fotovoltaicas es precisamente el régimen de vientos, ya que los paneles fotovoltaicos ofrecen potencialmente una importante resistencia a éstos.

Del mismo modo, la Estación "Puebla del Río" monitoriza aquellos datos relevantes a la dirección de los vientos en formato diario; conforme a ello, a lo largo del periodo estudiado la rosa de los vientos sugiere regímenes de vientos con dirección predominante SW, si bien no habría que desestimar los vientos de componente NE, también de importancia (Figura 3.11).

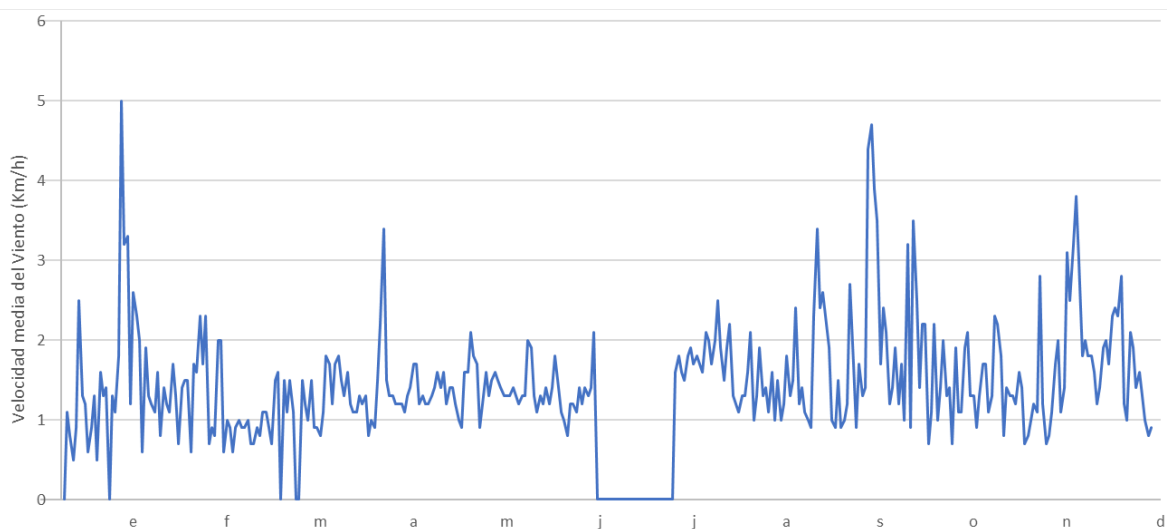


Figura 3.10. Velocidad media máxima del viento (km/h) en el entorno del Proyecto (año 2022).

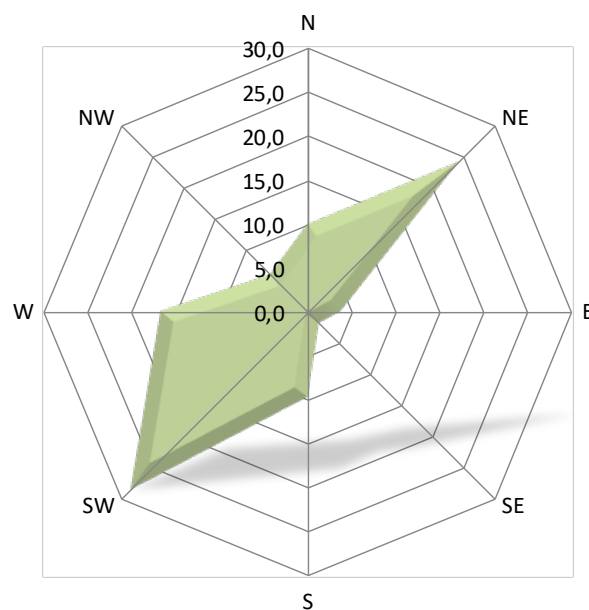


Figura 3.11. Rosa de los vientos en el entorno del Proyecto (periodo 2011 – 2022).

3.2.1.2. Electromagnetismo

En física se denomina 'campo' a la zona del espacio donde se manifiestan fuerzas. Así, un campo electromagnético es reflejo de una región donde existen campos eléctricos y magnéticos, creados por las cargas eléctricas y su movimiento, respectivamente.

Desde que, en 1979, Wertheimer y Leeper sugirieran la existencia de una asociación entre la presencia de líneas eléctricas de alta tensión en las cercanías de los domicilios y la incidencia de leucemias y otros tipos de cáncer en niños, se ha generado una ingente cantidad de bibliografía en relación a los posibles efectos en la salud de los campos electromagnéticos de frecuencia extremadamente baja (Castaño Lara *et al*, 2010). Periódicamente han ido apareciendo revisiones realizadas por grupos de expertos, que han tratado de evaluar si los estudios publicados ofrecen evidencias de una relación causal entre campos electromagnéticos y efectos sobre la salud y el medio ambiente, como son el informe del Oak Ridge Associated Universities (1992), las revisiones del National Radiological Protection Board del Reino Unido (1992 y 1994), el informe de 1997 preparado por la Academia Nacional de las Ciencias de EE.UU. y la revisión de la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (1998).

Los Centros de Transformación y las líneas eléctricas generan a su alrededor campos eléctricos y magnéticos variables. Cuando se trata de líneas eléctricas subterráneas, como la del presente Proyecto, el mayor nivel de campo se concentra alrededor del centro de la línea y decrece rápidamente con la distancia transversal, de manera que a 5 m del centro y a 1,5 m de altura el campo se reduce unas cinco veces (Cruz Romero y del Pino López, 2008).

El Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radio eléctricas y medidas de protección sanitaria de la población, establece unos límites de exposición del público a campos electromagnéticos procedentes de emisiones radioeléctricas acordes a las recomendaciones europeas. En España, los valores máximos de campo de inducción magnética generados a frecuencia industrial (50 Hz en el presente caso) son 100 μ T para público general y 500 μ T para exposición ocupacional.

Para el caso de una Línea de 220 kV, en el punto más cercano a los conductores se estiman valores entre 1-3 kV/m para el campo eléctrico y 1-6 μT para el campo magnético, **cuanto menos para una de Media Tensión** como la que se instalará como estructura de evacuación en este Proyecto. A 30 m de distancia, los niveles de campo eléctrico y magnético de un circuito de MT exhiben valores de oscilación mucho menores a 0,1-0,5 kV/m y 0,1-1,5 μT .

Se han realizado numerosas investigaciones acerca de los procesos físicos que podrían explicar posibles efectos biológicos derivados de la exposición a campos electromagnéticos de frecuencia extremadamente baja, resolviéndose que el incremento de temperatura debido a la absorción directa de energía a la frecuencia de 50-60 Hz queda muy por debajo de los niveles debidos al metabolismo basal de las células. Asimismo, campos de esta frecuencia no son capaces de romper o alterar enlaces químicos ni ejercen una fuerza apreciable sobre proteínas, enzimas u otras moléculas implicadas en la actividad biológica. No obstante, existen otros mecanismos bien establecidos de interacción entre los campos electromagnéticos y los tejidos biológicos, como son la acumulación de carga superficial, la inducción de corriente eléctrica, la formación de dipolos eléctricos y la fuerza sobre cargas en movimiento. Sin embargo, los últimos estudios al respecto coinciden en que las señales inducidas por los campos de 50-60 Hz, con intensidades semejantes a las producidas por líneas eléctricas, son inferiores al nivel de ruido eléctrico existente como consecuencia de la agitación térmica y la actividad biológica.

El **Estudio de los Campos Electromagnéticos** efectuado ante los elementos más conflictivos del Proyecto, estos son, la Línea de Evacuación y el Centro de Transformación, ha determinado lo siguiente:

- La evaluación efectuada en el **tramo de zanja de evacuación más desfavorable y accesible al público**, determina un **valor máximo de 0,5243 μT** (Figura 3.12).
- El estudio realizado en el ámbito del **Centro de Transformación 5.500 kVA 0,8/15kV**, se ha efectuado en las proximidades de éste, el cual recibe 16 entradas de cableado de corriente alterna proveniente de los inversores. Los resultados arrojan **valores máximos de 22,3024 μT** (Figura 3.13).

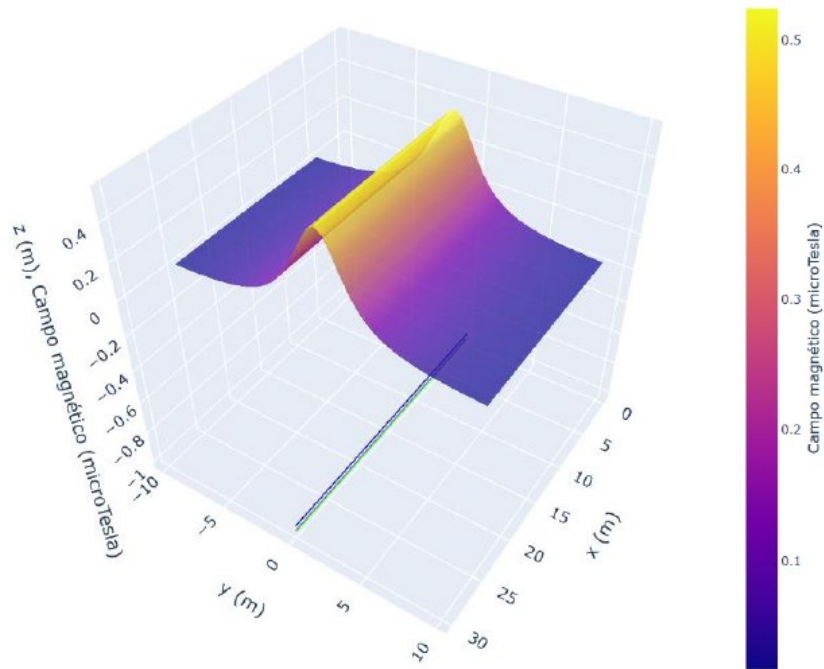


Figura 3.12. Valores electromagnéticos obtenidos en el tramo de zanja de evacuación estudiado.

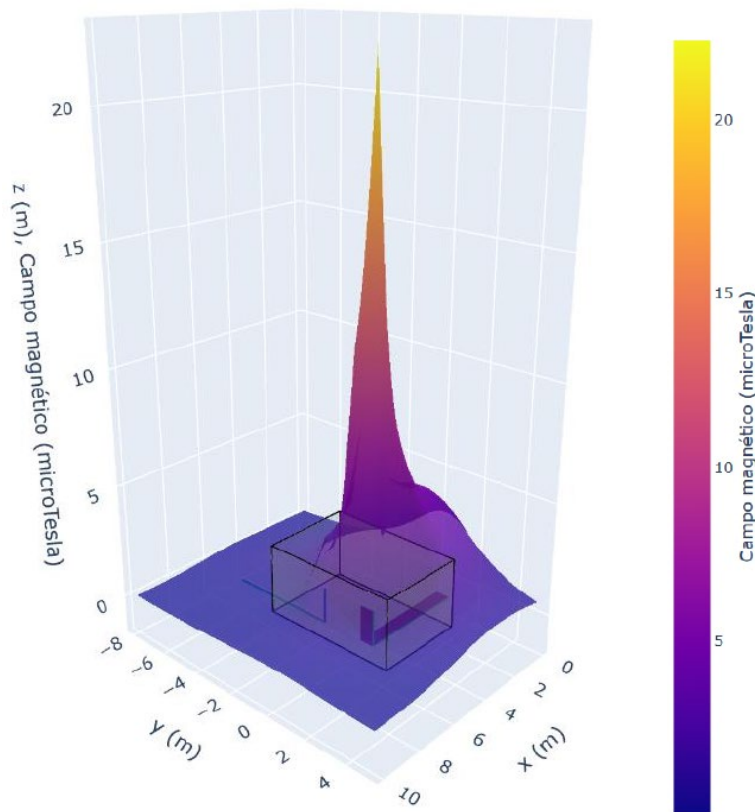


Figura 3.13. Valores electromagnéticos obtenidos en las proximidades del CT de la PSFV.

De acuerdo con el Resumen informativo elaborado por el Ministerio de Sanidad y Consumo con fecha 11 de mayo de 2001, a partir del informe técnico realizado por un Comité pluridisciplinar de Expertos Independientes en el que se evaluó el riesgo de los campos electromagnéticos sobre la salud humana, se puede concretar que para los niveles de campo magnético que se generan en el centro de transformación objeto del Proyecto, no se ocasionan efectos adversos para la salud, ya que son unos niveles de radiación muy inferiores a las 100 μT , límite preventivo para el cual, se puede asegurar que no se ha identificado ningún mecanismo biológico que muestre una posible relación causal entre la exposición a estos niveles de campo electromagnético y el riesgo de padecer alguna enfermedad, en concordancia así mismo, con las conclusiones de la Recomendación del Consejo de Ministros de Salud de la Unión Europea (1999/519/CE), relativa a la exposición del público a campos electromagnéticos de 0 Hz a 300 GHz, cuya transcripción al ámbito nacional queda recogido en el Real Decreto 1066/2001 28 de septiembre de 2001.

Estos niveles de campo magnético no son, por otra parte, exclusivos de instalaciones eléctricas, siendo habituales en otros ambientes, como oficinas, medios de locomoción o incluso en ambientes residenciales fruto de la evolución tecnológica de la sociedad.

Como conclusión de la simulación y cálculo realizado del campo magnético generado por la actividad de la PSFV "Aljarafe", en las condiciones más desfavorables de funcionamiento (hipótesis de carga máxima realizable), se obtiene que los valores de radiación emitidos están muy por debajo de los valores límite recomendados, esto es, 100 μT para el campo magnético a la frecuencia de la red, 50Hz.

3.2.1.3. Geomorfología

La geomorfología es el estudio de las formas en la superficie terrestre, tanto en las zonas emergidas como en las suboceánicas. Es decir, aquella rama de las ciencias de la Tierra que aborda el estudio del relieve, de los múltiples y variados procesos de modelado, de los complejos agentes que las causan y de sus consecuencias (Anderson y Anderson, 2010). En este apartado se considera la geomorfología descriptiva del entorno de la totalidad del Proyecto (Planta Solar Fotovoltaica e Infraestructuras Asociadas) como aproximación

fisiográfica y morfogenética de su relieve, dejando de lado sus rasgos litológicos y edáficos de manera directa que serán particularizados en su correspondiente apartado (ver 3.2.1.4. *Geología* y 3.2.1.5. *Edafología*).

Encuadre geomorfológico a media escala. Precisamente, uno de los primeros pasos para la caracterización geomorfológica de una determinada área es la consideración topográfica de sus partes (Herrero Matías, 1988). No sólo se trata de un aspecto metodológico importante, sino que también es una herramienta especialmente intuitiva para establecer una segmentación preliminar del territorio en sus unidades fisiográficas.

La provincia de Sevilla se divide en tres zonas bien diferenciadas: la porción de Sierra Morena que forma los relieves situados al norte, la Depresión del Guadalquivir que ocupa toda la parte central, y los relieves del sur (Cordillera Bética) que limitan con las provincias de Cádiz y Málaga. La Sierra Morena sevillana (Sierra Norte) está formada por las rocas más antiguas de la provincia, que, en su mayoría, son paleozoicas, es decir, formadas hace 540 a 250 millones de años.

Desde una perspectiva estrictamente topográfica, esto es, basada en la altimetría, la poligonal de la Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" **se estaciona en un área eminentemente llana, entre las curvas de nivel de 30 y 50 m.s.n.m.** El área de estudio queda evidenciada por una buena accesibilidad como consecuencia de la red de carreteras y caminos presente fuera de la poligonal, de la que, por otro lado, se beneficiaría el Proyecto.

Unidades geomorfológicas. A continuación, se describen las unidades geomorfológicas presentes en el área de estudio a escala 1:40.000. La clasificación elegida sigue el esquema desarrollado por la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), siendo el régimen de *Glacis y formas asociadas* la fisiografía dominante tanto a gran escala como a nivel de Proyecto, seguido por las *Vegas y llanuras de inundación*, ambas interrelacionadas entre sí en el marco geográfico de la zona estudiada (Figura 3.14 y Fotografías 1 a 6).

Geomorfología en el área de implantación del Proyecto. Las formas asociadas al Glacis (desmantelado) conforman la unidad predominante en lo referido al terreno manifiestamente afectado por las instalaciones de la Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" y

su entorno amplio, mientras que la unidad de Lecho fluvial actual y llanura de inundación quedaría al este del ámbito amplio del Proyecto. Otras unidades representadas, aunque en condiciones externas a lo aquí considerado como "ámbito amplio de estudio" son las Colinas y lomas de disección, restringidas a pequeñas zonas repartidas al sureste de la instalación, de total improcedencia con respecto a la actuación proyectada.

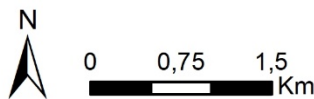
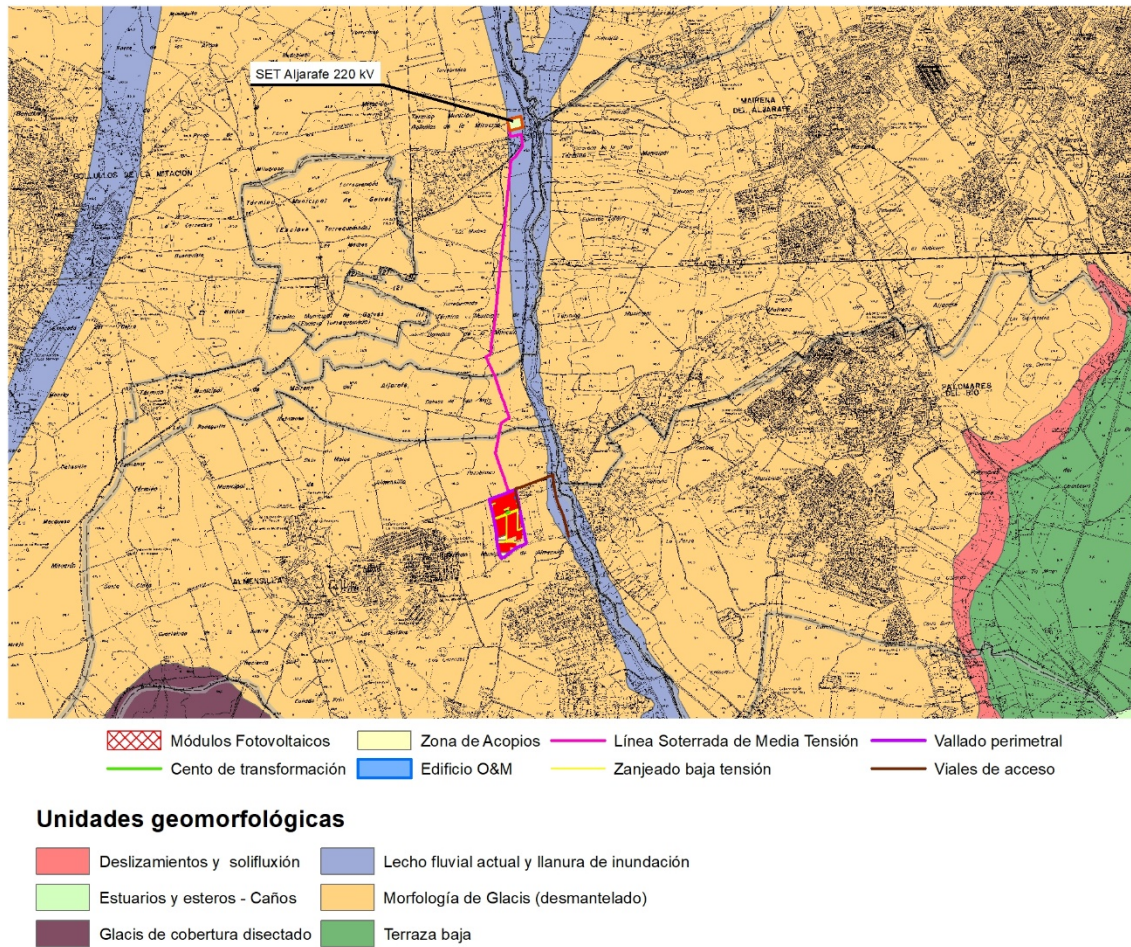


Figura 3.14. Mapa geomorfológico del área de instalación del Proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de Red de Información Ambiental de Andalucía (2013).

(I) Sistema gravitacional–denudativo - Dominio continental

El Sistema gravitacional–denudativo supone, en el conjunto de Andalucía, un total de

760.702 ha. En él, se incluyen dos tipos de fisiografías dominantes cuya génesis se vincula a la acumulación de depósitos de gravedad en laderas (modelado de vertientes) o a coberteras detríticas ocasionadas o retocadas por arrastres masivos de materiales en condiciones de gran torrencialidad alternadas durante el Cuaternario con periodos de semiaridez, que dieron lugar a la formación e incisión de las formas denominadas glacis.

• **Unidad de Morfología de Glacis (desmantelado).** Concentra este tipo de fisiografías en el centro y sudoeste de la región. Han sido cartografiadas y clasificadas como morfologías asociadas a los glacis, también calificadas como terrazas altas del río Guadalquivir. Se trata de una amplia franja de tierras desde Posadas, en Córdoba, hasta prácticamente Ayamonte, en Huelva. Mientras que en la margen izquierda del Guadalquivir y al litoral onubense se dan formas de planos inclinados, relacionados, en algunos casos con coberteras detríticas conservadas y de origen discutido (terrazas, rañas), en el Aljarafe y su continuación por el Condado onubense se dan otros planos inclinados generados sobre rocas blandas, que se corresponden con glacis desmantelados o superficies derivadas de las condiciones originales de depósito de sus materiales.

Corresponde a la unidad fisiográfica dominante a gran escala en la zona de estudio, conteniendo a más del 90 % de las infraestructuras proyectadas.

(II) Sistema fluvio-coluvial – Dominio continental

Las formas de origen fluvio-coluvial son aquellas generadas por procesos de erosión acumulación causados por la hidrografía 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, abarcando una superficie de 947.943 has.

• **Unidad de Lecho fluvial actual y llanura de inundación.** Las vegas y llanuras de inundación ocupan estrechas franjas de terreno vinculados a los cursos medios y bajos de los principales ríos y afluentes, destacando, por su longitud y continuidad las del Guadalquivir y sus afluentes por la margen izquierda. Es característico de la distribución de estas formas su concentración en la Depresión del Guadalquivir y las desembocaduras

fluviales. A este respecto hay que decir que, en conjunto, han sido interpretadas cinco morfologías vinculadas a este Sistema (lechos aluviales actuales, llanuras de inundación, ramblas, deltas emergidos y meandros colmatados), de las que ramblas y deltas son exclusivos de las costas mediterráneas en su sector central y oriental, mientras que las llanuras de inundación se extienden a lo largo y ancho de la Depresión Bética. Los meandros colmatados, dada la escala de análisis, sólo han sido interpretados en el curso final del río Guadalquivir.

La interacción real entre esta unidad fisiográfica y las infraestructuras objeto de estudio, se reduce al último metraje de la Línea soterrada de evacuación, previa llegada a la SET, precisamente donde la anchura de la llanura de inundación sufre un incremento en su zona de afección.

3.2.1.4. Geología

La corteza terrestre, que ofrece el sustrato sobre el que se asientan la totalidad de los elementos físicos que constituyen el planeta, es el objeto de diferentes disciplinas en función de la perspectiva de estudio. Según el enfoque concreto con que se les quiera dotar resulta una compleja segregación en diversas ciencias auxiliares, cada una de ellas definida en función de matices muy concretos. En el presente Estudio de Impacto Ambiental se ha optado por simplificarlo a través de la segmentación en dos ciencias: la *geología*, que abarca el estudio de la roca madre o litosfera, y la *edafología*, que incide en el estudio del suelo o porción de la corteza terrestre en la que se desarrolla la vida.

Siguiendo a Scotta y Vesco (1976), aquí se considera como objeto de estudio de la geología a los «*sistemas cerrados o semicerrados, en donde la transferencia de energía es nula o muy baja, gobernados por elementos inorgánicos*». Por su parte, la edafología abarcaría el estudio de «*un sistema abierto, el suelo, el cual forma parte de un sistema mayor, el ecosistema, en los cuales la transferencia de energía es muy alta y por ende el sistema es eminentemente dinámico, gobernado fundamentalmente por elementos biológicos*» y como tal se desarrollará independientemente en el apartado 3.2.1.5 Edafología.

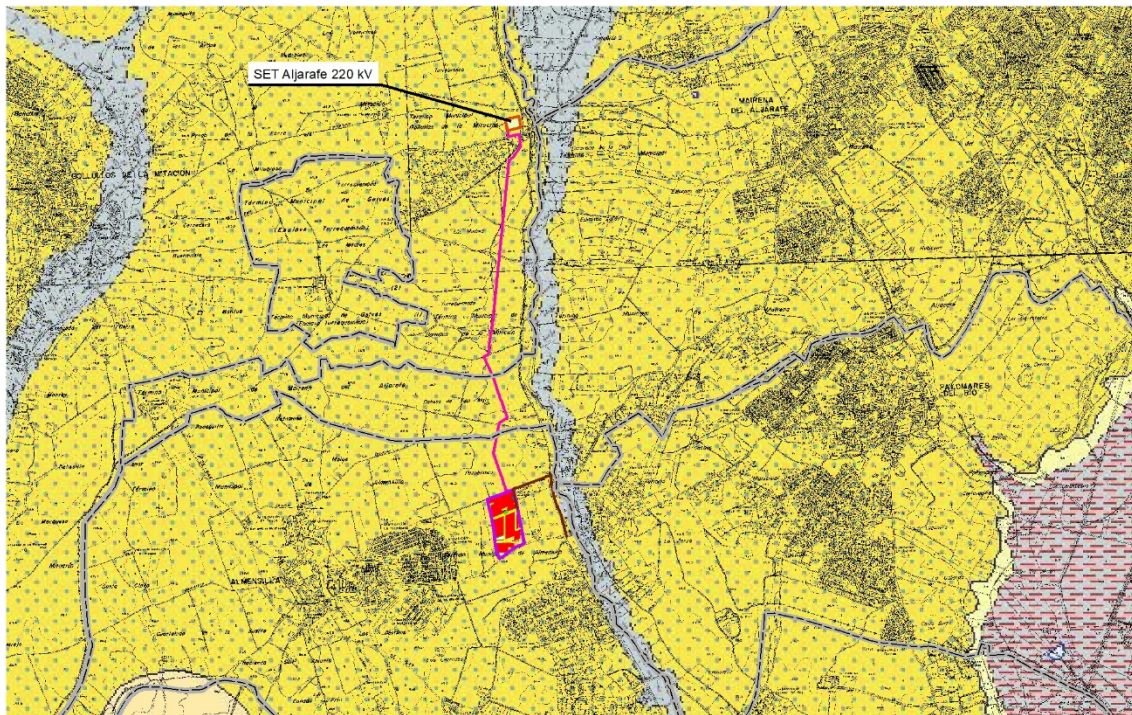
Encuadre geológico. Desde el punto de vista geológico, el entorno amplio del Proyecto

quedaría enclavado en la Depresión Bética, en la denominada Meseta del Aljarafe. La zona ocupada por las infraestructuras del proyecto en Almensilla, Mairena del Aljarafe y parte de Bollullos de la Mitación, se disponen sobre terrenos predominantemente formados por **limos arenosos calcáreos y arenas**, a tenor de lo dispuesto en la **Hoja núm. 1002 (12-41) "Dos Hermanas"** (Instituto Geológico y Minero de España, 1990), mientras que el tramo final de la LSMT, en Bollullos de la Mitación, se correspondería con suelos formados exclusivamente por **limos arenosos**, según la información provista por la **Hoja núm. 948 (12-40) "Sevilla"** (Instituto Geológico y Minero de España, 1990).

Unidades geológicas en el área de implantación del Proyecto. Siguiendo la Cartografía geológica digital continua de España a escala 1:50.000, resultado del Plan de cartografía geológica continua GEODE, llevado a cabo por un convenio entre el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y la Junta de Andalucía, el área de estudio se emplazaría en la Zona 2600 "Cuenca del Guadalquivir y Cuencas Béticas Posorogénicas". De este modo, en el entorno amplio del Proyecto pueden llegar a diferenciarse a nivel de detalle varias unidades geológicas, si bien una de ellas domina sobre el resto en cuanto a cuota ocupacional (Figura 3.15).

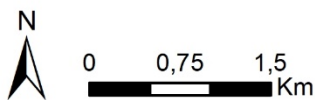
De este modo, **sólo una unidad geológica estaría incluida dentro de los límites** de las infraestructuras que componen el Proyecto, es decir, bien dentro de la poligonal de la Planta Solar o bajo el trazado de la Línea soterrada de Evacuación, correspondiéndose con *Areniscas calcáreas, arenas, limos amarillos y margas* datadas del Plioceno Inferior. La formación geológica restante se situaría en el entorno amplio del Proyecto, al SO y al E de las infraestructuras proyectadas, no viéndose ocupada por la actuación industrial de forma directa o indirecta, por lo que no será necesaria su descripción en el presente Documento, habida cuenta de la nula afección que sufriría de manera directa o indirecta.

Finalmente, señalar el hecho de que **ningún elemento de la actuación se estaciona sobre fallas de arquetipo alguno.**



Unidades geológicas

- Areniscas calcáreas, arenas, limos amarillos y margas. Litoral
- Margas azules. Cuenca
- Calcarenitas, arenas y limos amarillos. Plataforma.
- Llanura de inundación
- Calcarenitas, arenas y limos amarillos. Plataforma.



Fuente:
 GEODE (2022)

Figura 3.15. Unidades Geológicas en el entorno del Proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de GEODE (2022).

3.2.1.5. Edafología

El suelo se define como aquel «cuerpo natural desarrollado por fuerzas naturales al actuar sobre materiales naturales [de la corteza terrestre], usualmente diferenciado en horizontes constituidos por componentes orgánicos y minerales, de profundidad variable y que difieren del material subyacente en cuando a morfología, propiedades físico-químicas, composición y características biológicas» (Joffe, 1929). A menudo, se usa el término ciencias de la tierra para aglutinar dos disciplinas o puntos de aproximación al estudio del suelo: la edafología, propiamente dicha, y la pedología (e.g.: Harnung y Johnson, 2012). Mientras que la edafología estudia la fracción de

suelo en la que se desarrolla la vida o que bien tiene influencia directa sobre la misma, en particular sobre las comunidades vegetales, la pedología hace referencia al proceso de génesis, a su morfología, propiedades físico-químicas, distribución, taxonomía y clasificación en función de sus usos (Canadá Department of Agriculture, 1978). Como ya se ha adelantado anteriormente, en este caso se tenderá a no diferenciar ambos campos, por otra parte, notablemente relacionados y muy difícilmente entendibles como independientes entre sí a los efectos de valoración de impacto ambiental.

Encuadre edafológico. A una escala espacial media, el entorno del Proyecto, las infraestructuras del mismo quedarían enmarcadas en una composición edafológica tal que, según el Mapa de Suelos de Andalucía IARA-CSIC E. 1:400.000 elaborado por la antigua Consejería de Medio Ambiente (1989), se encuentra constituido por un total de cuatro **tres unidades**, en este orden de transcendencia en relación al Proyecto: (i) unidad de Luvisoles cálcicos, Cambisoles cálcicos y Luvisoles crómicos con Regosoles calcáreos [Lk Bk Lc (Rc) co,m,ic,d,cn]; (ii) unidad de Cambisoles cálcicos, Luvisoles cálcicos y Luvisoles crómicos con Litosoles y Fluvisoles calcáreos [Bk Lk Lc (I Jc) co,n,l,mc,ic]; y (iii) unidad de Planosoles éutricos, Luvisoles gleicos y Luvisoles Plínticos [We Lg Le Lp n,g,a,ic].

Tipos de suelos en el área de implantación del Proyecto. Dentro de los terrenos afectados directamente por el Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe", se acota la existencia de tres tipos de unidades edáficas (Figura 3.16) que, tomando como referencia el esquema descriptivo propuesto en la Memoria asociada al Mapa de Suelos de Andalucía (IARA-CSIC), es la siguiente:

- **Unidad 58.** Luvisoles cálcicos, Cambisoles cálcicos y Luvisoles crómicos con Regosoles calcáreos. Incluye en ella gran parte de los suelos rojos o pardo-rojizos cuyo perfil desarrolla horizontes argílicos bien definidos, sobre materiales calizos detríticos consolidados. Se localiza sobre todo en áreas de terrazas y glaciares de erosión, tanto del Valle del Guadalquivir como de otras depresiones y cuencas andaluzas importantes. Su suave relieve ofrece suficiente estabilidad para permitir el desarrollo de perfiles con horizontes argílicos. No obstante, si el relieve es alomado, se asocian a otros suelos fuertemente calcáreos (Regosoles calcáreos y Cambisoles cálcicos) procedentes de su

degradación erosiva, por deforestación ancestral y laboreo excesivo. Prácticamente no existe vegetación natural excepto pequeños enclaves conservados de bosque y matorral mediterráneo (garriga). Cultivos en secano de cereales y olivos; en regadío, fruticultura y horticultura bajo plástico.

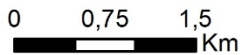
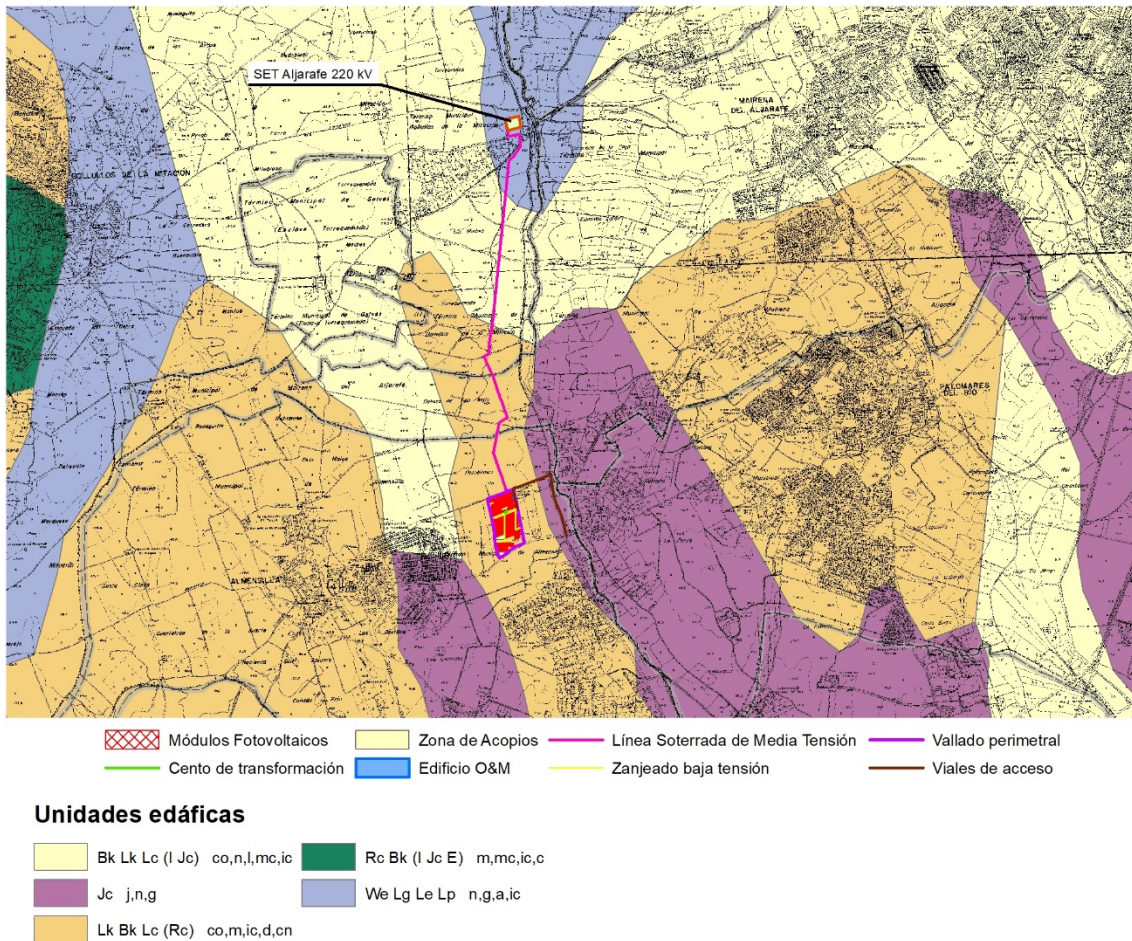


Figura 3.16. Mapa edafológico del área de instalación del Proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de REDIAM (2023).

Sobre esta unidad edafológica se emplazaría, de forma original, la superficie de la poligonal de la instalación fotovoltaica, si bien **la totalidad parcelaria sobre la que se asentaría la Planta Solar se corresponde, en la actualidad, con el resultado de la actividad profesada durante los años 2010-2018 por parte de la Fase de obras de la**

autovía SE-40, habiendo sido empleada, a lo largo de ese lapso temporal, como un área auxiliar con objeto de establecer las zonas de acopio y el parque de maquinarias. Por tanto, en la actualidad, las características de los horizontes edáficos identificados bajo la poligonal de PSFV se encontrarían muy alteradas, no correspondiéndose, en este caso, con lo la información provista por la cartografía de referencia de Andalucía (Figura 3.17; Fotografías 7 y 8).



Figura 3.17. Transformación del suelo de la parcela de implantación de la Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" desde su estado original al actual, pasando por su alteración durante las obras de la SE-40. Fuente: imágenes históricas de Google Earth.

- **Unidad 47.** Cambisoles cálcicos, Luvisoles cálcicos y Luvisoles crómicos con Litosoles y Fluvisoles calcáreos. Son suelos desarrollados sobre materiales margocalizos, sobre todo terciarios, y aluviones o derribos de los mismos. Son terrenos suavemente ondulados en los que se ha acentuado la erosión de suelos rojos; también presentan recarbonatación de los horizontes superiores, motivada por seculares labores agrícolas. La vegetación natural es escasa cuando existe, predomina el palmito y algunos acebuches; cultivos de naranjos, olivos, horticultura y cereales.

- **Unidad 61.** Planosoles éutricos, Luvisoles gleicos y Luvisoles Plínticos. Se localiza en grandes extensiones limítrofes con las estribaciones SO de Sierra Morena y el llano arenoso de Huelva, así como las terrazas o glacis de erosión de las provincias de Cádiz, Sevilla y Córdoba. Predominan los Planosoles situados en relieves de suaves pendientes, casi llanos, aunque hay zonas más o menos alomadas, depresiones y vaguadas en los que se desarrollan Luvisoles. La vegetación natural es de matorral silicícola (jaras, tomillos, etc.), con extensas repoblaciones forestales de pino piñonero y eucaliptos;

existen áreas de olivares en las terrazas superiores del Guadalquivir, y cultivos bajo plástico de alta productividad.

Estas dos últimas unidades constituyen las que menor grado de incidencia alcanzarían a tener sobre las infraestructuras del Proyecto, siendo exclusivamente sobrepasadas por la Línea de Evacuación.

3.2.1.6. Hidrología superficial

Desde el punto de vista administrativo y natural, el área de estudio se incardina en la **Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir**. La cuenca hidrográfica del río Guadalquivir tiene una extensión de 57.527 km² y se desarrolla por 12 provincias pertenecientes a cuatro comunidades autónomas, de las que Andalucía representa más del 90 % de la superficie de la demarcación. A su vez, atendiendo criterios hidrográficos, administrativos, socioeconómicos y/o medioambientales, dicha demarcación se fracciona en 5 zonas, y éstas en 25 subzonas. De este modo, conforme a la zonificación hidrológica propuesta por el **Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir**, el Proyecto se circunscribiría en la zona denominada **Zona tramo final Guadalquivir**, y más concretamente en la **Subzona UTS 24 "Guadiamar, Majalberaque y Pudío"** (Figura 3.18).



Figura 3.18. Zonificación de la Demarcación del Guadalquivir. Fuente: Plan Hidrológico de la demarcación del Guadalquivir (2022-2027); Anejo n°2 "Descripción general de la Demarcación".

Las subcuencas de los ríos principales de la Demarcación estipuladas en el Anejo nº 2 del Plan, establecen que el Proyecto se instruya íntegramente sobre la **Subcuenca Sii1 "Guadiamar, Majalberraque y Pudio"**, homónima a la subzona anteriormente aludida.

Tabla 3.9. Cuadro resumen del Plan Hidrológico al que se encuentra sometido el Proyecto.

Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir				
Plan Hidrológico	Zona	Subzona	Subcuenca	
			Código	Nombre
Tercer ciclo (2022-2027)	Zona tramo final Guadalquivir	UTS 24. Guadiamar, Majalberraque y Pudio	Sii1	Guadiamar, Majalberraque y Pudio

Por último, las diferentes subzonas se han agrupado dentro de 8 Sistemas de Explotación de Recursos, siguiendo criterios de funcionalidad en la explotación de los recursos hídricos en la Demarcación, perteneciendo la zona de estudio al **Sistema de Explotación S1 "Guadiamar"**.

Las competencias para dictar la legislación de la Demarcación que las reúne, así como las referentes a la ordenación y concesión de recursos y aprovechamientos hidráulicos corresponden al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, en tanto que la cuenca hidrográfica excede el territorio de la Comunidad Autónoma andaluza.

En lo que respecta a los criterios de gestión normativamente aplicables al entorno hidrológico del Proyecto, el marco legal de aplicación que le corresponde es el Tercer Ciclo del "Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir" (2022-2027), actualmente en vigor por el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero. Según el Plan vigente, y siguiendo el Reglamento de la Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, y los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales aprobados por Real Decreto 817/2015, se ha contemplado en el Anejo nº 7 la valoración del estado global de las masas de agua presentes en el entorno del Proyecto.

Se ha analizado el estado ecológico de los siguientes cauces:

Tabla 3.10. Análisis del estado ecológico de las masas de agua superficiales en el entorno del Proyecto.

Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir			
MASp	Naturaleza	Estado fisicoquímico	Estado Global
Arroyo Ríopudio	Natural	Moderado	No alcanza el buen estado
Arroyo de Cañada fría	Natural	Moderado	No alcanza el buen estado
Madre vieja	Natural	Bueno	No alcanza el buen estado

Más localmente, la zona de estudio se emplaza en una zona de llanura al sur del término municipal de Bollullos de la Mitación y en la margen izquierda del río Guadaira, en el denominado "Valle o depresión del Guadalquivir". En este valle hay materiales de formaciones autóctonas -que se formaron en el mismo sitio donde se encuentran- y materiales alóctonos. Los autóctonos son terrenos postorogénicos que reciben el término genérico de molasas. Son sedimentos modernos, no consolidados ni afectados por la tectónica de mantos de corrimiento que afecta a la Zona Subbética.

Hidrología superficial en el área de implantación del Proyecto. En base a la cartografía BTN proporcionada por el Centro Nacional de Información Geográfica desde el punto de vista de la hidrología superficial, **la implantación de la Planta Solar en el parcelario seleccionado se encontraría próxima a algunos arroyos y cauces innominados. En este sentido, el zanjeado de MT fuera del vallado perimetral cruzaría dos cursos de agua de entidad menor.**

Así, se mencionarán cada uno de ellos en base a su importancia o cercanía con la zona de estudio en un radio de 2,5 km (Tabla 3.11 y Fotografía 9), mientras que en la Tabla 3.12 se expondrán las interacciones directas entre el Proyecto y las masas de agua del ámbito de estudio.

Tabla 3.11. Situación de los cauces de mayor relevancia con respecto al emplazamiento del Proyecto.

Nombre masa de agua	Ubicación de la masa con respecto a las infraestructuras	
	Entorno inmediato	Entorno amplio
Arroyo Ríopudio	✗	✓
Arroyo del Sequillo	✗	✓
Arroyo de Ugena	✗	✓
Madre Vieja	✗	✓
Arroyo de Cañada Fría	✗	✓
Barranco 2	✓	✓
Canal enterrado	✓	✓

Tabla 3.12. Interacciones directas entre infraestructuras proyectadas y cursos de agua del ámbito de estudio.

Coordenadas UTM (ERTS89 Huso 29)	Afección
X: 757.205 e Y: 4.135.331	Barranco 2 Cruzamiento con zanja de media tensión
X: 757.308 e Y: 4.135.588	Canal enterrado Cruzamiento con zanja de baja tensión

En las Figuras 3.19 y 3.20 se localizan gráficamente las afecciones detectadas a la red hidrológica superficial en el área de estudio

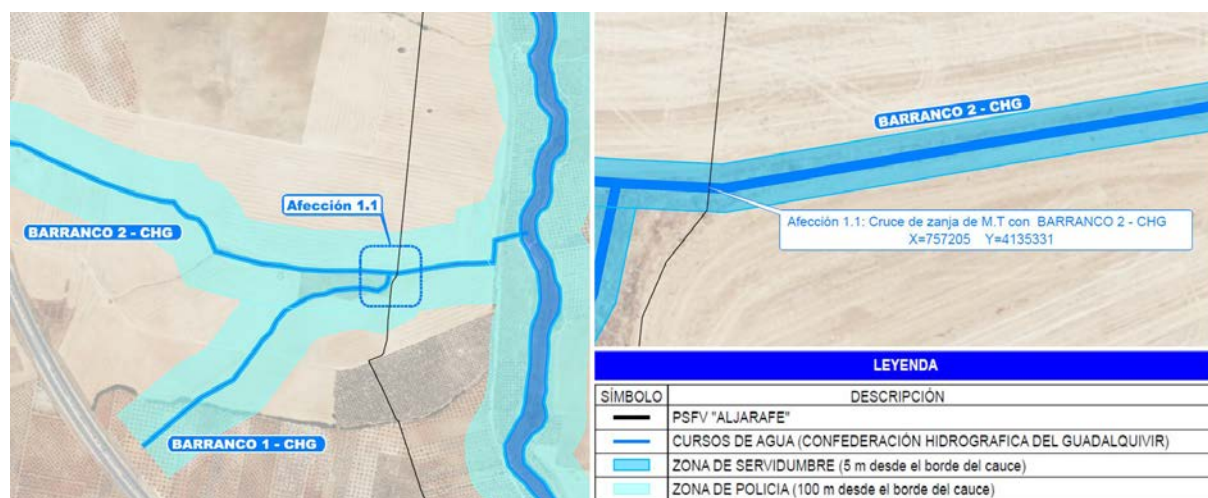


Figura 3.19. Cruce de zanja de M.T con barranco 2 - CHG.

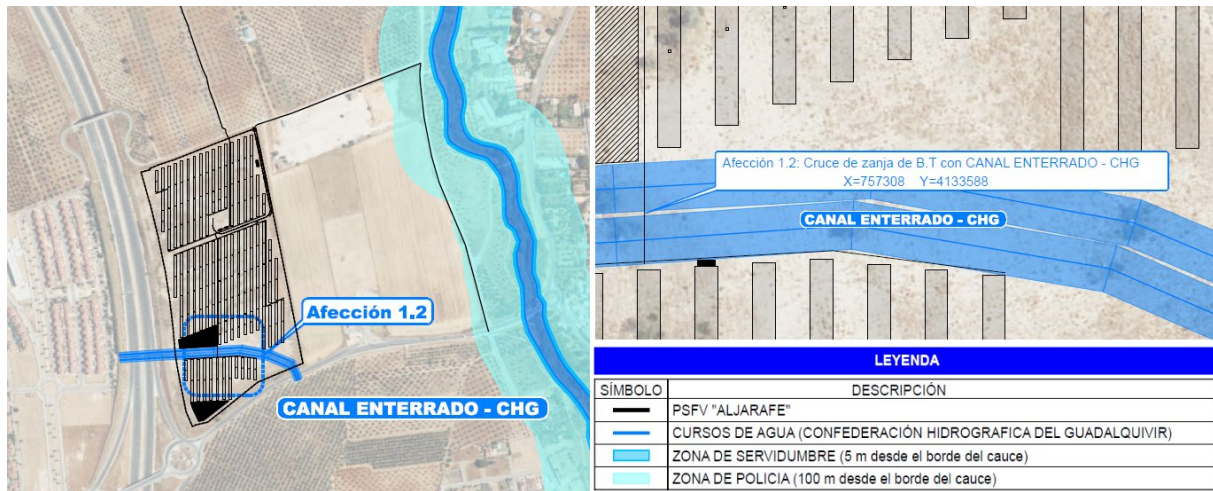


Figura 3.20. Cruce de zanja de B.T con canal enterrado - CHG.

Se han respetado 5 metros a cada lado a partir del eje para el caso del canal enterrado, quedando esta zona libre de edificaciones. La zanja subterránea para realizar el cruce con un cauce de agua tendrá unas características como se muestran a continuación (Figura 3.21):

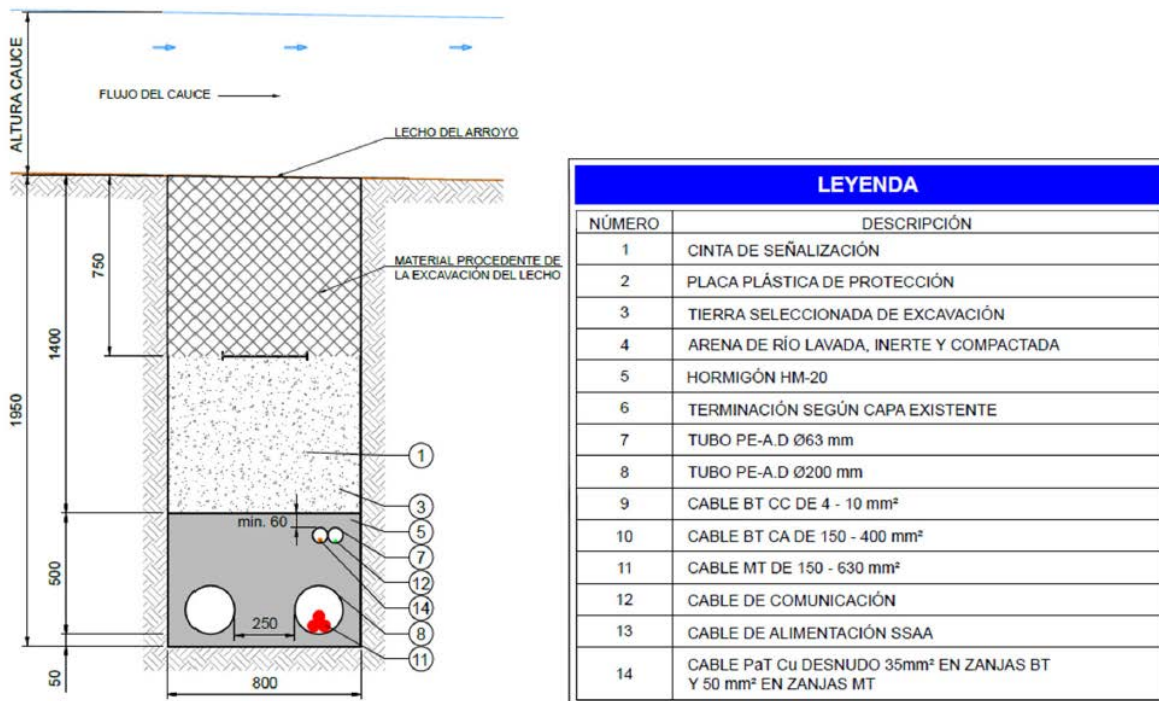


Figura 3.21. Metodología de los cruces entre el zanjeado BT y los cursos de agua.

Asimismo, se ha de resaltar la preexistencia de una serie de balsas agroganaderas que se reparten geográficamente alrededor del Proyecto, sin incidencia directa sobre el mismo.

El acuífero está íntimamente relacionado con el cauce del río Guadalquivir, aunque se considera que la descarga de agua se realiza al Arroyo Majalberraque.

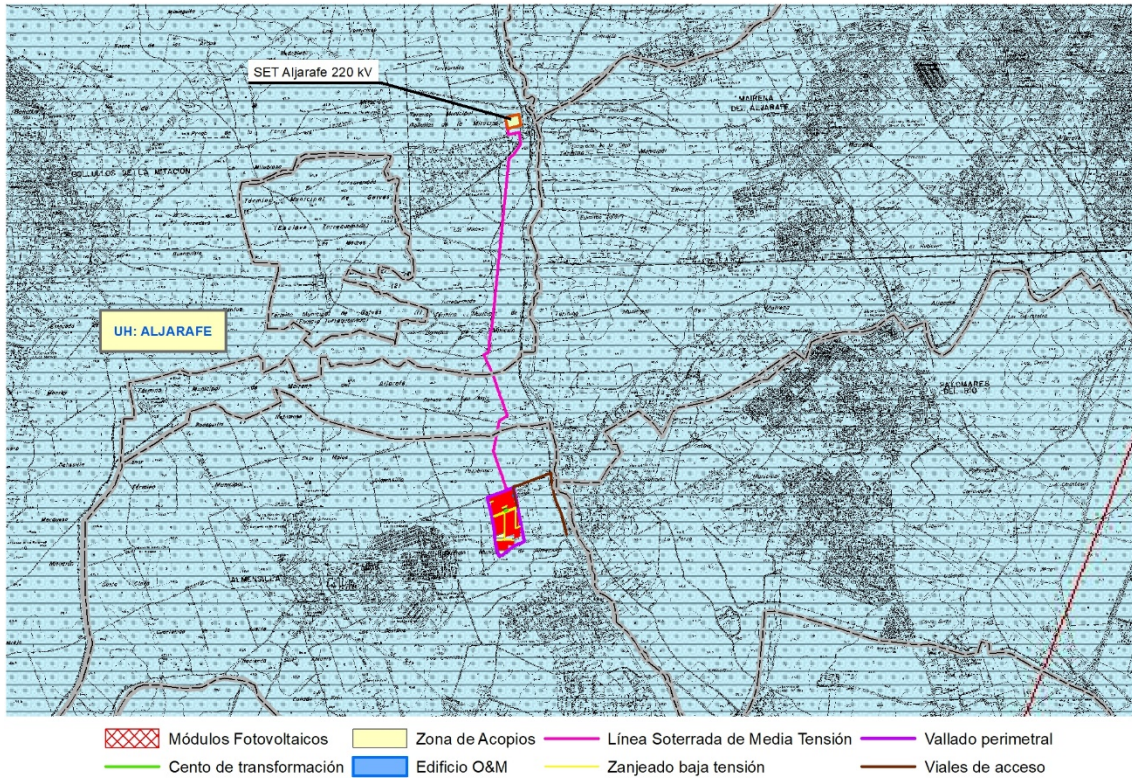
La alimentación se lleva a cabo fundamentalmente por infiltración del agua de lluvia y, en menor medida, por los excedentes del riego sobre la superficie de los mismos. A su vez, el drenaje se produce por flujo subterráneo a lo largo de los sucesivos contactos laterales hasta los diversos cauces de arroyos y ríos ganadores pertenecientes a las terrazas del Guadiana y del Guadalquivir. Cabe mencionar la intensa extracción por bombeo que altera de igual manera el balance hídrico de la masa.

El flujo subterráneo se lleva a cabo principalmente en sentido N-S, en dirección a las marismas del Guadalquivir.

Se determinan dos formaciones geológicas permeables (FGPs); la principal se corresponde con materiales de tipo detríticos, mientras que la FGP secundaria está formada por arenas, gravas y limos de terrazas, correspondientes al margen occidental del río Guadiana.

Hidrogeología en el entorno de la Planta Solar Fotovoltaica. Con mayor detalle, en base al Mapa Hidrogeológico Nacional a escala 1:200.000 (provincia de Sevilla), **Hoja 75 (3-10) "Sevilla"** y **Hoja 81 (3-11) "Huelva"** viene a confirmar que la totalidad de las infraestructuras que componen el Proyecto, se emplazan sobre *formaciones generalmente extensas, en general de baja permeabilidad, que pueden albergar en profundidad acuíferos de mayor permeabilidad y productividad, incluso de interés regional*, conformado por gravas, arenas, limos y arcillas (aluviales y terrazas).

A pesar de todo, **no se prevén impactos significativos sobre la hidrogeología** ni de manera directa (e.g.: cimentaciones), ni indirecta (e.g.: contaminación por derrames de hidrocarburos, como combustibles de maquinaria o aceites de la instalación), como resultado de la implantación de la actuación proyectada, en tanto que el riesgo de vertidos en este tipo de instalaciones es muy bajo y, que en caso de tener lugar, la cualidad del derrame sería lo suficientemente despreciable como para que el medio pudiera asumirlo con facilidad.



- Módulos Fotovoltaicos
- Zona de Acopios
- Línea Soterrada de Media Tensión
- Vallado perimetral
- Cento de transformación
- Edificio O&M
- Zanjeado baja tensión
- Viales de acceso

Hidrogeología en la zona de estudio

- Calcarenitas, arenas y areniscas (A-2)

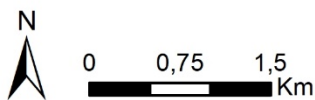


Figura 3.23. Mapa hidrogeológico del área de instalación del Proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de IGME (1991).

3.2.2. Medio biótico

3.2.2.1. Flora y vegetación

El objetivo fundamental de este apartado es la caracterización de la vegetación natural del entorno del Proyecto, con indicación de las principales especies que la constituyen, su estado de conservación y, con especial atención, contemplando la posible presencia de taxones amenazados.

Vegetación potencial y serie de vegetación. Se entiende por *vegetación potencial* a

aquella que llega a establecerse sin interferencia humana bajo las actuales condiciones climáticas y condiciones edáficas. Suele asumirse que la vegetación potencial equivale a la etapa final del proceso natural de sucesión ecológica o *comunidad clímax*, que puede considerarse como cabeza o meta de su serie sucesional correspondiente. A su vez, a esta serie sucesional se le denomina *serie de vegetación* o *sigmetum* y expresa todo el conjunto de comunidades vegetales que pueden hallarse en unos espacios ecológicamente afines como consecuencia de un proceso de sucesión temporal. La unidad básica o comunidad vegetal propiamente dicha que vertebra esta serie sucesional recibe el nombre de *asociación*.

En el entorno del Proyecto de instalación, las condiciones ecológicas, climáticas y biogeográficas hacen que las comunidades vegetales esperables formen parte de la serie "*termomediterránea, bética, algarviense y mauritánica, seca-subhúmeda, basófila de la encina*" (*Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum*) (Tabla 3.13; Fotografía 10).

Tabla 3.13. Cuadro resumen de las principales características bioclimatológicas, edáficas y biogeográficas del entorno de los proyectos.

Rasgos Bioclimáticos	
Bioclima	Pluviestacional Oceánico
Termotipo	Termomediterráneo
Ombrotipo	Seco-Subhúmedo
Rasgos Biogeográficos	
Provincia corológica	Bética
Sector biogeográfico	Hispalense
Distrito biogeográfico	Hispalense
Serie de Vegetación (sigmetum)	<i>Serie termomediterránea, bética, algarviense y mauritánica, seca-subhúmeda, basófila de la encina</i>

Según esta serie de vegetación, el estado climácico estaría representada por un encinar denso de *Quercus ilex* en su estado más estructurado (*ass. Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae*), acompañado de un estrato arbustivo termófilo bien desarrollado y representado por plantas leñosas especialmente características del monte mediterráneo andaluz, como el lentisco (*Pistacia lentiscus*), la coscoja (*Quercus coccifera*), el acebuche

(*Olea europaea* var. *sylvestris*), el arrayán (*Myrtus communis*) o el algarrobo (*Ceratonia siliqua*). Junto a estas especies, que dotan de andamiaje a la comunidad vegetal bajo el dosel arbóreo de encinas, también hay formas lianoides (*Smilax aspera*, *Aristolochia baetica*, *Clematis flammula*, *Dioscorea communis*, *Bryonia dioica*). El estrato herbáceo se halla constituido por pastos con presencia de elementos de apetencias nemorales, más sombrías.

Simplificadamente, la secuencia sucesional teórica de las principales comunidades vegetales que seguirían a este encinar potencial, ocurriría según el siguiente patrón espacio-temporal (Valle-Tendero *et al.*, 2004):

- **Coscojal-lentiscal con espinos** (ass. *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*). Se trata de una comunidad arbustiva abierta, con estrato arbóreo constituido por encinas dispersas y estrato arbustivo de porte medio, a menudo densamente organizado, entre las que dominan la coscoja (*Quercus coccifera*), el lentisco (*Pistacia lentiscus*) y el espino negro (*Rhamnus oleoides*). Ya como matas o subarbustos, también son especialmente característicos la esparraguera blanca (*Asparagus albus*), el torvisco (*Daphne gnidium*) o el palmito (*Chamerops humilis*). Esta comunidad leñosa, que deriva de la tala del encinar, equivale en realidad a una representación empobrecida en especies del sotobosque original.
- **Retamal** (ass. *Genisto retamoidis-Retametum sphaerocarphae*). Desarrollado típicamente como orla de vegetación en las zonas más secas y perturbadas del coscojal, es una comunidad arbustiva de porte medio dominadas por fabáceas de biotipo retamoide. Éstas se caracterizan por la presencia de tallos fotosintéticos, afilos o sin hojas en su estado adulto y frecuentemente portadores de espinas, destacando la retama (*Retama sphaerocarpha*) y las aulagas (*Genista* sp.). Suelen ser zonas muy pastoreadas.
- **Romeral-tomillar** (ass. *Teucro lusitanici-Coridothymetum capitati*). Formación de matorral muy bajo y fisionomía esteparia, que se asienta en suelos secos, pobres en nutrientes y, de escasa potencia, comúnmente derivada de estadios anteriores perturbados. Antecede y/o convive con comunidades herbáceas de gramíneas vivaces, como los cerrillares dominados por *Hyparrhenia hirta* (ass. *Aristido coerulescentis-*

Hyparrhenietum hirtae) o los yesquerales de *Brachypodium retusum* (ass. *Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusii*).

Flora y vegetación real. Frente a la idea de *vegetación potencial*, surge la noción de *vegetación real* o *actual*. La vegetación real queda definida como el conjunto de las comunidades vegetales presentes en un determinado lugar, sometidas a la influencia del medio estacional y a los efectos de la acción humana. Aunque se trata de un concepto indudablemente muy condicionado por el de vegetación potencial, no debe entenderse como una consecuencia determinista de éste.

El entorno del Proyecto objeto del presente estudio de impacto ambiental admiten la diferenciación de al menos dos unidades de vegetación: (i) una unidad abrumadoramente dominante, constituida básicamente por la vegetación arvense y ruderal asociada a los campos de cultivos, y (ii) una segunda unidad residual, formada por grupúsculos ocasionales de vegetación leñosa característica de la serie climática.

• **Unidad 1: Comunidades ruderales.** Esta unidad está constituida por comunidades de especies ruderales y arvenses propias de campos de cultivos, que crecen fundamentalmente en sus linderos o, en el caso de las plantaciones de olivo, entre las alineaciones de árboles. Son comunidades espontáneas de clara influencia antropogénica, que se hallan dominadas por hierbas pioneras, caracterizadas por sus apetencias usualmente clasificadas como nitrófilas, su amplia tolerancia a las perturbaciones y por presentarse muy desorganizadas desde el punto de vista estructural. Se trata de la unidad de vegetación dominante en el entorno del proyecto, como consecuencia del extendido uso agrario de la zona. Desde el punto de vista fitosociológico, se adscriben a la clase *Stellarietea mediae* (= *Ruderali-Secalietea cerealis*) y *Artemiesetea vulgaris*.

Al fin, son comunidades relativamente diversas en cuanto al número de especies herbáceas, pero que en cualquier caso adquieren escaso valor ecológico, taxonómico, biogeográfico y conservacionista, sin que tampoco falten algunas especies invasoras ubicuas en este tipo de formaciones (e.g.: *Oxalis pes-caprae*, *Conyza* sp.).

• **Unidad 2: Vegetación leñosa serial residual.** Más que una unidad de vegetación, son realmente elementos aislados supervivientes de la formación forestal original. Está representado por setos que subsisten acantonados en algunas de las lindes entre campos de cultivo. En estos setos se conservan algunos pies de pino piñonero (*Pinus pinea*), acompañados de un cortejo arbustivo directamente derivado de la degradación del encinar potencial, con especie propias de maquia como el arrayán (*Myrtus communis*), el lentisco (*Pistacia lentiscus*), la coscoja (*Quercus coccifera*) y el torvisco (*Daphne gnidium*). Junto a éstas, y en estrecha comunión, se encuentran especies malacófilas y de tendencia más bien acidófila, como jaguarzos y jaras (*Cistus salviifolius*, *C. albidus*, *C. crispus*), aulaga (*Genista hirsuta*), matagallos (*Phlomis purpurea*) y olivilla (*Teucrium fruticans*). Fitosociológicamente, estos setos vienen a integrarse en la asociación *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* y en la clase *Cisto-Lavanduletea*, respectivamente.

Concretamente, la vegetación de la zona del Proyecto, es vegetación ruderal, colonizadora de terrenos alterados, destacando en el estrato arbustivo *taraje sp* o la especie invasora falso tabaco (*Nicotiana glauca*). En el estrato herbáceo, domina la pegamosca (*Dittrichia viscosa*) y el alpiste silvestre (*Piptatherum miliaceum*), con ejemplares dispersos de manzanilla yesquera (*Phagnalon saxatile*), verrucaria (*Heliotropium europaeum*), gordolobo (*Verbascum sinuatum*) (Fotografía 10).

Destacar la vegetación en la ribera del arroyo Ríopudio, donde en su paso por el Proyecto se encuentra dominada por el álamo blanco (*Populus alba*) y caña (*Arundo donax*), con zonas colonizadas por zarzamora (*Rubus ulmifolius*) y ejemplares más aislados de chopo (*Populus nigra*). En este tramo, existe una zona repoblada junto al cauce, donde se han localizado ejemplares jóvenes de pino piñonero (*Pinus pinea*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*), acebuches (*Olea oleaster*), retamas (*Retama sphaerocarpa*) y algunos rodales de olmos (*Ulmus minor*).

Se llevarán a cabo muestreos de campo para inventariar la flora, especialmente la herbácea, del ámbito del Proyecto, en las épocas favorables para ello. Esta información se plasmará en futuros informes.

Especies amenazadas. En la valoración de los impactos que un determinado proyecto pueda producir sobre la comunidad florística, uno de los principales atributos a tener en cuenta es su grado de amenaza. Así, el Anexo IV de la Ley 29/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece que un estudio de impacto ambiental debe considerar el grado de amenaza y rareza a escala local, regional, nacional y europea de las especies potencialmente afectadas por la actuación sometida a autorización administrativa, tanto en su correspondiente inventario del medio como en su evaluación de los impactos.

Para ello se ha partido de datos oficiales suministrados por la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, a través de su petición expresa a la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) para la zona de estudio. Estos datos no han sido cedidos ni mostrados a terceros, utilizándose solamente para la confección del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Según esta información, ninguna especie vegetal incluida en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, en adelante LAESRPE (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) o que, no estándolo, se incluye en la Lista Roja de la Flora Vasculare de Andalucía, en adelante LRA, ha sido detectada en el área de afección directa del proyecto, ni en su entorno próximo.

Conclusiones: Calidad ambiental florística del entorno. Por todo lo reseñado se concluye que la cubierta vegetal del entorno del Proyecto presenta una calidad ambiental baja, propia de ambientes arvenses muy ruderalizados.

3.2.2.2. Evaluación previa del riesgo de incendio forestal

Por incendio forestal se entiende aquel «fuego que se extiende sin control sobre combustibles forestales situados en el monte» (art. 6.k., Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes), considerándose desde el punto de vista técnico que a superficies inferiores a 1 ha, queda clasificado como conato y cuando afecta a superficies superiores a 500 ha lo hace como gran incendio (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2016). Debe insistirse en que este apartado se ciñe en exclusiva al grado de vulnerabilidad del entorno del Proyecto

a la ocurrencia de incendios forestales y en el marco del Proyecto bajo evaluación, siempre bajo el prisma del objeto esencial perseguido en la Ley 1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales: «*la defensa de los montes o terrenos forestales frente a los incendios y la protección de las personas y los bienes por ellos afectados*». Para un examen detallado del riesgo real de la actividad industrial de la futura Planta Solar como fuentes de incendios y de sus efectos multiescalares, tenidos en cuenta de manera muy especial las medidas de prevención y los procedimientos de actuación pertinentes en caso de declaración de fuego, habría que evaluar sus localizaciones en los términos municipales en los que se ubican sus infraestructuras y analizar, según la normativa, bajo qué tipo de zonificación se encuentran para actuar de forma preventiva.

Los términos municipales de Bollullos de la Mitación, Maire de Aljarafe y Almensilla no se consideran dentro de la denominada zona de peligro por incendio forestal, según el Decreto 371/2010 por el que se aprueba el Plan de Emergencias por Incendios Forestales en Andalucía (Plan INFOCA). En consecuencia, en lo referido al futuro proyecto y sus infraestructuras asociadas, en tanto que no recaerían bajo la zonificación estipulada por el Plan, **no quedarían obligadas a la confección de un Plan de Autoprotección** frente al riesgo de Incendios Forestales (PAIF), en virtud del art. 4.5.2.1 del Decreto 371/2010.

Tomando como referencia el **Plan de Emergencia ante el Riesgo de Incendios Forestales en Andalucía**, se definen los distintos tipos de riesgo, necesarios para llevar a cabo una adecuada política de prevención y una optimización en la asignación de los medios de vigilancia y extinción. Adicionalmente, se ha comprobado la predicción derivada de la aplicación de los modelos espaciales elaborados por la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en materia de riesgo por incendio forestal, que indican, de forma generalizada, un **riesgo bajo** para la zona de implantación de la **Planta Solar**, siendo **los peligros asociados a las variables déficit hídrico, intensidad eólica y riesgo meteorológico los que destacan al alza con respecto al resto de variables analizadas**. (Tabla 3.14).

Tabla 3.14. Índices de riesgo por incendios forestales del entorno del Proyecto.

Variable	Categorización promedio
	Planta Solar
Índice de riesgo por pendiente	Muy Bajo
Riesgo por combustibilidad	Moderado
Índice de riesgo histórico	Muy bajo
Índice de riesgo por déficit hídrico	Alto
Índice de riesgo por intensidad eólica	Muy Alto
Índice de riesgo meteorológico	Alto – Muy Alto
Índice de riesgo estructural ²	Muy bajo
Índice de riesgo por peligrosidad ³	Bajo
Índice de riesgo local ⁴	Muy bajo

¹ Riesgo *Incombustible* detectado de forma predominante a excepción de una zona de riesgo *Alto* ubicada en la esquina suroccidental de la Planta Solar.

² El cálculo del índice estructural integra los factores "pendiente" y "combustibilidad", por lo que el patrón de distribución resultado de la combinación de ambos índices denota una configuración espacial parecida a éstos. Se ha identificado de forma extendida un riesgo *muy bajo* en toda la superficie ocupada por el Proyecto.

³ El cálculo del índice de peligrosidad está formado por la conjunción de dos índices, el "estructural" y el "meteorológico", por lo que el patrón de distribución resultado de la combinación de ambos índices denota una configuración espacial tal que, dentro de la poligonal de la PSFV se registran riesgos con índices *muy bajo*, con focos localizados de riesgo *Bajo* en el entorno del Proyecto.

⁴ El riesgo local de incendios se obtiene a partir de dos factores, el "Índice de Peligrosidad" determinado por las características estructurales del lugar, así como el "Índice de Riesgo Histórico", que tiene en cuenta la frecuencia de los incendios, así como sus causas. El patrón de distribución del riesgo local, por tanto, será fruto de la combinación de ambos índices y, por tanto, similar. Con todo ello, la poligonal de PSFV presenta riesgo *muy bajo* de forma extendida por toda su superficie.

Señalar, además, que la quema de los residuos vegetales queda prohibida durante los meses de mayor riesgo de incendios en base a la Orden de 21 de mayo de 2009, esto es, del 1 de junio al 15 de octubre de cada año, ambos inclusive. En principio, si hiciese falta el empleo de fuego para el tratamiento de los residuos vegetales procedentes de talas agrícolas, dado que no toda el área de estudio es de influencia forestal (art. 1a. Ley 2/1992), no sería preceptivo solicitud de autorización a la Delegación Territorial de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Sevilla.

Servicios de vigilancia e infraestructuras de extinción de incendios. En el Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, 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, establece en su articulado la necesidad de un catálogo de medios y recursos, más concretamente en el punto 4.5.1.2.6 "catalogación de los recursos disponibles para la puesta en práctica de las actividades previstas".

Con todo ello, el Plan INFOCA para la provincia de Sevilla cuenta con un Centro Operativo Provincial (COP), un Centro Operativo regional (COR) y con dos Centros de Defensa Forestal (CEDEFO) con denominación de El Pedroso y Madroñalejo, más específicamente:

- **CEDEFO El Pedroso**, localizado en el término municipal de El Pedroso, en la Ctra. Constantina – El Pedroso Km. 9, a una distancia aproximada de 67 km en dirección noreste con respecto al punto más próximo al Proyecto.
- **CEDEFO Madroñalejo**, localizado en el término municipal de Aznalcóllar, en la Finca Madroñalejo, Ctra. Aznalcóllar – El Álamo Km. 8, una distancia aproximada de 30 km al noroeste en línea recta con respecto al punto más próximo del Proyecto.

Asimismo, la provincia de Sevilla cuenta con una **Base de Brigada Especializada** denominada "Madroñalejo" y situada en el término de Aznalcóllar, a la que habría que sumar un aeródromo en el municipio de Utrera, propiedad de la empresa S.A.E.T.A., denominado "**Aeródromo AMR Utrera**".

Además, el Plan INFOCA tiene como elemento básico para la vigilancia y detección de incendios una red de Puntos Fijos de vigilancia, ubicados en puntos altos desde donde pueden divisarse amplias áreas forestales y detectar así la aparición de posibles incendios. Al oeste de la Planta Solar, a poco más de 18 km de distancia se encuentra el Punto Fijo de observación más cercano al Proyecto, denominado "Los Montes", del tipo "Torre de Vigilancia" (coordenadas UTM X: 218.642 e Y: 4.125.483, ETRS89 Huso 30).

3.2.2.3. Fauna

Las especies animales se distribuyen en función de los recursos tróficos y la presencia de lugares óptimos de cría, así como la existencia de refugios para, en último término, garantizar su supervivencia y reproducción. Esto puede traducirse en que la comunidad faunística que habita en un lugar determinado esté influida principalmente por la disponibilidad de alimento, además de otros factores bióticos y abióticos, como las características geográficas y condiciones ambientales. Existen especies que están íntimamente asociadas a un tipo de hábitat por su carácter especialista, así como especies menos exigentes que pueden observarse en distintos ambientes. Las primeras pueden presentar mayores problemas de conservación, debido a la fuerte dependencia de unas características ambientales determinadas. En este apartado se reúne información descriptiva que permita la caracterización de la comunidad faunística en el entorno del Proyecto a partir de un inventariado de las especies con presencia en el área de estudio, en áreas a valorar posteriormente las posibles relaciones de impacto medioambiental entre éstas y el Proyecto.

La zona amplia de estudio es bastante heterogénea, presentando un nivel de antropización bastante elevado, el hábitat principalmente afectado por la instalación de las infraestructuras integrantes del Proyectos constituye un extenso medio agrícola de cultivos de secano y regadío.

En la zona amplia de estudio se distinguen distintos ambientes, siendo los hábitats afectados: 1) zona agrícola de cultivos de secano; 2) zonas húmedas y 3) zona antropizada, como edificaciones humanas, que pueden albergar especies adaptadas a medios antrópicos (Fotografía 11). Los tipos de hábitats más representativos en el entorno del Proyecto y las comunidades de fauna asociada son:

- **Medios agrícolas de secano.** Hábitat dominante compuesto principalmente por amplias zonas de cultivos de secano, predominando el cultivo de girasol, la cebada y el trigo. El hábitat que mayor superficie ocupa en el área de estudio son los cultivos agrícolas y en consecuencia las comunidades orníticas más frecuentes son las de medios abiertos y las formadas por especies oportunistas o de ecología amplia, representado por especies de

tamaño medio como por ejemplo estorninos, tórtolas y palomas. Los medios agrícolas pueden ofrecer amplias posibilidades tróficas para la fauna, como insectos, semillas y frutos, así como refugios y lugares de nidificación. Para los depredadores como las rapaces, son áreas utilizadas para la búsqueda de alimento debido a la mayor concentración de presas y mejor detección de las mismas. Si además consideramos la presencia de manchas de matorral desarrollado, de manera preliminar cabe esperar que la comunidad faunística sea diversa.

- **Zonas húmedas.** En la zona de estudio existen pocos arroyos y la mayoría de ellos estacionales. Destaca el arroyo Ríopudio, ubicado en el centro del área de estudio, concretamente discurre paralelo a la Línea de Alta Tensión, al este de esta. El arroyo Ríopudio recorre de norte a sur la zona oriental del Aljarafe, desde su nacimiento en el término municipal de Olivares hasta su confluencia con el Guadalquivir en Coria del Río, descendiendo desde su nacimiento a su desembocadura unos 178 metros, con una pendiente media del 0,81 %. La cuenca es alargada, con una longitud de unos 22 km, una anchura de entre 3 y 8 km y una extensión de 78,6 km² (78.600 ha). El relieve de la cuenca está formado por una sucesión de suaves lomas y taludes que oscilan entre los 50 y los 110 metros de altura sobre el nivel del mar. La lluvia se distribuye muy desigualmente en las diversas estaciones del año y entre unos años y otros, dando lugar a la característica irregularidad y torrencialidad del arroyo Ríopudio provocando inundaciones ocasionales en las tierras agrícolas y en su desembocadura en Coria del Río.

En los estudios realizados sobre la contaminación del arroyo Ríopudio se demuestra una profunda degradación tanto de la calidad del agua como del cauce y su entorno. Si destacara que este arroyo se encuentra inmerso en el denominado "corredor verde de Ríopudio", lugar de gran valor ecológico por la conectividad que aporta a la matriz antropizada en la que esta inmerso el Proyecto. En estos ambientes húmedos se pueden encontrar la culebra viperina (*Natrix maura*), la rana común (*Pelophylax perezi*), el gallipato (*Pleurodeles waltl*), la ranita meridional (*Hyla meridionalis*) y el galápago leproso (*Mauremys leprosa* - Fotografía 12). Además, numerosas aves pueden utilizar este lugar o algunas balsas de riego para beber y alimentarse, pudiendo darse la presencia ocasional de determinadas especies debido a movimientos locales o desplazamientos de dispersión o migración, como

la garza real (*Ardea cinerea*) o garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*).

- **Ambiente antropizado.** Se incluyen en este apartado aquellas superficies sin aprovechamiento agrícola y ausencia de vegetación natural o seminatural, tales como núcleos urbanos, zonas industriales, ríos, balsas de riego, albercas, embalses, etc. Incluye también biotopos como naves ganaderas y su entorno inmediato, áreas urbanizadas, caseríos, infraestructuras, etc. También destaca la existencia de numerosas pistas, caminos vecinales y de concentración parcelaria existente principalmente en zonas llanas dominadas por cultivos agrícolas y de algunas pistas, destacar la colada Almensilla a Palomares o la Cañada Real de la Isla. Existen especies oportunistas que viven ligadas a la presencia humana con el fin de obtener un alimento fácil o bien aprovechar las construcciones humanas para nidificar y refugiarse. Las especies a destacar en los medios urbanizados son los gorriones, salamanquesas, culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*), rata parda (*Rattus norvegicus*) y ratón casero (*Mus musculus*).

La regionalización ecológica en su conjunto pretende ser fiel reflejo de la jerarquización espacio-temporal de la trama de relaciones biofísicas del medio natural, pero acaba por convertirse realmente en un instrumento de ordenación que permite identificar de forma sencilla las escalas más adecuadas para abordar cualquier circunstancia territorial de índole medioambiental y, por tanto, para plantear las posibles respuestas de cara al estudio o la gestión del medio natural desde una perspectiva integral. En entorno del Proyecto se encuentra caracterizado por dos tipos de Ecorregiones Andaluza: Vegas y Litoral Atlántico, aunque ambas con presencia muy residual (Figura 3.24).

- **UEG. Vegas**

- Ecosistema Cultural Continental: La Vega.
- Matriz: regadíos tradicionales. Ecosistemas protegidos: sistema fluvial.
- Funciones: Contribuir al desarrollo de una adecuada gestión del agua y a la racionalización del proceso de urbanización y pérdida de suelo agrícola. Canalizar las iniciativas de restauración ecológica de sistemas fluviales.

•UEG. Litoral Atlántico Andaluz.

- Ecosistema Cultural Continental: Litoral Atlántico Andaluz
- Matriz: Complejos playa-duna-humedal y cultivos tradicionales.
- Funciones: Mantenimiento de las especificidades del dominio litoral andaluz y contribución al mantenimiento de la diversidad biológica, paisajística y cultural. Potenciar el uso de unos valores naturales peculiares mediante la articulación de usos ajustados a unas particulares características ecológicas. Contribuir al desarrollo de una adecuada gestión del agua subterránea y a la racionalización del proceso de urbanización y pérdida de suelo agrícola. Canalizar las iniciativas de restauración ecológica de sistemas litorales.



Figura 3.24. Ecorregiones del ámbito del Proyecto.

Además, el ámbito de estudio está enmarcado en el Plan de Recuperación de Aves Necrófagas, el Plan de Recuperación del Lince ibérico y el Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales.

Asimismo, en el ámbito existen dos zonas sensibles para las aves esteparias y una zona al sur de protección contra colisión con tendidos eléctricos (Figura 3.25).

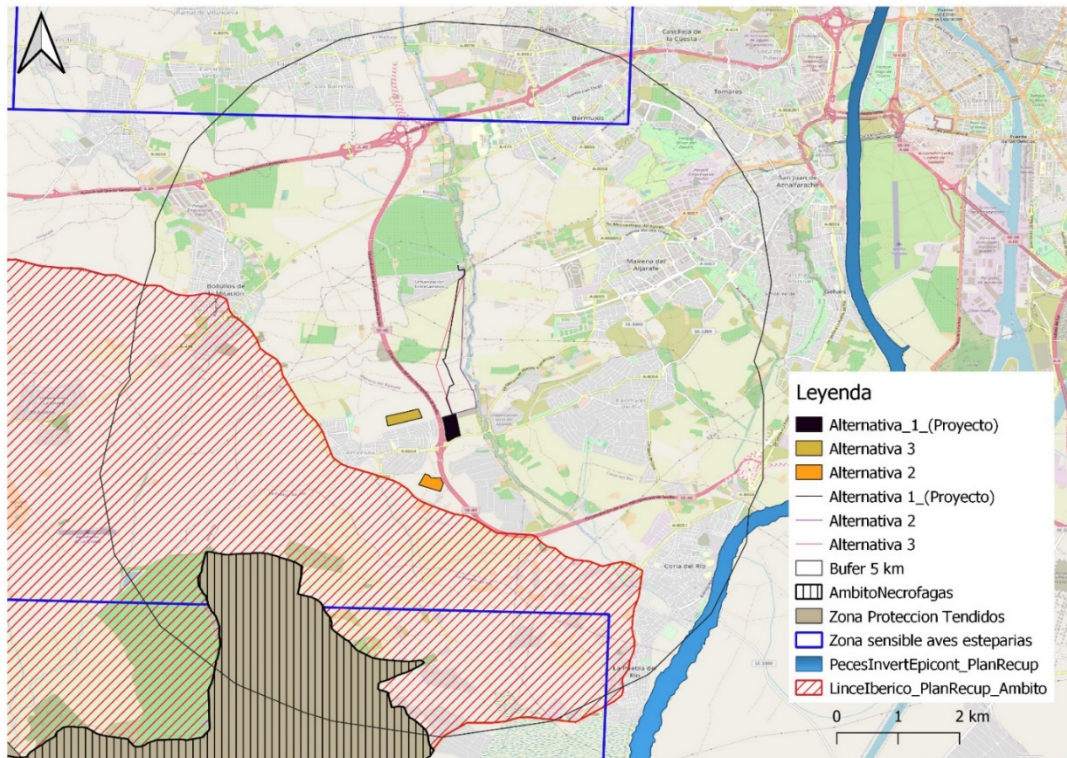


Figura 3.25. Planes de conservación y zonas prioritarias del ámbito del Proyecto.

Metodología

• **Inventario: fuentes de datos.** Para el conocimiento de la fauna de la zona de estudio se han consultado diferentes fuentes bibliográficas:

- Libro Rojo de las aves de España. SEO/BirdLife (López-Jiménez N. Ed, 2021).
- Atlas de las aves en invierno (Del Moral *et al.*, 2007-2010).
- Atlas de las aves reproductoras. (Martí *et al.*, 2005).
- Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (Palomo *et al.*, 2007).
- Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. (Pleguezuelos *et al.*, 2004).
- Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. (Doadrio, 2001).
- Libro Rojo de los Invertebrados de España (Verdú, 2006).
- Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies Vulnerables) (Verdú, 2011).
- Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España. (Millán *et al.*, 2011).
- NOCTUA 2008 y 2009.

- Bases de Datos Herpetológica web, 2011.
- Comunicaciones personales a agentes de medio ambiente y ornitólogos locales.

La caracterización en términos de ausencia/presencia en el entorno del Proyecto se ha construido básicamente sobre la información de los atlas de distribución a escala nacional: del Moral *et al.* (2012); Martí y del Moral (2003); Palomo y Gisbert (2002); Palomo *et al.*, (2007); Pleguezuelos (2004); Purroy *et al.* (1997). El planteamiento de la base de datos sigue las directrices marcadas por los autores del "Atlas original", en el sentido de dividir el área de estudio en cuadrículas UTM de 10 x 10 km.

• **Estado de conservación.** Hay especies animales que merecen especial atención debido a su delicado estado de conservación, siendo por tanto más sensibles a las perturbaciones. Por ello, para valorar el estado de amenaza de las especies animales potencialmente presentes en el área en donde se proyecta la ubicación del Proyecto, se han considerado en orden jerárquico de importancia las directrices marcadas por las siguientes fuentes:

A. Nivel regional:

► **Estado de protección legal.** Se ha seguido el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de protección Especial, que a su vez incluye al Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (Decreto 23/2012, de 14 de febrero). Sustituyen el derogado Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (Ley 8/2003) y están jurídicamente contruidos sobre la base de lo establecido en la Ley nacional 42/2007.

El Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, citado en el texto con la abreviatura **LI**, contempla a «*las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como a aquéllas que figuren como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España*» (art. 39.1 Ley 23/2012; art. 53 Ley 42/2007).

Por su parte, el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas engloba a aquellos taxones o poblaciones que, estando incluidos en el Listado, se adscriben a una de estas dos categorías en sus estados de conservación:

- *En peligro de extinción*: Especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando. A lo largo del texto se indicará como **EN**.

- *Vulnerable*: Especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos. A lo largo del texto se indicará como **VU**.

► **Estado de amenaza real**. Simultáneamente, se ha valorado el juicio que sobre el estado de conservación de ciertas especies se recogen en el *Libro Rojo de los Vertebrados de Andalucía* (Franco Ruiz y Rodríguez de los Santos, 2001) y en el *Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía* (Barea Azcón *et al.*, 2008). La razón de su inclusión es que, a pesar de que los criterios de valoración contenidos en él carecen de valor jurídico, añaden datos técnicos que deben ser seriamente tenidos en cuenta en los estudios de evaluación de impacto ambiental. Según el Libro Rojo de los Vertebrados/Invertebrados en Andalucía, las categorías empleadas para la designación del estado de conservación de las especies indexadas en ellos son las marcadas por la IUCN (Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza):

- *Extintos (EX)*: Aquellos taxones cuando no hay duda de que el último individuo del mismo ha muerto. Si ocurre sólo a nivel andaluz, se emplea la abreviatura RE.

• Amenazados:

- *Extinto en estado silvestre (EW)*: Aquellos taxones que sólo sobreviven en cautividad o como poblaciones naturalizadas ajenas a su distribución original.

- *En peligro crítico (CR)*: Aquellos taxones que sufren un gran riesgo de extinción en estado silvestre a corto plazo.

- *En peligro (EN)*: Aquellos taxones que no se incluyen en la categoría anterior, pero que sufren un gran riesgo de extinción en estado silvestre.
- *Vulnerable (VU)*: Aquellos taxones no incluidos en las categorías anteriores (CR, EN) pero que sufren a medio plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre.
- No amenazados, pero de gran interés conservacionista:
 - *Riesgo menor (LR)*: Aquellos taxones no incluidos en las categorías anteriores (CR, EN, VU), pero que tampoco pueden ser incluidos en la categoría siguiente (DD). Se subdividen en la categoría "Casi amenazada" (**nt**) y "Preocupación menor" (**lc**).
 - *Datos insuficientes (DD)*: Aquellos taxones de los que no existe información disponible adecuada para establecer un veredicto firme sobre su estado de conservación.

Para el caso concreto de las aves no se ha utilizado como referencia el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía, ya que se ha considerado oportuno valorar, en su lugar, el estado de conservación que se recoge en el Libro Rojo de las aves de España. SEO/BirdLife (López-Jiménez N. Ed). Si bien la mayoría de las categorías empleadas para la designación del estado de conservación de las especies indexadas coinciden con las descritas anteriormente para los Libros Rojos de los Vertebrados/Invertebrados de Andalucía, desaparece la categoría de extinto en estado salvaje (**EW**) y aparece la categoría de extinto a nivel regional (**ER**).

B. Nivel nacional: Se ha aplicado como criterio esencial de conservación su estado de protección legal según su inclusión dentro del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas, actualizado a la última Orden TEC/596/2019, de 8 de abril. Su creación viene especificada en la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, mientras que su desarrollo tiene cabida en el Real Decreto 139/2011, vigente ambos desde el 4 de febrero de 2011. Las categorías y definiciones se ajustan a las ya indicadas para los casos del Listado y Catálogo Andaluz.

Inventario de especies y estado de conservación. En las tablas siguientes se recogen las especies de vertebrados e invertebrados con presencia probada o probable en el entorno del Proyecto, indicando la categoría de protección según el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (LyCA), así como Catálogo Español de Especies Amenazadas (LyCN) y en el Libro Rojo de los Vertebrados/Invertebrados de Andalucía (LR).

A partir de las fuentes de información anteriormente citadas, se han incluido en los siguientes listados a aquellas especies con registro en la cuadrícula UTM correspondiente al área de estudio (29SQB54, 29SQB53, 29SQB52, 29SQB63), estas cuadrículas coinciden con el ámbito de estudio de zona de implantación extendida hasta 5 km para englobar la movilidad de cada especie clave. Los listados resultantes se han complementado con la información faunística a escala 1x1 km suministrada por la Secretaría General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, en el marco de la Red de Información Ambiental de Andalucía.

- **Invertebrados.** Se han citado un total de 27 especies de 5 familias diferentes. Todas las especies son del grupo de los coleópteros y están presentes en el Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España, y ubicadas en la cuadrícula 10x10 km UTM 29SQB53.

Tabla 3.15. Relación de las especies de invertebrados presentes en el entorno del Proyecto según cuadrículas 10 x 10 km.

Nombre Científico	
Familia Dytiscidae	Familia Haliplidae
<i>Bidessus goudotii</i>	<i>Haliplus lineatocollis</i>
<i>Colymbetes fuscus</i>	<i>Peltodytes caesus</i>
<i>Cybister lateralimarginalis</i>	Familia Hydrophilidae
<i>Cybister tripunctatus africanus</i>	<i>Anacaena lutescens</i>
<i>Dytiscus circumflexus</i>	<i>Berosus affinis</i>
<i>Hydaticus leander</i>	<i>Berosus signaticollis</i>
<i>Hydroglyphus geminus</i>	<i>Helochares lividus</i>
<i>Hydroporus lucasi</i>	<i>Hydrobius fuscipes</i>
<i>Hydrovatus cuspidatus</i>	<i>Hydrochara flavipes</i>
<i>Hygrotus inaequalis</i>	<i>Hydrophilus pistaceus</i>

Nombre Científico	
<i>Hygrotus pallidulus</i>	<i>Limnoxenus niger</i>
<i>Hyphydrus aubei</i>	Familia Hygrobiidae
<i>Laccophilus minutus</i>	<i>Hygrobia hermanni</i>
<i>Liopterus atriceps</i>	Familia Noteridae
<i>Rhantus hispanicus</i>	<i>Noterus laevis</i>

- **Peces continentales.** Se citan tres especies de una única familia como peces continentales, todas ellas presentes en el Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España.

Tabla 3.16. Relación de las especies de peces presentes en el entorno de los anfibios presentes en el entorno del proyecto según cuadrículas 10 x 10 km.

Nombre Común	Nombre Científico	LyCA	LR	LyCN
Familia Cyprinidae				
Barbo Gitano	<i>Barbus sclateri</i>	-	NT	-
Boga del Guadiana	<i>Chondrostoma willkommii</i>	-	VU	-
Calandino	<i>Squalius alburnoides</i>	-	VU	-

- **Anfibios.** Todos los anfibios están ligados a la presencia de lugares con agua, como mínimo durante el momento de la reproducción. Este hecho, ha condicionado enormemente la evolución de las especies que viven en los ambientes mediterráneos: unas han quedado relegadas a los cursos de agua o balsas más o menos constantes, mientras que otras han adquirido una cierta capacidad para independizarse parcialmente. Ejemplo de ello son el sapo de espuelas y el sapo corredor, que soportan bien la falta o escasez de agua y pueden alejarse bastante de las balsas y arroyos.

Concretamente, en la zona de implantación del Proyecto y sus Infraestructuras se han detectado nueve especies de siete familias diferentes, ninguna de ellas amenazadas por la legislación. Destacar la Salamandra común y el Tritón pigmeo, catalogado por el Libro Rojo como "Vulnerables".

Tabla 3.17. Relación de las especies de anfibios presentes en el entorno de los anfibios presentes en el entorno del proyecto según cuadrículas 10 x 10 km.

Nombre Común	Nombre Científico	LyCA	LR	LyCN
Familia Bufonidae				
Sapo corredor	<i>Bufo calamita</i>	Li	LC	Li
Familia Discoglossidae				
Sapillo pintojo ibérico	<i>Discoglossus galganoi</i>	Li	NT	Li
Familia Pelobatidae				
Sapo de espuelas	<i>Pelobates cultripes</i>	Li	NT	Li
Familia Hylidae				
Ranita meridional	<i>Hyla meridionalis</i>	Li	NT	Li
Familia Pelodytidae				
Sapillo moteado ibérico	<i>Pelodytes ibericus</i>	Li	DD	Li
Familia Ranidae				
Rana común	<i>Pelophylax perezi</i>	-	LC	-
Familia Salamandridae				
Salamandra común	<i>Salamandra salamandra</i>	Li	VU	-
Gallipato	<i>Pleurodeles waltl</i>	Li	NT	Li
Tritón pigmeo	<i>Triturus pygmaeus</i>	Li	VU	Li

- **Reptiles.** La presencia de reptiles se ve favorecida por la clara preferencia que estos animales tienen por los espacios abiertos y soleados, ya que son muy termófilos. En el entorno del Proyecto se citan 18 especies de reptiles de 8 familias diferentes. Ninguna está amenazada, según el Catálogo Regional y Nacional. La culebra bastarda tampoco se encuentra en los Listados Autonómico ni Nacional. Destacar la presencia del Galápagos de florida, especie exótica invasora (Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto).

Tabla 3.18. Relación de las especies de reptiles presentes en el entorno del proyecto según cuadrículas 10 x 10 km.

Nombre Común	Nombre Científico	LyCA	LR	LyCN
Familia Amphisbaenidae				
Culebrilla ciega	<i>Blanus cinereus</i>	Li	LC	Li
Familia Bataguridae				
Galápagos leproso	<i>Mauremys leprosa</i>	Li	VU	Li

Nombre Común	Nombre Científico	LyCA	LR	LyCN
Familia Emydidae				
Galápagos de florida	<i>Trachemys scripta</i>	-	--	
Familia Chamaeleonidae				
Camaleón común	<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	Li	NT	Li
Familia Colubridae				
Culebra de cogulla	<i>Macroprotodon brevis</i>	Li	LC	Li
Culebra de herradura	<i>Hemorrhoides hippocrepis</i>	Li	LC	Li
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>	-	LC	-
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>	Li	LC	Li
Culebra de colla	<i>Natrix natrix</i>	Li	LC	Li
Culebra de escalera	<i>Rhinechis scalaris</i>	Li	LC	Li
Familia Gekkonidae				
Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>	Li	LC	Li
Galápagos de florida	<i>Hemidactylus turcicus</i>	-	-	-
Familia Scincidae				
Eslizón tridáctilo	<i>Chalcides striatus</i>	Li	LC	Li
Familia Lacertidae				
Lagartija colirroja	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Li	LC	Li
Lagartija ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>	-	LC	-
Lagartija colilarga	<i>Psammmodromus algirus</i>	Li	LC	Li
Lagartija cenicienta	<i>Psammmodromus hispanicus</i>	Li	LC	Li
Lagarto ocelado	<i>Timon lepidus</i>	Li	LC	Li

• **Mamíferos.** En el ámbito de estudio se han detectado 28 especies de 15 familias diferentes. Como depredadores destacan el lince ibérico, el zorro, la gineta y el tejón común. El lince ibérico, se encuentra catalogado como "En Peligro", tanto en el Listado Autonómico como en el Listado Nacional. Esta especie está sujeta al Plan de Recuperación del Lince Ibérico.

Se citan también diferentes especies de micro mamíferos ya sea topillos o roedores como el lirón careto, la musaraña o el ratón moruno. También hay que nombrar la presencia de especies cinegéticas como el conejo y la liebre. En cuanto a los quirópteros, destacar la presencia de nótulo grane y mediano (Fotografía 13).

Merece atención especial del conejo, que a pesar de ser una especie cinegética aparece

catalogado según el Libro Rojo y los criterios de la UICN como "Vulnerable", lo cual se debe a las enfermedades de la hemorragia vírica y las mixomatosis sufridas hace varios años por las poblaciones de conejos en la península ibérica. No obstante, la tendencia en los últimos años es positiva y poco a poco las poblaciones se van recuperando.

Según los listados de la información faunística a escala 1 × 1 km suministrada por la Secretaría General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, en el marco de la Red de Información Ambiental de Andalucía, sobre especies amenazadas en el ámbito del búfer de 5 x 5 km no se encuentra ningún refugio de quirópteros cavernícolas.

Tabla 3.19. Relación de las especies de mamíferos presentes en el entorno del Proyecto, según cuadrículas 10 x 10 km.

Nombre Común	Nombre Científico	LyCA	LR	LyCN
Familia Canidae				
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	-
Familia Cervidae				
Ciervo	<i>Cervus elaphus</i>	-	-	-
Familia Erinaceidae				
Erizo europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	-	-	-
Familia Felidae				
Gato montés	<i>Felis silvestris</i>	Li	NT	Li
Lince ibérico	<i>Lynx pardinus</i>	EN	EN	EN
Familia Gliridae				
Lirón careto	<i>Eliomys quercinus</i>	-	-	-
Familia Herpestidae				
Meloncillo	<i>Herpestes ichneumon</i>	-	-	-
Familia Leporidae				
Liebre ibérica	<i>Lepus granatensis</i>	-	-	-
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	VU	-
Familia Muridae				
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	-	-
Ratón casero	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	-	-	-
Ratón común	<i>Mus musculus</i>	-	-	-
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>	-	-	-
Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>	-	-	-

Nombre Común	Nombre Científico	LyCA	LR	LyCN
Rata negra	<i>Rattus rattus</i>	-	-	-
Familia Mustelidae				
Tejón	<i>Meles meles</i>	-	-	-
Comadreja	<i>Mustela nivalis</i>	-	-	-
Turón	<i>Mustela putorius</i>	-	NT	-
Familia Sciuridae				
Ardilla común	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	-	-
Familia Soricidae				
Musaraña común	<i>Crocidura russula</i>	-	-	-
Musarañita	<i>Suncus etruscus</i>	-	NT	-
Familia Suidae				
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	-	-	-
Familia Viverridae				
Gineta	<i>Genetta genetta</i>	-	-	-
Familia Rhinolophidae				
Murciélago pequeño de herradura	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	VU	NT	VU
Familia Vespertilionidae				
Murciélago hortelano mediterráneo	<i>Eptesicus serotinus</i>	Li	-	Li
Nóctulo grande	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	VU	VU	VU
Nóctulo pequeño	<i>Nyctalus leisleri</i>	Li	NT	Li
Nóctulo mediano	<i>Nyctalus noctula</i>	VU	VU	VU

• **Avifauna.** En la [Tabla 3.20](#) se presenta el listado de especies de aves potenciales sobre los terrenos del Proyecto. Ésta se ha obtenido de las cuadrículas correspondientes del Atlas de Aves de España donde se ubicará el Proyecto y sus alternativas. La superficie de estas cuadrículas justifica el gran número de especies que aparecen recogidas, muchas de las cuales no se han de encontrar en el emplazamiento del Proyecto.

Al igual que para el resto de los grupos faunísticos anteriores, se indica la categoría de protección tanto a nivel autonómico (LyCA) como nacional (LyCN). Pero en el caso de las aves se indica, además, la categoría recogida por el Libro Rojo de las Aves de España (LRAE), su inclusión en el Anexo I de la Directiva Aves y si pertenece a algún Plan de

Conservación y Recuperación de Especies Amenazadas actual de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.

Tabla 3.20. Lista de aves presentes y sensibles presentes en el entorno del Proyecto, según cuadrículas 10 x 10 km.

Nombre Común	Nombre Científico	LyCA	LR	LyCN	Planes de recuperación	Anexo I Directiva aves
FAMILIA ACCIPITRIDAE						
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	Li	-	Li		
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	Li	-	Li		X
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	Li	-	Li		X
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	Li	-	Li		
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	VU	VU	VU	AVES ESTEPARIAS	X
Elanio común	<i>Elanus caeruleus</i>	Li	VU	Li		X
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	Li	-	Li		X
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	EN	EN	EN	AVES NECRÓFAGAS	x
Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	Li	-	Li		X
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	Li	LC	Li		X
FAMILIA ACROCEPHALIDAE						
Carricero común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Li	-	Li		
Carricero tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Li	-	Li		
Zarcero pálido	<i>Hippolais pallida</i>	Li	-	Li		
Zarcero políglota	<i>Hippolais polyglotta</i>	Li	-	Li		
Buscarla unicolor	<i>Locustella luscinioides</i>	Li	NT	Li		
FAMILIA ALAUDIDAE						
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Li	LC	Li		X
Terrera marismeña	<i>Calandrella rufescens</i>	Li	-	Li		
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Li	-	Li		
Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	Li	-	Li		X
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	Li	-	Li		X
FAMILIA ALCENIDAE						
Martín pescador	<i>Alcedo atthis</i>	Li	NT	Li		X
FAMILIA ANATIDAE						
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	LC	-		
Cuchara común	<i>Anas clypeata</i>		NT			

Nombre Común	Nombre Científico	LyCA	LR	LyCN	Planes de recuperación	Anexo I Directiva aves
Ánade friso	<i>Anas strepera</i>	-	LC	-		
Porrón europeo	<i>Aythya ferina</i>	-	-	-		
Cerceta pardilla	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	EN	EN	EN	AVES DE HUMEDALES	X
Pato colorado	<i>Netta rufina</i>	-	VU	-		
FAMILIA APODIDAE						
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	Li	VU	Li		
Vencejo real	<i>Apus melba</i>	Li	-	Li		
FAMILIA ARDEIDAE						
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	Li	LC	Li		
Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>	Li	NT	Li		X
Avetorillo común	<i>Ixobrychus minutus</i>	Li	LC	Li		X
Martinete común	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Li	NT	Li		X
Garcilla cangrejera	<i>Ardeola ralloides</i>	EN	EN	VU	AVES DE HUMEDALES	X
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	Li	-	Li		
Garceta común	<i>Egretta garzetta</i>	Li	-	Li		
FAMILIA BURHINIDAE						
Alcaraván común	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Li	NT	Li		X
FAMILIA CAPRIMULGIDAE						
Chotacabras cuellirojo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Li	VU	Li		X
Chotacabras europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Li	LC	Li		X
FAMILIA CERTHIIDAE						
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	Li	-	Li		
FAMILIA CHARADRIIDAE						
Chorlitejo chico	<i>Charadrius dubius</i>	Li	LC	Li		
FAMILIA CICONIIDAE						
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	Li	LC	Li		
FAMILIA COLUMBIDAE						
Paloma doméstica	<i>Columba livia var. domestica</i>	-	-	-		
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-		
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	-		
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	-	VU	-		
FAMILIA CORACIIDAE						
Carraca europea	<i>Coracias garrulus</i>	Li	EN	Li		X

Nombre Común	Nombre Científico	LyCA	LR	LyCN	Planes de recuperación	Anexo I Directiva aves
FAMILIA CORVIDAE						
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	-	-	-		
Rabilargo asiático	<i>Cyanopica cyana</i>	-	LC	-		
Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	-	EN	-		
FAMILIA CUCULIDAE						
Críalo europeo	<i>Clamator glandarius</i>	Li	LC	Li		
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	Li	-	Li		
FAMILIA CETTIIDAE						
Ruiseñor bastardo	<i>Cettia cetti</i>	Li	-	Li		
FAMILIA CISTICOLIDAE						
Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	Li	-	Li		
FAMILIA EMBERIZIDAE						
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	-	-	-		
FAMILIA FALCONIDAE						
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	Li	VU	Li		X
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	Li	EN	Li		
FAMILIA FRINGILLIDAE						
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	-	-	-		
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	-	-	-		
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	-	-	-		
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	-		
Serín verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-	-	-		
FAMILIA HIRUNDINIDAE						
Golondrina dáurica	<i>Cecropis daurica</i>	Li	-	Li		
Avión común occidental	<i>Delichon urbicum</i>	Li	-	Li		
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	Li	VU	Li		
Avión zapador	<i>Riparia riparia</i>	Li	LC	Li		
FAMILIA GLAREOLIDAE						
Canastera común	<i>Glareola pratincola</i>	Li	VU	Li		
FAMILIA LARIDAE						
Pagaza piconegra	<i>Sterna nilotica</i>	-	-	-		
FAMILIA MEROPIIDAE						
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	Li	-	Li		
FAMILIA MOTACILLIDAE						
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	Li	LC	Li		

Nombre Común	Nombre Científico	LyCA	LR	LyCN	Planes de recuperación	Anexo I Directiva aves
FAMILIA MUSCIPIDAE						
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>	Li	-	Li		
Tarabilla común	<i>Saxicola torquatus</i>	Li	-	Li		
FAMILIA ORIOLIDAE						
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	Li	-	Li		
FAMILIA OTIDIDAE						
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	EN	EN	EN	AVES ESTEPARIAS	X
Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	EN	NT	Li	AVES ESTEPARIAS	X
FAMILIA PARIDAE						
Herrerillo común	<i>Parus caeruleus</i>	-	-	-		
Carbonero común	<i>Parus major</i>	Li	-	Li		
FAMILIA PASSERIDAE						
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-	-	-		
Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>	-	-	-		
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	-	-	-		
FAMILIA PHALACROCORACIDAE						
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	LC	-		
FAMILIA PHASIANIDAE						
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-	VU	-		
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	-	EN	-		
FAMILIA PICIDAE						
Pito real	<i>Picus viridis</i>	Li		Li		
FAMILIA PODICIPEDIDAE						
Somormujo lavanco	<i>Podiceps cristatus</i>	Li	LC	Li		
Archibebe común	<i>Podiceps nigricollis</i>	Li	LC	Li		
Zampullín común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Li	LC	Li		
FAMILIA THRESKIORNITHIDAE						
Espátula común	<i>Platalea leucorodia</i>	Li	VU	Li		
FAMILIA RALLIDAE						
Focha común	<i>Fulica atra</i>	-	-	-		
Gallineta común	<i>Gallinula chloropus</i>	-	NT	-		
Rascón europeo	<i>Rallus aquaticus</i>	-	-	-		
Focha moruna	<i>Fulica cristata</i>	EN	CR	EN	AVES DE HUMEDALES	X
Calamón común	<i>Porphyrio porphyrio</i>	Li	LC	Li		

Nombre Común	Nombre Científico	LyCA	LR	LyCN	Planes de recuperación	Anexo I Directiva aves
FAMILIA RECURVIROSTRIDAE						
Cigüeñuela común	<i>Himantopus himantopus</i>	Li	LC	Li		X
Avoceta común	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Li	LC	Li		
FAMILIA REMIZIDAE						
Pájaro moscón	<i>Remiz pendulinus</i>	Li	LC	Li		
FAMILIA STERNIDAE						
Fumarel cariblanco	<i>Chlidonias hybrida</i>	Li	DD	Li		
FAMILIA STRIGIDAE						
Búho chico	<i>Asio otus</i>	Li	-	Li		
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	Li	-	Li		
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	Li	-	Li		X
Autillo europeo	<i>Otus scops</i>	Li	VU	Li		
Cáرابو común	<i>Strix aluco</i>	Li	-	Li		
FAMILIA STURNIDAE						
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-	-	-		
FAMILIA SCOLOPACIDAE						
Andarríos chico	<i>Actitis hypoleucos</i>	Li	-	Li		
Archibebe común	<i>Tringa totanus</i>	Li	-	Li		
FAMILIA SYLVIDAE						
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	Li	-	Li		
Curruca tomillera	<i>Sylvia communis</i>	Li	LC	Li		
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	Li	-	Li		
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	Li	EN	Li		X
FAMILIA TROGLODYTIDAE						
Chochín paleártico	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Li	-	Li		
FAMILIA TURDIDAE						
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	-	-	-		
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	-		
FAMILIA SCOLOPACIDAE						
Andarríos chico	<i>Actitis hypoleucos</i>	Li	NT	Li		
Archibebe común	<i>Tringa totanus</i>	Li	LC	Li		
FAMILIA TYTONIDAE						
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	Li	-	Li		
FAMILIA UPUPIIDAE						

Nombre Común	Nombre Científico	LyCA	LR	LyCN	Planes de recuperación	Anexo I Directiva aves
Abubilla común	<i>Upupa epops</i>	Li	-	Li		

En total, hay citadas 117 especies diferentes pertenecientes a 49 familias.

En primer lugar, destacar dos especies de interés incluidas en la Directiva Hábitats y que forman parte de Planes de Recuperación y Conservación de especies amenazadas. Por un lado, está el milano real catalogado como "En peligro" tanto en el Listado Autonómico como en el Listado Nacional, así como en la categoría UICN; se trata de un ave carroñera incluida en los Planes de Recuperación y Conservación de Aves Necrófagas. Por otro lado, están, el sisón común, la avutarda común y el aguilucho cenizo que forma parte de los Planes de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias. El primero catalogado "En peligro" tanto en el Listado Autonómico como en el Listado Nacional. La avutarda común por su parte está catalogada "En peligro" en el Listado Autonómico, y el aguilucho cenizo catalogado como "Vulnerable" tanto en el Listado Autonómico como en el Listado Nacional.

Por su parte la cerceta pardilla, la garcilla cangrejera y la focha moruna están incluidas en el Plan de Recuperación y Conservación de Aves de Humedales

Es preciso mencionar sobre algunas especies amenazadas lo siguiente, la avutarda común, se encuentra ubicada en la cuadrícula UTM 10x10 km código 29SQB54, por lo que no se prevé afección directa alguna sobre ella. La cerceta pardilla, la focha moruna y la garcilla cangrejera se ubican en la cuadrícula UTM 10x10 km código 29SQB52 por lo que tampoco se prevé afección alguna sobre ellas. El milano real por su parte se cita en la cuadrícula UTM 10x10 km código 29SQB63, por lo que no se prevé afección directa sobre esta rapaz. Sin embargo, hay que tener en cuenta el uso del espacio que podrían realizar estas especies y su posible interacción con las instalaciones proyectadas.

Otras especies que merecen atención al estar incluidas como listadas en los Catálogos Nacional y Autonómico, pero aparecer según los criterios de la UICN como especies "Casi amenazadas" o "Vulnerables" son canastera europea, chotacabras cuellirrojo o tórtola europea (VU); o bien, el alcaraván común o la garza imperial (NT).

Como ya se ha señalado, el 31 de agosto de 2023 se recibió la información solicitada sobre presencia de fauna amenazada en el ámbito del Proyecto a escala 1 × 1 km suministrada por la Secretaría General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, en el marco de la Red de Información Ambiental de Andalucía, la cual fue recibida el 6 de septiembre de 2023 número 2023999010924478 y número de expediente SIA/218/2023.

Tal y como se expone en la Figura 3.26 y en el Plano PL07, la región central oeste del ámbito de estudio es zona de reproducción de elanio común, destacar que el cuadrante del suroeste del ámbito del Proyecto, es considerado como zona de presencia potencial del linco ibérico.

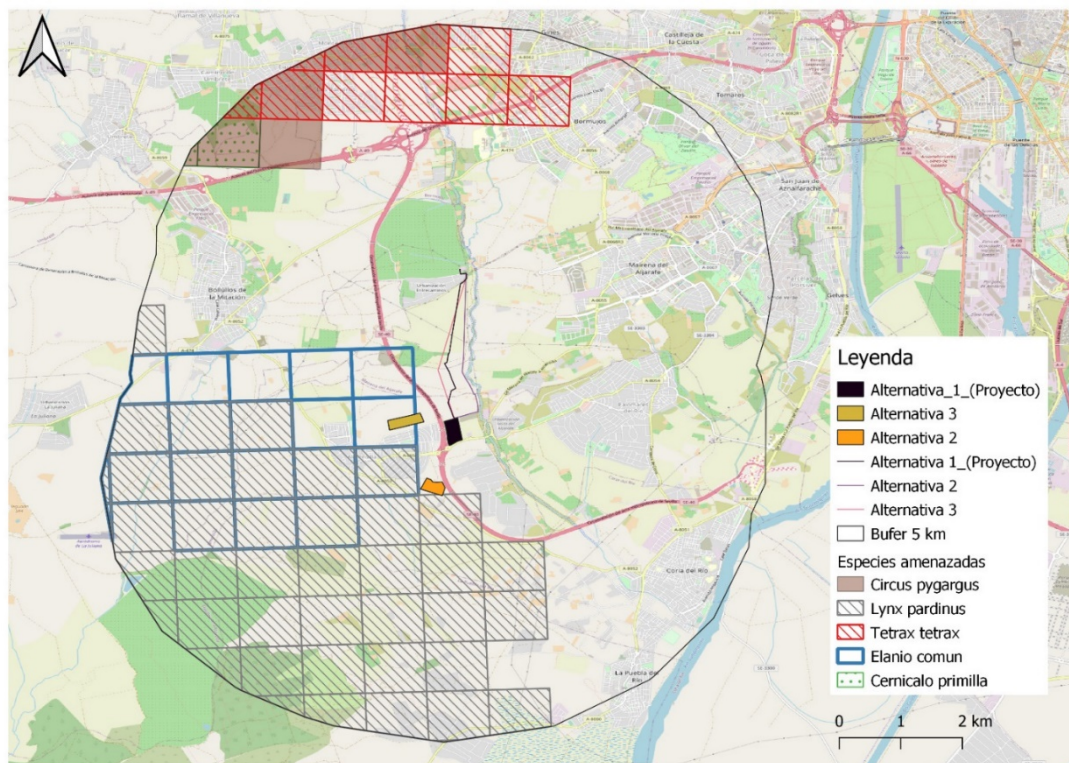


Figura 3.26. Presencia de fauna amenazada y protegida en el ámbito de estudio según cuadrículas 1 x 1 km de la Junta de Andalucía.

Por su parte, hay registradas dos zonas con colonias de cernícalo primilla en el límite noroeste del ámbito del Proyecto. De especial relevancia, son los territorios reproductores de sisón común y aguilucho cenizo, localizados en las cuadrículas al norte de las instalaciones proyectadas, pero a bastante distancia de éstas.

3.2.2.4. Estudio específico de avifauna

Para el estudio específico de avifauna, se plantea la siguiente metodología que se implementará durante un ciclo anual completo, **que ha comenzado el 19 de agosto de 2023**.

a) Inventario general y localización de nidos y dormideros

En un radio de 5 km entorno a la ubicación proyectada para el Proyecto, se procederá a realizar un inventario de zonas de concentración de aves, dormideros o descansaderos comunales, colonias de reproducción y nidos/territorios de aves rapaces y catalogadas como amenazadas existentes en dicho ámbito.

Se analizará igualmente en este apartado la existencia en las inmediaciones de elementos o factores que, de modo temporal o permanente, puedan suponer focos de atracción de aves a la zona (vertederos, muladares, encharcamientos o masas de agua, etc.).

b) Caracterización general de la avifauna (observaciones desde estaciones de muestreo)

Como este Proyecto se realizará la caracterización de la avifauna en el ámbito conjunto de estudio en la zona más próxima a las diferentes infraestructuras, usando para ello como máximo una envolvente de 3 km, prestando especial atención a las especies clave, entendidas como: especies de fauna que puedan verse afectadas por algún elemento o acción de los proyectos en todo su ámbito, y que a) estén consideradas en el territorio como especies en régimen de protección especial o especies amenazadas (listados o catálogos nacional o autonómico), b) figuren como vulnerables o en peligro en el correspondiente libro rojo, c) figuren en el Anexo II de la Directiva Hábitats o Anexo I de la Directiva Aves, y d) otras que también sea necesario considerar por otros motivos.

Se realizarán muestreos de campo en las inmediaciones del Proyecto, incluyendo las zonas por donde discurre su Línea de Evacuación, con una frecuencia quincenal.

Los muestreos se realizarán en diferentes horarios, al amanecer, al mediodía y antes del ocaso abarcando toda el área de influencia del Proyecto.

Se propone establecer un número alto de puntos de observación con buena visibilidad el buffer de 3 km, para realizar en ellos muestreos de 30 minutos **hasta alcanzar un esfuerzo de 4 horas quincenales.**

Los muestreos se completarán además con recorridos en vehículo por los caminos y carreteras de la zona de estudio, anotándose las principales especies e incidencias identificadas.

c) Transectos de muestreo. Aves veleras y no veleras

Mediante este método de censo, se obtiene una estima de la composición y abundancia de las especies presentes en el emplazamiento y sus proximidades.

Los registros se tomarán siguiendo el método cuantitativo estandarizado por SEO/BirdLife y que consiste en la realización de un recorrido a pie registrando las aves vistas u oídas a lo largo de una línea de progresión del observador, previamente definida. Se determina una doble banda de recuento de 25 m a cada lado del observador. En los registros de las aves, además de la identificación de las especies y su cuantificación, se ha diferenciado los contactos dentro de la franja o fuera de ella para poder obtener una estima de densidad (aves/unidad de superficie).

Se realizará un itinerario de 1,5 a 2 km aproximadamente, con un tiempo estimado de 60 min/transecto, dentro o en las inmediaciones de los terrenos de la Planta Solar. Se propone la realización de un transecto estacional (4 transectos en total).

3.2.2.5. Estudio específico de quirópteros

El alcance del servicio incluye los trabajos de Seguimiento Ambiental de la comunidad de quirópteros presentes en las inmediaciones del Proyecto durante un año completo.

Para la caracterización de los quirópteros cavernícolas presentes en las inmediaciones, se recurrirá a los datos del Informe "Seguimiento y conservación de refugios de murciélagos cavernícolas de Andalucía" (Ibáñez *et al.*, 2005), incorporándose todos aquellos datos que se hayan podido descubrir o actualizar desde la publicación del libro y que se encuentren en un radio de 10 km en torno a las instalaciones.

Para la realización del estudio, se llevará a cabo muestreos con una grabadora de ultrasonidos modelo SM4BAT FS con micrófono SMM-U2 (Wildlife Acoustics).

En base a reciente "Propuesta de Directrices para la Evaluación y Prevención el Impacto de Plantas Fotovoltaicas sobre los Quirópteros" de la Sociedad de las directrices establecidas recientemente por la por la Sociedad Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos (SECEMU), se tomaran 7 noches consecutivas, en los meses de abril (comienzo del período de actividad), junio (periodo reproductor previo al reclutamiento) y septiembre (celo / paso otoñal), desde el ocaso hasta el orto. Se utilizará, al menos, una grabadora por cada 50 ha o por cada polígono ocupado por el proyecto que se encuentra a más de 100 metros de otros polígonos, asegurando que se cubran todos los hábitats presentes, poniendo especial atención a los hábitats de mayor interés para los murciélagos. **Dado que la superficie total útil para la implantación del Proyecto apenas alcanza las 10 ha, se requeriría de un solo detector.**

Se seleccionarán noches con condiciones favorables para la actividad de los quirópteros (temperatura nocturna superior a 10 °C, sin viento intenso y sin precipitación), sumando un mínimo de 21 mediciones de noche completa.

Los resultados de estos estudios específicos, se plasmarán en futuros informes, dado el escaso tiempo de muestreo hasta la fecha de redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental.

3.2.3. Medio perceptual

3.2.3.1. Niveles sonoros

El Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, aprobado por el Decreto 6/2012, de 17 de enero, exige que 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 (art. 42).

Dado el emplazamiento del Proyecto, las principales fuentes actuales de ruido son los derivados del movimiento de la maquinaria agrícola propio de la actividad productiva de la zona. Sin embargo, debe mencionarse la proximidad del emplazamiento de la PSFV al núcleo urbano de Almensilla, encontrándose a unos 100 m de las viviendas ubicadas en la periferia del mismo, así como adyacente a la autovía SE-40 y carretera A-8054.

Según las características técnicas del modelo de inversor y del transformador que se proyecta instalar en la Planta, **los equipos seleccionados no presentarían niveles sonoros continuos equivalentes (Leq) superiores a 70 dBA a partir de 9 metros de distancia al equipo**, lo que sumado a las distancias existentes a los límites de parcela donde se implanta el Proyecto, **no generará niveles de presión sonora iguales o superiores al umbral de 70 dBA, por lo que no se hace necesaria la realización de un estudio acústico** (ver *Anexo III. Justificación de no necesidad de estudio acústico*).

3.2.3.2. Paisaje

El Convenio Europeo del Paisaje, en vigor en España desde el 1 de marzo de 2008, define el paisaje como «cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos» (art. 1). Del hecho de que la propia naturaleza del concepto "paisaje" se haga equivaler con la abstracción perceptiva que un determinado observador llega a tener del entorno que analiza, se entiende que, a menudo, el paisaje sea el factor del medio que reúna mayor complejidad en cuanto al proceso de evaluación objetiva al que debe someterse. Esta circunstancia ha hecho que la metodología de Evaluación y Estudio de Impacto Ambiental, en su afán de discretizar la realidad como herramienta de aproximación a su análisis fidedigno, defina el subsistema "medio perceptual" como aquél que, influenciado, pero bien diferenciado de los medios natural y socioeconómico, viene acotado únicamente por el polifacético concepto de paisaje.

Metodología

El carácter subjetivo del paisaje hace necesaria la aplicación de una metodología que

minimice posibles sesgos en su caracterización. Para ello, se aplica un estudio valorativo segmentando la realidad paisajística en tres planos (Calidad, Visibilidad y Normativa), según se esquematiza en la [Figura 3.27](#).

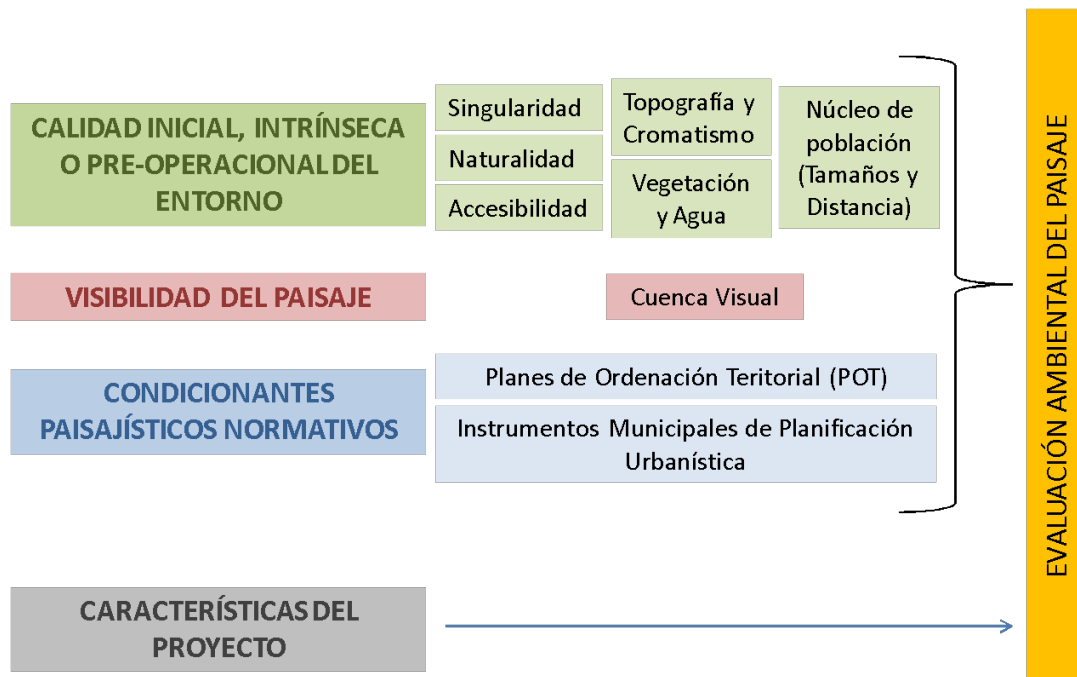


Figura 3.27. Esquema metodológico para la caracterización del paisaje.

- **Calidad.** Se refiere a la calidad inicial, intrínseca o pre-operacional del paisaje, es decir, previa a la implantación del Proyecto.

Desde el punto de vista metodológico, la calidad de un paisaje puede establecerse mediante técnicas cuantitativas y cualitativas. Aunque las primeras responden a un valor numérico final, la obtención de este índice o coeficiente de calidad puede estar construido sobre un procedimiento cualitativo y puede estar sujeto a más subjetividad de la esperable (ver Conesa *et al.*, 2003). En el presente Estudio de Impacto Ambiental la calidad intrínseca del paisaje se evalúa mediante un método cualitativo. El método aquí seguido se basa en el estudio y calificación de diversos parámetros definitorios del paisaje analizado, que resulten de sencilla medición. Andrés Abellán y García Morote (2006) definen a estos componentes o parámetros como «los factores del medio físico y biológico en que puede desagregarse un territorio, perceptibles a la vista». Sobre esta base, se han seleccionado siete parámetros: singularidad, naturalidad, topografía y

cromatismo, vegetación y agua, tamaño de los núcleos de población cercanos y accesibilidad al entorno. Una vez evaluados individualmente, en conjunto permiten asignar al paisaje un valor de calidad.

- **Visibilidad del paisaje.** A efectos paisajísticos, se define la visibilidad como el grado de percepción óptica que un observador neutral pueda tener sobre la superficie de actuación en el ámbito geográfico del Proyecto (de Bolós *et al.*, 1992). Se trata de un factor modulador del resto de parámetros o indicadores paisajísticos arriba descritos, ya que, a efectos prácticos, sólo aquella fracción del medio que sea visualmente apreciada podrá ser entendida como parte del medio perceptual, y, por tanto, susceptible de evaluación sobre posibles impactos.
- **Condicionantes normativos.** Por supuesto, han de tenerse en cuenta aquellos condicionantes de naturaleza normativa que atañan al paisaje, recogidos por el ordenamiento legal aplicable en cada caso.

I. Calidad inicial, intrínseca o pre-operacional del paisaje

Por otro lado, para un primer acercamiento o contextualización del paisaje en el entorno del Proyecto, se ha acudido al Atlas de los Paisajes de España (2004), al Mapa de los Paisajes de Andalucía (2005) y al Centro de Estudios del Paisaje (Junta de Andalucía, REDIAM), siguiendo este orden escalar. A partir de estas fuentes, la unidad paisajística en la que se ubica el Proyecto es Campiñas de Aljarafe, la cual se describe como una zona con gran diversidad paisajística ubicada entre Sierra Morena y las marismas, además de contar con la influencia de la ciudad de Sevilla y el río Guadalquivir. La zona se ve igualmente influenciada por la actividad agrícola tradicional, aunque comienzan a surgir nuevos usos como el industrial.

Por su lado, según el Mapa de Paisajes de Andalucía, el Proyecto se encuentra en la Categoría de Paisaje "Campiñas", en el Área Paisajística "Campiñas alomadas, acolinadas y sobre cerros", y en el Ámbito Paisajístico "Condado-Aljarafe".

Criterios de calidad. Los atributos definitorios de calidad paisajística considerados en este

estudio, son los siguientes:

- **Singularidad.** La singularidad de un paisaje se mide atendiendo al grado de homogeneidad o monotonía relativa del mismo, según resulte de compararlo con otros paisajes contiguos a una escala espacial más amplia. Es decir, hace referencia al grado de originalidad del paisaje observado.

El paisaje del entorno del Proyecto aparece, por una parte, como un macizo de materiales blandos del que brota un relieve suave donde se localizan las lomas. Es un ámbito con un intenso aprovechamiento agrícola que, de igual forma, reúne grandes conjuntos urbanos. Se trata de un tipo de horizonte escénico representativo de Andalucía, por ser homogéneo y especializado. Siendo esto así, la singularidad del entorno del Proyecto no puede ser calificada de alta, por no representar una anomalía paisajística en el ámbito de las propias campiñas alomadas, acolinadas y sobre cerros.

- **Naturalidad.** Este parámetro refleja el grado de modificación del paisaje por la acción del hombre. La relación de este atributo con la calidad del paisaje es directamente proporcional, de ahí su interés como elemento de juicio en su valoración.

Ante todo, destaca la inserción del paisaje en una matriz de uso predominantemente agrícola, donde la explotación secular ha eliminado trazas con cierta entidad espacial de comunidades vegetales silvestres estructurantes. Es también consecuencia de este uso el desarrollado entramado de edificaciones y caminos, los cuales permiten una ágil y necesaria conectividad entre explotaciones agrarias, que siempre va en detrimento de la naturalidad del entorno. En este mismo orden, la abundancia de infraestructuras eléctricas, tanto de producción energética como de transporte, el preponderante efecto de partición que generan la autovía SE-40 y carretera A-8054, así como la proximidad de núcleos poblacionales, entre los que destacan Almensilla y Palomares del Río, resaltan aún más, si cabe, la percepción de un horizonte ampliamente transformado que se torna evidente en el área de estudio.

- **Topografía y cromatismo.** Es bien conocido en geografía paisajística que los contrastes de color y textura, en estrecha conjunción con el relieve, incrementan la

calidad que un observador subjetivo tiene de un determinado paisaje. Por esta razón, la topografía y el cromatismo se consideran atributos paisajísticos que proporcionan al evaluador un criterio objetivo de valoración (Cañas Guerrero y Ruiz Sánchez, 2001).

El entorno del Proyecto adquiere una configuración dimensional muy homogénea, tanto desde el punto de vista estrictamente topográfico, como desde la perspectiva del patrón cromático. En el primer caso, como es propio de campiñas, el relieve adquiere escaso dinamismo, con predominio de una disposición en llanura que sólo es suavemente interrumpida por acolinamientos de baja altura. Esta organización estructural genera la percepción propia de los relieves escasamente contrastados y carentes de elementos disruptivos de gran peso específico: es decir, es encuadrable en aquella categoría paisajística en la que, más allá de despertar ciertas sensaciones de amplitud o libertad, está lejos de ser aceptado por el público como grandioso o simplemente como reseñable o especial.

En cuanto al segundo parámetro complementario, se impone nuevamente la inercia de su homogeneidad. El hecho de que el territorio se halle dominado por la actividad agraria, segregada de manera fundamental entre los cultivos herbáceos y las plantaciones de olivar, ofrece una pobre alternativa a la diversidad cromática.

• **Vegetación y agua.** En general, se asume que la impresión subjetiva que un observador tiene de un determinado paisaje se encuentra positivamente condicionada por la presencia de vegetación y agua, así como por su estado de conservación (e.g.: Moreno Cuesta *et al.*, 2001).

Este doble componente de la calidad paisajística se valora como bajo, fundamentalmente por las escasas comunidades naturales de vegetación que hay en el Proyecto. La omnipresencia del cultivo de secano desmejora la calidad paisajística de la zona. El agua, por otro lado, aunque se encuentra configurada mayoritariamente en forma de arroyos estacionales, canales de riego y cauces innominados, destaca la presencia del arroyo Ríopudío, uno de los cauces principales de la zona, además de la proximidad del río Guadalquivir y el río Guadiamar. Sin embargo, en la zona concreta de ubicación del

proyecto, los cauces se encuentran clasificados con un grado desde moderado a malo de conservación, no participa activamente en acrecentar la calidad del paisaje.

• **Tamaño medio de las poblaciones próximas.** En el examen sobre la potencialidad de que un determinado proyecto pueda afectar a la calidad de un paisaje, es muy importante incluir como variable esencial el número de observadores estimables que puedan percibirlo. De este modo, se cumple la relación por la cual, a menor número de observadores, menor valor adquiere un paisaje dado. Hasta el punto de que, por reducción al absurdo, no existe paisaje si éste no tiene aparejado observador alguno. Como indicador del número de posibles observadores habituales de un paisaje, se acude a la densidad poblacional de los núcleos más cercanos y su distancia de separación a la actuación.

Aunque este aspecto se estudiará con mayor detalle en el apartado *3.2.4.1. Sociedad*, a los efectos que aquí interesan hay que tener en cuenta que el proyecto se ubica entre los términos municipales de Bollullos de la Mitación, Mairena del Aljarafe y Almensilla, además de encontrarse próximo a numerosas urbanizaciones además del núcleo poblacional de Palomares del Río. A ello hay que añadir la comunidad, itinerante o no, asociada a las explotaciones agrícolas de la zona. Todo ello, permite definirlo en general como un entorno muy populoso.

• **Accesibilidad.** La accesibilidad valora la capacidad de llegada de los potenciales observadores a los diferentes focos desde donde pueda ser visible el Proyecto. Se asume como índice de accesibilidad paisajística al Proyecto, la naturaleza topológica del entramado de la red viaria en el entorno de la actuación. Además de esta componente estática, esta variable también ofrece información dinámica que permite conocer la frecuencia de uso de dichas vías, un dato esencial en la valoración posterior de las posibles incidencias paisajísticas del Proyecto.

Como indicador más apropiado, se ha acudido al último Índice de Intensidad Media Diaria (IMD) de tráfico para la provincia de Sevilla (2020), para las carreteras principales que acotan el entorno del Proyecto: la SE-40, la A-474 y la A-8055. Según este parámetro,

la autovía SE-40 soporta un trasiego diario de 7.240 vehículos, mientras que Las carreteras A-474 y A-8055 soportan un trasiego de entre 5.000 a 7.500 vehículos. En conjunto, se tiene que la accesibilidad a las inmediaciones del Proyecto es buena (ver

En conclusión, dada la topología del Proyecto, concentrada puntualmente en el espacio, en combinación con la homogeneidad paisajística de la campiña —según resulta del análisis de los parámetros antes expuestos—, se evalúa la calidad paisajística pre-operacional del entorno del Proyecto en una sola unidad paisajística. En definitiva, se trata de un espacio intensamente transformado, humanizado y agrícola, en el que los elementos antrópicos tienen un gran protagonismo ante la escasa singularidad de la morfología y la inexistencia de elementos naturales o forestales. Por todo ello, el análisis objetivo de estos parámetros permite valorar globalmente al paisaje pre-operacional como de "**calidad baja**" (Tabla 3.21). Este resultado se explica fundamentalmente por el gran peso específico que otorgan las bajas calificaciones dadas a la naturalidad, al tándem relieve-cromatismo y a la singularidad.

Tabla 3.21. Criterios de calidad del entorno del Proyecto.

Criterios de calidad	Valoración media
Singularidad	Baja singularidad
Naturalidad	Baja naturalidad
Topografía y cromatismo	Escaso contraste
Vegetación y agua	Sensación de calidad baja
Tamaño medio de las poblaciones	Alta densidad poblacional
Accesibilidad	Accesibilidad elevada

II. Condiciones de visibilidad. A efectos paisajísticos, se define la visibilidad como el grado de percepción óptica que un observador neutral pueda tener sobre la superficie de actuación en el ámbito geográfico del Proyecto (de Bolós *et al.*, 1992). Se trata de un factor modulador del resto de parámetros o indicadores paisajísticos arriba descritos, ya que, a efectos prácticos, sólo aquella fracción del medio que sea visualmente apreciada podrá ser entendida como parte del medio perceptual, y, por tanto, susceptible de evaluación sobre posibles impactos.

• **Superficie teórica de cuenca visual.** Para el cálculo de la cuenca o superficie visual

potencial, se ha hecho uso de la aplicación ArcMap del paquete informático ArcGis 10.4.1, en su licencia avanzada y actualizada a la versión 3348 (ESRI©, 2013), por medio del módulo Spatial Analysis y sobre la base cartográfica tridimensional del Modelo Digital del Terreno (MDT). En el presente estudio se ha empleado el MDT02 del Instituto Geográfico Nacional con paso de malla de 5 metros, con sistema geodésico de referencia ETRS89 y proyección UTM en el Huso correspondiente, que cumple las garantías de la norma ISO 19115 (Reglamento CE 1205/2008, de Inspire). Además de los obstáculos debidos a la propia geomorfología del terreno que de por sí contempla el software, para el análisis final de la cuenca visual real se han tenido también en cuenta los debidos a barreras visuales de otros orígenes, como son construcciones o la propia vegetación.

Para los cálculos se ha tomado una altura de 2,87 m, tomando un radio de acción de 5 km a alrededor de los límites de la Planta Solar Fotovoltaica. La altura del observador se ha establecido en 1,73 m (altura media de un español adulto; INE, 2021). La distancia del campo visual se ha establecido por haberse comprobado experimentalmente como tal en el área de estudio, teniendo en cuenta que la coloración oscura de los cristales de sílice de los paneles fotovoltaicos amortigua su perceptibilidad en el entramado natural en el que inserta.

Del área total analizada de 8.617,28 ha (radio de 5 km) y, teniendo en cuenta la altitud sobre la que se sitúa la actuación proyectada, se estima que, teóricamente, un 17,77 % (1.532,52 ha) del total de la superficie incluida en el radio de observación podrían tener, en algún grado, visibilidad sobre el Proyecto.

• **Superficie real de cuenca visual**

Tras realizar las comprobaciones *in situ* puede determinarse que la visibilidad del terreno no coincidiría con la simulación de la cuenca visual potencial, a consecuencia de los obstáculos visuales existentes, de forma natural, por la vegetación de la zona. Así, la Planta Solar Fotovoltaica sería muy escasamente visible desde su entorno más inmediato, por más que se emplace en un área particularmente llana. Desde el entorno del arroyo Ríopudio, considerando el núcleo poblacional de Palomares del Río, así como desde las

Urbanizaciones Vista del Aljarafe y La Señora, el Proyecto no sería visible, debido principalmente a la presencia de las mencionadas barreras vegetales de alto porte preexistentes en la ribera del cauce de dicho arroyo. En este mismo sentido, el Proyecto tampoco sería visible desde la periferia del núcleo de población principal de Almensilla, debido igualmente a la presencia de barreras generadas por la vegetación, que impedirían la visibilidad del Proyecto (Fotografía 14; Plano PL08).

No obstante, éste sí sería parcialmente visible desde la autovía SE-40, si bien, el vial propiamente dicho no sería distinguible desde la PSFV, debido a la presencia del talud que eleva los terrenos de la Planta, adyacente a la propia carretera y que determina que la diferencia de cota entre ambos elementos sea lo suficientemente importante como para evitar una percepción simultánea. Tampoco presentaría visibilidad desde la carretera A-8055, y solo lo sería parcialmente desde la A-8054, pero de forma exclusiva en las proximidades de la parcela de la Planta Solar.

En base a todo ello, **se estima que el grado de visibilidad real del Proyecto sea de un 5,22 % (449,53 ha) con respecto al total de la superficie analizada.**

Con todo ello, se puede concluir que la visibilidad real de todo el Proyecto daría como resultado un valor **muy bajo**.

3.2.4. Medio socioeconómico

3.2.4.1. Sociedad

Tal y como se ha desarrollado con anterioridad, la actuación industrial Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe", así como sus infraestructuras asociadas, tiene prevista su ubicación entre los términos municipales de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de la Mitación, todos pertenecientes a la provincia de Sevilla, en una zona de preponderante uso agrícola (ver [3.2.4.2. Usos del suelo](#)).

Desde un punto de vista de administración y gestión del territorio, el término municipal de Almensilla acogería la totalidad de módulos fotovoltaicos, mientras que la Línea Soterrada de Alta Tensión realizaría su recorrido hasta la subestación eléctrica entre los tres términos

municipales mencionados.

El siglo XX ha sido, desde la perspectiva demográfica, un período en el que se ha consolidado un crecimiento muy importante en la población. Tanto España como Andalucía han hecho su transición demográfica y se han instalado en lo que se denomina Régimen Demográfico Moderno.

Almensilla, Sevilla.

Demografía. La evolución de la población de Almensilla ha ido ascendiendo progresivamente en la última centuria. En la actualidad, este municipio se sitúa en la comarca de Aljarafe, y geográficamente en el Valle del río Guadalquivir. Se encuentra limitado al N Mairena de Aljarafe, al O por el término municipal de Bollullos de la Mitación, y al S por el término municipal de la Puebla del Río, y al E por Palomares del Río.

Se encuentra situado a unos 16 km de Sevilla capital de provincia, a una altitud de 44 m.s.n.m., y cuenta con una extensión superficial de 14,19 km² y, según datos suministrados por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), cuenta con una población en 2022 de 6.415 habitantes, de los cuales 6.353 se concentran en 2 núcleos de población, y 62 diseminados, resultando una densidad de población de 452,07 personas/km². La población se encuentra repartida entre 3.205 hombres y 3.210 mujeres, resultando una relación de sexos de 1:0,99 a favor de las mujeres. Si se introduce la variable edad, se observa un porcentaje superior de vecinos menores de 20 años (24,5 %) que de personas mayores de 65 años (11,9 %), siendo el rango de edad comprendido entre los 20 y los 65 años el que mayor porcentaje de población acoge (63,6 %). Asimismo, según los últimos datos publicados por el INE referidos al año 2022, el crecimiento natural de la población en el municipio fue positivo, con 58 nacimientos frente a 42 fallecidos.

Desde el punto de vista demográfico, el número de habitantes que en términos absolutos conforma el municipio de Almensilla ha tenido, en general, un comportamiento progresivamente creciente en la última década. Esta tendencia del número de habitantes ha dado como resultado un aumento del 11,1 %, en contraposición al balance provincial (Figura 3.28).

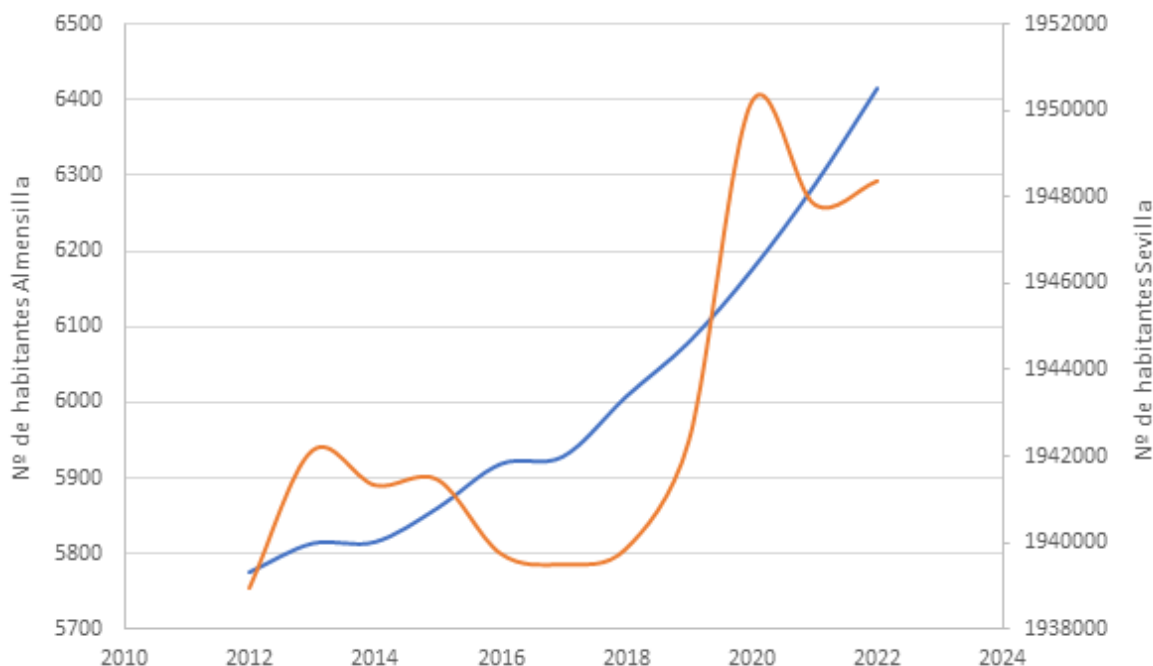


Figura 3.28. Comparativa entre la evolución de la población en Almensilla (—) y la provincia de Sevilla (—). Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Padrón Municipal de Habitantes (2022).

Del mismo modo, los flujos migratorios resultan un indicador socioeconómico de interés. Según los datos ofrecidos por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, en Mairena de Aljarafe, hay empadronados un total de 108 vecinos de origen no nacional en 2022, de los que el 8,3 % son provenientes de Colombia. El flujo migratorio del año 2021 fue positivo, con una entrada anual de 396 inmigrantes y la salida de 270 emigrantes. Asimismo, atendiendo a la proporción de habitantes nacidos en otro país sobre la población total del municipio, se tiene que, en 2022, el 26,72 % (1.714) de los habitantes empadronados en el municipio han nacido en dicha localidad, el 56,85 % (3.647), han emigrado a Almensilla desde otros municipios de la provincia de Sevilla, el 5,24 % (336) desde otras provincias de la comunidad de Andalucía, el 6,87 % (441) desde otras comunidades autónomas y el 4,32 % (277) han emigrado desde otro país.

La pirámide poblacional de Almensilla es del tipo regresiva, aunque con una tendencia menos marcada. Se encuentra caracterizada porque en su base se concentra menor población que en los tramos intermedios (15-35 años), mientras que en la cumbre (≥ 40

años) se acumula un número relativamente importante de efectivos (Figura 3.29).

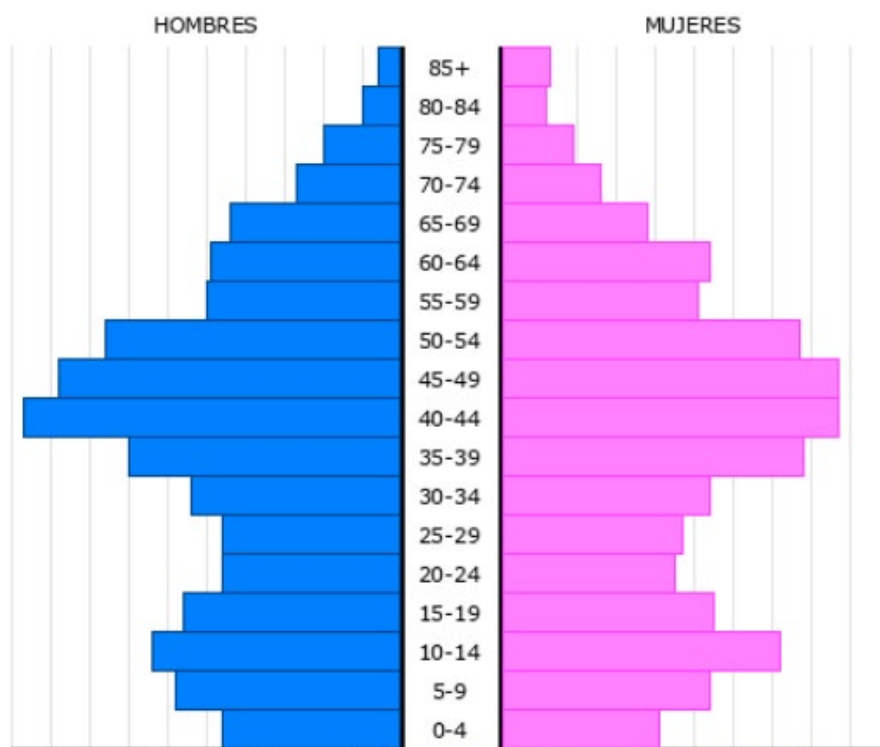


Figura 3.29. Pirámide poblacional de Almensilla, segregada por sexos y actualizada al padrón de 2022.

Ésta es típica de países desarrollados, donde la natalidad ha descendido rápidamente y, sin embargo, las tasas de mortalidad se mantienen estables, y la esperanza de vida de la población se mantiene por encima de los 80 años, siendo normalmente las mujeres las que sobrepasan esta cifra con mayor facilidad. En definitiva, la población puede definirse como adulta. Asimismo, la típica caída española por debajo de la edad de 25 años se ve reflejada en el municipio, mostrando por al contrario un aumento en el rango comprendido entre los 10 y 15 años en ambos sexos.

Ocupación. La tasa de paro en Almensilla fue del 17,18 % para Julio de 2023, último mes registrado por el Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE), lo que equivale a un total de 553 personas en edad activa de trabajar y en búsqueda no pasiva del mismo. El grupo de edad más afectado por el paro son las personas mayores de 45 años, con 281 parados. La interpretación por sectores revela que es en el sector servicios donde mayor número de parados existe, con 388.

La tendencia seguida por la tasa de paro en los últimos años muestra, hasta finales de 2019, un claro descenso del % de población pasiva, indicativo de la recuperación (todavía insuficiente) de los empleos perdidos a lo largo de este periodo, cuya predisposición tuvo lugar entre los años 2011-2012, fechas algo posteriores al inicio de la crisis económica española (2008). Tal y como se comentará en el apartado correspondiente, este escenario pone en relieve la importancia que toda actuación generadora de puestos de empleo puede tener sobre la sociedad local (Figura 3.30).

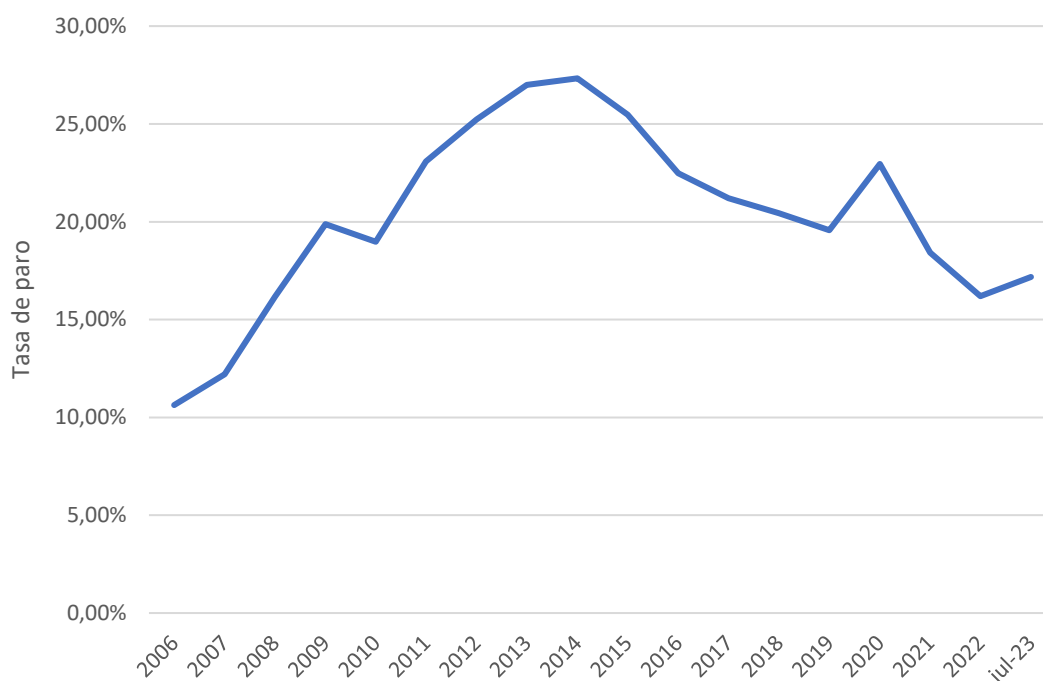


Figura 3.30. Evolución temporal de las tasas de desempleo en Almensilla. *Elaboración propia a partir de datos de INE (2022).*

Hacienda municipal. Según los datos proporcionados por el Portal Institucional del Ministerio de Hacienda y Función Pública en relación a los últimos presupuestos locales liquidados en Almensilla, el presupuesto de ingresos, relativo al año 2022 fue de 6.517.836 euros. Por su parte el presupuesto liquidado de gastos fue de 3.847.739 euros. Esto implica una cuota de ingreso de 1.037 euros y gasto de 612 euros/habitante.

Mairena del Aljarafe, Sevilla.

Demografía. La evolución de la población de Mairena de Aljarafe ha ido ascendiendo progresivamente en la última centuria. En la actualidad, este municipio se sitúa en la comarca de Aljarafe, y geográficamente en el Valle del río Guadalquivir. Se encuentra limitado al N por los términos municipales de Bormujos y Bollullos de la Mitación, al O por el término municipal de Bollullos de la Mitación, y al S-SE Almensilla.

Se encuentra situado a unos 9,2 km de Sevilla capital de provincia, a una altitud de 65 m.s.n.m., y cuenta con una extensión superficial de 17,74 km² y, según datos suministrados por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), cuenta con una población en 2022 de 47.161 habitantes, la totalidad de los cuales se concentran en el único núcleo de población, resultando una densidad de población de 2.658,46 personas/km². La población se encuentra repartida entre 22.853 hombres y 24.308 mujeres, resultando una relación de sexos de 1:0,94 a favor de las mujeres. Si se introduce la variable edad, se observa un porcentaje superior de vecinos menores de 20 años (23,1 %) que de personas mayores de 65 años (14,6 %), siendo el rango de edad comprendido entre los 20 y los 65 años el que mayor porcentaje de población acoge (62,3 %). Asimismo, según los últimos datos publicados por el INE referidos al año 2022, el crecimiento natural de la población en el municipio fue positivo, con 375 nacimientos frente a 265 fallecidos.

Desde el punto de vista demográfico, el número de habitantes que en términos absolutos conforma el municipio de Mairena de Aljarafe ha tenido, en general, un comportamiento progresivamente creciente en la última década. Esta tendencia del número de habitantes ha dado como resultado un aumento del 10,2 %, mientras que en la media provincial el balance final resultante ha sido un incremento más amortiguado. (Figura 3.31).

Del mismo modo, los flujos migratorios resultan un indicador socioeconómico de interés. Según los datos ofrecidos por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, en Mairena de Aljarafe, hay empadronados un total de 1.660 vecinos de origen no nacional en 2022, de los que el 7,9 % son provenientes de Italia. El flujo migratorio del año 2021 fue positivo, con una entrada anual de 2.357 inmigrantes y la salida de 2.239 emigrantes. Asimismo, atendiendo a la proporción de habitantes nacidos en otro país sobre la población total del municipio, se tiene que, en 2022, el 8,50 % (4.008) de los habitantes empadronados

en el municipio han nacido en dicha localidad, el 63,22 % (29.816) , han emigrado a Mairena de Aljarafe desde otros municipios de la provincia de Sevilla, el 11,04 % (5.206) desde otras provincias de la comunidad de Andalucía, el 10,67 % (5.034) desde otras comunidades autónomas y el 6,57 % (3.097) han emigrado desde otro país.

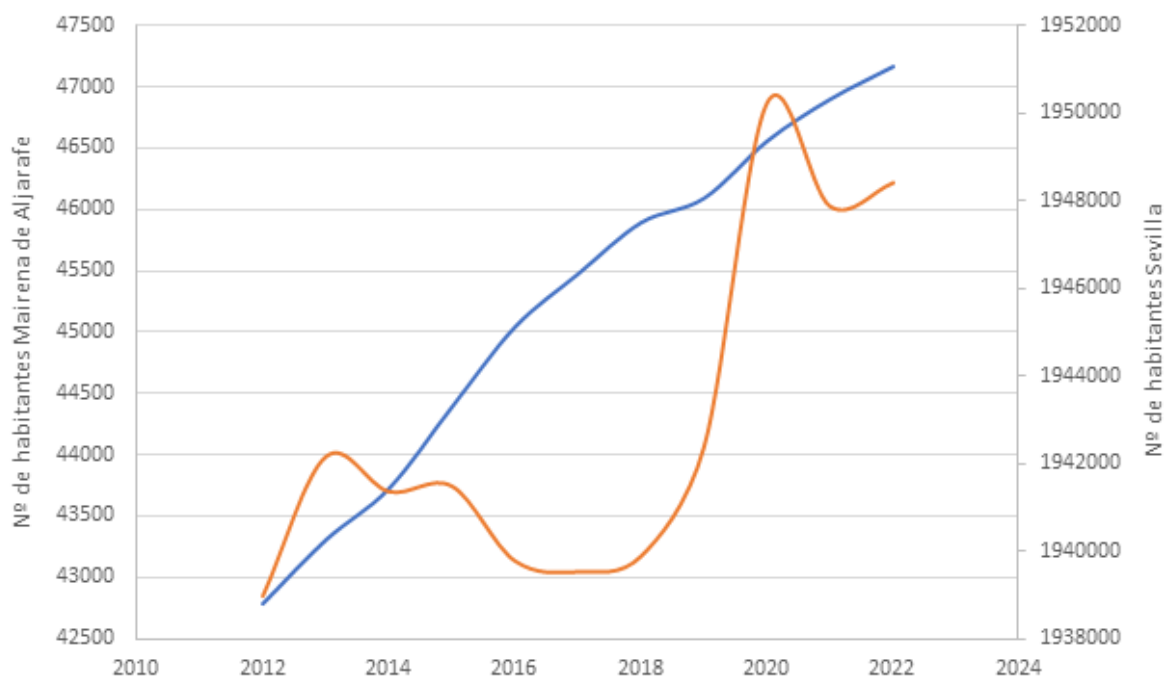


Figura 3.31. Comparativa entre la evolución de la población en Mairena de Aljarafe (—) y la provincia de Sevilla (—). Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Padrón Municipal de Habitantes (2022).

La pirámide poblacional de Mairena de Aljarafe es del tipo regresiva, aunque con una tendencia menos marcada. Se encuentra caracterizada porque en su base se concentra menor población que en los tramos intermedios (15-35 años), mientras que en la cumbre (≥ 40 años) se acumula un número relativamente importante de efectivos (Figura 3.32).

Ésta es típica de países desarrollados, donde la natalidad ha descendido rápidamente y, sin embargo, las tasas de mortalidad se mantienen estables, y la esperanza de vida de la población se mantiene por encima de los 80 años, siendo normalmente las mujeres las que sobrepasan esta cifra con mayor facilidad. En definitiva, la población puede definirse como adulta. Asimismo, la típica caída española por debajo de la edad de 25 años se ve reflejada

en el municipio, mostrando por al contrario un aumento en el rango comprendido entre los 10 y 15 años en ambos sexos.

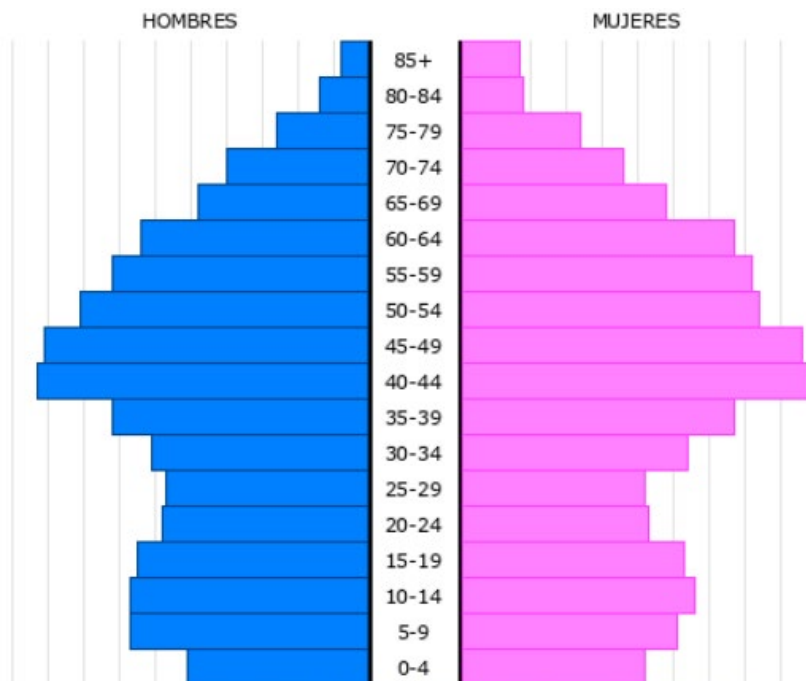


Figura 3.32. Pirámide poblacional de Mairena de Aljarafe, segregada por sexos y actualizada al padrón de 2022.

Ocupación. La tasa de paro en Mairena de Aljarafe fue del 15,02 % para Julio de 2023, último mes registrado por el Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE), lo que equivale a un total de 3.483 personas en edad activa de trabajar y en búsqueda no pasiva del mismo. El grupo de edad más afectado por el paro son las personas mayores de 45 años, con 1.983 parados. La interpretación por sectores revela que es en el sector servicios donde mayor número de parados existe, con 2.717.

La tendencia seguida por la tasa de paro en los últimos años muestra, hasta finales de 2019, un claro descenso del % de población pasiva, indicativo de la recuperación (todavía insuficiente) de los empleos perdidos a lo largo de este periodo, cuya predisposición tuvo lugar entre los años 2011-2012, fechas algo posteriores al inicio de la crisis económica española (2008). Tal y como se comentará en el apartado correspondiente, este escenario pone en relieve la importancia que toda actuación generadora de puestos de empleo puede tener sobre la sociedad local (Figura 3.33).

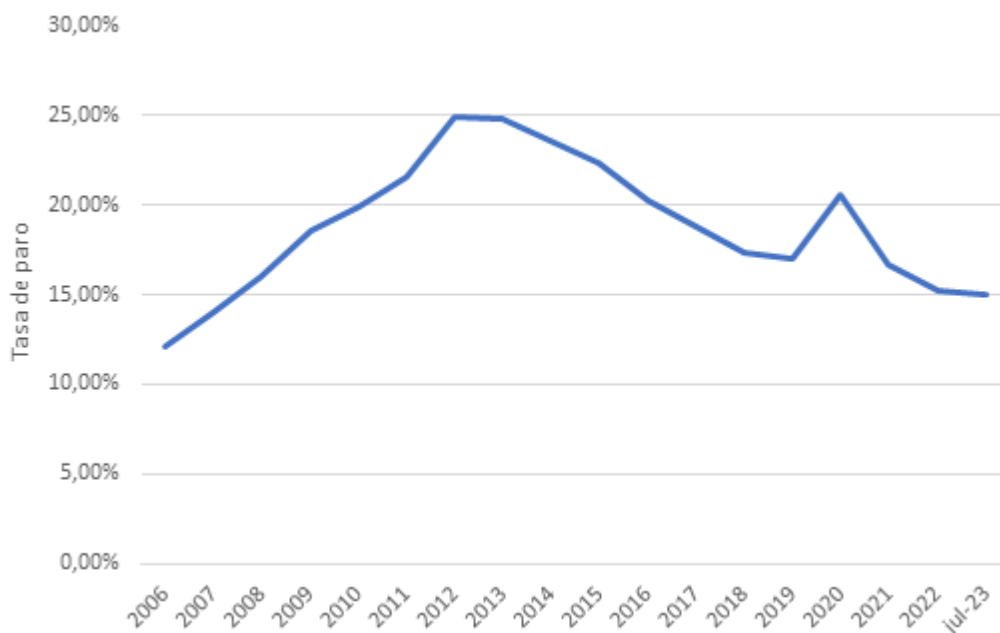


Figura 3.33. Evolución temporal de las tasas de desempleo en Mairena de Aljarafe. *Elaboración propia a partir de datos de INE (2022).*

Hacienda municipal. Según los datos proporcionados por el Portal Institucional del Ministerio de Hacienda y Función Pública en relación a los últimos presupuestos locales liquidados en Mairena de Aljarafe, el presupuesto de ingresos, relativo al año 2021 fue de 38.391.465 euros. Por su parte el presupuesto liquidado de gastos fue de 36.592.859 euros. Esto implica una cuota de ingreso de 819 euros y gasto de 780 euros/habitante.

Bollullos de la Mitación, Sevilla.

Demografía. La evolución de la población de Bollullos de la Mitación ha ido ascendiendo progresivamente en la última centuria. En la actualidad, este municipio se sitúa en la comarca de Aljarafe, y geográficamente en el Valle del río Guadalquivir. Se encuentra limitado al N por el término municipal de Bormujos, al O por el término municipal de Benacazón, y al S-SE por los municipios de Mairena de Aljarafe y Bormujos.

Se encuentra situado a unos 15,7 km de Sevilla capital de provincia, a una altitud de 89 m.s.n.m., y cuenta con una extensión superficial de 62,57 km² y, según datos suministrados por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), cuenta con una población en 2022 de 11.136 habitantes, de los cuales 11.030 se concentran en 3 núcleos y 106 en

diseminados, resultando una densidad de población de 709,29 personas/km². La población se encuentra repartida casi equitativamente entre 5.567 hombres y 5.569 mujeres, resultando una relación de sexos de 1:0,99 a favor de las mujeres. Si se introduce la variable edad, se observa un porcentaje superior de vecinos menores de 20 años (26,5 %) que de personas mayores de 65 años (12,6 %), siendo el rango de edad comprendido entre los 20 y los 65 años el que mayor porcentaje de población acoge (60,9 %). Asimismo, según los últimos datos publicados por el INE referidos al año 2022, el crecimiento natural de la población en el municipio fue positivo, con 112 nacimientos frente a 80 fallecidos.

Desde el punto de vista demográfico, el número de habitantes que en términos absolutos conforma el municipio de Bollullos de la Mitación ha tenido, en general, un comportamiento progresivamente creciente en la última década. Esta tendencia del número de habitantes ha dado como resultado un aumento del 14,1 %, mientras que en la media provincial el balance final resultante ha sido un incremento bastante más amortiguado. (Figura 3.34).

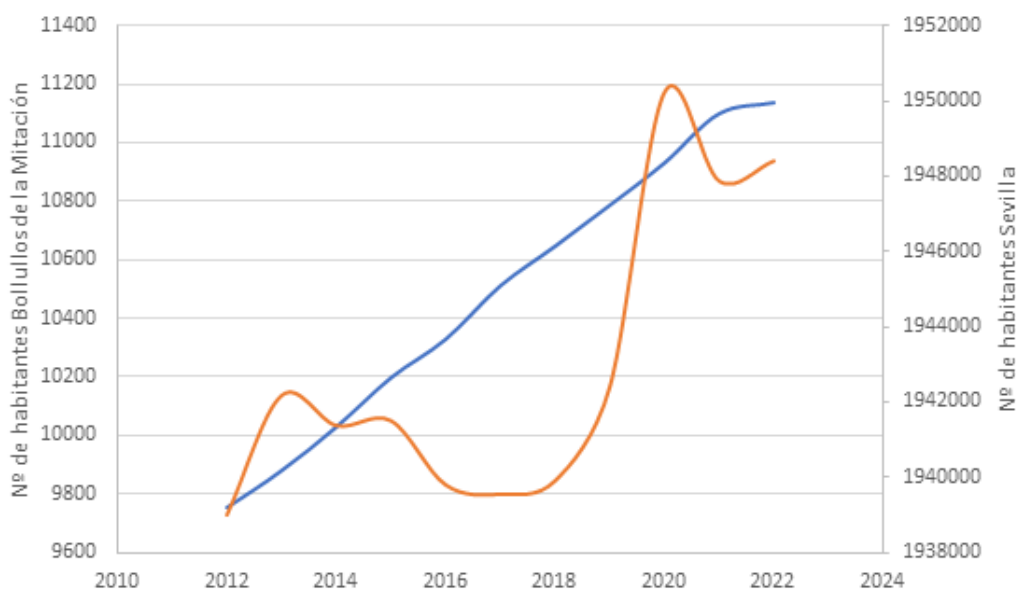


Figura 3.34. Comparativa entre la evolución de la población en Bollullos de la Mitación (—) y la provincia de Sevilla (—). Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Padrón Municipal de Habitantes (2022).

Del mismo modo, los flujos migratorios resultan un indicador socioeconómico de interés. Según los datos ofrecidos por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, en

Bollullos de la Mitación, hay empadronados un total de 422 vecinos de origen no nacional en 2022, de los que el 10,9 % son provenientes de Rumanía. El flujo migratorio del año 2021 fue positivo, con una entrada anual de 536 inmigrantes y la salida de 511 emigrantes. Asimismo, atendiendo a la proporción de habitantes nacidos en otro país sobre la población total del municipio, se tiene que, en 2022, el 33,49 % (3.730) de los habitantes empadronados en el municipio han nacido en dicha localidad, el 48,80 % (5.434) , han emigrado a Bollullos de la Mitación desde otros municipios de la provincia de Sevilla, el 5,77 % (642) desde otras provincias de la comunidad de Andalucía, el 6,20 % (690) desde otras comunidades autónomas y el 5,75 % (640) han emigrado desde otro país.

La pirámide poblacional de Bollullos de la Mitación es típicamente regresiva. Se encuentra caracterizada porque en su base se concentra menor población que en los tramos intermedios (15-35 años), mientras que en la cumbre (≥ 40 años) se acumula un número relativamente importante de efectivos (Figura 3.35).

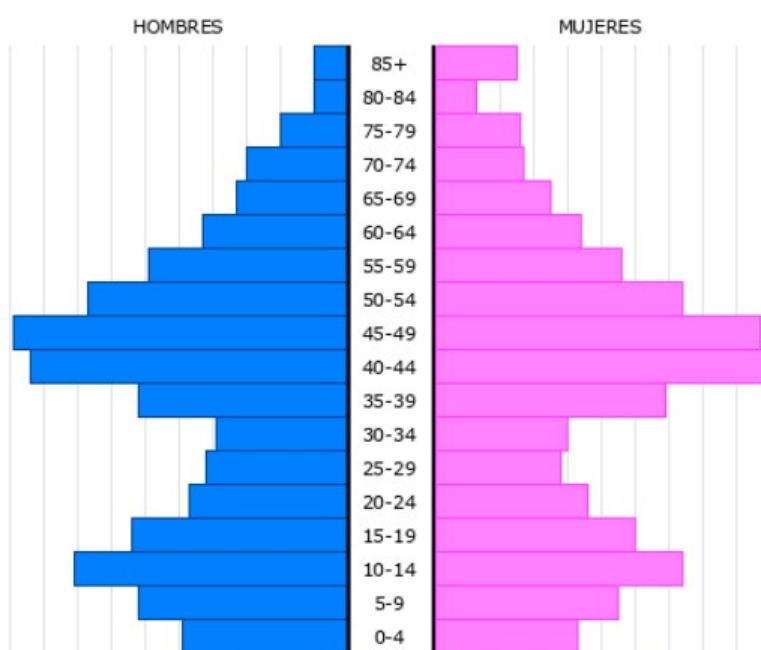


Figura 3.35. Pirámide poblacional de Bollullos de la Mitación, segregada por sexos y actualizada al padrón de 2022.

Ésta es típica de países desarrollados, donde la natalidad ha descendido rápidamente y, sin embargo, las tasas de mortalidad se mantienen estables, y la esperanza de vida de la población se mantiene por encima de los 80 años, siendo normalmente las mujeres las que

sobrepasan esta cifra con mayor facilidad. En definitiva, la población puede definirse como adulta. Asimismo, la típica caída española por debajo de la edad de 25 años se ve reflejada en el municipio, mostrando por al contrario un aumento en el rango comprendido entre los 10 y 15 años en ambos sexos.

Ocupación. A inicios de 2021, y como consecuencia de la declaración del estado de alarma en el año 2020 (RD 463/2020 y RD 487/2020) motivado por la pandemia del virus "Coronavirus SARS-CoV-2", el tamaño de la muestra ha sido inferior al de otros trimestres, por lo que los coeficientes de variación de las estimaciones más desagregadas podrían ser superiores a lo habitual.

Con todo ello, la tasa de paro en Bollullos de la Mitación fue del 15,63 % para Julio de 2023, último mes registrado por el Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE), lo que equivale a un total de 848 personas en edad activa de trabajar y en búsqueda no pasiva del mismo. El grupo de edad más afectado por el paro son las personas mayores de 45 años, con 450 parados. La interpretación por sectores revela que es en el sector servicios donde mayor número de parados existe, con 605.

La tendencia seguida por la tasa de paro en los últimos años muestra, hasta finales de 2019, un claro descenso del % de población pasiva, indicativo de la recuperación (todavía insuficiente) de los empleos perdidos a lo largo de este periodo, cuya predisposición tuvo lugar entre los años 2011-2012, fechas algo posteriores al inicio de la crisis económica española (2008). Tal y como se comentará en el apartado correspondiente, este escenario pone en relieve la importancia que toda actuación generadora de puestos de empleo puede tener sobre la sociedad local (Figura 3.36).

Hacienda municipal. Un indicador de la actividad socioeconómica lo constituye también la hacienda municipal, que tiene su más directa y primaria representación en la cuantificación del presupuesto local. Según los datos proporcionados por el Portal Institucional del Ministerio de Hacienda y Función Pública en relación a los últimos presupuestos locales liquidados en Bollullos de la Mitación, el presupuesto de ingresos, relativo al año 2021 fue de 9.927.871 euros. Por su parte el presupuesto liquidado de gastos

fue de 7.824.164 euros. Esto implica una cuota de ingreso de 894 euros y gasto de 705 euros/habitante.

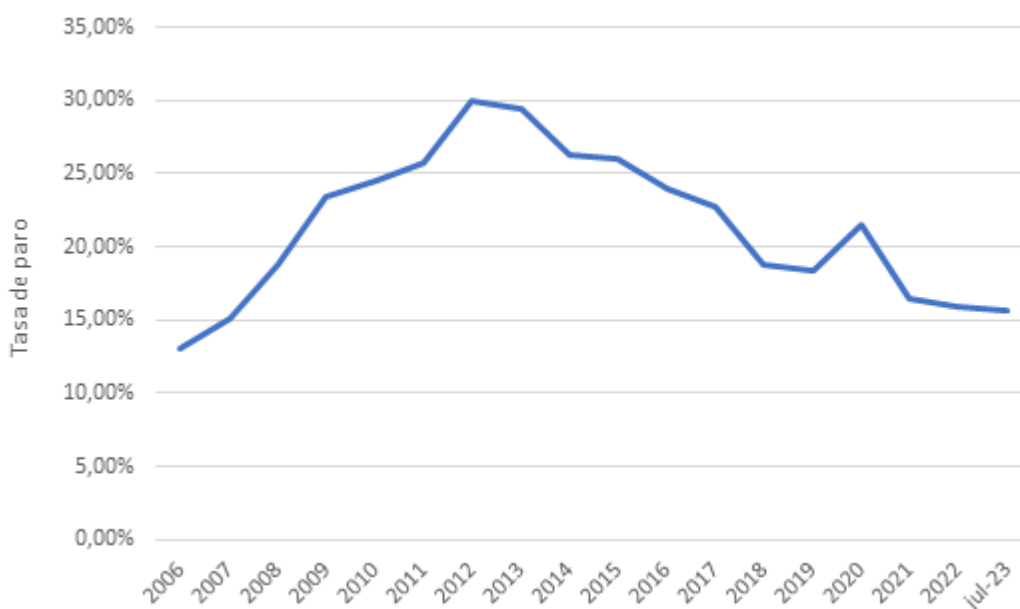


Figura 3.36. Evolución temporal de las tasas de desempleo en Bollullos de la Mitación. *Elaboración propia a partir de datos de INE (2022).*

3.2.4.2. Usos del suelo

En este apartado se describen los usos agro-socio-naturales del suelo en el entorno del Proyecto Solar, de manera en principio ajena al uso estrictamente normativo del mismo en función de los diferentes instrumentos vigentes en materia de ordenación territorial y urbanística, aspecto que se abordará en el apartado 3.2.4.5. *Compatibilidad con el planeamiento urbanístico*. Con este factor se busca valorar de manera relativa el cambio de uso parcial de suelo en una escala territorial de mayor entidad. Sus consecuencias, no necesariamente negativas, pueden concernir tanto a factores del medio estrictamente naturales (e.g.: hidrología superficial, conectividad ecológica, etc.), como socioeconómicos (e.g.: oportunidad laboral, cambios culturales, etc.) y paisajísticos.

Inventario y diagnóstico. Metodológicamente, los usos del suelo se han obtenido para el área encerrada en un radio de 2 km en torno al vallado perimetral del Proyecto solar y 1 Km en torno a la Línea soterrada de media tensión con base en la información oficial resultante

del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España (SIOSE), actualizado al año 2014 y con una resolución escalar de 1:10.000 (Tabla 3.22; Plano PL09).

Tabla 3.22. Diferentes usos del suelo en torno al emplazamiento del Proyecto.

Uso del suelo		Cuota de ocupación (%)
1	Urbano, Infraestructuras y láminas de agua superficial	11,09
2	Sector primario	83,54
	2.1 Agricultura	
	2.1.1. Cultivos agrícolas de secano	79,98
	2.1.2. Cultivos agrícolas de regadío	3,56
	2.2 Minería	0,0
3	Vegetación natural	4,64
4	Cursos de agua natural	0,73
TOTAL		100,00

Merece la pena señalar, en primera instancia, y de acuerdo a la identificación realizada a través del SIOSE, que el uso de suelo en lo referido al espacio exclusivamente ocupado por el Proyecto, es decir, su entorno inmediato, se identificaría con fincas agrícolas dedicadas al cultivo de especies herbáceas y leñosas, además de una pequeña superficie de vegetación natural. No obstante, tal y como se comentó en el *Punto 3.2.1.5.* de este Documento, el uso del suelo bajo la poligonal de la PSFV sufrió, en el periodo comprendido entre 2010 y 2018, una alteración sustancial de su naturaleza, dando como resultado de su posterior abandono un uso natural semi-antropizado, colonizado por especies de muy escaso valor, ruderales e invasoras. Por tanto, la categoría asignada a la parcela directamente afectada por el área útil de la PSFV, ha sido la de "vegetación natural". En lo que respecta a la Línea soterrada de evacuación de MT, todas las parcelas que atraviesa son en su totalidad suelos rurales, dedicados a la actividad agrícola, mayoritariamente de secano y, en menor medida, de regadío.

A mayor escala, los resultados del estudio realizado en el marco amplio del Proyecto

reflejarían que la mayor parte de la cuota ocupacional del suelo se identifica, de forma manifiesta, con usos reservados a actividades del sector primario, con una representación del 83,54 %. Desglosando los principales usos del suelo en este ámbito, éstos quedan caracterizados por un dominio del mosaico agrícola y semi-natural, teniendo en cuenta las extensas fincas dedicadas al barbecho que se presentan por la zona. Se caracterizan por estar conformados, de forma minoritaria, por parcelas dedicadas a los cultivos de regadío y, en un porcentaje notablemente superior, de cultivos agrícolas de secano (fundamentalmente trigo y olivar de aceituna de mesa).

En referencia al medio eminentemente natural aquél que se encuentra circunscrito a un grado casi nulo de perturbación antrópica, este representa un 4,64 % de la ocupación del suelo en el área de estudio y podría decirse que la zona de estudio se deshace mayoritariamente entre asociaciones de pastizal de escaso valor ecológico y de suelos desprovistos de vegetación aparente. Complementando esta información con la provista por la cartografía de referencia del Mapa Forestal de España (MFE50), podría decirse que la vegetación presente en la zona de estudio se identificaría, en su totalidad, con asociaciones de pastizal y suelos aparentes sin vegetación.

Cabe destacar que esta amplia región se halla sometida a un grado de manejo humano alto, lo que se traduce en que el uso del suelo aquí definido como *de tipo urbano, infraestructuras y lámina de agua superficial* (zonas industriales; zonas en construcción; autovías, carreteras y entramado viario urbano; canales; vertederos; instalaciones agrícolas/ganaderas, balsas de riego), alcance, en el entorno amplio del Proyecto. Este es encarnado por zonas industriales, los núcleos urbanos de Almensilla y Entrecaminos, las urbanizaciones Vista de Aljarafe y La Alegría, la autovía de circunvalación SE-40, y las carreteras A-8054, A-8052, A-8055, además de industrias agrícola-ganaderas repartidas por la zona.

En última instancia, se han detectado algunos cauces o arroyos en el área de estudio, siendo el más destacado el arroyo Ríopudio debido a su longitud, así como dos ramales de su caudal principal innominados. Asimismo, se identifican los arroyos de Cañada Fría y de Sequillo, los cuales ostentan la jerarquía suficiente como para ser contemplados, colectivamente, por la Cartografía de las Bases de Referencia Hidrológica de Andalucía y la

capa vectorial BTN25, descargables desde la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), así como los *shapefiles* suministrados por los Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA) y del propio Plan Hidrológico de Cuenca descargable desde el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG). Además, esta información se corrobora con las orlas de vegetación de ribera asociadas a los trazados de los cauces, fácilmente identificables haciendo uso de la ortofotografía PNOA de máxima actualidad.

3.2.4.3. Montes Públicos

Históricamente, el origen de los actuales Montes Públicos arraiga de manera fundamental a partir de las medidas impulsadas por el Ministerio de Fomento para regularizar el proceso desamortizador en la segunda mitad del siglo XIX, materializadas dichas medidas en la elaboración del primer catálogo de montes de utilidad pública nacional en 1862 (Bauer, 1980).

Los Montes Públicos son suelos forestales «*pertenecientes a cualesquiera de las Administraciones y Entidades Públicas*» (art. 20, Ley 2/1992), entendiéndose por "terreno forestal" a aquella «*superficie rústica cubierta por especies arbóreas, arbustivas o de matorral, o herbáceas, de origen natural o procedente de siembra o plantación, que cumplen funciones ecológicas, protectoras, de producción, paisajísticas o recreativas*» (Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía). En relación a su ocupación, los Montes Públicos «*tendrán la consideración a efectos urbanísticos de suelo no urbanizable de especial protección*» (art. 27) y en ellos «*podrán autorizarse ocupaciones o servidumbres [...] siempre que resulte compatible con las funciones del monte*» (art. 28), siendo necesario, además, en las ocupaciones de interés particular acreditarse su necesidad y siempre cumpliendo «*la satisfacción del interés público*» (art. 28).

Según los datos actualizados sobre cada uno de los montes que configuran el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía consultados a fecha de agosto de 2023, **no se ha detectado la presencia de ninguna figura asociable a Monte de Utilidad Pública en el entorno próximo y amplio del proyecto.**

De forma testimonial mencionar la figura más cercana al Proyecto es el Monte Público "Los Montes" (SE-50007-AY), ubicado a una distancia de 11 km al sur del proyecto, perteneciente

al término municipal de Puebla del Río.

3.2.4.4. Espacios naturales protegidos y de interés natural

La consideración de los espacios naturales en el entorno del Proyecto como uno de los factores integrantes del medio socioeconómico, puede parecer en principio una decisión poco intuitiva. Ante todo, debe aclararse que los valores conservacionistas *per sé* que encierran tales áreas (*e.g.*: biodiversidad, geodiversidad), no son contemplados como parte de este factor. En su defecto, el factor "espacios naturales protegidos y de interés natural" **queda definido exclusivamente en términos de jurisdicción administrativa.**

En consecuencia, sus valores biológicos, geológicos y paisajísticos quedan incluidos en los factores "vegetación", "fauna", "geología", "geomorfología" o "paisaje", según corresponda, y por tanto resultan ajenos a este factor. O expresado de otra manera: este factor sólo responderá ante impactos materializados en la ocupación de suelo cuando implique transgresión física de sus límites oficiales. Además, dado el trato dispensado por el código penal al concepto de espacio natural protegido, hace que también merezca su consideración como un factor diferenciado del medio (Ayerza Martínez, 2015).

Espacios naturales en el entorno del Proyecto. Para el entorno del Proyecto, se ha verificado la posible existencia de este tipo de figuras, ya sean establecidas por las Administraciones Públicas y sus Organismos Autónomos, o propuestas por organizaciones con intereses conservacionistas de interés público (*e.g.*: áreas de importancia para las aves). Para ello, se ha partido de una revisión sobre el conjunto de espacios naturales, clasificados en dos grandes grupos en atención a la legalidad vigente: espacios naturales protegidos, si están jurídicamente constituidos como tales, y de interés natural, si no es así. En total, se han considerado once tipologías, listadas en la [Tabla 3.23](#) y [Plano PL10](#).

Además, se han tenido en cuenta dos categorías en función del espacio: (i) existencia en el entorno próximo del Proyecto, entendido éste como el espacio sobre el que los efectos derivados de la construcción, funcionamiento y desmantelamiento de todas las infraestructuras del Proyecto podrían tener influencia sobre el medio ambiente, y (ii) existencia en un entorno amplio, definido en este caso como el área comprendida en un

área máxima de 2,5 km con base en el perímetro del Proyecto.

Tabla 3.23. Lista de los espacios naturales protegidos y áreas de interés natural considerados en el entorno del Proyecto. ☒ : No presencia; ☑: Presencia.

Espacio natural	Entorno inmediato	Entorno amplio
Espacios legalmente protegidos (RENPA)¹		
Espacios naturales	☒	☒
Red Natura 2000 (ZEPAs, LICs, ZECs) ²	☒	☒
Inventario de Humedales de Andalucía (IHA) ³	☒	☒
Espacios de interés natural no incluidos en la RENPA		
Áreas de Importancia para Aves (IBA) ⁴	☒	☒
Zonas altamente sensibles para la conservación de las aves esteparias incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas ⁵	☒	☒
Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión (ZZPA) ⁶	☒	☒
Zonas Importantes para las Aves Esteparias (ZIAE) ⁷	☒	☒
Hábitats de Interés Comunitarios (HICs) ⁸	☒	☒
Planes y Programas de Actuación para Conservación y Recuperación de Especies Amenazadas ⁹	☒	☒
Reservas Naturales Fluviales ¹⁰	☒	☒
Bosques-Isla y Setos de Andalucía ¹¹	☒	☒
Formaciones incluidas en el Plan Director de la Dehesa en Andalucía ¹²	☒	☒
Árboles y Arboledas Singulares ¹³	☒	☒
Enclaves inventariados en la Estrategia Andaluza Integrada de la Geodiversidad ¹⁴	☒	☒
Reservas de la Biosfera ¹⁵	☒	☒
Humedales Ramsar ¹⁶	☒	☒

¹Ley 18/2003; Decreto 95/2003.

²Decisión de Ejecución (UE) 2018/37.

³Decreto 95/2003; Decreto 98/2004.

⁴STS 4814/2012 y STS 1073/2014 del Tribunal Supremo.

⁵Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia. Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020.

⁶Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto.

⁷Real Decreto 599/2016, de 5 de diciembre, por el que se regula la licencia de uso de la marca «Reservas de la Biosfera Españolas».

⁸Directivas 92/43/CEE y 97/62/CE.

⁹Acuerdos de Consejo de Gobierno de 18 de enero de 2011.

¹⁰Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadalquivir (2016-2021); Real Decreto Legislativo 1/2001.

¹¹Martín *et al.*, 2013.

¹²Decreto 172/2017.

¹³Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres.

¹⁴Acuerdo de Consejo de Gobierno de 5 de octubre de 2010.

¹⁵Declarado por UNESCO. A nivel Nacional: Real Decreto 599/2016, de 5 de diciembre, por el que se regula la licencia de uso de la marca "Reservas de la Biosfera Españolas", Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, Real Decreto 387/2013, de 31 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 342/2007, de 9 de marzo, por el que se regula el desarrollo de las funciones del Programa MaB, así como el Comité Español del citado programa, en el Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural, Ley 42/2007, del 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y Real Decreto 342/2007, de 9 de marzo, por el que se regula el desarrollo de las funciones del programa MaB, así como el Comité Español del citado programa, en el Organismo Autónomo Parques Nacionales.

¹⁶Declarado por UNESCO. A nivel Nacional: Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas, Ley 42/2007 de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, Real Decreto 1424/2008, Real Decreto 556/2011 y Real Decreto 1274/2011.

El resultado ha sido negativo en cuanto a la presencia de espacios incluidos bajo alguna de las tipologías o figuras consideradas, en lo que respecta tanto al ámbito inmediato del Proyecto como al entorno amplio del mismo (2,5 km de distancia).

De forma testimonial, cabría mencionar la presencia de una suerte de manchas de Hábitats de Interés Comunitario (HIC), a unos 5,3 km de distancia mínima en dirección norte con respecto a la poligonal de la actuación fotovoltaica, correspondiéndose con los codificados como [6310] *Dehesas Perennifolias de Quercus Spp.*

3.2.4.5. Compatibilidad con el planeamiento urbanístico

I. PLANEAMIENTO MUNICIPAL

I.1. T.M. Almensilla

Las figuras de Planeamiento General Municipal vigentes en el municipio de Almensilla son, en lo concerniente a la Ordenación Pormenorizada, las **Normas Subsidiarias**, aprobadas definitivamente por la Comisión Provincial de Ordenación de Urbanismo de Sevilla, el 31 de marzo de 1993. Dicha aprobación se publicó en el B.O.P. nº 177 de 03 de agosto de 1993 y fueron inscritas en el Registro Autonómico de Instrumentos Urbanísticos asignándole el Número de Registro 3508, en la Sección de Instrumento de planeamiento del Libro Registro de Almensilla de la Unidad Registral de Sevilla, a los efectos previstos en el artículo 21 del Decreto 2/2004; y en lo concerniente a la Ordenación Estructural, la **"Adaptación de las Normas Subsidiarias de Almensilla a la L.O.U.A. Plan General de Ordenación Urbanística"**, aprobado definitivamente el 19 de marzo de 2009 y publicado en el B.O.P. nº 180 de 5 de agosto de 2009. Dicha Adaptación Parcial fue objeto de anotación accesorias en el Registro Autonómico de Instrumentos Urbanísticos al Registro nº 3508 de la Sección de Instrumento de planeamiento del Libro Registro de Almensilla de la Unidad Registral de Sevilla, a los efectos previstos en el artículo 21 del Decreto 2/2004.

A tenor de la zonificación expuesta en el Plano a.1 Ordenación Estructural. Término Municipal, adjunto al mencionado PGOU municipal, las parcelas que albergarían la totalidad de las infraestructuras fotovoltaicas y su Línea de Evacuación dentro del término municipal de Almensilla, se identifican íntegramente con **"Suelo No Urbanizable Natural o Rural"**, salvo la franja más occidental de la parcela de la Planta Solar, que se introduciría parcialmente en el suelo catalogado como **"Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Legislación Específica"**, y más concretamente con la subcategoría **"SUB-AMBITO SE-40"** (Plano PL11). Además, el vial de acceso proyectado atravesaría suelo catalogado como **"Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Legislación Específica"** del **"SUB-AMBITO CAUCES PÚBLICOS"**, sin embargo, al tratarse de la reutilización de un camino ya existente, no supondría una alteración del suelo por el que se desarrolla el vial proyectado.

En el Anexo a las Normas Urbanísticas de la adaptación parcial de las Normas Subsidiarias de Almensilla a la LOUA (PGOU), el Artículo 17.- Categorías del suelo no urbanizable indica que, en Almensilla, «se establecen dos categorías, el suelo no urbanizable de especial protección por legislación específica y el suelo no urbanizable natural o rural».

En lo que respecta al Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Legislación Específica, Sub-Ámbito "SE-40", el Artículo 20 del mismo Anexo a las NNUU establece sus condiciones de desarrollo. En dicho artículo se indica que, en los terrenos afectados por el trazado de la ronda de circunvalación metropolitana de Sevilla, SE-40, estarán sometidos en lo que le sea de aplicación a las limitaciones de uso y edificación, así como a las afecciones contenidas en la Ley 25/1988, de 25 de julio, de Carreteras, así como al Reglamento General de Carreteras que lo desarrolla.

Carreteras

Atendiendo a la Ley 8/2001, de Carreteras de Andalucía, Ley 25/1988, de Carreteras del Estado y sus correspondientes Reglamentos, puesto que la vía con la que el Proyecto interacciona se corresponde con la A-92, con la categorización de vía de gran capacidad, autopista, autovía o vía rápida, **se habrían de respetar las siguientes zonas de protección:**

- **Zona de dominio público**, constituida en este caso por los terrenos ocupados por la carretera y sus elementos funcionales y una franja de terreno de 8 m de anchura en vías de gran capacidad y de 3 m en vías convencionales.
- **Zona de servidumbre**, correspondiente a dos franjas de terreno a ambos lados de la carretera delimitadas interiormente por la zona de dominio público y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación a una distancia de 25 m en vías de gran capacidad y de 8 m en vías convencionales.
- **Zona de afección**, constituida por dos franjas de terreno a ambos lados de la carretera, delimitadas interiormente por la zona de servidumbre y exteriormente por dos líneas paralelas exteriores a las aristas de la explanación a una distancia de 100 m

en vías de gran capacidad y de 50 m en vías convencionales.

- **Línea de límite de edificación**, a ambos lados de las carreteras desde la cual, y hasta la carretera, queda prohibido cualquier tipo de obra de construcción, reconstrucción o ampliación, siendo en este caso de 50 m en vías de gran capacidad y de 25 m en vías convencionales.

Por su parte, en lo que respecta al Suelo No Urbanizable Natural o Rural, es el Artículo 21 el que especifica sus condiciones de desarrollo. En él se indica que quedan incluidos en esta categoría los terrenos clasificados en las NNSS como Suelo No Urbanizable Protegido en el Grado de Protección 2º "Protección de regadíos" y 3º "Protección del olivar". En estos terrenos regirán las condiciones, parámetros urbanísticos de desarrollo y limitaciones recogidos en el Título IV "Normas del Suelo No Urbanizable" de las NNSS y, en particular la regulación de usos contenida en el artículo 129 de dicha normativa.

Atendiendo a las NNSS vigentes, el Artículo 129 establece la Regulación de Usos para esta categoría de suelo, estableciendo:

- *Grado 2º Protección de regadíos.*

a) El destino del suelo con esta protección es del mantenimiento de cultivos propios de regadío.

b) Siempre que se mantengan las condiciones que permitan el uso del apartado anterior, y condiciones de parcelación que se respeten las condiciones de parcelación que se indican, se podrán realizar edificaciones permanentes para instalaciones agrarias, incluso con vivienda anexa, así como para viviendas familiares aisladas.

c) Se prohíben las instalaciones o edificaciones que, aun pudiendo tener el carácter de utilidad pública e interés social, o bien estando destinadas a la ejecución, entretenimiento y servicio de obras públicas, no están directamente vinculadas a la explotación agraria para cultivos de regadío.

- *Grado 3º Protección del Olivar.*

- a) *El destino del suelo con esta protección es el del mantenimiento de la explotación del olivar.*
- b) *Siempre que se mantengan las condiciones que permitan el uso del apartado anterior, se podrán realizar edificaciones permanentes para instalaciones agrarias con o sin vivienda anexa.*
- c) *Se permite el uso de viviendas familiares aisladas, o instalaciones de utilidad pública o interés social, siempre que no se transforme el uso de olivar, cuando la parcela en la que se pretenda construir iguale o supere a la unidad mínima de cultivo.*
- d) Se permiten, sin limitación, las instalaciones para la ejecución, entretenimiento y servicio de las Obras Públicas.**

1.2. T.M. Mairena del Aljarafe

El municipio de Mairena del Aljarafe cuenta, por un lado, con el **Plan General de Ordenación Urbana** aprobado en sesión plenaria celebrada por el Ayuntamiento con fecha de 5 de diciembre de 2012, y definitivamente por la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Sevilla, el 23 de mayo de 2003. Dicha aprobación se publicó en el B.O.P. n° 181 de 06 de agosto de 2003 e inscrito en el Registro Autonómico de Instrumentos Urbanísticos asignándole el Número de Registro 4148, en la Sección de Instrumento de planeamiento del Libro Registro de Mairena del Aljarafe de la Unidad Registral de Sevilla, a los efectos previstos en el artículo 21 del Decreto 2/2004; por otro lado, este municipio cuenta y en lo concerniente a la Ordenación Estructural, la **"Adaptación Parcial a la L.O.U.A. del Plan General de Ordenación Urbana de Mairena del Aljarafe"**, aprobado por el Ayuntamiento en sesión plenaria de 23 de marzo de 2010 y publicada en el B.O.P. n° 98 de 30 de abril de 2010. Dicha Adaptación Parcial fue objeto de anotación accesoria en el Registro Autonómico de Instrumentos Urbanísticos al Registro n° 4148 de la Sección de Instrumento de planeamiento del Libro Registro de Mairena del Aljarafe de la Unidad Registral de Sevilla, a los efectos previstos en el artículo 21 del Decreto 2/2004.

Según refleja la Ordenación Adaptada del PGOU municipal vigente expuesta en el Plano

2.2.- Clasificación y Categorías del Suelo No Urbanizable, las parcelas por las que discurriría la Línea de Evacuación del Proyecto Solar dentro del término municipal de Mairena del Aljarafe, se identifican íntegramente con **"Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Planificación Territorial y Urbanística"**, y más concretamente en **"Zonas de Protección Territorial del P.O.T.A.U. de Sevilla"** correspondientes al **Espacio Agrario de Interés "Vaguadas Naturales del río Pudío"** (Plano PL12).

Atendiendo al Anexo a las NNUU de la Adaptación Parcial a la LOUA del PGOU de Mairena del Aljarafe, dentro del Capítulo 2.- Clasificación y Régimen del Suelo, el Artículo 14 establece el Régimen del Suelo No Urbanizable, siendo el Artículo 21 el que contempla las normas para las Zonas de Vaguadas. Estas zonas presentan características singulares por su topografía, paisaje y tipo de cultivos, y se desarrollan en las vaguadas del Río Pudío y del Arroyo Porzuna. Presentan una gran potencialidad de transformación como suelo destinado a espacios libres o forestales de rango metropolitano. Además, están incluidas en el POTAUS como Zonas de Protección Territorial "Espacios Agrarios de Interés", por lo que sus condiciones específicas se documentan en la Normativa contenida del POTAUS, y en las NNUU del PGOU, en el art.12.25 para la Vaguada del Ríopudío.

La Normativa del Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Sevilla (Formulado mediante el Decreto 195/2006, de 7 de noviembre, BOP nº 228, de 24 de noviembre de 2006), en su Título Tercero. - Determinaciones en Relación con los Sistemas de Protección, dentro del Capítulo III.- Zonas y Elementos de Protección Territorial, en su Artículo 65 incluye a los Espacios Agrarios de Interés como una de los cuatro tipos de Zonas de Protección Territorial.

El Artículo 77 se encarga de la Ordenación de los Espacios Agrarios de Interés, estableciendo:

1. *Los instrumentos de planeamiento urbanístico general y los planes y programas de infraestructuras tendrán entre sus objetivos el mantenimiento de los Espacios Agrarios de Interés identificados por el Plan, evitando procesos de ocupación que supongan su*

desaparición por la implantación de usos urbanos o su degradación como espacios productivos o ambientales.

2. Los instrumentos de planeamiento urbanístico general podrán establecer los nuevos desarrollos de los núcleos urbanos ubicados en los Espacios Agrarios de Interés en contigüidad con los suelos urbanos clasificados. La aprobación definitiva del Plan General de Ordenación Urbanística supondrá por sí sola el ajuste del Plan en relación con la delimitación del Espacio Agrario de Interés.

Por otro lado, las NNUU del PGOU establece, dentro del Título 12.- Régimen del Suelo No Urbanizable, en su Capítulo II.- Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido, en el art.12.25, para la Vaguada del Ríopudio, las siguientes Condiciones de Uso:

Se consideran usos compatibles:

a) Las actuaciones relacionadas con la explotación de los recursos vivos, que en cualquier caso deberán contar con el previo informe de la Consejería de Medio Ambiente, cuando así lo requiera la legislación de aplicación.

b) Los usos turísticos y recreativos con apoyo en edificaciones existentes que en cualquier caso deberán contar con el previo informe de la Consejería de Medio Ambiente, cuando así lo requiera la legislación de aplicación.

c) Centros o adecuaciones de la naturaleza, paisajísticos y medio ambientales que en cualquier caso deberán contar con Estudio de Impacto Ambiental previo.

d) Los equipamientos o servicios de interés público que el Plan General señale.

1.3. T.M. Bollullos de la Mitación

Las figuras de Planeamiento General Municipal vigentes en el municipio de Bollullos de la Mitación son, en lo concerniente a la Ordenación Pormenorizada, la **Revisión de las Normas Subsidiarias**, aprobadas definitivamente por la Comisión Provincial de Ordenación de Urbanismo de Sevilla, el 24 de febrero de 1993. Dicha aprobación se publicó en el B.O.P. nº 147 de 29 de junio de 1993 y fueron inscritas en el Registro Autonómico de Instrumentos

Urbanísticos asignándole el Número de Registro 4495, en la Sección de Instrumento de planeamiento del Libro Registro de Bollullos de la Mitación de la Unidad Registral de Sevilla, a los efectos previstos en el artículo 21 del Decreto 2/2004; y en lo concerniente a la Ordenación Estructural, la **"Adaptación Parcial a la L.O.U.A. de las Normas Subsidiarias de Bollullos de la Mitación"**, aprobada definitivamente el 14 de octubre de 2010 y publicado en el B.O.P. nº 27 de 3 de febrero de 2011. Dicha Adaptación Parcial fue objeto de anotación accesoria en el Registro Autonómico de Instrumentos Urbanísticos al Registro nº 4495 de la Sección de Instrumento de planeamiento del Libro Registro de Bollullos de la Mitación de la Unidad Registral de Sevilla, a los efectos previstos en el artículo 21 del Decreto 2/2004.

En el Plano de Ordenación Estructural O.01.- Clasificación y Categorías del Suelo No Urbanizable adjunto al PGOU municipal, las parcelas por las que discurriría la Línea de Evacuación del Proyecto dentro del término municipal de Bollullos de la Mitación, se identifican mayoritariamente con **"Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Planificación Territorial y Urbanística"** en varias subcategorías: **Zonas de Protección Territorial (SNU-EP-PT-ZPT) "Espacios Agrarios de Interés", Red de Vías Pecuarias (SNU-EP-PT-VVPP), Sistema de Espacios Libres de Carácter Supramunicipal (SNU-EP-PT-EELL) "Corredores verdes"**; igualmente, se atraviesan terrenos categorizados como **"Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Legislación Específica"**, subcategoría **Red de Vías Pecuarias (SNU-EP-LE-VVPP)** (Plano PL13).

La Adaptación Parcial a la L.O.U.A. de las Normas Subsidiarias de Bollullos de la Mitación establece en el Título Preliminar, Capítulo II.- Modificaciones Introducidas por la Adaptación Parcial, en la Sección VII.- Sobre el Régimen del Suelo No Urbanizable, el Régimen de Especial Protección aplicable a las distintas categorías de suelo no urbanizable de especial protección que se definen.

El Artículo 0.2.48.- Zonificación, identifica los siguientes tipos de SNU:

1. El Suelo No Urbanizable de Especial Protección por legislación específica (SNU-EP-LE), queda integrado por:

1.1. SNU-EP-LE-DPH. Dominio Público Hidráulico. Protección de Cauces.

1.2. SNU-EP-LE-WPP. Red de vías pecuarias.

Se aplica a los terrenos pertenecientes al dominio público vía pecuario existente. Es Suelo No Urbanizable de Especial Protección perteneciente a la categoría de Legislación Específica derivado de su carácter de dominio público natural.

Conforme a la Norma 62 del Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Sevilla (POTAUS), se establece un régimen especial de regulación de usos y de actividades con los siguientes objetivos: asegurar el mantenimiento de su trazado y anchura; preservar su titularidad pública; mantener su carácter de viario rural y servir a nuevos usos de tipo recreativo.

Su régimen de usos es el siguiente:

- Se establece como uso característico: Medioambiental y paso de ganado.
- El régimen de usos autorizables será el establecido en la Ley 3/1.995 de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, el Decreto 155/1998, de 21 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía, la Ley autonómica 17 /1999, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.
- Son usos prohibidos, todos los demás.

Se integran en esta subcategoría los terrenos pertenecientes al dominio público vía pecuario existentes en el término Municipal de Bollullos de la Mitación.

Vías Pecuarias

Según la Ley 3/1995, de Vías Pecuarias y el Decreto 155/1998, de 21 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en su artículo 14 del Capítulo IV sobre *Ocupaciones y aprovechamientos en las vías pecuarias*, **se podrán autorizar, por razones de interés público y, excepcionalmente y de forma motivada, por razones de interés particular,**

ocupaciones de carácter temporal, siempre que tales ocupaciones no alteren el tránsito ganadero, ni impidan los demás usos compatibles o complementarios con aquel. No obstante, cabe incidir en que las infraestructuras no se solaparán con ninguna vía de trashumancia, respetando en todo caso las anchuras legales de las mismas.

1.3. SNU-EP-LE-APPC. Áreas de Protección del Patrimonio Cultural.

1.4. SNU-EP-LE-C Red de Carreteras.

2. El Suelo No Urbanizable de Especial Protección por planificación territorial o urbanística (SNU-EP-PT o SNU-EP-PU), queda integrado por:

2.1. SNU-EP-PU-AEPVE Áreas de Especial Protección por valores ecológicos.

2.2. SNU-EP-PT-AEPVAC Áreas de especial protección por sus valores arqueológicos y culturales.

2.3. SNU-EP-PT-WPP. Red de Vías Pecuarias No Deslindadas.

Se aplica a los terrenos pertenecientes al sistema vía pecuario existente en aquellos tramos que no ha sido deslindado. Se persigue su preservación funcional, demanial y de los valores naturales contenidos o enlazados por la red pecuaria, coadyuvando a la actividad ganadera y el uso público recreativo compatible.

Sin perjuicio de la necesaria labor de deslinde, se aplicará un régimen cautelar de restricción de usos de contenido equivalente al establecido por las vías pecuarias deslindadas. En todo caso se aplicará el régimen previsto en la Norma 62 del Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Sevilla (POTAUS).

2.4. SNU-EP-PT-EELL. Sistema de Espacios libres de carácter supramunicipal.

Se corresponde con los componentes de la Red de Corredores Verdes y de la Red de Espacios Libre de interés territorial del POTAUS. Conforme al artículo 45 de las Norma del Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Sevilla (POTAUS), integran la Red de Corredores Verdes: La Cañada de las Islas y caminos

de uso público del Parque del Ríopudio y El Cordel de Villamanrique a Triana. De igual forma conforme al artículo 37 del POTAUS se integra en la red de Espacios Libres, el Parque Metropolitano Ríopudio.

El régimen de usos de los terrenos del término municipal incluidos en la delimitación del Parque Metropolitano Ríopudio identificado en el POTAUS, hasta tanto no se proceda a la adquisición por parte del Administración supramunicipal, será el siguiente:

- Uso característico: el uso medioambiental.
- Uso autorizable: los usos y aprovechamientos permitidos por la Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía
- Uso prohibido: Todos los usos y aprovechamientos no permitidos por la Ley 2/1 992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía

Una vez que se proceda a la adquisición de los terrenos del Parque Metropolitano, su régimen de usos será el propio de los sistemas generales de espacios libres y conforme a las previsiones del artículo 47 del POTAUS.

El régimen de la Red de Corredores Verdes se corresponde con el establecido por la legislación de vías pecuarias y caminos rurales. En todo caso se preservará el carácter de uso público de los sistemas existentes. En el caso de aquellos tramos de la red de corredores verdes que no sean en la actualidad de titularidad pública se aplicará idéntica regulación que la establecida en los párrafos anteriores para el caso del Parque Metropolitano.

2.5. SNU-EP-PT-C Red de Conexiones funcionales de la red viario.

2.6. SNU-EP-PT-ZPT. Zonas de Protección Territorial.

Tienen la consideración de suelo no urbanizable de especial protección por planificación territorial, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 64 del Plan

de Ordenación del Territorio de lo Aglomeración Urbano de Sevilla, las siguientes zonas y elementos:

- a. Sistema Hidrológico.
- b. Espacios Agrarios de Interés.

Los objetivos de los Espacios Agrarios de Interés son:

- a. Preservación del valor agrológico de los suelos y de la integridad de lo explotación agraria.
- b. Mantenimiento de lo actividad agraria en condiciones de sostenibilidad ambiental y económica y de competitividad de otros territorios rurales.
- c. Rentabilización de las infraestructuras hidráulicas.
- d. Diversificación de la base económica.
- e. Mantenimiento del sistema de asientos.
- f. Cualificación del paisaje.

El régimen de usos específico de los Espacios Agrarios de Interés será el establecido en el artículo 0.2.50 de estas Normas.

No obstante, en el ámbito de los Espacios Agrarios de Interés Agrícola del municipio delimitado por el POTAUS que coincida con la zona Área de Especial Protección por valor ecológico se aplicará preferentemente el artículo 0.2.49 de lo presente adaptación por presentar un régimen de usos más restrictivo.

En el artículo 0.2.50.- Régimen general de usos del Suelo No Urbanizable por planificación territorial de Espacios Agrarios de Interés, se indica:

1. El régimen general de usos que se establece para los Espacios Agrarios de Interés Territorial es el siguiente:
 - a. Usos característicos: Los agrarios.

b. Usos autorizables:

- **Industrias no compatibles con el medio urbano que sean consideradas actuaciones de interés público o social.**
- Usos vinculados a los Obras Públicas.
- Usos de Equipamientos y Servicios terciarios considerados actuaciones de interés público o social que deban emplazarse en el suelo no urbanizable.
- Uso de vivienda vinculada a lo explotación agraria.

c. Usos prohibidos: Cualquiera que no esté previsto en los apartados anteriores.

2. Los usos desvinculados del destino agrario deberán someterse al régimen del artículo 42 y 43 de lo LOUA.

3. Así mismo se establece un régimen cautelar específico, de conformidad con el artículo 54.9 de las Normas del POT AUS, para aquellos terrenos que aun estando adscritos a la categoría de especial protección por planificación territorial, se integran en los ámbitos de las áreas de oportunidad identificadas en el citado Plan Subregional, hasta no se proceda a su efectiva incorporación al proceso urbanístico mediante una innovación del planeamiento general dirigido al cumplimiento de los objetivos territoriales previstos por aquel en cada uno de ellas. El régimen cautelar es el siguiente:

- a) Se prohíben la formulación de modificaciones del planeamiento vigente que no vayan dirigidas al desarrollo del área de oportunidad.
- b) Prohibición del otorgamiento de nuevas autorizaciones para actividades en suelo no urbanizable o ampliación de las existentes, salvo las destinadas o la explotación de los recursos naturales de los terrenos al amparo del artículo 50 de la LOUA.

II. ÁMBITO SUPRAMUNICIPAL (SUBREGIONAL - COMARCAL)

A tenor del Decreto 267/2009, de 9 de junio, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Sevilla (POTAUS) (BOJA nº 132 de 9 de julio de 2009), se resuelve que los términos municipales de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de la Mitación se hallan recludos en dicho Plan, por lo que deberá asumir las directrices y normas de aplicación impuestas por este documento.

Procedentes del Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Sevilla (POTAUS), el PGOU recoge determinadas actuaciones metropolitanas que se superpone a las clasificaciones de suelo por las que discurren. Por tanto, no se clasifican como Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Planificación Territorial, sino que tienen el carácter de Afección Superpuesta de Origen Territorial. Estas actuaciones metropolitanas serían:

- Parque Metropolitano "Riopudio": Este parque metropolitano ya está ejecutado, y el Plan contempla su integración con los espacios libres recogidos en dicho sector sobre el antiguo trazado de la vía pecuaria "*Cañada Real de las Islas*". **Sobre este Parque, la instalación solar proyectada queda lo suficientemente alejada como para producir afección alguna.**
- Plataforma multimodal: se trata de una reserva de suelo para la ejecución futura de una plataforma multimodal sobre el trazado de la carretera A-8054 entre el nodo provincial definido en Palomares del Río y el núcleo urbano de Almensilla que, hasta su bifurcación con el enlace de Mairena del Aljarafe, habrá de incorporar una vía ciclista. **Los límites de la parcela de la Planta Solar quedan separados más de 12 m que es la anchura que deja el PGOU como reserva de espacio a ambos márgenes de la A-8054.**

Por otro lado, en el Plano de Red de Espacios Libres del POTAUS, se grafía el proyecto de dos corredores verdes que discurren por el término municipal de norte a sur. EL PGOU interpreta, a tenor de lo recogido en el artículo 45 de la Normativa del POTAUS, que estos corredores corresponden al aprovechamiento y adecuación de las vías pecuarias "*Cordel de Villamanrique a Triana*" y "*Cañada Real de las Islas*". Dado que se trata de vías pecuarias, así catalogadas, el

PGOU las clasifica como Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Legislación Específica, lo que supone una protección suficiente para compatibilizar la vía pecuaria con su futura habilitación como corredor verde en los términos que prevé el POTAUS. En este caso, queda excluida de esta clasificación el tramo de corredor verde que discurre por el sector F (Santa Iglesia) del planeamiento general anterior, ya que se produjo su desafectación legal.

Con respecto a la SE-40, el POTAUS establece unas Zonas de Cautela, consistentes en dos bandas laterales a la carretera, de 300 metros de anchura medidos desde la arista exterior de la calzada más próxima y en un círculo de 500 metros de radio en el entorno de los enlaces, en los que cualquier actuación edificatoria cuya finalidad sea distinta al servicio directo de la carretera. **Se deberá asumir cuantas limitaciones imponga la Demarcación de Carreteras del Estado de Andalucía Oriental de la D. G. de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana con respecto a la zona de cautela de la SE-40.**

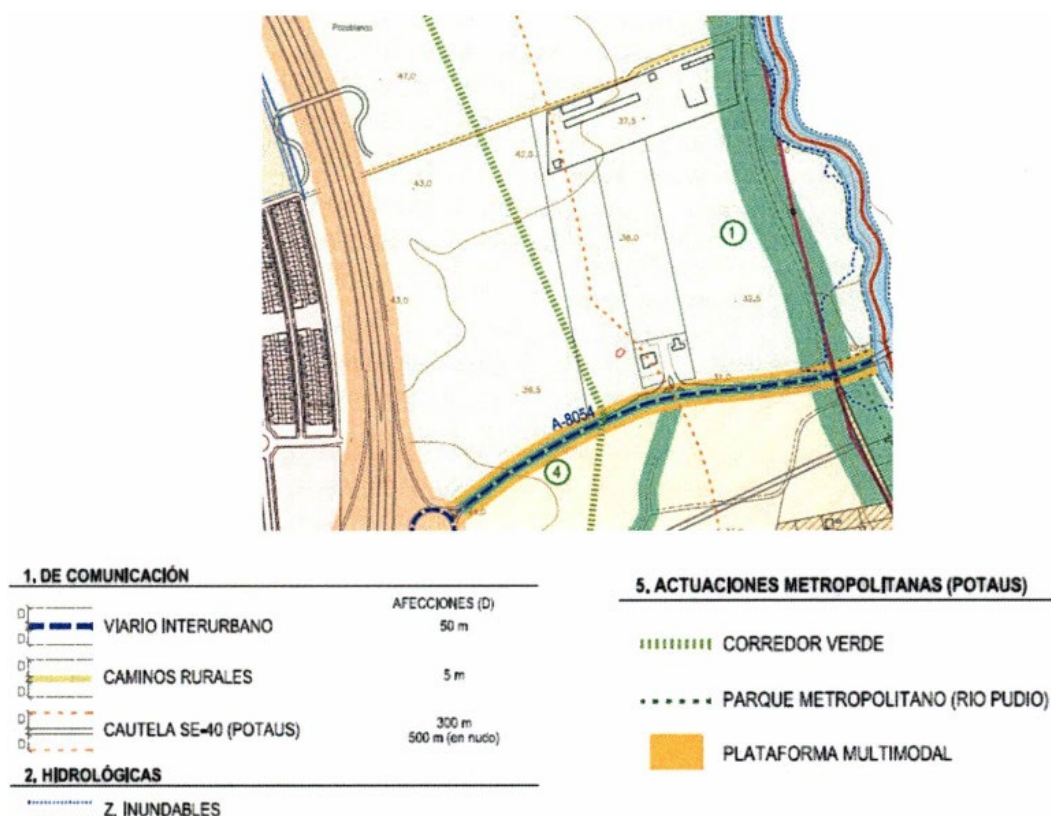


Figura 3.37. Detalle de las afecciones del Proyecto al POTAUS.

Por su parte, el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA), aprobado mediante

Decreto 206/2006, de 28 de diciembre (BOJA nº 250, de 29 de diciembre de 2006), cataloga a Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de la Mitación en la Unidad Territorial "Centro Regional de Sevilla", que pertenece al tipo "Unidades de los Centros Regionales".

En cuanto a la organización del Sistema de Ciudades contemplado por el POTA, Almensilla queda definida por ser un "Asentamiento Cabecera Municipal", Mairena del Aljarafe una "Ciudad Media 2" y Bollullos de la Mitación como "Centro Rural o Pequeña Ciudad 2".

Teniendo en cuenta su distribución territorial, la Campiña de la depresión del Guadalquivir, ocupa la mayor superficie, donde predominan espacios agrícolas de cereales y olivares.

III. ÁMBITO SUPRAMUNICIPAL (PROVINCIAL)

Según el Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos del **Plan Especial de Protección del Medio Físico (PEPMF) de la provincia de Sevilla**, aprobado mediante la Resolución de 14 de febrero de 2007 de la Dirección General de Urbanismo, ninguno de los términos municipales en los que se implantaría el Proyecto Solar cuenta con espacios registrados en dicho Plan.

IV. COMPATIBILIDAD DE LA ACTUACIÓN CON EL PATRIMONIO CULTURAL

A continuación, se aporta un listado de los elementos localizados en el entorno amplio del Proyecto, dentro de los términos municipales de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de la Mitación (Tabla 3.24), pero que en ningún caso podrían verse afectados por la actuación renovable durante cualquiera de sus fases de desarrollo, considerando un radio de 2,5 km en torno a la ubicación de Planta y de 1 km con respecto al trazado de la Línea de Evacuación. Asimismo, en el Plano PL14 se detallará la posición geográfica de cada uno de estos hitos según el Planeamiento Urbanístico vigente.

Tabla 3.24. Patrimonio Cultural presente en el entorno amplio de las infraestructuras.

Municipio	Denominación	Código	Caracterización	Protección
Bollullos de la Mitación	Torreblanca	1410160001	Arqueológica	PGOU
	Las Veinticinco (Sur)	1410160002	Arqueológica	PGOU
	Las Veinticinco (Norte)	1410160003	Arqueológica	PGOU
	Torrequemada C	1410160023	Arqueológica	PGOU
	Torrequemada A	1410160021	Arqueológica	PGOU

Municipio	Denominación	Código	Caracterización	Protección
Almensilla	Cementerio de Almensilla	1410100003	Arquitectónica	No
Mairena del Aljarafe	Casa y estudio para el pintor Rolando Campos	1410590012	Arquitectónica	No
Gelves	Olivares de la Hacienda de Torrequemada	1410440009	Arquitectónica, Etnológica	No
	Hacienda de San Ignacio de Torrequemada	1410440008	Arquitectónica, Etnológica	No

En base a lo analizado en este punto y a lo dispuesto en el pertinente Informe de Compatibilidad Urbanística emitido con fecha de 5 de julio de 2023 por el Técnico Municipal de Urbanismo de Almensilla, se concluye que, urbanísticamente no existirían motivos excluyentes que imposibilitaran la implementación del Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" sobre los terrenos previstos en los términos municipales, en tanto que el impacto sobre estos elementos, en el peor de los casos, se estimarían como indirectos y compatibles.

3.2.4.6. Vías de comunicación

La zona de estudio se ve integrada dentro del sistema comunicativo que se articula para dar conexión a los principales núcleos poblacionales de la zona, siendo Bollullos de la Mitación, Almensilla, Bormujos, Palomares del Río y Coria del Río, además de las urbanizaciones "Entre Caminos" y "Ríopudio". Dentro de esta red viaria, se advierten tanto carreteras principales como caminos rurales de primer orden.

Ante todo, cabría destacar que, la poligonal de la PSFV, quedaría dispuesta en las inmediaciones de la carretera **A-8054**, identificándose como el vial más cercano al Proyecto, el cual discurre en paralelo a unos 14 metros de su vallado perimetral, en dirección sur, previa conexión con la autovía **SE-40** con la que entronca. Esta última, se encuentra a una distancia aproximada de 30 metros del vallado perimetral, configurándose como una de las vías de comunicación más importantes de la zona, dado que conecta varias localidades del ámbito metropolitano suroeste de la provincia (Figura 3.38).



Figura 3.38. Red viaria en el entorno del Proyecto.

•**SE-40 o Autovía de la Circunvalación de Sevilla:** La autovía SE-40 pertenece a la Administración General del Estado, que comunica el área metropolitana de Sevilla al suroeste, concretamente esta autovía está conformada por varios tramos, pero el que ocupa el área de estudio, se subdivide en 2 subtramos, Espartinas-Almensilla y Almensilla-Coria del Río, la longitud del tramo de Espartinas-Coria del Río tiene 14,6 km y conforma al suroeste de Sevilla el anillo exterior de la circunvalación SE-40 (Fotografía 15).

Este tramo de reciente apertura fue inaugurado el 25 de Julio de 2018 y tiene la misión de descongestionar las autovías que dan acceso a Sevilla. Esta autovía o tramo de poca longitud presenta enlaces con otras carreteras que son, al Norte con la A-49, a mitad de su

trayecto bordeando la planta solar presenta un enlace con la A-8054, y al final de este tramo con la A-8058, mediante estos enlaces quedan unidos los siguientes municipios de norte a sur: Espartinas, Bormujos, Bollullos de la Mitación, Mairena de Aljarafe, Almensilla, Palomares del río y Coria del Río. Finalmente, cuenta con 2 Áreas de Servicio con servicio de repostaje de combustible, una a la entrada de Almensilla en su enlace con la A-8054 y otra en su enlace también con la A-8054 en dirección a Palomares del Río, esta última a unos 100 metros de la parcela donde se situaría la PSFV.

Esta vía no guarda interacción alguna con cualquiera de los elementos que componen el Proyecto, quedando, su tramo más cercano, a no menos de 30 metros del vallado perimetral de la Planta Solar.

•**Carretera A-8054:** Esta carretera forma parte de la Red Complementaria Metropolitana de Sevilla. Este tramo, de 5,74 km, tiene origen en la intersección con la SE-3304, una Palomares del Río con Almensilla y termina en la intersección con la A-8052, teniendo enlaces con la SE-40, A-8055, A-8054, SE-3303, SE-3304 y la A-8052 ([Fotografía 16](#)).

Tal y como se ha comentado con anterioridad en este Documento, la actuación industrial ostentaría un solo acceso principal, correspondiéndose con un camino rural que emana desde la propia carretera A-8054, al este del emplazamiento fotovoltaico, desde las coordenadas (ETRS89, Huso 29) UTM X: 757.824 e Y: 4.133.626 y que, además, coincide con la vía pecuaria *Cañada Real de la Isla*. Actualmente, el vial público existe de forma preoperacional, ya que se usa para acceder a las parcelas más cercanas a la carretera ([Fotografía 4](#)).

Esta vía no guarda interacción alguna con cualquiera de los elementos que componen el Proyecto, quedando, su tramo más cercano, a no menos de 18 metros del vallado perimetral de la Planta Solar.

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana a través de la Dirección General de Carreteras realiza permanentemente aforos de tráfico en la Red de Carreteras del Estado consistentes en determinar, entre otros datos, la intensidad del tráfico (Intensidad Media Diaria, IMD). A tenor del último mapa de tráfico publicado (2021) y del plan de aforos de Andalucía

(2021), la autovía SE-40 ostenta un IMD de 7.240 veh/día en su tramo inicial desde Espartinas, con un porcentaje de vehículos pesados del 3,1 %, en su segundo tramo desde Almensilla hasta Coria del Río la SE-40 presenta un IMD de 4.003 veh/día y un porcentaje de vehículos pesados del 3,9 %. En cuanto a la carretera A-8054, su IMD es 3.500 veh/día y no presenta datos de % de vehículos pesados. A razón de estas cifras, ambas quedarían incluidas dentro de la red de gran capacidad estipulada.

Destacar, finalmente, que las infraestructuras de la Planta Solar Fotovoltaica y sus infraestructuras asociadas, cumplen con lo especificado tanto en la Ley de carreteras 37/2015 (art. 28, 29, 31 y 33) como con lo dispuesto en la Ley 8/2001 (art. 53, 54 y 56), no produciendo ocupación alguna de las zonas de protección viaria recogidas en dichas leyes respetando la distancia de protección de 25 m establecida para autovía, y la distancia de protección de 8 m para carreteras convencionales. Igualmente, conforme al apartado 5.2.1 de la ITC-LAT 06 del vigente Reglamento sobre líneas subterráneas con cables aislados instrucción técnica y complementaria, donde se establece que la profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 metros, cualquier cruce con la línea soterrada se efectuaría perpendicular al eje del vial, si bien, tal y como se ha comentado, la apartamentación de evacuación de la PSFV no efectuaría cruce alguno con la red viaria de la zona.

3.2.4.7. Infraestructuras

Este apartado recoge el conjunto de elementos antrópicos preexistentes en la zona de estudio, previa incorporación del Proyecto Solar, siendo producto de la puesta en común de varias fuentes independientes entre sí, con objeto de buscar la complementariedad y puesta en común entre las mismas, aspirando a obtener un resultado que se ajuste con la máxima precisión posible a la situación real de la zona amplia de estudio.

Así, se ha atendido en general a las capas en formato *shapefile* provistas por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), a través del portal de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA) y el Mapa de infraestructuras energéticas de Andalucía – MIEA, aplicación que posibilita acceder a toda la información disponible de todo el sistema energético andaluz, generando con ello un archivo final que aúna toda la información provista

en materia de infraestructuras eléctricas.

I. Infraestructura eléctricas

En el entorno inmediato del Proyecto pueden exhibirse infraestructuras eléctricas lineales, donde destacarían las siguientes, por su relación directa o indirecta con la actuación objeto de estudio (Tablas 3.25, 3.26 y 3.27; Fotografías 17 y 18).

Tabla 3.25. Paralelismos con la línea aérea de alta tensión.

Coordenadas UTM (ETRS89 Huso 29)	Afección
X: 757.435 Y: 4.136.925	Línea eléctrica de alta tensión LAAT 220 KV Inicio de paralelismo con zanja de media tensión
X: 757.441 Y: 4.136.854	Línea eléctrica de alta tensión LAAT 220 KV Inicio de paralelismo con zanja de media tensión

Tabla 3.26. Paralelismos con líneas aéreas de media tensión.

Coordenadas UTM (ETRS89 Huso 29)	Afección
X: 757.471 Y: 4.133.566	Línea telefónica Inicio de paralelismo con vallado perimetral
X: 757.291 Y: 4.133.454	Línea telefónica Final de paralelismo con vallado perimetral

Tabla 3.27. Cruzamientos con líneas aéreas de media tensión.

Coordenadas UTM (ETRS89 Huso 29)	Afección
X: 757.339 Y: 4.136.942	Línea eléctrica de alta tensión LAAT 66 KV Cruzamiento con zanja de media tensión
X: 757.437 Y: 4.136.897	Línea eléctrica de alta tensión LAAT 66 KV ALJARAFE-LAMINIL Cruzamiento con zanja de media tensión
X: 757.239 Y: 4.135.683	Línea eléctrica de alta tensión LAAT 66 KV ALJARAFE-LAMINIL Cruzamiento con zanja de media tensión

II. Gasoductos y Oleoductos

Cabe mencionar que a una distancia de 2,2 km en dirección oeste del Proyecto se ubica el gasoducto "Redes APA Sevilla", destinado al transporte.

III. Red Telefónica

En las cercanías de la Planta Solar Fotovoltaica existe una línea telefónica, propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.

IV. Energías Renovables

Ni en el entorno inmediato ni amplio del área de estudio se ha identificado la presencia de infraestructuras análogas a la actuación proyectada.

No obstante, y con respecto a los proyectos renovables de terceros en fase de tramitación, actualmente se distingue, en el trecho final de su fase potestativa, el proyecto "Aznalcazar", mientras que los proyectos de "Allives" y "Cruceiro Solar" ya se encontrarían publicados en el BOE. No obstante, todos ellos se emplazarían a más de 12 km del área de estudio, no dando lugar a incidencias, efectos sinérgicos o acumulativos significativos.

V. Otras infraestructuras

Este subapartado engloba varios tipos de infraestructuras o construcciones de origen antrópico, que pudieran existir en el entorno amplio del Proyecto y que no hayan sido tratadas o contempladas en apartados anteriores, habiendo sido tenidas en cuenta para el prediseño y posterior puesta en marcha de la actuación objeto de estudio.

Con ello, no se reconocen en el entorno inmediato o amplio de la PSFV la presencia de infraestructuras productivas, si bien se debe tener en cuenta la elevada antropización del entorno de la actuación. De forma testimonial, comentar la existencia de edificios abandonados de las obras de la SE-40 en el entorno de la PSFV ([Fotografía 19](#)), así como, a una distancia de 2,8 km del área de estudio, de la "Estación de Transferencia de Mairena del Aljarafe", destinada a la transferencia de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

3.2.4.8. Vías pecuarias

Según la cartografía oficial de la Base Topográfica Nacional, en su modelo digital a escala de detalle y puesto a disposición por la REDIAM, existe una suerte de vías pecuarias en las inmediaciones del área de implantación del Proyecto, de las cuales se mencionarán las existentes en el área comprendida en una distancia máxima funcional de 2,5 km alrededor de la ubicación de la poligonal de la Planta Solar y de 1 km a ambos lados de la Línea de Evacuación (Figura 3.39).

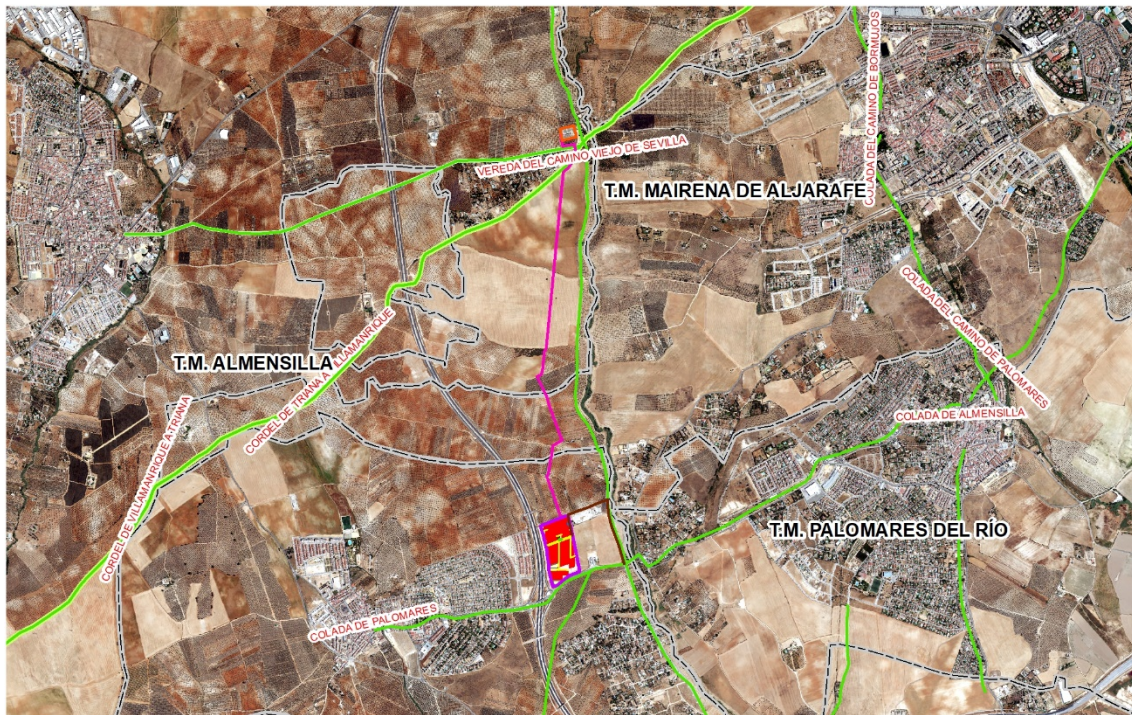
- **Vereda del Camino Viejo de Sevilla (Cód. 41016003).** Procedente del término municipal de Bormujos, después de pasar el Puente Viejo y arroyo Ríopudio, penetra en el término de Bollullos con dirección oeste, entre las parcelas de olivos de Torreblanca a la derecha y la Urbanización Entrecaminos por la parte izquierda. Después, continúa ya por terrenos del municipio de Gelves. Una vez deja atrás los terrenos de Torquemada, penetra de nuevo en Bollullos por el sitio de la Corredera, después por la derecha se aparta el camino de Torreblanca, para cruzar el arroyo Majaberaque, después sigue por el Prado terminando en el pueblo.

La anchura legal de esta Vía Pecuaria es de 20,89 m. Su dirección es de E a O, y su recorrido dentro del término es aproximadamente de unos 4.100 m.

Esta vía pecuaria será cruzada por la LSMT en las coordenadas UTM X: 757.424 e Y: 4.136.933, previa conexión con la SET "Aljarafe".

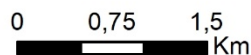
- **Cordel de Villamanrique a Triana (Cód. 41059002).** Procedente del término municipal de Bollullos por la parte suroeste de Mairena, penetra en este término municipal por la línea divisoria con Almensilla y toma dirección noroeste por entre tierras de olivar, cruza después la carretera de Almensilla a Bollullos y continúa igual dirección por entre olivos de la Hacienda Bodega del Fraile. Se deja después a la derecha el camino a Coria y algo más adelante penetra en el término de Bollullos para seguir por la Hacienda de Torquemada.

La anchura legal de esta vía pecuaria es de 37,61 m. Su dirección es de SO a NE y su recorrido aproximado dentro del término es de unos 1.500 m.



Red de Vías pecuarias en el ámbito del proyecto

- CAÑADA REAL DE LAS ISLAS
- COLADA DE ALMENSEILLA
- COLADA DE PALOMARES
- CORDEL DE UGENA
- CORDEL DE UGENA O CAMINO DE LA ISLA
- CORDEL DE VILLAMANRIQUE A TRIANA
- VEREDA DE CAÑADA FRIA
- VEREDA DEL CAMINO VIEJO DE SEVILLA



Fuente:
 CNIG (2010)

Figura 3.39. Afección a vías pecuarias en el ámbito del Proyecto.

Tiene dos tramos deslindados, un primer tramo (Expediente VP/00475/2020) desde la carretera A-8068 de Mairena a Bormujos hasta el Ríopudio, en el término municipal de Bormujos; el segundo tramo (Expediente VP/00043/2021), desde el límite de término de Bormujos hasta el límite de término de Gelves, en el término municipal de Bollullos de la Mitación (Sevilla).

Este último tramo deslindado, es el que será afectado por la ejecución de la canalización de la LSMT, efectuando un cruce puntual con ésta en las coordenadas UTM X: 757.438 e Y: 4.136.886 (Fotografía 20).

• **Colada de Palomares (Cód. 41010004).** Arranca en el mismo pueblo de Almensilla unida a la carretera de San Juan de Aznalfarache con olivares de la Hacienda de San Antonio, a los dos lados, y sin abandonar la carretera y la mencionada finca, se incorpora en la Vereda de Cañada Fría al llegar a la parcela de Olivar de Gómez. Hoy en día, esta vía pecuaria coincide en su trazado con la carretera A-8054, perteneciente a la Red Complementaria Metropolitana de Sevilla.

La anchura legal de esta vía pecuaria es de 10 m. Su dirección es de E a O y su recorrido aproximado dentro del término es de unos 2.000 m.

Esta vía pecuaria discurre en paralelo al vallado perimetral sur de la Planta Solar, el cual quedará separado de esta en 9,7 m en su parte más estrecha. La única interacción directa entre el Proyecto y esta vía pecuaria es la conexión del vial de acceso a la Planta con la carretera A-8054 en el punto de coordenadas UTM X: 757.824 e Y: 4.133.626. No obstante, dicha conexión entre el vial de acceso la carretera ya existe, por lo que no se produciría una nueva afección distinta de la ya existente (Fotografía 4).

• **Cañada Real de las Islas (Cód. 41010001).** Viene a este término procedente del de Mairena del Aljarafe por el paraje denominado "Seis Malos". Prosigue su recorrido hasta atravesar el camino de la Posada, entrando en la finca "Hacienda de San Antonio". Más adelante, por el olivar de la "Hacienda de San Antonio", la casilla de La Venta y llega a la carretera de Almensilla a San Juan de Aznalfarache y Vereda de Cañada Fría, que se incorpora a esta vía pecuaria. Seguidamente entra en el paraje Ríopudio, hasta que por la derecha aparecen los olivos de la Hacienda de Miró. Más adelante se encuentra el Pinar de los Pérez y los olivares de la "Hacienda de Miró", continuando su recorrido paralelo al arroyo de Ríopudio. Luego, por la derecha encuentra la "Hacienda del Santo Sepulcro", las casillas del Saltarén, atraviesa la carretera de Almensilla a Coria del Río, tuerce a la izquierda y se interna en la jurisdicción de Coria del Río, por donde continúa su recorrido.

La anchura legal de esta vía pecuaria es de 75,22 m. Su dirección es de N a S y su recorrido aproximado dentro del término es de unos 4.000 m.

Tiene tres tramos deslindados, uno al norte, que va desde la línea divisoria de los términos municipales de Salteras y Valencina de la Concepción hasta la carretera N-431, en el término municipal de Espartinas (Expediente VP/00531/1999), y los otros dos al sur, que van desde la línea de términos con Mairena de Aljarafe, hasta la carretera A-3118 (Almensilla-Mairena), en el término municipal de Almensilla (Expedientes VP/00411/2006 y VP/00412/2006).

Esta vía pecuaria quedaría dentro del ámbito amplio del Proyecto. Además, el camino existente que se aprovecha como vial de acceso a la Planta coincide longitudinalmente con el tramo deslindado de expediente VP/00412/2006, cuya anchura tras el deslinde es de 37,61 m. Por tanto, el vial de acceso a la Planta Solar compartiría trazado con esta vía pecuaria en una longitud aproximada de 530 m, por un camino ya existente. Además, en su búsqueda de la parcela de implantación de la Planta, el vial de acceso cruzaría la vía pecuaria en el punto de coordenadas UTM X: 757.677 e Y: 4.134.128 (Fotografía 21).

• **Vereda de Cañada Fría (Cód. 41010003).** Viene a este término procedente del de Puebla del Río por el paraje que denominan Malojo, limitada por ambos lados con parcelas de olivares. Después de otra propiedad aparece a los dos lados la Hacienda del Santo Patriarca, atraviesa la carreterilla de la Hacienda de Galán, se desprende por la izquierda el Camino de Cañada Fría, entra por la derecha el paraje Los Cerrillos cubierto de olivos y, más adelante por la izquierda, El Rabadán. Cruza la carretera de Almensilla a Coria del Río, por la izquierda limita el paraje de La Laguna y, por la derecha, El Embudo, ambos de olivar en pequeñas parcelas, después sigue entre Rabo-Culebra por la izquierda y las Arenas a la derecha y, más adelante, entre la Hacienda de San Antonio y Hacienda de Miró. Termina esta última finca, hay a los dos lados terrenos de la Hacienda de San Antonio, puestos de olivos, deja al lado derecho de la Cañada de los Caldos, que pertenece a la misma finca, luego está a un lado el olivar de Gómez y, entre esta propiedad y la de San Antonio, llega a la carretera de Almensilla, en donde se le incorpora la Colada de Palomares. Al llegar a la carretera y Colada, tuerce hacia la derecha en ángulo recto y termina su recorrido uniéndose a la Cañada Real de las Islas, sin haberse separado de la carretera.

La anchura legal de esta vía pecuaria es de 20,89 m. Su dirección es de N a S y su recorrido aproximado dentro del término es de unos 4.000 m.

Esta vía pecuaria quedaría dentro del ámbito amplio del Proyecto, pero en ningún caso interaccionaría con ninguna de las infraestructuras del mismo.

• **Cordel de Ugena (Cód. 41034005).** Procedente del término municipal de Palomares del Río se interna en el Este de Coria por el sitio llamado La Estrella, desde donde marcha entre la finca La Estrella y los terrenos de La Estacada de Bermúdez y las de Carrasquilla, para cruzar la Colada del Callejón de la Magdalena y, un poco más adelante, el Camino de Ríopudio, terrenos de Hoyo del Duende y se une por la derecha con la finca de Palomares del Río, así llega a la Pasada del Muerto o del Alamo, para cruzar el arroyo de Ríopudio uniéndose a la Cañada Real que llega por la derecha del término de Almensilla y finalizando en el Descansadero y Abrevadero del Pozo de la Zarza.

La anchura legal de esta vía pecuaria es de 37,61 m. Su dirección es de N a S.

Esta vía pecuaria quedaría dentro del ámbito amplio del Proyecto, pero en ningún caso interaccionaría con ninguna de las infraestructuras del mismo.

• **Colada de Almensilla (Cód. 41070003).** Arranca del pueblo por la parte NO, zona izquierda de la calle de Sevilla, tomando dirección O; más adelante se deja el camino del Codo por la izquierda para continuar por el pago la Campiña, más adelante se llega al encuentro con el camino del Pintado, el Papeloso y al cruzar el camino del Ríopudio y arroyo de este nombre. penetra en el término municipal de Almensilla donde ya se unen las vías principales que van a las Islas del Guadalquivir (coincide toda la colada también con la carretera de Almensilla).

La anchura de esta vía es de 10 m. Su dirección es de E a SO.

Esta vía pecuaria quedaría dentro del ámbito amplio del Proyecto, pero en ningún caso interaccionaría con ninguna de las infraestructuras del mismo.

En definitiva, solo cuatro de las vías pecuarias que se recogen dentro del ámbito amplio del Proyecto tendrían interacción directa o indirecta con el mismo, siendo dos de ellas

cruzadas por la LSMT en su recorrido hacia la Subestación Eléctrica, y las otras dos relacionadas con el vial de acceso preexistente a la PSFV.

El resto de infraestructuras asociadas al Proyecto se encontrarían fuera de los límites deslindados de las vías pecuarias en estudio.

Tabla 3.28. Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 29) en las que se producen interacciones entre las infraestructuras asociadas a la Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" y las vías pecuarias de la zona.

Vía pecuaria	Código	Tipo de interacción	Localización
Vereda del Camino Viejo de Sevilla	41016003	Cruce LSMT	X: 757.424; Y: 4.136.933
Cordel de Villamanrique a Triana	41059002	Cruce LSMT	X: 757.438; Y: 4.136.886
Colada de Palomares	41010004	Acceso	X: 757.824; Y: 4.133.626
Cañada Real de las Islas	41010001	Acceso (530 m)	X ₁ : 757.839; Y ₁ : 4.133.629 X ₂ : 757.695; Y ₂ : 4.134.135

3.2.4.9. Patrimonio histórico, cultural, arquitectónico y arqueológico

La Ley Orgánica 2/2007, de 19 de marzo, por la que se aprueba el Estatuto de Autonomía para Andalucía, establece en su artículo 10.3.3, que la Comunidad Autónoma ejercerá sus poderes con el objetivo básico del afianzamiento de la conciencia de identidad y cultura andaluza a través del conocimiento, investigación y difusión del patrimonio histórico, antropológico y lingüístico del pueblo andaluz. Para ello, el artículo 37.18 preceptúa que se orientarán las políticas públicas a garantizar y asegurar dicho objetivo básico mediante la aplicación efectiva, como principio rector, de la conservación y puesta en valor del patrimonio cultural, histórico y artístico de Andalucía; estableciendo, a su vez, el artículo 68.3.1, que la Comunidad Autónoma tiene competencia exclusiva sobre protección del patrimonio sin perjuicio de lo que dispone el artículo 149.1.28 de la Constitución.

A tales efectos, y usando como referencia la documentación aportada por el Plan General de Ordenación Urbano (PGOU) vigente en los términos municipales de Almensilla, Mairena del

Aljarafe y Bollullos de la Mitación y el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz, **se ha detectado una suerte de elementos sometidos a este régimen de protección en el entorno amplio del Proyecto**, habida cuenta de una distancia máxima funcional de 2,5 km alrededor de la ubicación de la poligonal de la Planta Solar y 1 km a ambos lados de la Línea de Evacuación. Estos son cinco Yacimientos Arqueológicos y cuatro elementos de Patrimonio Arquitectónico y/o Etnológico (Plano PL14).

A continuación, se dará una breve descripción de las figuras detectadas en el entorno del Proyecto.

Yacimientos Arqueológicos en el entorno amplio del Proyecto

• **Torreblanca**

Código de identificación en el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico: 1410160001.

Situación: este yacimiento se encuentra al oeste del punto de conexión de la Línea de Evacuación con la Subestación Eléctrica "Aljarafe", en el T.M. de Bollullos de la Mitación, a unos 960 m de la misma.

Se trata de un asentamiento romano, que perdura en el mundo árabe y bajo medieval, continuando hasta época moderna, produciéndose el despoblamiento en el s. XVII, aunque deja de ser "lugar" a partir de finales del s. XV.

• **Las Veinticinco (Sur)**

Código de identificación en el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico: 1410160002.

Situación: este yacimiento se encuentra al norte del punto de conexión de la Línea de Evacuación con la Subestación Eléctrica "Aljarafe", en el T.M. de Bollullos de la Mitación, a unos 300 m de la misma.

Se trata de un asentamiento rural romano, en cuya superficie se localizaron fragmentos de tegulae y ánforas romanas.

• Las Veinticinco (Norte)

Código de identificación en el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico: 1410160003.

Situación: este yacimiento se encuentra al norte del punto de conexión de la Línea de Evacuación con la Subestación Eléctrica "Aljarafe", en el T.M. de Bollullos de la Mitación, a unos 900 m de la misma.

Se trata de un asentamiento rural romano, en cuya superficie se localizaron fragmentos de ladrillos y tegulae.

• Torrequemada C

Código de identificación en el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico: 1410160023.

Situación: este yacimiento se encuentra al noroeste de la poligonal del Proyecto, en el T.M. de Bollullos de la Mitación, a 1,8 km del tramo de Línea de Evacuación más próxima al mismo.

Se trata de un asentamiento de la Baja Edad Media, donde se han hallado abundantes restos de tejas y ladrillos en superficie, además de sillarejos. En el mismo solar se halló una piedra de molino. Los restos cerámicos en su mayoría son del siglo XV y comienzos del XVI.

• Torrequemada A

Código de identificación en el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico: 1410160021.

Situación: este yacimiento se encuentra al noroeste de la poligonal del Proyecto, en el T.M. de Bollullos de la Mitación, a 900 m del tramo de Línea de Evacuación más próxima al mismo.

Se trata de una villa romana con perduración árabe y bajomedieval, teniendo el estatus de aldea donde se localiza la repoblación de 1327. Se han hallado gran cantidad de tejas y ladrillos en superficie, también algunos restos de materiales constructivos de mármol, posiblemente reaprovechados de una villa romana próxima. Se encontraron tinajas, restos de argamasa de enlucido de un muro, unos pintados con cal y otros con almagra. El material cerámico en su mayoría es mudéjar, destacando algunos fragmentos árabes, junto con restos de ladrillos también mudéjares.

Patrimonio arquitectónico/etnológico en el entorno amplio del Proyecto

• **Olivares de la Hacienda de Torrequemada**

Código de identificación en el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico: 1410440009.

Situación: este paisaje se encuentra al noroeste de la poligonal del Proyecto, en el T.M. de Gelves, a 1,6 km del tramo de Línea de Evacuación más próxima al mismo.

Se trata de una muestra excepcional del paisaje olivarero del Aljarafe sevillano, donde se mantiene viva la actividad agraria asociada al cultivo de olivo.

• **Hacienda de San Ignacio de Torrequemada**

Código de identificación en el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico: 1410440008.

Situación: esta hacienda se encuentra al noroeste de la poligonal del Proyecto, en el T.M. de Gelves, a 1,3 km del tramo de Línea de Evacuación más próxima al mismo.

San Ignacio de Torrequemada destaca especialmente por la magnificencia y buen estado de conservación del patrimonio edificado.

Patrimonio arquitectónico en el entorno amplio del Proyecto

• **Cementerio de Almensilla**

Código de identificación en el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico: 1410100003.

Situación: este inmueble se encuentra al oeste de la poligonal del Proyecto, en el T.M. de Almensilla, a 1,7 km del vallado perimetral de la Planta Solar.

Se trata de un cementerio de edad contemporánea, cuya fecha de construcción data de 1902. Son de interés la ordenación general, la composición de fachada, los conjuntos de nichos y la jardinería.

• **Casa y estudio para el pintor Rolando Campos**

Código de identificación en el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico: 1410590012.

Situación: este inmueble se encuentra al noreste de la poligonal del Proyecto, en el T.M. de Mairena del Aljarafe, a 1,5 km del vallado perimetral de la Planta Solar.

Se trata de una vivienda unifamiliar de Edad Contemporánea, diseñada por el Arquitecto Guillermo Vázquez Consuegra y construida en 1980. Por encima de la plasticidad que manifiesta el proyecto por materiales (carpinterías azules sobre paredes blancas), detalles constructivos (la cercha del estudio, la pared reticulada) o el diseño de sus elementos (el atrio, el muro recostado en el cielo, la pérgola no construida), debe valorarse cómo el proyecto establece diferentes recorridos posibles que se traducen en el control de la percepción del edificio desde sus numerosos puntos de vista, con lo que debe descartarse cualquier idea de ingenuidad, en términos de simplicidad o de espontaneidad, en este proyecto meticulosamente concebido, definido y proyectado.

A modo de reseña, se quiere mencionar que en el término de Bollullos de la Mitación existen dos Bienes de Interés Cultural (BIC) que quedan fuera del ámbito amplio del Proyecto, cuyas características principales se resumen en la [Tabla 3.29](#).

Una vez contrastada la zona delimitada con la documentación que al respecto obra en este Trabajo referido al Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe", se constata que, en la zona de referencia, no existe ningún elemento conocido del Patrimonio Arquitectónico o Etnológico que pudiera verse directa o indirectamente afectados por el Proyecto, siendo el **elemento más cercano el yacimiento "Los Veinticinco Sur", situado a unos 300 m de distancia de la Línea de Evacuación.**

Tabla 3.29. Bienes de Interés localizados en los municipios afectados por el Proyecto.

Municipio	Denominación	Código	Caracterización	Protección
Bollullos de la Mitación	Ermita de Nuestra Señora de Cuatrovitás	1410160025	Arquitectónica	BIC (Gaceta 04/06/1931)
	Torre del Cerro de San Cristobal	1410160033	Arqueológica, Arquitectónica	BIC (BOE 155 29/06/1985)

* En el *Anexo IV. Solicitud de prospección arqueológica* se incluye el Documento relevante a la diligencia presentada por D. Manuel Montañés Caballero ante la Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Sevilla (Nº Reg. 2023999012715779), en el que se solicita permiso para llevar a cabo la actividad de prospección arqueológica en los terrenos del Proyecto.

Por todo lo anteriormente citado, se concluye que, la actuación proyectada a lo largo de cualesquiera de sus fases, siempre y cuando se cumpla con lo estipulado por el artículo expuesto, se considera compatible con el Patrimonio histórico, cultural, arquitectónico y arqueológico de los términos municipales de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de la Mitación, desestimando cualquier probable impacto a los citados elementos.

3.3. Evaluación de la incidencia sobre el medio

A lo largo de este apartado van a ser identificados los efectos principales que se generan sobre los tres medios: natural, perceptual y socioeconómico, resultado de las acciones necesarias para ejecutar el Proyecto. Se consideran efectos a aquellas consecuencias derivadas de las acciones del Proyecto que pueden causar alteraciones, siendo éstas favorables o desfavorables sobre alguno de los elementos constituyentes, ya descritos en el inventario del medio. Dichas

alteraciones, positivas o negativas, son los impactos ambientales.

3.3.1. Metodología

a) Cálculo de la importancia

Se usará un método semicuantitativo basado en Conesa *et al.* (2009) para la valoración de los diferentes impactos, enjuiciando la importancia de cada impacto en función de once parámetros:

Naturaleza. Hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre distintos factores considerados.

Intensidad. Este criterio hace referencia al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que se actúa. Puede ser: Bajo (valor de 1), medio (valor de 4), notable (valor de 6), alto (valor de 8), muy alta (valor de 10) y total (valor de 12).

Extensión. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto. Se pueden diferenciar cuatro categorías: puntual, parcial, extenso y total:

- Puntual. Si la acción produce un efecto muy localizado en el medio. Se le aplica un valor de 1.

- Medio. Si el efecto presenta una extensión apreciable. Se le aplica un valor de 2.

- Extenso. Si el efecto es manifiesto en más de la mitad de la superficie del entorno del proyecto. Se le aplica un valor de 4.

- Total. Si el efecto no admite una ubicación precisa en el entorno del Proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él. Se le aplica un valor de 8.

Momento. Es el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Se pueden diferenciar tres categorías:

- Inmediato. Si el efecto tarda en manifestarse en un plazo inferior a 1 año. Se le aplica un valor de 4.

- Latente a medio plazo. Si el efecto tarda en manifestarse en un periodo de entre 1 y 5 años. Se le aplica un valor de 2.

- Latente a largo plazo. Si el efecto tarda en manifestarse en un periodo temporal superior a 5 años. Se le aplica un valor de 1.

Persistencia. Se refiere al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición. Se pueden diferenciar cuatro categorías:

-Efímera. Si ese retorno a las condiciones preoperacionales es inferior a 1 año. Se le aplica un valor de 1.

-Temporal. Si el tiempo oscila entre 1 y 10 años. Se le aplica un valor de 2.

-Duradera. Si el tiempo de retorno oscila entre 11 y 15 años. Se le aplica un valor de 3.

-Permanente o estable. Si el tiempo de retorno es superior a 15 años. Se le aplica un valor de 4.

Reversibilidad. Mide el tiempo transcurrido hasta retornar al estado inicial del factor, una vez finalizada la acción y exclusivamente de forma natural o espontánea. Se pueden diferenciar tres categorías:

-A corto plazo. Si el tiempo de reversión es inferior a 1 año. Se le aplica un valor de 1.

-A medio plazo. Si este tiempo de reversión está comprendido entre 1 y 10 años. Se le aplica un valor de 2.

-Irreversible. Si se trata de un tiempo de reversión superior a 10 años. Se le aplica un valor de 4.

Recuperabilidad. Mide la posibilidad de retorno a las condiciones iniciales gracias a la aplicación de medidas correctoras. Se pueden diferenciar tres categorías:

-Inmediata. Se entiende la inmediatez en su sentido más estricto; es decir, como no ocurrencia de impacto si se aportan las medidas correctoras necesarias. Se le aplica un valor de 1.

- A medio plazo. Implica cualquier intervalo de tiempo consumido en el retorno a las condiciones pre-operacionales, siempre que no sea inmediato. Se le aplica un valor de 2.

-Mitigable. Si se reduce parcialmente el impacto, pero sin alcanzar el pleno retorno a las condiciones de partida. Se le aplica un valor de 4.

-Irrecuperable. Si no puede reducirse el impacto en modo alguno. Se le aplica un valor de 8. No obstante, si existiese la posibilidad de establecer medidas compensatorias, este puntaje se reduciría a 4.

Sinergismo. Se define como la propiedad en virtud de la cual el impacto generado por dos o más acciones conjuntas es mayor que la suma de los efectos de cada de dichas acciones por separado Se pueden diferenciar dos categorías:

-Simples. Si no se cumple este presupuesto de sinergia. Se le aplica un valor de 1.

-Sinérgico. Si se cumple el presupuesto sinergia. Se le aplica un valor de 4.

Acumulación. Este parámetro está ciertamente asociado al anterior. Conceptualmente, este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto mientras continúa activa la acción generadora de impacto, pero, de coincidir con otro impacto, generan un efecto aditivo de carácter no sinérgico. Se pueden diferenciar dos categorías:

-Simples. Si carece de efecto acumulativo. Se le aplica un valor de 1.

-Acumulativo. Si por el contrario, a medida que se prolonga el impacto en el tiempo sus efectos se incrementan. Se le aplica un valor de 4.

Efecto. Describe la relación causa-efecto entre acción entre la acción y el factor. Se diferencian dos posibilidades:

-Directo. Si es la propia acción evaluada la que inflige el impacto. Se le da un valor de 4.

-Indirecto. Si es otro efecto el que lo origina, generalmente por interdependencia de un factor sobre otro. Se le aplica un valor de 1.

Periodicidad. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, con cuatro categorías:

-Continuo. Se le aplica un valor de 4.

-Discontinuo aperiódico. Por su irregularidad poco predecible se le aplica un valor de 3.

-Discontinuo periódico. Si se presentan en el tiempo de manera regular, esperable, y con cadencia establecida. Se le aplica un valor de 2.

-Esporádico. Si se presentan de manera infrecuente o excepcional. Se le da un valor de 1.

La importancia del impacto se calcula según el algoritmo:

$$\text{[Fórmula 1]} \quad I_i = \pm [3 \times I + 2 \text{ EX} + \text{MO} + \text{PE} + \text{RU} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + \text{MC}]$$

Donde, en función de este valor, se categoriza la importancia de cada impacto según sigue:

- **Impacto Compatible**. Si este valor es inferior a 25.
- **Impacto Moderado**. Si el valor oscila entre 26 y 50.
- **Impacto Severo**. Si el valor oscila entre 51 y 75.
- **Impacto Crítico**. Si el valor es superior a 75.

3.3.2. Identificación preliminar de los impactos ambientales

Una vez seleccionadas las acciones del Proyecto Solar "Aljarafe" y sus Infraestructuras Asociadas, y los factores del medio debe abordarse las posibles relaciones de interacción entre ellos; es decir, la identificación de *impactos*. La veracidad y seriedad en la identificación de posibles impactos ambientales por motivo de la implantación de una determinada actuación sobre el medio, es un paso de absoluta trascendencia como paso previo a la valoración de los mismos y, en definitiva, para establecer la capacidad de acogida del medio.

A continuación, se citan cada uno de los factores y subfactores del medio considerados, enfrentándolos a las diferentes acciones del Proyecto, lo que permite asignar una relación interactiva de causa-efecto que, en última instancia, rinde la identificación de los impactos. En la **Matriz 1** se ha diferenciado entre impactos contraproducentes (en rojo) e impactos favorecedores (en verde).

Matriz 1. Identificación de los impactos generados por las distintas fases del Proyecto.

Factores ambientales		Subfactores ambientales		Fases y Acciones del Proyecto								
				Construcción					Funcionamiento			Desmantelamiento
				Retirada de la cubierta vegetal	Movimiento de tierras	Movimiento de vehículos y maquinaria pesada	Cimentación	Resto de la obra civil y montaje	Prestación del servicio de producción eléctrica	Permanencia física de las infraestructuras	Labores de mantenimiento y sustitución	Desmantelamiento de infraestructuras
Medio Físico	Medio atmosférico	Nivel de polvo y macropartículas inertes (>10 µm)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Nivel de gases de efecto invernadero	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
		Nivel de contaminantes gaseosos y particulados (≤10 mm)			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
		Nivel de campos electromagnéticos										
	Geomorfología	Modelado superficial de detalle		<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>		
	Geología	Integridad del sustrato geológico				<input checked="" type="checkbox"/>						
	Edafología	Estructuración en horizontes edáficos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>		
		Grado de compactación			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	
		Indicadores químicos y microbiológicos					<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	
	Hidrología superficial	Nivel de contaminantes			<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	
Propiedades físicas: turbidez y sedimentología			n.s.							n.s.		
Flujos hídricos: escorrentía e infiltración			<input checked="" type="checkbox"/>					n.s.		<input checked="" type="checkbox"/>		
Hidrogeología	Nivel de contaminantes			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Medio Biótico	Flora y vegetación	Estrato matorral y herbáceo	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
		Productividad		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	
	Riesgo de incendios	Ignición con origen en el Proyecto			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		
	Fauna	Grado de explotación del medio	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Mortalidad: colisiones				<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>		
Medio Perceptual	Niveles sonoros	Ruido			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Paisaje	Percepción			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Medio Socioeconómico	Sociedad	Empleo			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Salud y bienestar						<input checked="" type="checkbox"/>				
		Energía						<input checked="" type="checkbox"/>				
		Hacienda pública					<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		
	Usos del suelo	Variaciones del uso del suelo	n.s.							n.s.		
	Vías de comunicación	Tráfico			<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	
Vías pecuarias	Variaciones del estado			<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>		
Patrimonio histórico	Afección a patrimonio		n.s.									

3.3.3. Definición y valoración de los impactos ambientales

En este apartado se definen cada uno de los impactos acompañándose de la pertinente valoración de su importancia bruta, y desglosados por cada uno de los factores y subfactores considerados.

De tal manera, a lo largo de las siguientes páginas se lista el total de factores medioambientales —con subfactores dentro de éstos, en su caso— para señalar de manera justificada la serie correspondiente de impactos que, sobre aquéllos, genera la instalación, funcionamiento y desmantelamiento del Proyecto "Aljarafe" en su totalidad.

Para cada factor implicado, estos impactos se ordenan bien diferenciados según su adscripción a cada una de dichas fases y según las acciones que las originan.

3.3.3.1. Medio atmosférico

Este factor se ha subdividido en cuatro subfactores: "*nivel de polvo y macropartículas inertes (>10 µm)*" y "*nivel de gases de efecto invernadero*", "*nivel de contaminantes gaseosos y particulados (≤10 µm)*", "*nivel de campos electromagnéticos*".

Fase de construcción

Acción 1: Retirada de la cubierta vegetal

- **Impacto sobre el nivel de polvo y macropartículas inertes (>10 µm).** Debe interpretarse como la liberación de material particulado de tamaño grueso, como consecuencia de las actuaciones de retirada de la capa de tierra vegetal que, en cualquier caso, no se correspondería con el arquetipo original, dada la severa transformación que sufrió el uso del suelo de la poligonal entre los años 2010 y 2018. Este impacto será de intensidad baja y extensión puntual, ya que la práctica totalidad del material dispersado, debido a su volumen y peso, no tendrán gran dispersión atmosférica. El impacto ha de ser calificado como acumulado, discontinuo y de persistencia efímera. Su retorno natural a las condiciones iniciales es a corto plazo y su recuperabilidad inmediata. El impacto se valora como **negativo, compatible** y con un **valor adimensional de 20**.

- **Impacto sobre el nivel de gases de efecto invernadero.** La eliminación de los suelos previamente alterados en los que se incluye la poligonal de la Planta Solar implica que éste dejará de ejercer su actual función de retirada y acumulación efectiva de CO₂. No obstante, esta carencia será sobradamente compensada con el desplazamiento de CO₂ que supondrá el funcionamiento de la instalación. El impacto se estima de intensidad baja y extensión puntual, dado que se limita a los emplazamientos de los caminos interiores, zanjeado, base del Centro de Transformación, puntos de hincado de seguidores solares y vallado perimetral, no a la totalidad de la poligonal del Proyecto; de efecto indirecto, por cuanto el impacto opera a través de un primer impacto, éste sí directo, sobre el factor vegetación. Su momento es inmediato, su permanencia es temporal y su reversibilidad a corto plazo, a consecuencia del tiempo de residencia del CO₂ en la atmósfera, entre 4 y 5 años (Wallace y Hobbs, 2004), de tal manera que el CO₂ dejado de fijar por la cubierta vegetal podría diferir su desaparición de la masa de aire con un retardo de esa magnitud. El impacto es finalmente clasificado como **compatible**, de signo **negativo** y con **valor de 23 unidades**.

Acción 2: Movimiento de tierras

- **Impacto sobre el nivel de polvo y macropartículas inertes (> 10 µm).** Es la cantidad de materia particulada que se resuspende como consecuencia de la manipulación de la masa de suelo, todos ellos tareas de la obra civil. No se incluye dentro de este impacto a las emisiones *per se* de la maquinaria utilizada, que ya será valorado en la acción "*movimiento de vehículos y maquinaria pesada*".

Es importante señalar que, de entrada, se parte de la base de que la instalación de los 9.420 módulos fotovoltaicos, que constituyen en su conjunto la mayor parte de los elementos constituyentes del Proyecto, no precisa de un acondicionamiento previo del terreno, ya que las estructuras de los seguidores solares irán clavadas al sustrato. Sin embargo, sí que se precisan intervenciones que implican movimiento de tierras para la ejecución de caminos, zanjas, vallado perimetral e instalación del CT.

La naturaleza edáfica del sustrato manipulado se convierte en una de las más importantes variables moduladoras de la producción potencial de polvo (Yepes, 2014). Así, se considera

que la intensidad del impacto es baja debido a las características del suelo y a la propia naturaleza de las operaciones proyectadas. Por su lado, la extensión se evalúa como de tipo puntual, acumulativa y continua. También es indirecto, de persistencia efímera y recuperabilidad inmediata. Al fin y por todo ello, el impacto se considera **compatible**, con signo **negativo** y **valor de 22**.

Acción 3: Movimiento de vehículos y maquinaria pesada

- **Impacto sobre el nivel de polvo y macropartículas inertes (>10 µm)**. Se debe al impacto generado por la circulación de los vehículos y maquinaria a través de la red de caminos internos. Se considera un impacto de intensidad baja, con un trasiego de vehículos lo suficientemente poco desarrollado por el área de estudio como para adjudicarle un valor puntual de extensión. El efecto será inmediato, pero simultáneamente su persistencia, reversibilidad y recuperabilidad será efímera, a corto plazo e inmediata respectivamente. Al igual que impactos similares descritos anteriormente, manifiesta un efecto directo, acumulativo y continuo. Su importancia se ha calculado con un **valor de 22** y signo **negativo**, siendo su impacto **compatible**.

- **Impacto sobre el nivel de gases de efecto invernadero**. Este impacto se define como la emisión atmosférica de contaminantes gaseosos por parte de los gases de escape desde los motores de los vehículos, maquinaria pesada de obra y otras herramientas e instrumentos accesorios. Se considera que el impacto toma una intensidad baja. La persistencia, reversibilidad y recuperabilidad es de temporalidad a medio plazo, en todo caso superior al lustro. Es simple, directo, acumulativo y continuo. En cuanto a la extensión, sería de tipo puntual. Se ha calculado en un **valor de 28** y signo **negativo**, siendo su impacto **moderado**.

- **Impacto sobre el nivel de contaminantes gaseosos y particulados (≤10 µm)**. Como el anterior, este impacto valora la emisión a la atmósfera de contaminantes gaseosos procedentes de los escapes de los vehículos, maquinaria y cualquier otro instrumento o herramienta con motor interno de combustión. Sin embargo, hace referencia a su incidencia medioambiental en términos de afección a la calidad del aire (e.g.: implicaciones en salud),

pero no a su posible efecto en el calentamiento global.

La intensidad este impacto se califica como baja y su extensión como media. La persistencia, reversibilidad y recuperabilidad presenta una temporalidad a corto plazo. También es simple, directo, acumulativo y continuo. Se ha calculado en **un valor de 27** y signo **negativo**, siendo su impacto **moderado**.

Fase de funcionamiento

Acción 6: Prestación del servicio de producción eléctrica

- **Impacto sobre el nivel de gases de efecto invernadero.** Se trata del impacto beneficioso que genera el mero funcionamiento energético de la Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe", en cuanto que supone desplazar a una gran cantidad equivalente de gases de efecto invernadero igual a la que se emitiría a la atmósfera si esta misma potencia eléctrica se obtuviese por medio de cualquier otra tecnología tradicional. Asumiendo una vida media útil de 25 años, se estima que el Proyecto evitará a lo largo de este periodo la emisión atmosférica de 3.470 toneladas de CO₂, a razón de 138,8 toneladas anuales, en comparación con la misma tasa de producción eléctrica a partir de sistemas no basados en energías completamente renovables. La extensión se valora como total y la intensidad alta. El momento se considera inmediato porque desde el instante en el que la Planta Solar Fotovoltaica comienza su actividad, puede decirse que existe ya un desplazamiento aparejado en la emisión de CO₂ por idéntica producción energética a partir de tecnologías no renovables. Por otro lado, es un impacto a ser considerado permanente e irreversible. El efecto es claramente directo, acumulativo y continuo, porque en todo momento en el que la acción está presente, esto es, producción eléctrica a partir de la luz solar, se produce el impacto, es decir, el desplazamiento equivalente en unidades de emisión de CO₂. El impacto es calificado como **positivo**, de importancia **severa** y **valor de 73**.

- **Impacto sobre el nivel de contaminantes gaseosos y particulados ($\leq 10 \mu\text{m}$).** Es un impacto análogo al anterior, sólo que aplicado al desplazamiento que produciría el funcionamiento de la Planta Solar Fotovoltaica sobre una cantidad equivalente de

contaminantes igual a la que se emitiría a la atmósfera si esta misma potencia eléctrica se obtuviese por medio de cualquier otra tecnología tradicional.

Análogamente al impacto anteriormente analizado, se estima que el Proyecto evitará a lo largo de su vida útil la emisión atmosférica de 3,24 toneladas de NO_x y de 4,05 toneladas de SO₂ anuales, en comparación con la misma tasa de producción eléctrica a partir de sistemas no basados en energías completamente renovables. La parametrización del impacto se estima idéntica al impacto anterior, calificándose como **positivo**, de importancia **severa** y **valor de 73**.

- **Impacto sobre el nivel de campos electromagnéticos.** Es el impacto electromagnético que produciría el sistema de Media Tensión de la Planta y su Línea Soterrada de Evacuación de 15 kV hasta la Subestación "Aljarafe". Se estima un impacto general con intensidad baja y extensión media debido a la longitud del Sistema de Evacuación, con persistencia, reversibilidad y recuperabilidad que significan su corto efecto. Es esporádico y directo, con momento a largo plazo debido a la escasa radiación emitida, muy por debajo de niveles dañinos. El impacto es calificado como **negativo, compatible** y con **valor de 21**.

Acción 8: Labores de mantenimiento y sustitución

- **Impacto sobre el nivel de polvo y macropartículas inertes (>10 µm).** Este impacto queda definido como toda resuspensión de material grueso como consecuencia de las distintas actuaciones encaminadas al mantenimiento y conservación de las infraestructuras de la instalación. La manifestación del efecto se concibe como discontinua y aperiódica, a medio plazo y no acumulativo. El impacto es calificado como **negativo, compatible** y con **valor de 21 unidades** adimensionales.

- **Impacto sobre el nivel de gases de efecto invernadero.** Se considera el impacto que, a través de la emisión de gases de efecto invernadero, podrían derivarse de las distintas actuaciones encaminadas al mantenimiento y conservación de las infraestructuras de la instalación o de su entorno inmediato, directamente relacionadas con su actividad. Típicamente, aparataje e instrumentos (e.g.: desbrozadora) con motores de combustión interna. El razonamiento y justificación son análogos que los aplicados al impacto anterior,

con persistencia temporal y reversibilidad y recuperabilidad a medio plazo. El impacto es calificado como **negativo, compatible** y con **valor de 24 unidades** adimensionales.

- **Impacto sobre el nivel de contaminantes gaseosos y particulados ($\leq 10 \mu\text{m}$)**. El impacto es equivalente al anterior, con la particularidad de que se entienden contaminantes desde un punto de vista de la salud y no desde su contribución negativa en el calentamiento global. Nuevamente se aplica el razonamiento y justificación de impactos similares descritos más arriba (*e.g.*: movimiento de vehículos y maquinaria) con una persistencia efímera, así como reversibilidad y recuperabilidad inmediatas. Se espera también un comportamiento no acumulativo, calificándose el momento como de largo plazo. El impacto es calificado como **negativo, compatible** y con **valor de 19 unidades** adimensionales.

Fase de desmantelamiento

Acción 9: Desmantelamiento de infraestructuras

- **Impacto sobre el nivel de polvo y macropartículas inertes ($> 10 \mu\text{m}$)**. Se trata del impacto generado sobre el medio atmosférico como consecuencia de la reapertura del zanjeado, la retirada de las conducciones eléctricas de media tensión, extracción mecánica de las estructuras móviles y el recubrimiento térreo posterior, a fin de regresar al estado más próximo posible a la situación pre-operacional. El impacto se ejerce a través de la resuspensión de partículas desde la masa de suelo manipulada, no considerándose incluida la materia particulada resuspendida por turbulencia debido al trasiego de vehículos, que ya se analiza en el apartado inmediatamente posterior. En la práctica, los impactos son análogos a los producidos durante la fase de construcción por motivo de la *Acción 2 "Movimiento de tierras"*, estimándose el impacto **compatible**, con signo **negativo** y **valor de 22**.

Acción 10: Movimiento de vehículos y de maquinaria pesada

En definitiva, los impactos son equivalentes a los de la fase de construcción. En consecuencia, para simplificar y evitar repeticiones innecesarias, se remite a los apartados correspondientes de estos mismos impactos ocurridos durante la fase de obras, tanto en lo

referente a las valoraciones previas, como a su parametrización y cálculo de su importancia bruta.

- **Impacto sobre el nivel de polvo y macropartículas inertes ($>10 \mu\text{m}$).** Se calcula el impacto con un **valor absoluto de 22** y signo negativo, siendo su impacto **compatible**.

- **Impacto sobre el nivel de gases de efecto invernadero.** Se evalúa el impacto con **valor absoluto de 28** y signo **negativo**, siendo su impacto **moderado**.

- **Impacto sobre el nivel de contaminantes gaseosos y particulados ($\leq 10 \mu\text{m}$).** Se estima un **valor de 27** y signo **negativo**, siendo su impacto **moderado**.

3.3.3.2. Geomorfología

En atención a los potenciales impactos que el factor "geomorfología" podría sufrir por parte del Proyecto, sólo cabe lugar a diferenciar con valor identificativo el subfactor: "*modelado superficial de detalle*".

Fase de construcción

Acción 2: Movimiento de tierras

- **Impacto sobre el modelado superficial de detalle.** Este impacto queda definido como aquellas alteraciones menores sufridas por el terreno por motivo de la ejecución de los caminos interiores, adecuación de los caminos preexistentes que dan paso al acceso a Planta, la explanación para la instalación, el emplazamiento del CT, así como la manipulación del terreno para alojar tanto la Línea de Evacuación como el sistema soterrado de canalizaciones eléctricas de Baja y Media Tensión. No se estima la ocurrencia de impactos de gran significancia sobre este factor, debido a la flexible adaptabilidad al terreno de los generadores fotovoltaicos, gracias a su diseño modular autoajustable a la orografía, ya de por sí llana. La superficie del área de estudio, en líneas generales sin apenas relieve, favorece la colocación de los generadores fotovoltaicos sin necesidad de aterrazamientos o de modificaciones destacables sobre la geomorfología.

La intensidad del impacto es baja y su extensión, en el ámbito geomorfológico, es puntual.

El efecto se manifiesta de manera inmediata, si bien su persistencia es efímera. Es directo, aperiódico y, aunque de manera sutil, acumulativo. El impacto es calificado como **negativo, compatible** y con **valor de 24**.

Fase de desmantelamiento

Acción 9: Desmantelamiento de infraestructuras

- **Impacto sobre el modelado superficial de detalle.** Este impacto queda definido como aquellas alteraciones menores sufridas por el terreno por motivo de la manipulación del mismo para desalojar del subsuelo el sistema soterrado de canalizaciones eléctricas y retirar viales y plataformas. En definitiva, es el impacto debido a la ejecución de la operación inversa a la acción "*movimiento de tierras*" de la fase de obras. Se define igualmente como **negativo, compatible** y con **valor de 24**.

3.3.3.3. Geología

Atendiendo a los potenciales impactos que el factor "*geología*" pudiera sufrir debido a las características intrínsecas de las actuaciones del Proyecto, sólo cabe lugar a diferenciar con valor identificativo al subfactor "*integridad del sustrato geológico*".

Fase de construcción

Acción 4: Cimentación

- **Impacto sobre la integridad del sustrato geológico.** Se expresa como la perturbación física y muy localizada generada sobre el lecho geológico o rocoso donde descansa el suelo, siendo motivada por la penetración del terreno para la sujeción de la aparamenta fotovoltaica, así como el vallado perimetral y los postes para el sistema de videovigilancia.

La intensidad se considera baja y la extensión se califica como puntual, en el ámbito comparativo de los espesores del sustrato geológico de la zona. La persistencia, reversibilidad y recuperabilidad toman sin embargo su más alta calificación, ya que la destrucción del sustrato geológico por compresión del hincado, aunque leve en su intensidad y extensión, mantienen estas características temporales. También quedan claro

su efecto directo, no acumulativo ni sinérgico y su continuidad en respuesta a la ejecución de la acción impactante. En suma, su importancia es de tipo **moderado**, su signo **negativo** y su **valor es de 31**.

3.3.3.4. Edafología

Las instalaciones solares fotovoltaicas, que generalmente ocupan una gran superficie de suelo, encuentran directamente en el factor "edafología" una de sus potenciales dianas sobre las que generar impacto medioambiental. Valoradas las características propias de la Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" y las del propio medio receptor, se ha considerado la segmentación de este factor en cuatro subfactores: "estructuración en horizontes edáficos", "grado de compactación", "indicadores químicos y microbiológicos" y "nivel de contaminantes".

De todas las propiedades del suelo que interactúan entre sí para mantener su equilibrio y funcionalidad, son especialmente importantes las microbiológicas, ya que son indicadoras de impactos y de calidad de suelo, por su alta sensibilidad a los cambios del medio y se activan para equilibrar la disponibilidad de nutrientes en el suelo (Dick and Tabatabai, 1993; Ros *et al.*, 2003; Andrés *et al.*, 2011). Además, la densidad y diversidad de microorganismos son susceptibles de variar dependiendo de la cubierta vegetal, de la especie, vegetal, de su manejo y de las condiciones ambientales (Adeboye *et al.*, 2006).

La instalación de una planta solar fotovoltaica puede modificar las condiciones iniciales de uso agrícola y forestal en una zona, pero el suelo como sistema vivo y dinámico que es, puede recuperarse adaptándose a las nuevas condiciones, manteniendo el equilibrio entre las diferentes fracciones que lo integran, especialmente entre los organismos vivos, la materia orgánica y la materia mineral (Wic *et al.*, 2013).

No obstante, no puede olvidarse el hecho de que se parte de un suelo altamente antropizado, cuyos horizontes edáficos han sido alterados de forma previa a la implantación del proyecto solar, resultado de la transformación de las parcelas donde se instauraría el área útil de la PSFV en parque de maquinaria, y que tuvo lugar durante la Fase de obra de la carretera SE-40 (periodo 2010 – 2018). Ello supondría una menor valoración en la escala de intensidad del impacto, para cada caso evaluado, dado que se parten de unas condiciones de suelo bastante

inferiores a las que se hubieran dado de no haber existido la adulteración previa de su naturaleza.

Fase de construcción

Acción 1: Retirada de la cubierta vegetal

- **Impacto sobre la estructuración en horizontes.** La retirada de la tierra vegetal en caminos y demás infraestructuras del Proyecto, produce un evidente impacto sobre el suelo por cuanto es generadora de desestructuración y mezcla de sus horizontes edáficos.

Dicho esto, que se aplica en general a todos los impactos derivados de esta acción, hay que señalar que la mezcla de material de los horizontes superficiales con el que constituye los horizontes basales es probable que modifique la distribución espacial del tamaño de partículas y, por consiguiente, la textura del suelo. La intensidad, dada la actividad a ejecutar y las condiciones de partida, se considera baja, mientras que la extensión se considera media, por el ámbito espacial no demasiado amplio en el que se desarrollaría. La valoración con máxima puntuación de la persistencia y recuperabilidad obedecen tanto a la larga escala de tiempo que evidencian los estudios publicados sobre el retorno espontáneo a las condiciones originales, como por la inexistencia de medidas preventivas o correctoras; la reversibilidad se estima en medio plazo, siguiendo las conclusiones derivadas del Documento "Impactos ambientales asociados a la construcción de plantas solares fotovoltaicas en La Mancha", tal y como se desarrollará durante la Fase de funcionamiento. En todo caso, el impacto es indirecto por cuanto el impacto diana de esta acción incide sobre el factor "vegetación" y, solo entonces, lo hace también sobre el factor "edafología". El impacto resultante es **moderado**, con signo **negativo** y **puntuación de 31**.

Acción 2: Movimiento de tierras

- **Impacto sobre la estructuración en horizontes.** Este impacto se define como la retirada o descabezamiento de horizontes superficiales, la desestructuración del perfil edáfico y la intensa mezcla de sus horizontes, por la apertura y acondicionamiento de los caminos interiores, el acondicionamiento de las áreas receptoras para el centro de transformación y

ejecución de la zanja para la Línea de Evacuación.

En realidad, gran parte del impacto debido al movimiento de tierras, sea cual sea la actuación particular dentro de esta acción, ha quedado absorbido por la acción inmediatamente anterior, la del despeje de la capa de tierra vegetal en la poligonal del Proyecto. Así, la intensidad y la extensión se estiman bajas y puntuales, respectivamente. Su acumulación debe definirse como simple y su periodicidad como de tipo aperiódico. Por último, los valores de permanencia, reversibilidad y recuperabilidad, por el propio comportamiento del suelo y la ineficacia de posibles medidas correctoras, se mantienen iguales con respecto al impacto anterior. El impacto resultante es **moderado**, con signo **negativo** y **puntuación de 30**.

Acción 3: Movimiento de vehículos y maquinaria pesada

- **Impacto sobre el grado de compactación.** Se define este impacto como la compactación o apelmazamiento sufrido por el suelo como consecuencia del trasiego de vehículos y maquinaria en el área de trabajo. Los efectos se manifiestan sobre todo en un decremento de la macroporosidad y en un incremento de la densidad aparente del volumen edáfico (Rab, 2004), que a la postre provocan una pérdida de su capacidad de infiltración, un aumento de la escorrentía e incentivación de fenómenos erosivos. Sin embargo, hay que apuntar que el inicio de esta acción en el área de implantación del Proyecto se produce sobre un suelo que parcialmente ha sufrido la retirada de la cubierta vegetal (si bien se ha constatado la existencia de parcelas invadidas por vegetación espontánea), y que además ocurre en simultaneidad con los movimientos de tierra. Dado el estado de cohesión en el que se encuentra el suelo tras las labores de maquinaria realizadas durante la Fase de obra de la SE-40, se considera la intensidad baja. La extensión, como media y su momento inmediato. La persistencia, reversibilidad y recuperabilidad se sitúan en el rango de la década. El efecto es directo y acumulativo, entendiéndose por causa el paso repetido de la maquinaria y por efecto el progresivo apelmazamiento del volumen de suelo. Análogamente, su periodicidad se identifica como continua. El impacto resultante es **moderado**, con signo **negativo** y **puntuación de 30**.

- **Impacto sobre el nivel de contaminantes.** El impacto queda definido como las afecciones generadas por el funcionamiento de vehículos y maquinaria sobre el nivel de contaminantes que pueden llegar al suelo, ya sea incorporación directa por escapes y vertidos de sus diferentes componentes mecánicos (e.g.: aceites y lubricantes del motor, combustible, líquido refrigerante) o restos y residuos de diferente tipo (plásticos, cauchos, baterías). En términos espaciales y temporales, el impacto presenta una extensión puntual y una periodicidad esporádica. Asimismo, la recuperabilidad es inmediata si se aplican las medidas correctoras adecuadas. El impacto, sin embargo, se clasifica como de intensidad media. En cuanto a su reversibilidad, se designa como reversible. Por último, el impacto es directo y acumulativo. El impacto resultante es **moderado**, con signo **negativo** y **puntuación de 33**.

Acción 5: Resto de la obra civil y montaje

- **Impacto sobre el grado de compactación.** Se define este impacto como el efecto de compactación que produce sobre el suelo el depósito temporal de materiales e infraestructuras, previos a su montaje e instalación, en las zonas reservadas para ello. Presenta una intensidad baja, una extensión media y un momento inmediato de manifestación de su efecto. Como en otros impactos recibidos por este subfactor, la persistencia, reversibilidad y recuperabilidad se califican como temporal y a medio plazo. Es directo, continuo y no acumulativo o simple. El impacto resultante es **moderado**, con signo **negativo** y **puntuación de 27**.

Fase de funcionamiento

La recopilación y estudios de diversos escenarios comparados ponen de manifiesto que las plantas solares fotovoltaicas en las primeras fases tras su instalación modifican las condiciones iniciales de uso de las zonas, y el suelo se ha de adaptar a las nuevas condiciones, reorganizándose para mantener el equilibrio entre las diferentes fracciones que lo integran (los organismos vivos, la materia orgánica y la materia mineral), tal y como se refleja en el documento "Impactos ambientales asociados a la construcción de plantas solares fotovoltaicas en La Mancha" (Andrés *et al.*, 2021).

Según este estudio, en las fases iniciales tras la construcción de un parque solar fotovoltaico es frecuente encontrar aumento en la densidad del suelo, por efecto de los movimientos de tierra y por la compactación por el paso de maquinaria. También suelen activarse en estos primeros estadios, los procesos respiratorios y descomponedores de los microorganismos del suelo, registrándose un aumento de la actividad enzimática deshidrogenasa y de la respiración basal, con el fin de reponer nutrientes a un suelo que ha sido alterado inicialmente. La pérdida de cobertura, explanaciones, etc., pueden ocasionar una disminución de materia orgánica y de nutrientes minerales del suelo. Esta disminución, a su vez, puede activar a los microorganismos y acelerar la actividad enzimática y microbiológica de descomposición orgánica, con el fin de reponerlos y restablecer un nuevo equilibrio edáfico, bajo las nuevas condiciones ambientales. Por ello, el cociente metabólico, que indica el nivel de estrés o de recuperación del suelo, también suele incrementarse por efecto inicial de la construcción de un parque solar.

Estos efectos a corto plazo, de activación microbiológica con alta tasa de respiración para reponer nutrientes en el suelo, permiten que poco a poco se vaya instalando una vegetación incipiente, que a su vez va equilibrando el aporte de materia orgánica, y estabilizando el suelo y su microbiota, a más largo plazo.

El seguimiento de los indicadores ambientales de suelo (transcurridos más de 5 años desde la instalación de la infraestructura) expuesto en el estudio, pone de manifiesto su evolución espacio temporal, así como una clara tendencia de recuperación del equilibrio edáfico.

Acción 7: Permanencia física de las infraestructuras

- **Impacto sobre grado de compactación.** Siguiendo a Andrés *et al.* (2021), la compactación del suelo disminuiría durante los primeros 5 años tras la fase de obra, del orden de $0.2 \pm 0.02 \text{ g/cm}^3$. La densidad del suelo se recuperaría, manteniéndose similar entre el exterior y el interior de las instalaciones (no mostrándose diferencias significativas), alcanzando valores medios similares a la densidad de suelo natural colindantes. Por tanto, se constató que la permeabilidad del suelo aumenta y se favorecería su funcionamiento hidráulico, a la vez que la pedregosidad disminuyó en un 15 % dentro de las instalaciones.

No hay que olvidar que los terrenos donde se pretende instalar la poligonal del proyecto solar están constituidos, casi en su plena totalidad, por fincas transformadas previamente por la actividad industrial.

La intensidad se evalúa como baja, de carácter medio y momento a largo plazo, en tanto que los cambios son perceptibles a partir de los 5 años. La manifestación del efecto se evalúa como indirecto, continuo, acumulativo y simple, de recuperabilidad mitigable, permanente y reversible. El impacto es calificado como **positivo, moderado** y con **valor de 27 unidades** adimensionales.

- **Impacto sobre indicadores químicos y microbiológicos.** Las conclusiones arrojadas por el Estudio en La Mancha sugieren que, con el tiempo, se incrementa ligeramente el pH (del orden de $0,22\pm 0,01$), a la vez que disminuye la conductividad eléctrica, CE (del orden de $0,05\pm 0,002$ dS/m), aunque son cambios poco relevantes que no modifican las condiciones generales del territorio. Asimismo, se afirma que no hay diferencias significativas dentro y fuera de las instalaciones, en ninguno de los dos parámetros, ya que el suelo está equilibrándose.

También con el paso de los años la cubierta vegetal incipiente evoluciona en abundancia y diversidad de especies. Aumentan las herbáceas, que aportan material vegetal fresco rico en nitrógeno (N), y también las arbustivas, que en el caso de leguminosas fijan N en el suelo. Por tanto, el contenido de N se incrementa ligeramente en torno a $0,06\pm 0,02$ %. Por el contrario, el fósforo (P) evoluciona en el tiempo disminuyendo su valor (disminución de $7\pm 0,8$ ppm) por el cese de la actividad agrícola en las instalaciones y alrededores más inmediatos, alcanzando valores similares a los ecosistemas naturales forestales (excepto en los terrenos de cultivos agrícolas herbáceos).

En cuanto al factor microbiológico, tras el primer año de construcción de las instalaciones, la microbiota del suelo se altera (disminuye el carbono de la biomasa, CB) y su actividad descomponedora se incrementa de forma significativa (más actividad deshidrogenasa, AEDh; más respiración basal, RB). Los microorganismos se activan dentro de las instalaciones para descomponer la materia orgánica disponible e incorporar nutrientes al

suelo removido. Transcurridos más de 5 años, lo que se incrementa en el suelo son las colonias de microorganismos, aumentando el CB en un 78 %, que a su vez duplica la tasa de RB y aumenta la AEDh en torno a $0,03 \pm 0,001$ $\mu\text{moles/gh}$. No obstante, en estas fases posteriores, este aumento se produce de forma similar tanto dentro de las instalaciones como en los ecosistemas colindantes.

El cociente metabólico, $q\text{CO}_2$, es mayor en la instalación que en los alrededores a consecuencia de la alteración del suelo en las primeras fases tras la construcción. Sin embargo, en el Estudio se expone que con el tiempo se uniformiza el valor tanto dentro como fuera de las instalaciones (no hay diferencias estadísticas significativas) y además se reduce en torno a $0,11 \pm 0,01$ unidades. Lo que pone de manifiesto el nivel de recuperación y estabilidad del suelo.

Por el contrario, el cociente de mineralización, $q\text{mC}$, es similar dentro y fuera de la instalación en las primeras fases y, transcurrido el tiempo, se incrementa significativamente dentro de la instalación debido a la mineralización del C (incremento del orden de $7 \pm 0,43$ unidades).

El impacto se evalúa homólogo al anterior, como **positivo, moderado** y con **valor de 27 unidades** adimensionales.

Acción 8: Labores de mantenimiento y sustitución

- **Impacto sobre el nivel de contaminantes.** El impacto queda definido como las afecciones generadas por la totalidad de trabajos de mantenimiento, incluido el funcionamiento de vehículos y maquinaria. Este impacto se define de intensidad baja, puntual, simple, acumulativo, directo y esporádico resultando es con una **puntuación de 24, compatible**, con signo **negativo**.

Fase de desmantelamiento

Acción 9: Desmantelamiento de infraestructuras

- **Impacto sobre la estructuración en horizontes.** Las cimentaciones consisten en las losas

del único Centro de transformación. Este Proyecto carece de apoyos para el tendido eléctrico y de subestación propia, por lo que, en caso contrario, llegaría a resultar especialmente difícil sus respectivas extracciones al fin de la vida útil de la instalación, de manera que en el proceso de desmantelamiento se parte de un riesgo importante a provocar daños sobre la integridad del terreno, a los que habría que sumar la retirada del cableado interno del Proyecto de Baja y Media Tensión. El impacto toma intensidad baja, mientras que su manifestación espacial puede llegar a ser media. Evidentemente el efecto se manifiesta de manera inmediata, directa y acumulativa. Es aperiódico, siendo su recuperabilidad inmediata, gracias a la aplicación de medidas preventivas. En suma, se concluye que el impacto es **negativo, moderado** y con **valor de 28 unidades** adimensionales.

Acción 10: Movimiento de vehículos y maquinaria pesada

- **Impacto sobre el grado de compactación.** Este impacto queda definido como la compactación o apelmazamiento sufrido por el suelo como consecuencia del trasiego de vehículos y maquinaria en el área de trabajo, con motivo del desmantelamiento de la instalación. Los impactos serían más o menos equivalentes a los del movimiento de vehículos y maquinaria de la fase de construcción; con momento inmediato, persistencia temporal reversibilidad y recuperabilidad a medio plazo, acumulativo, directo y continuo. En conjunto, se concluye que el impacto es **moderado**, con signo **negativo** y **puntuación de 30**.

- **Impacto sobre el nivel de contaminantes.** Se entiende producido este impacto como el potencialmente producido por la presencia y funcionamiento de vehículos y maquinaria directamente implicados en los trabajos de desmantelación del Proyecto. La intensidad es baja, su momento inmediato, temporal, acumulativo, de recuperabilidad inmediata y efecto directo. En realidad, al igual que el anterior impacto, viene a ser de casi idéntica naturaleza y alcance que el ya evaluado para la acción "*movimiento de vehículos y maquinaria pesada*": **moderado**, con signo **negativo** y **puntuación de 33**.

3.3.3.5. Hidrología superficial

Atendiendo a los potenciales impactos que el factor *"hidrología superficial"* pudiera sufrir debido a las características intrínsecas de las actuaciones del Proyecto, cabe lugar a diferenciar con valor identificativo a los subfactores *"nivel de contaminantes"*, *"propiedades físicas: turbidez y sedimentología"* y *"flujos hídricos: escorrentía e infiltración"*.

Únicamente a efectos recordatorios, conviene insistir en que el área concreta de implantación del Proyecto tiene conexión directa con un solo cauce, pero de caudal enterrado. A tal efecto, sería la Línea soterrada de evacuación aquel elemento de la actuación que efectuaría un cruce con el eje fluvial señalado, correspondiéndose con un cauce S/N afluente del arroyo Ríopudio (denominado "Barranco 2", en el apartado correspondiente).

Asimismo, la masa de agua superficial más próxima a la ubicación de Planta sería el propio arroyo Ríopudio, cuyo trazado se encuentra posicionalmente a no menos de 365 m en dirección este del vallado perimetral.

Fase de construcción

Acción 2: Movimiento de tierras

- **Impacto sobre las propiedades físicas: turbidez y sedimentología.** Es el impacto que, con ocasión de las operaciones de zanjeado de Media y Baja Tensión y acondicionamiento de los terrenos para la instalación de los nuevos viales, así como la ejecución de los cruces, en términos de incremento de la carga particulada de la corriente de agua (cuando la transporta), esencialmente de naturaleza térrea, derivada de la manipulación del lecho. Dada la escasez de flujo del arroyo innominado, el uso agrícola de los terrenos de implantación (con arados periódicos) y la improbabilidad de que las obras se ejecuten coincidiendo con periodos de fuertes precipitaciones, se considera este impacto como **no significativo**.

- **Impacto sobre los flujos hídricos: escorrentía e infiltración.** Este impacto se define como la alteración que puede producir la instalación de la Línea de evacuación en soterrado sobre el régimen actual de los flujos pluviales en superficie, toda vez que el relieve, el suelo

y la cobertura vegetal se verán más o menos afectados con la creación de zanjas.

El impacto adquiere una intensidad baja y extensión puntual. El momento se manifiesta de manera inmediata. La reversibilidad o retorno espontáneo a las condiciones iniciales se antoja irreversible; en todo caso parcialmente mejorable. Con la recuperabilidad se prevé un comportamiento similar, lo que conduce a enjuiciarla como mitigable. El efecto es simple, no sinérgico, de discontinuidad periódica e indirecto. Con todo ello, resulta un impacto **negativo, compatible** y con valor **importancia bruta de 23**.

Acción 3: Movimiento de vehículos y maquinaria pesada

- **Impacto sobre el nivel de contaminantes.** Este impacto se define como aquel decremento en la calidad química de las aguas de escorrentía desaguadas a la red de drenaje local, como consecuencia de la llegada al mismo de algún escape contaminante accidental de vehículos o maquinaria.

Valorada la escasa significancia medioambiental de esta corriente en el entorno del Proyecto, su eventualidad estacional y su escasa contribución al medio, el impacto se califica como bajo. La extensión, sin embargo, aunque inicialmente puntual, el hecho de que pueda ser distribuida por la corriente durante episodios de precipitaciones lleva a su consideración como extensión media. Es un impacto acumulativo, si bien, el carácter eventual o esporádico del mismo, de manera que en principio su existencia sólo se podría explicar por causas accidentales o negligencias, cuestionan la probabilidad real de que dos eventos impactantes pudieran sumar sus efectos por coincidencia en el tiempo. Además, es indirecto, ya que el impacto se produce primeramente sobre el suelo desde donde, si coinciden ciertas circunstancias (época de lluvias, corriente activa, proximidad, etc.), afectará en segundo término al agua. El impacto es **negativo, compatible** y con **valor de 25**.

Fase de funcionamiento

Acción 8: Labores de mantenimiento y sustitución

- **Impacto sobre el flujo hídrico: escorrentía e infiltración.** Se entiende similar al de la fase de obras, pero de menor extensión, por lo que se considera como **no significativo**.

Fase de desmantelamiento

Acción 9: Desmantelamiento de infraestructuras

- Impacto sobre las propiedades físicas: turbidez y sedimentología y Flujos hídricos.

Se tratan de los mismos impactos especulares del generado por las acciones correspondientes de la fase de obras sobre las propiedades físicas e hidrológicas de la masa de agua transportada por el cauce innominado, como consecuencia de las operaciones necesarias para desmantelar todas las infraestructuras del Proyecto. Para simplificar y evitar repeticiones innecesarias, se remite al apartado correspondiente al impacto que, sobre estos factores, generaron los movimientos de tierras ocurridos durante la fase de construcción, resultando para las propiedades físicas un impacto **no significativo** y **negativo, compatible** y con **valor de 23** para las de flujos hídricos.

Acción 10: Movimiento de vehículos y maquinaria pesada

- **Impacto sobre el nivel de contaminantes.** Es un impacto similar, virtualmente idéntico, al generado por esta misma acción, la del movimiento de vehículos y maquinaria, pero durante la fase de construcción, resultando un impacto **negativo, compatible** y con **valor de 25**.

3.3.3.6. Hidrogeología

En las instalaciones solares fotovoltaicas, son pocas las acciones que de manera indirecta pueden afectar al factor "hidrogeología". No obstante, el hecho de haber identificado la unidad hidrogeológica "Aljarafe" (05.50) bajo la totalidad de las infraestructuras proyectadas, sumado a la alta permeabilidad de la misma (10^2 a 10^{-1} m/día), se considera un componente lo suficientemente determinante como para evaluar la afección al subfactor "nivel de contaminantes" por vertidos accidentales, no así por afección directa por la apertura de zanjas, cimentaciones de edificaciones o la instalación de los módulos fotovoltaicos.

Fase de construcción

Acción 3: Movimiento de vehículos y maquinaria pesada

- **Impacto sobre el nivel de contaminantes.** Este impacto se define como aquel decremento en la calidad química de las aguas subterráneas como consecuencia de la llegada al mismo de algún escape contaminante accidental de vehículos o maquinaria. Será de intensidad baja y extensión puntual, de momento inmediato y discontinuo y de persistencia efímera. Su retorno natural a las condiciones iniciales es irreversible. El impacto se valora como **negativo, compatible** y con un **valor adimensional de 18**.

Fase de funcionamiento

Acción 8: Labores de mantenimiento y sustitución

- **Impacto sobre el nivel de contaminantes.** Engloba los posibles accidentes y fugas de hidrocarburos y aceite, que principalmente, una vez contaminado los suelos, pudieran remotamente llegar a la hidrogeología por infiltración con las lluvias en los trabajos de mantenimiento de las diferentes infraestructuras del Proyecto. El impacto es muy similar al anterior, diferenciándose en que la extensión sería media, no puntual. Con todo ello, el impacto sería **negativo, compatible** y con **valor de 20**.

Fase de desmantelamiento

Acción 10: Movimiento de vehículos y maquinaria pesada

- **Impacto sobre el nivel de contaminantes.** Es un impacto similar, virtualmente idéntico, al generado por esta misma acción, la del movimiento de vehículos y maquinaria, pero durante la fase de construcción, resultando un impacto **negativo, compatible** y con **valor de 18**.

3.3.3.7. Flora y vegetación

La poligonal seleccionada de Planta Solar se instala sobre parcelas donde la dinámica de ocupación territorial, tras la modificación antrópica sufrida al emplearse las mismas como

parque de maquinarias de la SE-40, se identifica con una plena cobertura vegetal de porte mayoritariamente herbáceo – matorral que, en cualquier caso, diferiría del contenido original previo a la antropización del área en cuestión. Más concretamente, la vegetación de la zona se identificaría con un mosaico de especies ruderales, colonizadoras de terrenos alterados y destacando, en el estrato matorral-arbustivo, la especie invasora falso tabaco (*Nicotiana glauca*). En el estrato herbáceo, domina la pegamosca (*Dittrichia viscosa*) y el alpiste silvestre (*Piptatherum miliaceum*), con ejemplares dispersos de manzanilla yesquera (*Phagnalon saxatile*), verrucaria (*Heliotropium europaeum*), gordolobo (*Verbascum sinuatum*).

También se distinguen pies dispersos de especies de mayor porte, repartidos a lo largo la propia área de la implantación (fundamentalmente tarajes y especies sin mayor interés), pero en número y configuración mucho más anecdótico.

En otro orden, el entorno inmediato de la apartamentada de evacuación se encontraría inmerso en una matriz agrícola, en la que los claros de los terrenos de labor (linderos de caminos, principalmente), aparecen comunidades espontáneas de clara influencia antropogénica, que se hallan dominadas por hierbas pioneras, caracterizadas por sus apetencias usualmente clasificadas como nitrófilas, su amplia tolerancia a las perturbaciones y por presentarse muy desorganizadas desde el punto de vista estructural. No obstante, en los puntos donde acontecerían los cruces en soterrado tanto con el cauce innominado como con tramo comprendido entre las coordenadas UTM X: 757.209 e Y: 4.134.957 y X: 757.207 e Y: 4.134.962, se tornaría necesario el descepe de posiblemente una mayor cuantía de ejemplares, dado el entorno más semi-natural que se distingue en ambas hileras, donde se diferenciaría una mayor densidad de individuos/m², de importancias individuales no del todo relevantes.

Así, el factor "flora y vegetación" se ha segmentado a su vez en dos subfactores, "Estratos matorral y herbáceo" y "Productividad", habiendo obviado, en este caso, los estratos arbóreo y arbustivo, dados sus respectivos bajos grados de incidencia en el ámbito de estudio y, a su vez, por el escaso valor ecológico que ostentan, debido a sus capacidades intrínsecas para transformar el medio natural (invasividad).

El factor *"flora y vegetación"* sufriría impactos en las tres fases operacionales en las que se divide el Proyecto a lo largo de su vida útil. En la fase constructiva, lo recibiría por la acción *"retirada de la cubierta vegetal"*, *"movimiento de tierras"* y *"movimiento de vehículos y maquinaria pesada"*, mientras que en la fase de funcionamiento sería por la acción *"permanencia física de las infraestructuras"* y en la de demolición, la de *"desmantelamiento de infraestructuras"* y *"movimiento de vehículos y maquinaria pesada"*.

Fase de construcción

Acción 1: Retirada de la cubierta vegetal

- **Impacto sobre los estratos matorral y herbáceo.** Este impacto se define como la destrucción de la cobertura vegetal matorral y herbácea, mayoritariamente invasora, que crece en el interior de las fincas donde se ubicaría la poligonal de la Planta Solar, así como en el trazado de Línea Soterrada de Evacuación y en el total de caminos provisionales para poder acceder a ellos.

Las manchas primacolonizadoras de pastizales detectadas en el entorno inmediato de la Planta Solar o en el esquema de la Línea de Evacuación, se trata en la mayoría de los casos de una unidad condicionada por el uso ganadero, con alto contenido en nitrógeno y, en el caso de la parcela de la PSFV, colonizada por especies invasoras.

Dada la baja estructura de la comunidad herbácea no invasora presente en las fincas de estudio, el impacto será de intensidad baja, extensión puntual (linderos principalmente) y momento inmediato. No obstante, esta temprana manifestación del efecto se contrarresta con una persistencia efímera y una reversibilidad inmediata, debido a la naturaleza colonizadora de estas especies. Además, es acumulativo e indirecto. El impacto causado sería **negativo, compatible** y con **valor de 21 unidades** adimensionales.

Acción 2: Movimientos de tierras

- **Impacto sobre la productividad.** El movimiento de tierras provoca una afección directa sobre la vegetación, ya que se genera polvo y partículas en suspensión que se depositan sobre las hojas, dificultando de este modo la fotosíntesis. No obstante, debido a la escasa

entidad del Proyecto, no alteraría sustancialmente las condiciones existentes antes de la ejecución de las obras. Este impacto sería puntual, de intensidad bajo, efímero y de efecto indirecto, resultando un impacto **compatible**, de **importancia absoluta de 17** y signo **negativo**.

Acción 3: Movimientos de vehículos y maquinaria pesada

- **Impacto sobre la productividad.** El trasiego de maquinaria motorizada representa sin duda la mayor cuota de aportación de contaminantes de diverso tipo al medio atmosférico durante la fase constructiva del Proyecto, lo que puede revertir en sus efectos sobre la vegetación. Sobre esta base, se define este impacto como el efecto químico y físico que producen los contaminantes (gaseosos y particulados) sobre la productividad vegetal. Aunque en general el efecto es negativo, también hay una componente positiva: el incremento en la concentración directa de CO₂ derivada de la combustión de los motores de los vehículos, puede cooperar a la productividad. No obstante, en suma, se define este impacto como **compatible**, con un valor numérico de **importancia absoluta de 20** y signo **negativo**.

La naturaleza perjudicial de este impacto queda resuelta porque las concentraciones de dióxido de carbono liberado por el funcionamiento de maquinaria, se estiman lejos del elevado valor experimental al que se han sometido las poblaciones vegetales en estudios empíricos con resultados positivos en tasas de crecimiento. Por el contrario, en ambientes urbanos sometidos al estrés continuo de vehículos, los resultados tienden a ser netamente negativos (*e.g.*: Baycu *et al.*, 2006).

Fase de funcionamiento

Acción 7: Permanencia física de las infraestructuras

- **Impacto sobre los estratos matorral y herbáceo.** Este impacto se define como la consecuencia beneficiosa sobre la comunidad herbácea por parte del cerramiento del perímetro de la instalación solar, que la resguarda de la ganadería bovina.

Teniendo en cuenta que en la fase de inicio de la actividad de este tipo de instalaciones la mayor parte de la flora que se puede encontrar pertenece sobre todo a comunidades y especies pioneras, herbáceas y heliófilas (ya que éstas son las primeras que aparecen en un ecosistema tras una transformación o impacto significativo), la vegetación presente dentro de una planta fotovoltaica estaría compuesta por herbáceas con presencia de matorrales dispersos. Ello viene determinado por el tipo de cubierta presente en la situación preoperacional, siendo, en este caso, un terreno colonizado plenamente por especies invasoras de porte predominantemente bajo, como consecuencia de la alteración previa sufrida por la parcela. La comparativa entre la estructura vegetal al inicio de la fase de funcionamiento y durante su vida útil muestra un aumento tanto en número de individuos como en especies.

Siguiendo las conclusiones arrojadas en el Estudio realizado por Andrés *et al.* (2021), tras más de 5 años la diversidad vegetal existente en una instalación fotovoltaica es significativamente mayor que la que albergan los agrosistemas de secano tradicionales, y similar a la de cultivos agrícolas sin tratamientos al suelo donde se permite el desarrollo de la vegetación espontánea. Además, no se identificaron diferencias significativas en la diversidad vegetal bajo la cobertura de un panel solar o en el espacio entre paneles. Por tanto, las especies vegetales se distribuyen según su temperamento en el lugar más conveniente para su desarrollo.

Se manifestó también que, tras la construcción de una planta fotovoltaica, la vegetación se recupera adoptando la composición florística de los alrededores de la instalación, por lo que en los límites interiores de un parque solar se forma un ecosistema de transición más rico y diverso, de características similares a los ecotonos naturales. La presencia de determinadas familias botánicas en este tipo de instalaciones puede llegar a permitir un aprovechamiento secundario según la abundancia, las condiciones y la calidad de sus individuos. Estas actividades pueden abarcar desde la agricultura, el aprovechamiento de pastos u otros aprovechamientos como aromáticas, apicultura, plantas medicinales, etc.

Debe señalarse que el estrato herbáceo aquí desarrollado, tendría que estar sometido a cierto tratamiento para evitar una excesiva cobertura y/o altura que pudiera entorpecer el funcionamiento productivo de la planta solar. Se trata de un impacto positivo de intensidad baja, pero bien representado desde el punto de vista espacial. También goza de inmediatez en cuanto al momento de su primera manifestación, aunque con independencia de ello el efecto continúe manifestándose a lo largo de los años, de manera que puede ser clasificado de acumulativo y continuo. Es un impacto irreversible, ya que la consideración de un retorno espontáneo a las condiciones pre-operacionales implica la intervención de terceros agentes naturales que, como un incendio, eliminen toda la cobertura vegetal allí desarrollada, algo que por su excepcionalidad desvirtúa el concepto de reversibilidad. También es irrecuperable, por propia definición metodológica, y directo. El impacto es **positivo, moderado** y con **valor de 40 unidades** adimensionales.

Fase de desmantelamiento

Acción 9: Desmantelamiento de infraestructuras

- **Impacto sobre el estrato arbóreo herbáceo.** Tras los 25 años estimados de vida útil del Proyecto, la única comunidad presente en los terrenos de la Planta será la vegetación herbácea. La ejecución de las obras para para el desmantelamiento de las infraestructuras, afectará de forma **negativa**, con intensidad baja y extensión media, resultando un impacto **compatible**, de **22 unidades** adimensionales.

Acción 10: Movimiento de vehículos y maquinaria pesada

- **Impacto sobre la productividad.** Este impacto se define homólogo al acontecido durante la fase de obra, valorándose como **compatible**, una **importancia absoluta de 20** y signo **negativo**.

3.3.3.8. Riesgo de incendios

Los términos municipales de Bollullos de la Mitación, MaireNA de Aljarafe y Almensilla no se consideran dentro de la denominada *zona de peligro* por incendio forestal, según el Decreto 371/2010 por el que se aprueba el Plan de Emergencias por Incendios Forestales en Andalucía

(Plan INFOCA). En consecuencia, en lo referido al futuro proyecto y sus infraestructuras asociadas, en tanto que no recaerían bajo la zonificación estipulada por el Plan, no quedarían obligadas a la confección de un Plan de Autoprotección frente al riesgo de Incendios Forestales (PAIF), en virtud del art. 4.5.2.1 del Decreto 371/2010.

Fase de construcción

Acción 3. Movimiento de vehículos y maquinaria pesada

Se entiende por este impacto a la potencialidad que presentan los vehículos motorizados en funcionamiento de generar incendio forestal, actuando bien como foco de ignición o bien como elemento de propagación de un incendio ya declarado. No obstante, ha de decirse que los partes de incendios forestales en España atribuyen el debido a "otras causas" en porcentaje inferior al 5 %, incluyendo en orden de importancia a las líneas eléctricas, seguido por los ferrocarriles, los motores y las máquinas. El impacto se define como **compatible**, con un **valor de importancia de 17** y signo **negativo**.

Acción 5. Resto de obra civil y montaje

Es aquel impacto que, en materia de origen y/o propagación de incendios forestales, pueden provocar algunas de los trabajos incluidos en dicha acción, como las debidas a cortes de metal, con radial a la conexión eléctrica de componentes técnicos o a accidentes por arrojar colillas mal apagadas. El impacto se evalúa **compatible**, signo **negativo** y **valor absoluto de 22**.

Fase de funcionamiento

Acción 7: Permanencia física de las infraestructuras

Siempre sobre la base de que cualquier manipulación energética conlleva asociado un riesgo intrínseco de ignición y consecuente peligro de incendio, ha de tenerse en cuenta que los módulos fotovoltaicos son una fuente menor de origen de fuegos, sin olvidar el carácter soterrado de la Línea de Evacuación. El impacto posible generado por estas infraestructuras se evalúa como **compatible**, de signo **negativo** y **valor absoluto de 20**.

Fase de desmantelamiento

Acción 9. Desmantelamiento de infraestructuras.

En realidad, se trata del impacto especular o a la inversa del generado por la acción correspondiente de la fase de obras sobre el riesgo de incendios forestales. El impacto generado por el desmontaje de los módulos fotovoltaicos y los inversores y transformadores se evalúa **compatible** de signo **negativo** y **valor absoluto de 22**.

3.3.3.9. Fauna

Con los datos de los que se dispone, tanto bibliográficos como observacionales realizadas hasta la fecha, expuestos en el apartado 3.2.2.3. *Fauna*, muestra como en la zona de estudio se distinguen distintos ambientes, si bien los hábitats principalmente afectados por la instalación de "Aljarafe" son dos: el primero y de mayor relevancia a media escala, quedaría definido por ser un medio agrícola de secano, compuesto principalmente por amplias zonas de cultivos, predominando las fincas en barbecho y cultivos de olivo, girasol, cebada y trigo. En consecuencia, las comunidades orníticas más frecuentes son las de medios abiertos y las formadas por especies oportunistas o de ecología amplia, representado por especies de tamaño medio como por ejemplo estorninos, tórtolas y palomas. Los medios agrícolas pueden ofrecer amplias posibilidades tróficas para la fauna, como insectos, semillas y frutos, así como refugios y lugares de nidificación. Para los depredadores como las rapaces, son áreas utilizadas para la búsqueda de alimento debido a la mayor concentración de presas y mejor detección de las mismas. El segundo hábitat a resaltar, dado que sería el principalmente afectado por la poligonal de la PSFV, sería el relevante al ambiente antropizado, definido por estar conformado por superficies sin aprovechamiento agrícola y ausencia de vegetación natural o seminatural, en el que destacan tanto especies oportunistas como, en este caso, invasoras.

El factor "*fauna*" se subdividiría, por similitud para recibir impactos, en "grado de explotación del medio", "mortalidad: colisiones", y sufriría impactos en las tres fases operacionales en las que se divide el Proyecto a lo largo de su vida útil. En la fase constructiva, lo recibiría por parte de las acciones "*retirada de la cubierta vegetal*" y "*movimiento de vehículos y maquinaria*". Por

su parte, en la fase de funcionamiento sería por la acción, "*permanencia física de las infraestructuras*". Finalmente, en la fase de desmantelamiento sería la acción "*movimiento de vehículos y maquinaria*" la causante de posibles impactos.

Fase de construcción

La existencia de algunos estudios empíricos en relación al efecto que pueden producir las labores asociadas a la fase de construcción de infraestructuras como parques eólicos o plantas solares, al menos frente a la fauna terrestre no voladora, revela una cierta pauta de normalización o acostumbramiento de su comportamiento, de modo que no las convierte en actuaciones especialmente agresivas o impactantes. Con todo, es inevitable que el proyecto de implantación del proyecto fotovoltaico "Aljarafe" no genere durante su fase constructiva impactos sobre la disponibilidad de hábitat (refugio, lugar de reproducción, disponibilidad de recurso trófico, etc.) y sobre la propia mortalidad directa de individuos, típicamente por colisión (atropellos).

Acción 1: Retirada de la cubierta vegetal

- **Impacto sobre grado de explotación del medio.** Este impacto se define como la pérdida de valor del hábitat en cuanto a refugio y suministro de recursos tróficos a la fauna terrestre y pequeñas aves, como consecuencia de la retirada de la cubierta vegetal invasora presente en los terrenos de instalación de los caminos internos, plataforma para el CT y zanjas, no la totalidad de la superficie de la Planta Solar. A esto, habría que sumarle las plataformas temporales para la instalación de acopios. Se trataría de un impacto de intensidad baja y de extensión puntual, dado el poco valor ecológico del medio receptor en la actualidad, tras su notable transformación previa (Fase de obra de la SE-40). También se valora como irreversible, por cuanto el retorno espontáneo a las condiciones iniciales resulta sumamente complejo e improbable, aunque la recuperabilidad es mitigable, siempre que se apliquen ciertas medidas correctoras que contribuyan a paliar esta pérdida. Es un impacto continuo y acumulable, ya que se manifiesta a partir de un daño previo infligido sobre la escasa vegetación presente. El impacto resultante es **negativo, moderado** y con **valor de 28 unidades** adimensionales.

Acción 3: Movimiento de vehículos y maquinaria pesada

- **Impacto sobre la mortalidad: colisiones.** Este impacto se define como la mortalidad sufrida por la comunidad de reptiles de lenta motilidad, típicamente ofidios, y por la comunidad de mamíferos silvestres de pequeño a mediano tamaño, típicamente roedores y lagomorfos, en ambos casos por el paso de vehículos, camiones y maquinaria asociada a esta fase del Proyecto. En todo caso, la intensidad se considera baja y la extensión puntual. La persistencia es temporal, ajustable básicamente a la ventana fenológica y su efecto algo acumulativo, porque a medida que la acción progresa, mayor número de atropellos tiene opción de cometer. Por otro lado, el impacto se atenúa con su periodicidad esporádica y con su reversibilidad a corto plazo, en principio ajustable con el inicio del siguiente ciclo anual. La recuperabilidad, no es menos que mitigable. El impacto es **negativo, compatible** y con **valor de 25 unidades** adimensionales.

Fase de funcionamiento

Acción 7: Permanencia física de las infraestructuras

- **Impacto sobre grado de explotación del medio.** Este impacto se define como el favorecimiento para ciertas especies animales, en relación al refugio que le ofrece el nuevo recinto cerrado.

Ante la cuestión analítica de atender qué posibles impactos puede generar sobre la comunidad faunística el funcionamiento de una planta solar fotovoltaica de uso comercial, se abre por el momento un horizonte de gran desconocimiento real, con escasas evidencias derivadas de estudios científicos y resultados publicados en revistas rigurosas, frente a una relativamente importante cantidad de informes de dudosa replicabilidad y trazabilidad. Una buena muestra de este planteamiento, es defendida en un informe realizado por Harrison y colaboradores (2017), en donde realizan una revisión sistemática sobre esta materia.

Los escasos estudios realizados sobre el efecto de las instalaciones fotovoltaicas en la mortalidad faunística se reducen esencialmente a evidencias indirectas, basadas en la búsqueda activa y registro de sus cadáveres como testimonios de muertes por colisión. Sin

embargo, el estudio realizado en plantas fotovoltaicas en La Mancha (Andrés *et al.*, 2021), sugiere que, en la actualidad, la tecnología de las nuevas instalaciones fotovoltaicas permite mantener una cubierta vegetal suficiente (concretamente la implantación de módulos mediante hincas), aunque en algunos casos, ésta debe ser sometida a un control en volumen para permitir las operaciones con seguridad. Estimándose que más del 90 % del suelo quedará libre de instalaciones propiamente dichas (módulos fotovoltaicos, CT y conexión, evacuación), el suelo bajo seguidores podrá cumplir similares funciones al existente antes de las obras de la SE-40, a excepción del uso agrícola, albergando una comunidad herbácea más madura, permitiendo una mayor fuente de alimento y refugio para la fauna.

Por tanto, y como se ha comprobado en el apartado de impactos positivos en la cubierta vegetal de este apartado, dentro de las instalaciones (superficie bajo seguidores y áreas no ocupadas permanentemente por infraestructuras). No obstante, si fuera necesario, por motivos de rendimiento y seguridad de la Planta, la vegetación podría someterse a un control en altura, ya sea por medios naturales (pastoreo mediante ganado ovino) o por medios mecánicos (desbroce con desbrozadora mecánica). Con la utilización del pastoreo mediante ganado ovino, no solo se beneficia al mantenimiento de las propias instalaciones, sino al ganado y a los pastores locales de la zona, contribuyendo al sector primario y al comercio local.

El abandono del uso agrícola en el suelo de las instalaciones y el mantenimiento de la cubierta vegetal espontánea natural ofrece amplias extensiones de refugio para la entomofauna. La reducción en el uso de fitosanitarios favorece la creación de cadenas tróficas completas y la aparición de depredadores naturales, potenciando el control biológico. De ahí la importancia que pueden jugar estas instalaciones como "ecosistemas fotovoltaicos". La entomofauna que reside bajo los seguidores y en su entorno inmediato, genera importantes beneficios no sólo para estas poblaciones sino para los grupos faunísticos insectívoros como quirópteros, reptiles, anfibios, aves (cuya alimentación básica es a base de coleópteros, ortópteros o lepidópteros) y otros.

De hecho, los seguimientos observacionales realizados por técnicos de SOCEAMB en

algunas de estas instalaciones sugieren que, lejos de ser fuente de mortalidad, pueden incentivar el uso del recinto por parte de ciertos grupos de aves, generalmente especies de apetencias esteparias, propias de lugares abiertos, como el cernícalo primilla o el alcaraván común.

De la misma manera, en el caso de los mamíferos, el conejo, especie presa que utiliza como refugio las instalaciones solares, es otro ejemplo más del control poblacional de las comunidades por interacciones naturales depredador-presa que se da en estos enclaves fotovoltaicos, donde el depredador (aves rapaces, cánidos, félidos, etc.) evita la proliferación de lagomorfos dentro de la instalación y en los cultivos del entorno. No obstante, la abundancia de lagomorfos dentro de las instalaciones permite la repoblación natural de los cotos de caza limítrofes, pudiéndose considerar a la planta como una zona de reserva. La actividad del personal en el mantenimiento de las instalaciones es mínima, lo que permite la presencia de mesomamíferos.

Siempre que en los terrenos de la instalación de la Planta solar "Aljarafe" se permita el mantenimiento y mejora de la cobertura herbácea, suministradora de alimentos en forma de forraje y semillas para aves de pequeño a medio tamaño, así como de insectos, se podrá estimar un efecto positivo sobre este factor, abriéndose la posibilidad de **apertura de un nuevo nicho en un ambiente en el que el hábitat original se había visto reducido por completo.**

Por todo ello, se trata de un impacto beneficioso, de intensidad baja y la extensión puntual. La manifestación del efecto se produce a medio plazo. Como en otros impactos positivos analizados a lo largo del texto, la persistencia, reversibilidad y recuperabilidad alcanzan su máxima puntuación. De nuevo, es un impacto continuo, acumulable por su progresividad temporal e indirecto, pues media a través del factor vegetación. El impacto es **positivo, moderado** y con **valor de 29 unidades** adimensionales.

- **Impacto sobre mortalidad: colisiones.** Este impacto se define como el producido sobre la fauna que, al interactuar físicamente con alguna de las infraestructuras de la instalación, sufran alguna colisión directa. Es importante destacar la existencia de medidas preventivas

mediante la instalación de una conexión a tierra de los marcos de los módulos y las estructuras soporte siguiendo la normativa vigente.

La intensidad del impacto es notable y su manifestación espacial puntual, siendo su efecto instantáneo (inmediatez del momento), directo, simple y esporádico. Su retorno a las condiciones iniciales es, por definición, imposible. Si bien, esto no va en perjuicio de su inmediata recuperabilidad por medio de las medidas preventivas. El impacto es **negativo, moderado** y con **valor de 34 unidades** adimensionales.

Fase de desmantelamiento

Acción 10: Movimiento de vehículos y maquinaria pesada

- **Impacto sobre mortalidad: colisiones.** Salvo el momento de su aplicación temporal, que se produce al fin de la vida útil del Proyecto, el impacto al generado por el movimiento de vehículos y maquinaria pesada durante la fase de desmantelamiento es el mismo que el generado en la fase de construcción por esta misma acción, resultando un impacto **negativo, compatible** y con **valor de 25 unidades** adimensionales.

3.3.3.10. Niveles sonoros

Fase de construcción

Acción 3: Movimientos de vehículos y maquinaria pesada

Se entiende por este factor la contribución que ejerce el trasiego de vehículos, camiones y maquinaria ligera y pesada sobre los niveles sonoros de la zona, así como de cualquier otro tipo de medio mecanizado (e.g.: desbrozadora, taladradoras). Este impacto incluye también las posibles molestias o perturbaciones de otro tipo que estos ruidos pudieran provocar sobre la fauna.

La intensidad y la extensión se consideran media, aunque la persistencia y reversibilidad adquieren plazos de duración inferiores al año. Sí se considera un cierto efecto acumulativo, dada la inmediatez de la SE-40 y la carretera A-8054, aunque no lineal, de manera que los niveles de inmisión adquieren carácter aditivo a medida que un mayor número de máquinas

se encuentren simultáneamente trabajando. La periodicidad es aperiódica. En síntesis, el impacto es **moderado**, con **valor de 35** y **signo negativo**.

Tabla 3.30. Rango de valores de emisión normalizada de ruido a 10 m de los vehículos, maquinaria e instrumental previsiblemente empleados.

Maquinaria	Emisión de ruido [dB(A)]
Camión volquete	62-92
Camión de carga	65-87
Retroexcavadora	84-93
Vehículos 4 × 4	70-90
Martillo neumático	103-113
Perforador neumático	102-111
Grúa	90-96

Fuente: FGUA (2018)

Acción 5: Resto de la obra civil y montaje

Muy similar al anterior, sería el impacto sonoro debido a los trabajos de construcción de subestructuras e instalación de los módulos fotovoltaicos y que, a su término, dará por finalizada la obra. Se considera una extensión baja y extensión puntual, con manifestación directa del efecto, periodicidad continua, efecto directo y acumulable. La reversibilidad se produce a corto plazo, presentando una persistencia efímera. El impacto es **negativo**, **compatible** y con **valor de 22 unidades** adimensionales.

Fase de funcionamiento

Acción 7: Permanencia física de las infraestructuras

Se entiende por este factor todo el incremento de sonido producido por el CT. La intensidad se considera baja y la extensión media, aunque la persistencia y reversibilidad adquieren plazos de duración inferiores al año. De nuevo, se considera un cierto efecto acumulativo, aunque no lineal, de manera que los niveles de inmisión adquieren carácter aditivo y con periodicidad esporádico. En síntesis, el impacto es **compatible**, con **valor de 24** y **signo negativo**.

Fase de desmantelamiento

Acción 9: Desmantelamiento de infraestructuras

Sería similar al descrito en la fase de construcción, asociado a la acción "resto de la obra civil y montaje". Resulta igualmente un impacto **compatible**, con **valor de 22** y **signo negativo**.

Acción 10: Movimientos de vehículos y maquinaria pesada

Análogamente a la fase de obras, este impacto se comportaría de la misma manera que lo hace el impacto ocasionado por la acción "movimiento de la maquinaria" en la fase de construcción, resultando un impacto **negativo, moderado** y con **valor de 35 unidades** adimensionales.

3.3.3.11. Paisaje

Para las distintas Unidades del Paisaje obtenidas en el apartado correspondiente se aplica un modelo de fragilidad visual, en el cual intervienen tres tipos de factores: biofísicos, socioculturales y visibilidad. El análisis objetivo de estos parámetros permite valorar globalmente al paisaje preoperacional como de "calidad baja".

Del área total analizada de 8.617,28 ha (radio de 5 km) y teniendo en cuenta la altitud sobre la que se sitúa la actuación proyectada, se estima que un 5,22 % (449,53 ha) del total de la superficie incluida en el radio de observación podrían tener, en algún grado, visibilidad sobre el Proyecto.

La Planta Solar Fotovoltaica sería escasamente perceptible desde su entorno más inmediato, a pesar de que se emplazaría en un área particularmente llana. Desde el entorno del arroyo Ríopudio, considerando el núcleo poblacional de Palomares del Río, así como desde las Urbanizaciones Vista del Aljarafe y La Señora, el Proyecto no sería visible en absoluto, debido principalmente a la propia presencia de barreras naturales asociables a la vegetación existente en la ribera del cauce de mencionado arroyo. En este mismo ámbito, la actuación industrial tampoco sería visible desde la periferia del núcleo de población de Almensilla, hecho derivado

en gran medida a la ya mencionada presencia de barreras naturales asociables a la vegetación, que dificultarían enormemente su percepción a nivel de viandante.

No obstante, el Proyecto sí sería parcialmente visible desde la autovía SE-40, si bien, en contraposición, el vial no presentaría visibilidad desde la poligonal de la Planta Solar, debido a la presencia de taludes que facultan la elevación de la cota de las parcelas de estudio y que, resultado de ello, ocultaría el trazado del vial desde la particular altiplanicie generada. El Proyecto tampoco presentaría visibilidad desde la carretera A-8055, y solo lo sería parcialmente desde la A-8054, en la proximidad de la propia implantación fotovoltaica.

La Línea de Evacuación, dada su configuración soterrada, únicamente sería visible durante las operaciones de apertura de zanjeado llevadas a cabo a lo largo de las fases de obra y desmantelamiento.

Con todo ello, se puede concluir que la visibilidad real de todo el Proyecto daría como resultado un valor **muy bajo**.

Fase de construcción

Acción 3: Movimiento de vehículos y maquinaria

Este impacto hace referencia a la afección a la percepción sobre el paisaje original en el entorno próximo del Proyecto, por motivo del trasiego de maquinaria pesada. Se considera el impacto de intensidad baja, y extensión puntual. Claramente, el momento es inmediato, simple, directo y continuo. Los parámetros más temporales, es decir, la persistencia, la reversibilidad y la recuperabilidad toman su valor mínimo. El impacto es **compatible**, con **valor de 22** y signo **negativo**.

Acción 5: Resto de la obra civil y montaje

Sería el impacto paisajístico debido a los trabajos de construcción de todas las infraestructuras del Proyecto. Los parámetros de este impacto serían similares al anterior, considerando como principal cambio su carácter acumulable, resultando un impacto **negativo, compatible** y de **valor adimensional 25**.

Fase de funcionamiento

Acción 7: Prestación del servicio de producción eléctrica

Es el impacto paisajístico de larga duración que generará la Planta Solar Fotovoltaica, por el mero hecho de existir y producir energía eléctrica como resultado de su funcionamiento. Se estima de intensidad baja y extensión puntual por lo ya explicado. Su esperable irreversibilidad, ya que de manera no forzada no podrá retornarse a las condiciones iniciales. Es un impacto simple, continuo y directo, resultando una valoración de **28 unidades** adimensionales, **moderado** y de signo **negativo**.

Fase de desmantelamiento

Acción 9: Desmantelamiento de infraestructuras y Acción 10: Movimiento de vehículos y maquinaria pesada

De manera similar a la fase de obras, ambos impactos se comportarían de la misma manera a que lo hacen respectivamente los impactos ocasionados por las acciones "*movimiento de vehículos y maquinaria pesada*" y "*resto de la obra civil y montaje*", de tal manera que se remite al análisis de sus parámetros en sus apartados correspondientes, en los que se detallan analíticamente los valores baremados asignados a sus atributos. El impacto ocasionado por el movimiento de vehículos y maquinaria pesada resultaría **compatible**, de signo **negativo** y con **un valor de 22 unidades** adimensionales, mientras que el derivado del desmantelamiento de las infraestructuras, **negativo, compatible** y de **valor adimensional 25**.

3.3.3.12. Sociedad

El factor "*sociedad*" se ha analizado por medio de su partición en cuatro subfactores: "*empleo*", "*salud y bienestar*", "*energía*" y "*hacienda pública*", que se ven impactados por acciones enmarcadas en cada una de las tres fases consideradas.

Fase de construcción

Acción 3: Movimiento de vehículos y maquinaria pesada

- **Impacto sobre el empleo.** Se define como el impacto que, sobre la empleabilidad, genera la necesidad de contratación de mano de obra cualificada para la manipulación de la maquinaria y de los vehículos pesados precisados para ejecutar los trabajos en la fase constructiva del Proyecto. En su caso, incluye asimismo el alquiler de la propia maquinaria, lo que implica indirectamente a más puestos de trabajo (*e.g.*: personal administrativo de la empresa adjudicataria). Además, considera el impacto indirecto sobre otros negocios locales, como por ejemplo el suministro de combustible o los servicios de restauración. El impacto queda definido por su intensidad notable y su ocurrencia en un ámbito medio dentro del entorno del Proyecto. La inmediatez de su manifestación y su efecto directo, simple y continuo se ven equilibrados por su persistencia efímera (alrededor de 1 año) y el corto plazo de su reversibilidad. Conviene subrayar que, como ya se adelantó, también hay un efecto laboral indirecto subyacente, como parte de las relaciones de prestación de servicios de otros negocios locales. Se estima la ocurrencia de un impacto de naturaleza **moderada, valor absoluto de 39** y signo **positivo**.

Acción 4: Cimentación

- **Impacto sobre el empleo.** En lo relativo a la sociedad, este impacto se define como el efecto que genera la necesidad de mano de obra, de origen preferentemente local o comarcal, para las operaciones incluidas en esta acción.

El signo positivo del impacto resulta evidente por cuanto genera la oportunidad de creación de puestos de trabajo y/o mantenimiento de los ya existentes en el seno de las empresas constructoras. En el contexto sociolaboral en el que nos encontramos, la intensidad se considera media, mientras que su extensión se estima puntual. Lamentablemente, la reversibilidad de este tipo de impactos positivos alcanza típicamente puntajes muy reducidos. La persistencia del impacto, dado el corto plazo esperable de estas labores (en torno al año), se clasifica como efímera. El impacto resultante es **moderado, con valor de**

34 y signo **positivo**.

Acción 5: Resto de la obra civil y montaje

- **Impacto sobre el empleo.** Siguiendo el mismo razonamiento que los anteriores impactos, éste queda definido como el impacto positivo generador de empleo, derivado de la realización de las diferentes actividades de obra civil para la implantación del Proyecto. El impacto se caracteriza por su intensidad media y la manifestación de su ocurrencia en un ámbito temporal inmediato y en un ámbito espacial medio. La reversibilidad, como vuelve a ser propio de la fase de construcción, es a corto plazo. Por último, es irrecuperable, acumulativo, directo y continuo. Se estima la ocurrencia de un impacto de naturaleza moderada, **valor absoluto de 39** y signo **positivo**.

- **Impacto sobre la hacienda pública.** Este impacto se define como el beneficio social que produce la construcción de la Planta Solar Fotovoltaica y resto de instalaciones por medio de la tributación, tanto en vía impositiva como a través de tasas municipales, a la hacienda pública y el consecuente gasto que, gracias a este ingreso, podrá destinarse a sufragar necesidades directamente dirigidas a la sociedad de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de la Mitación.

Ante todo, se trata de un impacto beneficioso. Su intensidad se califica como baja, si se toma en comparación de la aportación solitaria del mismo con respecto al total impositivo recaudado por los ayuntamientos anualmente. De manera similar, la extensión es media, porque la manifestación espacial del impacto engloba a 3 términos municipales. En cuanto a los parámetros descriptores de temporalidad, cabe destacar su persistencia efímera, ya que la recaudación impositiva y su previsible gasto municipal debe ocurrir en el periodo presupuestario anual, mientras que es irreversible e irrecuperable. Para finalizar, se trata de un impacto no acumulativo, directo y continuo. Se estima la ocurrencia de un impacto **positivo**, de categoría **Moderado**, **valor absoluto de 30**.

Fase de funcionamiento

Acción 6: Prestación del servicio de producción eléctrica

- **Impacto sobre la salud y bienestar.** Se define como el efecto beneficioso que genera para la salud humana el impacto de producción de energía de origen solar, una fuente renovable e inagotable, con la implicación que de ello se genera en términos de evitación de emisión de contaminantes y gases de efecto invernadero.

Para una mejor comprensión de la parametrización de este impacto, se remite a todo lo recapitulado en el análisis de los impactos sobre el medio atmosférico, con el que se abriría este capítulo. Por supuesto, se trata de un impacto beneficioso, de intensidad media y extensa, dada la cantidad de CO₂, S₂O y NO_x que evita emitir al medio atmosférico local mientras produce energía. Es permanente, irreversible, irrecuperable, acumulativo, directo y continuo. Se estima la ocurrencia de un impacto de magnitud **severa, valor absoluto de 59** y signo **positivo**.

- **Impacto sobre la energía.** Se define como aquel impacto positivo que genera el mero funcionamiento efectivo de la Planta Solar Fotovoltaica, por cuanto es productora de energía. Un importante matiz la separa del impacto anterior, ya que mientras que en aquél el efecto impactaba sobre la protección de la salud humana frente a la contaminación y el calentamiento global, aquí el impacto es estrictamente productivo. Es decir, el impacto es positivo porque el Proyecto es generador de energía, sin importar si esa energía se obtiene de la combustión de carbón o de la fuerza generatriz de las mareas, por citar dos ejemplos dispares.

La Planta Solar "Aljarafe" generaría electricidad para 3.191 hogares por lo que la intensidad ha de valorarse como alta, dada la importancia de la materia prima energética en las sociedades avanzadas, así como de extensión generalizada, por cuanto su evacuación a la red de distribución pública la hace poder ser aprovechada en todo el entorno. Los atributos descriptores de temporalidad, esto es, la persistencia, la reversibilidad y la recuperabilidad adquieren sus máximos valores baremables. Por supuesto, es acumulativo, continuo y

directo. En suma, se trata de un impacto **positivo** de naturaleza **severa**, **valor absoluto de 73**.

- **Impacto sobre la hacienda pública.** Es aquel impacto beneficioso para el interés público, que incide en la recaudación pública de tributos, en vía de impuestos o tasas, por el funcionamiento de la Planta Solar Fotovoltaica a lo largo de los 25 años de vida estimada del Proyecto. Se incluyen aquí el Impuesto de Bienes Inmuebles (IBI) y el Impuesto de Actividades Económicas (IAE), desde el punto de vista municipal, y el impuesto de sociedades y el impuesto sobre el valor de la producción energética, desde el punto de vista estatal, entre otros posibles.

Sobre el IBI, ha de señalarse que la construcción de la Planta Solar Fotovoltaica implica su consideración legal como BICE, catastralmente segregado de la parcela y polígono que ahora ocupa, siendo en todo caso los tipos impositivos del IBI superiores por ser BICE que por mantener su actual naturaleza como suelo rústico.

Se sigue el mismo razonamiento y justificación que el ofrecido más arriba a colación del impacto de la realización de la obra sobre la hacienda pública, salvo que es de intensidad media y permanente en el tiempo. Se estima así la ocurrencia de un impacto de **valor absoluto de 40** y signo **positivo**, categorizado como **moderado**.

Acción 8: Labores de mantenimiento y sustitución

- **Impacto sobre el empleo.** Se define como el impacto beneficioso que, sobre el empleo, implica el funcionamiento de la Planta Solar Fotovoltaica y sus infraestructuras. La intensidad del impacto es baja, comparativamente menor que la intensidad del impacto sobre este mismo subfactor en la fase de obras, ya que aquí se precisará de menor personal. Por este mismo motivo, la manifestación del efecto a nivel poblacional será más reducida, por lo que se lleva a puntual su calificación. Por el contrario, el impacto se hace permanente, irreversible e irrecuperable, como consecuencia de la longevidad de su vida útil, que alcanzará el cuarto de siglo previsiblemente. También es acumulativo, directo y continuo, pues incluye tanto actuaciones ordinarias (e.g.: la gestión cotidiana de la instalación), como extraordinarias. El impacto generado es **moderado**, de valor **absoluto de 34** y signo

positivo.

Fase de desmantelamiento

Acción 9: Desmantelamiento de infraestructuras y Acción 10: Movimiento de vehículos y maquinaria pesada

- **Impacto sobre el empleo.** En este caso particular, ambos impactos se van a analizar conjuntamente debido a que en la realidad concurren de manera simultánea y difícilmente distinguibles entre sí. En todo caso, se le aplica el mismo razonamiento técnico para la valoración de sus respectivos efectos que para las acciones análogas en la fase de construcción, teniendo en cuenta una menor necesidad de contratación. Resultarían dos impactos **positivos, moderados** y con **valor de 39 unidades** adimensionales.

- **Impacto sobre la hacienda pública.** Similarmente, este impacto reproduce el que tuvo lugar en la fase de construcción con motivo de la instalación de la Planta Solar Fotovoltaica, apartado al que se remite para una más detallada interpretación de los valores expresados, obteniéndose un impacto **positivo**, de categoría **moderado, valor absoluto de 28.**

3.3.3.13. Uso del suelo

Fase de construcción

Acción 1: Retirada de la cubierta vegetal y Acción 9: Desmantelamiento de infraestructuras

El uso del suelo puede ser interpretado como un factor complejo muy interrelacionado con otros, como el suelo, la vegetación, la fauna, el recurso hídrico o el paisaje (e.g.: Peña 2007; Garraín *et al.*, 2010). En el presente estudio, sin embargo, el posible impacto por cambio de uso del suelo se ciñe sólo a su faceta socioeconómica, ya que su efecto sobre los componentes bióticos y perceptuales del medio, ya se han contemplado en anteriores factores.

Una vez explicado esto, debe tenerse en cuenta:

- Que el Proyecto de Planta Solar, se localiza íntegramente en uso de suelo natural-rural, abandonado actualmente en su provecho tras haber visto transformado su naturaleza en el pasado al utilizarse como parque de maquinarias de la SE-40.
- Que la instalación del Proyecto es fruto de la negociación mercantil entre la empresa promotora y el propietario de las fincas, quien percibe un dinero a cambio.

En consecuencia, dada la escasa magnitud real de suelo que vería transformado su actual uso (impacto **negativo**), en contraposición con las **compensaciones** a los propietarios de las parcelas, se categoriza este impacto como **no significativo**. Más cuando el mismo impacto, pero de signo contrario se produciría en la fase de desmontaje de la instalación, por lo que ambos se compensarían.

3.3.3.14. Figuras protegidas

Como se describió ampliamente en el apartado *3.2.4.4. Espacios naturales protegidos y de interés natural*, cabe resaltar que no se han detectado espacios en el entorno inmediato o amplio del Proyecto, habiendo identificado el más cercano a unos 5,3 km dirección N de la poligonal, correspondiéndose con una mancha de HIC.

Por tanto, en lo conveniente al factor *Figuras protegidas*, su valoración en este apartado se considera innecesaria, dada la ausencia total de impactos hacia el mismo.

3.3.3.15. Vías de comunicación

El factor "vías de comunicación" se ha analizado por medio de su subfactor "tráfico", que se vería impactado por acciones de las fases de construcción y desmantelamiento en las inmediaciones de las carreteras SE-40 y A-8054, siendo especialmente interesante esta última, ya que se configura como el vial a partir del cual entroncaría el principal punto de acceso a la poligonal del Proyecto Solar. No se han considerado impactos por ocupación durante la fase de funcionamiento.

Fase de construcción

Acción 3: Movimiento de vehículos y maquinaria pesada.

Este impacto se considera como la afección de la circulación de vehículos y maquinaria pesada asociada al Proyecto sobre el tráfico de la red viaria del entorno, siempre entendido el cumplimiento previo de la obligación legal de disponer de la preceptiva autorización administrativa que permita la circulación de dichos vehículos. De hecho, hay que recordar que las alteraciones de tráfico debidas a la masa y dimensiones de vehículos que carezcan de dicha autorización, o que disponiendo de ella no cumplan con sus requisitos, será considerada como infracción muy grave según el art. 77, letra r del Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, que se sancionan con multas de 3.000 a 20.000 euros (art. 80.2.d) e incrementos de hasta el 30 % (art. 81).

La intensidad y extensión se consideran bajas y puntuales, de efecto inmediato y persistencia efímera. La reversibilidad, evidentemente, es inferior a un año de duración. Su efecto es directo, acumulativo y esporádico. En definitiva, como consecuencia del trasiego de este tipo de tráfico rodado de circulación lenta, se considera la generación de un impacto **compatible** de signo **negativo** y **valor 22**.

Fase de desmantelamiento

Acción 10: Movimiento de vehículos y maquinaria pesada.

Este impacto es idéntico en su valoración, justificación e interpretación que el inmediatamente anterior, resultando un impacto **negativo, compatible** y con **valor absoluto de 22**.

3.3.3.16. Vías pecuarias

Destaca, en primer lugar, la disposición de la *Vereda del Camino Viejo de Sevilla (Cód. 41016003)*, la cual será cruzada por la canalización subterránea necesaria para soterrar la Línea de Evacuación, antes de su conexión con la SET "Aljarafe".

Procedente del término municipal de Bollullos por la parte suroeste de Mairena, la vía pecuaria *Cordel de Villamanrique a Triana* (Cód. 41059002) ostentaría dos tramos deslindados, siendo el segundo tramo (Expediente VP/00043/2021) aquél que se vería afectado por la ejecución de la canalización subterránea para soterrar la Línea de Evacuación.

En tercer lugar, se identificaría la *Colada de Palomares* (Cód. 41010004), la cual discurriría en paralelo al vallado perimetral sur de la Planta Solar, que quedará separado de esta a 9,7 m en su parte más estrecha. La única interacción directa entre el Proyecto y esta Colada es la conexión del vial de acceso a la Planta con la carretera A-8054 en el punto de coordenadas UTM X: 757.824 e Y: 4.133.626 (ETRS89, Huso 29). No obstante, dicha conexión entre el vial de acceso la carretera ya existe, por lo que no se produciría una nueva afección distinta de la ya efectiva.

En última instancia, la *Cañada Real de las Islas* (Cód. 41010001) quedaría dentro del ámbito amplio del Proyecto. En relación a ello, el camino existente que se aprovecha como vial de acceso a la Planta coincide longitudinalmente con el tramo deslindado de expediente VP/00412/2006, y lo haría a lo largo de aproximadamente 530 m, a través de un camino ya de por sí existente. Además, en su búsqueda de la parcela de implantación de la Planta, el vial de acceso cruzaría la vía pecuaria en el punto de coordenadas UTM X: 757.677 e Y: 4.134.128 (ETRS89, Huso 29).

Por tanto, un total de cuatro vías pecuarias tendrían interacción directa con la actuación proyectada, siendo dos de ellas cruzadas por la LSMT en su recorrido hacia la Subestación Eléctrica "Aljarafe", y las otras dos relacionadas al vial de acceso a la poligonal de la Planta. El resto de infraestructuras asociadas al Proyecto, se encontrarían fuera de los límites deslindados de las vías pecuarias en estudio.

Fase de funcionamiento

Acción 3: Movimiento de vehículos y maquinaria pesada

- **Impacto sobre la vía pecuaria.** Este impacto se considera como la afección de la circulación de vehículos y maquinaria pesada asociada al Proyecto sobre el estado de

conservación en superficie de las vías pecuarias mencionadas. Se trata de impactos negativos de intensidad baja y extensión puntual. La manifestación del efecto es inmediata, si bien su persistencia, reversibilidad y recuperabilidad son efímeras y a corto plazo. La aplicación de medidas correctoras (e.g.: señalamiento, acotamiento de un perímetro de protección, etc.) justifican estas puntuaciones. Por último, es acumulativo, simple y esporádico. En ambos casos, el impacto es **negativo, compatible** y con **valor de 19 unidades** adimensionales.

Fase de desmantelamiento

Acción 10: Movimiento de vehículos y maquinaria pesada.

- **Impacto sobre la vía pecuaria.** Este impacto es idéntico en su valoración, justificación e interpretación que el inmediatamente anterior, resultando un impacto **negativo, compatible** y con **valor absoluto de 19**.

3.3.3.17. Patrimonio histórico, cultural, arquitectónico y arqueológico

Contrastada la zona delimitada con la documentación que al respecto obra en este Documento, se constata que, en la zona de referencia no existe ningún elemento conocido del Patrimonio Arquitectónico o Etnológico que pudiera verse directa o indirectamente afectados por el Proyecto, siendo **el elemento más cercano el yacimiento "Los Veinticinco Sur", situado a unos 300 m de distancia de la Línea de Evacuación, en dirección norte, medidos a partir de su punto de conexión con la subestación, consistente en un asentamiento rural romano, en cuya superficie se localizaron fragmentos de tegulae y ánforas romanas.**

Por tanto, en lo conveniente al factor *Patrimonio histórico, cultural, arquitectónico y arqueológico*, ninguna de las figuras arquitectónicas, yacimientos o BIC mencionados en el correspondiente apartado del Inventario del Medio se verían alteradas directamente en modo alguno por la implantación del Proyecto "Aljarafe", en base a los datos obtenidos hasta la presente. De este modo, su valoración en este apartado se considera innecesaria, dada la ausencia total de impactos hacia el mismo.

3.4. Valoración de los impactos

A modo de síntesis, en las siguientes matrices se muestran las valoraciones y categorías de los impactos ambientales a causar por el Proyecto (Matrices 2 y 3).

Se han identificado 77 impactos, de los cuales 17 (22,1 %) son de naturaleza beneficiosa y 60 (77,9 %) son perjudiciales. Si se atiende a su segregación por cada uno de los medios considerados, se tiene que: el medio físico reúne 37 impactos, con 4 de signo positivo; el medio biótico comprende 15 impactos, con 2 impactos de signo positivo; el medio perceptual recibe 10 impactos, todos negativos; y el medio socioeconómico registraría los 15 impactos restantes, si bien 11 de ellos son beneficiosos. Hubo un total de 5 impactos catalogados como "no significativos" que no fueron contabilizados.

1. Fase de construcción

En esta fase han identificado 33 impactos, de los cuales 4 son de naturaleza beneficiosa y 29 perjudiciales. Si se desglosa por cada medio considerado, se obtiene que medio físico suma 16 impactos, el medio biótico 7 impactos y el medio perceptual 4 impactos, todos ellos negativos, mientras que el medio socioeconómico recibiría 6 impactos, si bien 4 son positivos.

Ya numéricamente, después de valorar cada uno de los nueve atributos definitorios de cada impacto, se obtiene una variación en un rango desde 17 a 39 unidades relativas adimensionales, alcanzando un promedio total de 25,7. Si se atiende a su segregación por medios, se obtiene que: el medio físico alcanza un valor promedio de importancia bruta de 25,8, en un rango de 18 a 33; el medio biótico presenta un valor promedio de 21,4, a lo largo de un intervalo comprendido entre 17 y 28; el medio perceptual sitúa el valor promedio de importancia en 26, con un puntaje mínimo de 22 y un máximo de 35; y que el medio socioeconómico toma un valor promedio de 30,5 en un rango de 19 a 39.

Desde el punto de vista categórico, se obtiene que **el valor promedio de importancia del impacto total de la fase constructiva sobre el medio se clasifica como moderado (25,7 uds.)**. En total se contabilizan 18 impactos compatibles, todos negativos, y 15 moderados,

de los cuales 4 son positivos. Todos los impactos positivos se producen en el factor "sociedad" del medio socioeconómico, concretamente en los subfactores "empleo" y "hacienda pública".

II. Fase de funcionamiento

Se han identificado 20 impactos, de los cuales 10 son de naturaleza beneficiosa y 10 son perjudiciales. Si se detalla por cada uno de los medios considerados, se tiene que: el medio físico contribuye con 10 impactos, de los que 4 son de signo positivo; el medio biótico sumaría 4 impactos, 2 de ellos positivos; el medio perceptual recibe 2 impactos todos negativos; y el medio socioeconómico sumaría un total de 4 impactos, todos positivos.

La valoración pormenorizada de cada impacto muestra una variación general en esta fase entre 19 y 73 unidades relativas adimensionales y un promedio total de 35,5. Si se atiende a su diferenciación por medios, se obtiene que: el medio físico alcanza un valor promedio de importancia bruta de 32,9, en un rango de 19 a 73; el medio biótico presenta un valor promedio de 30,7, a lo largo de un intervalo comprendido entre 20 y 40; el medio perceptual sitúa el valor medio en 26, con un puntaje mínimo de 24 y un máximo de 28; y el medio socioeconómico toma un valor promedio de 51,5 en un rango de 34 a 73.

Atendiendo a las categorías establecidas para la clasificación de los impactos, se obtiene que **el valor promedio de importancia del impacto total de la fase de funcionamiento sobre el medio es moderado (35,5 uds.)**. En total se contabilizan 8 impactos compatibles, 8 moderados y 4 severos. Destacan los impactos severos positivos en el "medio atmosférico", subfactores "nivel de gases de efecto invernadero" y "nivel de contaminantes gaseosos y particulados" y en el "medio socioeconómico" subfactores "salud y bienestar" y "energía". Otros factores pertenecientes a los medios físicos y bióticos, también se beneficiarían de la instalación del Proyecto, ya sea reduciendo la erosión del suelo, por la eliminación de la carga agrícola o la recuperación espontánea de la flora y el incremento de refugio para ciertas especies de animales.

Matriz 2. Importancia absoluta de los impactos generados por las distintas fases del Proyecto.

Factores ambientales		Subfactores ambientales		Fases y Acciones del Proyecto										
				Construcción					Funcionamiento			Desmantelamiento		
				Retirada de la cubierta vegetal	Movimiento de tierras	Movimiento de vehículos y maquinaria pesada	Cimentación	Resto de la obra civil y montaje	Prestación del servicio de producción eléctrica	Permanencia física de las infraestructuras	Labores de mantenimiento y sustitución	Desmantelamiento de infraestructuras	Movimiento de vehículos y maquinaria pesada	
Medio Físico	Medio atmosférico	Nivel de polvo y macropartículas inertes (>10 µm)	20	22	22							22	22	
		Nivel de gases de efecto invernadero	23		28			73		24			28	
		Nivel de contaminantes gaseosos y particulados (≤10 mm)			27			73		19			27	
		Nivel de campos electromagnéticos						21						
	Geomorfología	Modelado superficial de detalle		24								24		
	Geología	Integridad del sustrato geológico				31								
	Edafología	Estructuración en horizontes edáficos	31	30								28		
		Grado de compactación			30		27		27				30	
		Indicadores químicos y microbiológicos							27					
	Hidrología superficial	Nivel de contaminantes			33					24			33	
		Propiedades físicas: turbidez y sedimentología			25								25	
		Flujos hídricos: escorrentía e infiltración		23								-	23	
Hidrogeología	Nivel de contaminantes			18						20		18		
Medio Biótico	Flora y vegetación	Estrato matorral y herbáceo	21						40			22		
		Productividad		17	20								20	
	Riesgo de incendios	Ignición con origen en el Proyecto			17		22		20			22		
	Fauna	Grado de explotación del medio	28						29					
Mortalidad: colisiones				25				34				25		
Medio Perceptual	Niveles sonoros	Ruido			35		22		24			22	35	
	Paisaje	Percepción			22		25			28		25	22	
Medio Socioeconómico	Sociedad	Empleo			39	34	39			34		39	39	
		Salud y bienestar						59						
		Energía						73						
		Hacienda pública					30		40			28		
	Usos del suelo	Variaciones del uso del suelo	-									-		
	Vías de comunicación	Tráfico			22								22	
	Vías pecuarias	Variaciones del estado			19								19	
Patrimonio histórico	Afección a patrimonio			-										

Matriz 3. Importancia categórica de los impactos generados por las distintas fases del Proyecto. C (compatible); M (moderado); S (severo); Cr (crítico)/ rojo (perjudicial); verde (beneficioso).

Factores ambientales		Subfactores ambientales		Fases y Acciones del Proyecto										
				Construcción					Funcionamiento			Desmantelamiento		
				Retraída de la cubierta vegetal	Movimiento de tierras	Movimiento de vehículos y maquinaria pesada	Cimentación	Resto de la obra civil y montaje	Prestación del servicio de producción eléctrica	Permanencia física de las infraestructuras	Labores de mantenimiento y sustitución	Desmantelamiento de infraestructuras	Movimiento de vehículos y maquinaria pesada	
Medio Físico	Medio atmosférico	Nivel de polvo y macropartículas inertes (>10 µm)	C	C	C					C		C	C	
		Nivel de gases de efecto invernadero	C		M			S		C			M	
		Nivel de contaminantes gaseosos y particulados (≤10 mm)			M			S		C			M	
		Nivel de campos electromagnéticos						C						
	Geomorfología	Modelado superficial de detalle		C								C		
	Geología	Integridad del sustrato geológico				M								
	Edafología	Estructuración en horizontes edáficos	M	M									M	
		Grado de compactación			M		M		M				M	
		Indicadores químicos y microbiológicos							M					
	Hidrología superficial	Nivel de contaminantes			C						C		M	
		Propiedades físicas: turbidez y sedimentología											C	
		Flujos hídricos: escorrentía e infiltración		C								C		
Hidrogeología	Nivel de contaminantes			C					C			C		
Medio Biótico	Flora y vegetación	Estrato matorral y herbáceo	C							M		C		
		Productividad		C									C	
	Riesgo de incendios	Ignición con origen en el Proyecto			C		M			C		C		
	Fauna	Grado de explotación del medio	M							M				
Mortalidad: colisiones				C						M		C		
Medio Perceptual	Niveles sonoros	Ruido			M		C		C			C	M	
	Paisaje	Percepción			C		C			M		C	C	
Medio Socioeconómico	Sociedad	Empleo			M	M	M				M	M	M	
		Salud y bienestar						S						
		Energía						S						
	Usos del suelo	Hacienda pública					M	M				M		
		Variaciones del uso del suelo												
		Vías de comunicación	Tráfico			C							C	
Vías pecuarias	Variaciones del estado			C							C			
Patrimonio histórico	Afección a patrimonio													

III. Fase de desmantelamiento

En esta fase, al final de su larga vida útil, se concentran 24 impactos, de los cuales 3 son de naturaleza beneficiosa y 21 son perjudiciales. Si se detalla por cada uno de los medios considerados, se tiene que el submedio físico aporta 11 impactos, el medio biótico y el perceptual recibirían 4 impactos cada uno, siendo en todos los casos de naturaleza negativa. Por su parte el medio socioeconómico recibiría 5 impactos, si bien 3 de ellos son beneficiosos.

El análisis de cada impacto para obtener un valor de importancia absoluta, rinde una variación general en un rango desde 18 a 39 unidades relativas adimensionales y un promedio total de 25,8. Si se atiende a su diferenciación por medios, se obtiene que: el medio físico alcanza un valor promedio de importancia bruta de 25,4, en un rango de 18 a 33; el medio biótico presenta un valor promedio de 22,2; en un rango de 20 a 25; el medio perceptual sitúa el valor promedio de importancia en 26, con un puntaje mínimo de 22 y un máximo de 35; y que el medio socioeconómico toma un valor promedio de 29,4, en un rango de 19 a 39.

Trasladados estos valores a sus categorías correspondientes, se obtiene que el valor promedio de importancia del **impacto total de la fase de desmantelamiento sobre el medio es, como en los casos anteriores, moderado (25,83 uds.)**. En total se contabilizan 15 impactos compatibles y 9 moderados. Por otro lado, los impactos positivos vuelven al estar asociados al medio socioeconómico, por la implicación de las acciones en los subfactores "empleo" y "hacienda pública".

Finalmente, analizando solo los impactos negativos, de los 60 previstos para el Proyecto, 41 serían compatibles y 19 moderados, por lo que **se puede concluir que éstos estarían sobradamente compensados con el beneficio que supone la generación de energía limpia por la Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe", lo cual es directamente beneficioso para el medioambiente, ya que contribuye a frenar, a escala local, el calentamiento global.**

3.4.1. Efectos sinérgicos y/o acumulativos

En el *Anexo V* se presenta el Estudio de efectos sinérgicos y/o acumulativos, con el objetivo evaluar la interacción entre la implantación "Aljarafe" y otros proyectos cercanos, aprobados o existentes, con el fin de determinar si dicha interacción, generaría nuevos o mayores impactos.

A modo de resumen, aun considerando los efectos sinérgicos y/o acumulativos señalados en el Anejo derivados de la implantación del Proyecto, **no cabe considerar ningún efecto especialmente crítico o significativo sobre factor ambiental alguno**. Por ello, teniendo en cuenta además la aplicación de todas las medidas protectoras y correctoras que se establecen en el presente Estudio de Impacto Ambiental se concluye que **el impacto general no excedería la capacidad de carga del entorno**.

3.5. Propuesta de medidas protectoras, correctoras y compensatorias

Hasta el momento se han identificado los impactos producidos por las diferentes acciones del Proyecto sobre cada uno de los factores o subfactores del medio, se han valorado individualmente sobre la base de una compleja serie de atributos definitorios y se han contextualizado en el ámbito funcional de su entorno por medio de su ponderación. Todo ello ha conducido, en definitiva, a la obtención de un valor bruto a tres escalas: a nivel de interacción acción-subfactor, a nivel de fase y a nivel global de proyecto.

Sin embargo, la propia Ley 21/2013, de 9 de diciembre, establece como uno de sus principales objetos que, como garante de un elevado nivel de protección ambiental, las bases que deben regir la evaluación ambiental de proyectos, deben considerar *«el establecimiento de las medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente»* (art. 1). Estas medidas, conocidas en general como medidas protectoras, establecen una serie de actuaciones tendentes a eliminar, disminuir, o en su caso, compensar los posibles impactos. Los impactos resultantes de su aplicación, tanto a nivel cuantitativo como cualitativo, se denominan entonces *impactos residuales*. En base a esto, se pueden diferenciar:

- **Medidas preventivas.** Evitan la aparición del efecto modificando los elementos

definitorios de la actividad.

- **Medidas correctoras.** Anulan, atenúan, corrigen o modifican los impactos recuperables.
- **Medidas compensatorias.** Equilibran de alguna manera los efectos producidos por impactos irrecuperables.

Por otro lado, según el número de factores impactados que se pretende corregir, se puede distinguir entre:

- **Medidas monovalentes.** Si evitan o atenúan el efecto de una o más acciones sobre un solo factor.
- **Polivalentes.** Si actúan sobre acciones que alteran la calidad ambiental de dos o más factores.

Analizando los distintos impactos producidos por la ejecución del Proyecto de implantación de la Planta Solar Fotovoltaica, se proponen, siempre con carácter de recomendación, las siguientes medidas ordenadas por factores ambientales. Con el objeto de generar un listado operativo, cuando una medida correctora sea aplicable a varios factores (medida polivalente) se enumerará sólo en el primer factor en orden de aparición, evitando así repeticiones innecesarias.

3.5.1. Fase de construcción

I. Medio atmosférico

Durante la acción de movimiento de tierras, se minimizará la resuspensión de polvo evitando el llenado en exceso de los camiones en el transporte de los residuos procedentes de la demolición hacia los respectivos centros de tratamiento, debiendo estar siempre cubiertos con lonas. Esta medida, al igual que algunas siguientes también son de aplicación, en materia de afección a la productividad por parte de las plantas del entorno o de reducción del impacto paisajístico.

Deberá evitarse la dispersión de material particulado a partir de los acopios de tierra derivados de las actuaciones de excavación para el zanjeado, mediante la cobertura con lonas

o plásticos resistentes.

☑ A fin de reducir las emisiones de polvo, durante la fase de construcción, si el tiempo está seco, se efectuarán riegos periódicos del área de trabajo, así como de los caminos por los que transiten vehículos y maquinaria, con la posibilidad de uso de estabilizantes químicos para reducir el consumo de agua.

☑ Se limitará la velocidad de vehículos de obra a 20 km/h al objeto de minimizar la generación de polvo en los caminos no asfaltados.

☑ Todos los vehículos y maquinaria necesarios para la realización de los trabajos cumplirán con la normativa vigente en cuanto a emisión de ruidos y gases (ITV), prestándose especial atención al estado de los catalizadores, por cuanto su deterioro es la principal causa de emisión de óxido nítrico.

☑ Se evitará en lo posible el encendido y funcionamiento innecesario de los motores de vehículos, camiones y maquinaria pesada, con el propósito de disminuir la intensidad y ocasiones de impacto por ruido, emisión de contaminantes gaseosos, emisión de material particulado y liberación de gases con efecto invernadero. La dirección en fase de obras deberá evitar en lo posible el abuso de motores en ralentí.

☑ Se evitará en lo posible la quema de los residuos forestales. En todo caso, además de contar con las preceptivas autorizaciones para proceder a la quema, se deberá cumplir con la legislación vigente y dar aviso a los agentes de medio ambiente de zona, se hará, en su caso, en días con viento desfavorable.

II. Suelo

☑ La maquinaria se estacionará dentro de las dos zonas de acopio de materiales previstas, siendo allí donde realizar revisiones periódicas de la maquinaria, además de disponer de un plan de recogida y evacuación de residuos, reduciendo así el área de localización de los impactos causados por la obra civil y disminuir su intensidad.

☑ Queda prohibido el mantenimiento y reparación de vehículos y maquinaria móvil en lugar distinto de zonas habilitadas con solera impermeable y elementos adecuados y suficientes para

la recogida y control de posibles derrames. Se recomienda el empleo de absorbentes como la sepiolita o la turba absorbente de hidrocarburos hidrófuga.

☑ En el caso de vertidos accidentales de aceite o combustible, se procederá a su retirada y transporte a vertedero por un gestor autorizado de residuos.

☑ El lavado de camiones cuba de hormigón se realizará preferentemente en las instalaciones de la planta hormigonera, o si no, en pozos o zanjas acondicionados para ello, con la aprobación de la Dirección de Obra. Estas últimas medidas son polivalentes, al reducir también la probabilidad de afección por vertidos a la hidrología superficial.

☑ Cuando se realice la apertura de zanjas para la instalación de la Línea Soterrada de Evacuación, se almacenará los 30 cm de suelo más superficiales para su reutilización como tierra vegetal en los trabajos posteriores de restauración de zonas afectadas. El resto se extenderá en las zonas usadas para parque de maquinaria y acopio de materiales dentro de los terrenos de la Planta. Para que no pierda sus características orgánicas y bióticas, así como para evitar los efectos de la erosión y escorrentía, se almacenará en cordones o pilas anexas a la zona de actuación con una altura máxima de 1,5 metros, durante un tiempo no superior a 6 meses.

☑ En caso de pérdida de este suelo por el viento, se podrán poner lonas protectoras.

☑ El aporte de áridos para las obras, tanto de cimentación de soportes, construcciones como para los viales internos de la planta, procederán de canteras debidamente autorizadas.

Con estas primeras medidas correctoras, se conseguirá en parte mitigar el daño causado por la retirada de la cubierta vegetal y el movimiento de tierras sobre el suelo, favoreciendo su posterior regeneración. Son medidas polivalentes, al beneficiar también a la fauna terrestre y a la recuperación vegetal de los terrenos afectados por las (escasas) labores de desbroce requeridas para llevar a cabo este Proyecto.

III. Hidrología e hidrogeología

☑ Al situarse el Proyecto "Aljarafe" en terrenos incluidos en la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir, cuya gestión corresponde a la Administración General del Estado, deberá

obtenerse autorización previa del Organismo de Cuenca (Confederación Hidrográfica del Guadalquivir) para realizar cualquier actuación en la zona de policía de los cauces, como se establece en los artículos 78 al 82 del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

☑ Los viales proyectados dispondrán de estructuras de drenaje transversal, con objeto de evitar el efecto presa en épocas de máxima precipitación. En todos los casos, los nuevos viales se ejecutarán con cunetas para el encauzamiento de la escorrentía hacia los cauces existentes.

☑ Los vallados perimetrales, en ningún caso pueden convertirse en un freno u obstáculo al libre discurrir de las aguas de escorrentía.

☑ Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas, así como de productos residuales, susceptibles de contaminar el dominio público hidráulico. Se establecerá un control específico y eficaz para aquellos sucesos con derrames o vertidos incontrolados, así como, para su recogida inmediata, evacuación y tratamiento por gestor autorizado.

☑ En caso de captaciones de aguas subterráneas deberán contar con la preceptiva autorización.

☑ A fin de evitar la contaminación del suelo y el subsuelo y la afectación a la calidad de las aguas subterráneas a causa del vertido e incorrecta gestión de residuos generados por el personal y las actividades de obra, se tomarán medidas para realizar una correcta gestión de los residuos generados.

☑ Los efluentes de los sanitarios del personal de obra se gestionan adecuadamente, mediante la instalación de WC químicos y su gestión por gestores autorizados.

IV. Vegetación

☑ Se limitará la ocupación del suelo por las obras, a fin de minimizar las superficies de vegetación afectadas.

☑ Se deberá realizar previo a las obras un replanteo en detalle para identificar el mejor trazado para afectar al menor número de olivos para la ejecución de la zanja de la LSMT hasta la SET

"Aljarafe".

V. Incendios

Deberá disponer del preceptivo plan de autoprotección antes de la puesta en marcha de la actividad, y en todo caso en el plazo de 6 meses desde la obtención de la autorización administrativa.

En ningún caso podrán depositarse residuos vegetales procedentes de desbroce a menos de 100 metros de otras formaciones forestales colindantes. Los residuos vegetales que pudieran ser generados como consecuencia de trabajos realizados deberán ser eliminados de la superficie de la parcela. Si se utilizara el fuego para la eliminación de estos restos, su uso deberá ser solicitado y autorizado según lo establecido en la *Ley 5/1999 de 29 de junio de Prevención y Lucha Contra los Incendios Forestales*. 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.

Instalación de protección adecuada en: (i) canalizaciones soterradas de cableado, (ii) en corriente continua (aislamiento para evitar contactos directos/indirectos y medidas contra las sobrecargas y sobretensiones); y (iii) en corriente alterna (interruptores automáticos magnetotérmicos, diferenciales y de interconexión contra efecto-isla, interruptor general manual, medidas de calidad de la energía vertida a la red pública).

Habrán de extremarse las precauciones sobre el propio terreno mientras duren los trabajos de obra, sobre todo en los meses comprendidos entre mayo y octubre ambos inclusive, evitando en la medida de lo posible, la realización de trabajos exotérmicos en las proximidades de puntos inflamables.

Quedará prohibido fumar en el área de implantación del Proyecto.

VI. Fauna

Con anterioridad a la ejecución de los trabajos y, en coordinación con los Agentes Medioambientales de la zona, se revisarán detenidamente las parcelas objeto de actuación para evitar que la avifauna de interés y su hábitat pudieran verse afectados.

- ☑ Se planificarán las obras de manera que considere los periodos reproductivos de la fauna.
- ☑ Las zanjas deberán estar abiertas el menor tiempo posible, para evitar la caída de animales a ellas.
- ☑ Se evitarán los trabajos de ejecución de las instalaciones en horario nocturno.
- ☑ Se propone la instalación de vallados cinegéticos, conforme a las recomendaciones propuestas por el MITERD para plantas solares.
- ☑ Se moderará la velocidad de los vehículos y maquinaria que participen en los trabajos de la instalación, de modo que se reduzca el riesgo de muerte o lesión por atropello o choque.

VII. Niveles sonoros

- ☑ El control de los niveles sonoros se realizará mediante el correcto mantenimiento de la maquinaria operante, en lo referente a engrase, ajuste de elementos motrices, etc.
- ☑ Se evitará el uso innecesario del claxon, sirenas, etc. Además, se pararán los motores de la maquinaria en los periodos en los que no se esté realizando ninguna tarea.

VIII. Paisaje

- ☑ Retirada periódica de residuos y materiales sobrantes durante la fase de obras para reducir la percepción de los mismos por parte de los posibles observadores.
- ☑ Se mantendrá, dentro de lo posible, un orden en la disposición de los materiales existentes en la zona de trabajo para evitar la generación de impactos paisajísticos no previstos.

IX. Protección sobre la permeabilidad territorial

- ☑ Se asegurará el nivel actual de permeabilidad transversal y longitudinal de los terrenos afectados, teniendo en cuenta las necesidades de paso legalmente establecidas.
- ☑ La actividad sólo podrá llevarse a cabo dentro del perímetro autorizado, mediante coordenadas y planos detallados, el cual deberá contar con medios de señalización y

delimitación adecuados de acuerdo con las características que determine para ello el Organismo Sustantivo en la autorización administrativa que corresponda.

X. Sociedad

☑ Se recomienda la contratación de personas residentes en los términos municipales donde se va a implantar el Proyecto o en municipios vecinos, siempre que tengan la suficiente formación. Esta medida es extensible igualmente en el caso de requerirse subcontratas.

☑ Para la contratación con empresas en el ámbito de suministro de bienes o prestación de servicios (construcción, mantenimiento, etc.) en el marco del Proyecto, se propone la preferencia en la adjudicación de los contratos con aquellas empresas que, igualadas en términos ventajosos económicos y técnicos, promuevan con hechos la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el mercado de trabajo.

XI. Tráfico

☑ Se señalizarán tanto la carretera A-8054 como los caminos rurales pertinentes, alertando de la entrada y salida de vehículos de la instalación cuando esté en fase de obra.

XII. Vías pecuarias

☑ Se velará porque no se vea afectada la *Cañada Real de las Islas* por el paso de vehículos y maquinaria pesada.

XIII. Patrimonio cultural

☑ En caso de aparición de restos arqueológicos y/o paleontológicos durante el transcurso de las obras, especialmente durante las obras de apertura de la zanja para la Línea de Evacuación, se paralizarán los trabajos y se comunicará el suceso a la administración competente. De este modo, antes de continuar con la ejecución del Proyecto, se garantizará el control arqueológico.

XIV. Residuos

☑ Los residuos generados deberán ser gestionados conforme a las prescripciones establecidas en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- ☑ Se comprobará la correcta ejecución de cambios de aceite y abastecimiento de combustible de la maquinaria de obras, y el correcto almacenamiento de hidrocarburos, para evitar la contaminación de agua y suelo por vertido e incorrecta gestión de residuos.
- ☑ Las labores de abastecimiento de combustible y de mantenimiento de la maquinaria se realizarán en zonas previstas con suelos impermeabilizados en el parque de maquinaria. En caso de que, por avería de maquinaria, se produzca derrame accidental de sustancias peligrosas, se procederá rápidamente a retirar el suelo contaminado, gestionándolo como residuo peligroso.
- ☑ Todos los residuos peligrosos generados serán gestionados por una empresa autorizada por la Junta de Andalucía como gestor de residuos peligrosos para las operaciones de recogida y transporte.
- ☑ Separar adecuadamente y no mezclar los residuos, evitando particularmente aquellas mezclas que puedan dificultar la gestión o la recogida selectiva.
- ☑ Todos estos residuos no peligrosos deben entregarse a los servicios de limpieza o recogida establecidos por la Entidad Local o, en su caso, a un gestor de residuos registrado o autorizado por la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible de Andalucía. Estos residuos y los similares (restos de cartones, palets de madera, plásticos, etc.) se almacenarán de forma selectiva y se destinarán preferentemente a reciclado y/o reutilización en coordinación con los servicios municipales competentes.
- ☑ Las entregas de residuos no peligrosos a gestores externos autorizados deberán acreditarse mediante factura o albarán que tendrá que conservarse en la instalación por un periodo no inferior a tres años.

3.5.2. Fase de funcionamiento

1. Medio atmosférico

- ☑ Se limitará la velocidad de vehículos de obra a 20 km/h al objeto de minimizar la generación de polvo en los caminos no asfaltados.

☑ Todos los vehículos y maquinaria necesarios para la realización de los trabajos cumplirán con la normativa vigente en cuanto a emisión de ruidos y gases (ITV).

☑ Se velará por el buen estado en el mantenimiento de la aparamenta eléctrica a la intemperie, para evitar el riesgo de producción de ozono y otros.

II. Suelo

☑ En el caso de vertidos accidentales de aceite o combustible, se procederá a su retirada y transporte a vertedero por un gestor autorizado de residuos.

III. Hidrología e hidrogeología

☑ Se evitará el empleo de aditivos químicos en las aguas utilizadas en la limpieza de los paneles fotovoltaicos.

☑ Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas, así como de productos residuales, susceptibles de contaminar el dominio público hidráulico.

☑ En caso de captaciones de aguas subterráneas en esta fase, se deberá contar con la preceptiva autorización.

IV. Vegetación

☑ A lo largo de la vida útil de la Planta Solar, se tenderá a que la gestión de la cobertura herbácea desarrollada espontáneamente en el interior del recinto, entre las hileras de generadores fotovoltaicos, se lleve a cabo de manera sostenible, evitando la aplicación de herbicidas para realizar el control de la vegetación. Se propone:

- Para la gestión de las especies herbáceas dentro del perímetro del Proyecto, se plantea que sea controlado mediante ganadería ovina, con una carga ganadera inferior a 0,2 UGM/h. Para las zonas inaccesibles para la segadora mecánica se utilizarían desbrozadoras mecánicas de hilo. Se evitará siempre los tratamientos con herbicidas.
- En caso que sea necesaria, se podría realizar plantaciones o siembras de especies de gramíneas y leguminosas, que pueda servir como sujeción al terreno en periodos de lluvias.

Todo esto debe ir acompañado de un apropiado sistema de riego.

☑ Habrá que tener especial cuidado en los trabajos de mantenimiento de la vegetación, tanto por el pastoreo como con medios mecánicos, durante el periodo de reproducción de aquellas especies que puedan utilizarla como refugio o como sustrato para instalar el nido los terrenos de la Planta Solar. Para las especies de la zona, en general, este periodo comprende desde el 1 de marzo al 15 de julio.

☑ Se evitará la aplicación de herbicidas para realizar el control de la vegetación. Se recomienda la gestión de la vegetación mediante desbrozadora o por pastoreo, priorizando siempre que sea posible, el pastoreo, manteniéndose la vegetación natural en los márgenes de la Planta Solar y calles intermedias entre filas de paneles.

V. Incendios

☑ Habrán de extremarse las precauciones sobre el propio terreno durante los trabajos de mantenimiento, sobre todo en los meses comprendidos entre mayo y octubre ambos inclusive, evitando en la medida de lo posible, la realización de trabajos exotérmicos en las proximidades de puntos inflamables.

☑ Quedará prohibido fumar en el área de implantación del Proyecto.

VI. Fauna

☑ Se revisará el correcto mantenimiento del vallado perimetral del Proyecto, para comprobar que permite el tránsito de la fauna silvestre con los pasos de fauna instalados cada 50 m y que carece por completo de elementos cortantes o punzantes, dispositivos o trampas para la fauna silvestre.

☑ Se moderará la velocidad de los vehículos y maquinaria que participen en los trabajos de la instalación, de modo que se reduzca el riesgo de muerte o lesión por atropello o choque.

☑ Creación de una microreserva dentro del vallado perimetral del Proyecto. La creación de microreservas para aves esteparias dentro del perímetro del Proyecto de PSFV "Aljarafe" tiene como objetivo, por un lado, aumentar la biodiversidad general del entorno inmediato, así como

la mejora y la creación de una superficie de hábitat idóneo para las aves esteparias afectadas, como lugares de refugio, invernada, alimentación y reproducción. Son numerosas las especies de avifauna que se beneficiarán de esta medida, en concreto las aves esteparias diana que se verán favorecidas por esta medida son: bisbita campestre (*Anthus campestris*), terrera común (*Calandrella brachydactyla*), calandria (*Melanocorypha calandra*), codorniz común (*Coturnix coturnix*), perdiz roja (*Alectoris rufa*), alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), alondra común (*Alauda arvensis*), alondra totovía (*Lullula arborea*), cogujada común (*Galerida cristata*), cogujada montesina (*Galerida theklae*), entre otras.

Además, hay que tener en cuenta que estas microrreservas actuarán como lugares óptimos para muchas especies de paseriformes residentes, así como para especies de aves en paso que se benefician de los recursos tróficos y el refugio que estas microrreservas aportarán. Destacar también, que esta microrreserva será un punto de alta biodiversidad para otros grupos faunísticos como micromamíferos, reptiles y entomofauna, por lo que estas microrreservas podrán ser consideradas puntos de calientes de biodiversidad dentro de la "PSFV Aljarafe".



Figura 3.40. Propuesta de emplazamiento de la microrreserva (área rallada en verde).

El terreno propuesto para la creación de la microreserva, comprende desde el vallado perimetral del lateral oeste hasta la configuración de los módulos, con una superficie total de 1,25 hectáreas.

Para la creación de la microreserva se realizará una restauración vegetal en el terreno que ocupan, consistentes en el escarificado del suelo y extendido de tierra vegetal, incluida una primera plantación de herbáceas y leguminosas con tractor, teniendo en cuenta, que se espera la microreserva evolucionen a erial. Las actuaciones no rebasarán los 2 años desde el inicio de las obras de construcción de la Planta.

Esta microreserva irá implementada con bebederos para aves esteparias (tipo bebederos usados para perdices) con un un par de bebederos.

Construcción y mantenimiento de refugios de fauna. Se propone la construcción de refugios de fauna, los cuales prestarían una doble función, servirán de refugio tanto para micromamíferos y reptiles, como para lagomorfos ya que su construcción será en forma de majanos o vivares que tienen el objetivo de fomentar las poblaciones de conejo y compensar así la pérdida de zona de alimentación o campeo de las aves rapaces. Los majanos se ubicarán en las parcelas de la propia Planta Solar e incluidos en la zona definida como microreserva. En concreto se propone la ejecución de 4 majanos aprovechando la alta pedregosidad artificial existente actualmente en los terrenos de la Planta.

Instalación y mantenimiento de cajas nido para paseriformes. Con el objetivo de incrementar la población y diversidad de aves en la zona de Corredor del Ríopudio, se propone la instalación de 25 cajas nido para carboneros y herrerillos en el arbolado del Corredor.

Por último, indicar que el seguimiento de la eficacia de todas estas medidas está incluido dentro de los factores y puntos a evaluar en el Programa de Seguimiento Ambiental en Fase de Explotación del Proyecto y será llevado a cabo por técnicos especialistas en el tema.

VII. Sociedad

Se recomienda la contratación de personas residentes en los términos municipales donde se va a implantar el Proyecto o en municipios vecinos.

VIII. Residuos

- Los residuos generados deberán ser gestionados conforme a las prescripciones establecidas en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Todos los residuos peligrosos generados serán gestionados por una empresa autorizada por la Junta de Andalucía como gestor de residuos peligrosos para las operaciones de recogida y transporte.
- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos, evitando particularmente aquellas mezclas que puedan dificultar la gestión o la recogida selectiva.
- Todos estos residuos no peligrosos deben entregarse a los servicios de limpieza o recogida establecidos por la Entidad Local o, en su caso, a un gestor de residuos registrado o autorizado por la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible, Medio Ambiente y Economía Azul de Andalucía.

3.5.3. Fase de desmantelación

I. Medio atmosférico

- Durante la fase de desmantelamiento al final de su vida útil, se minimizará la resuspensión de polvo evitando el llenado en exceso de los camiones en el transporte de los residuos procedentes de la demolición.
- Si el tiempo está seco, se efectuarán riegos periódicos del área de trabajo, así como de los caminos por los que transiten vehículos y maquinaria.
- Se limitará la velocidad de vehículos de obra a 20 km/h.
- Todos los vehículos y maquinaria necesarios para la realización de los trabajos cumplirán con la normativa vigente en cuanto a emisión de ruidos y gases (ITV).
- Se evitará en lo posible el encendido y funcionamiento innecesario de los motores de vehículos, camiones y maquinaria pesada.
- Se evitará en lo posible la quema de los residuos forestales.

II. Suelo

- La maquinaria se estacionará dentro de las dos zonas de acopio de materiales previstas.
- Queda prohibido el mantenimiento y reparación de vehículos y maquinaria móvil en lugar distinto de zonas habilitadas.
- En el caso de vertidos accidentales de aceite o combustible, se procederá a su retirada y transporte a vertedero por un gestor autorizado de residuos.
- Se descompactarán los terrenos afectados por todas las infraestructuras del proyecto para devolverlas a su estado actual.

III. Hidrología e hidrogeología

- Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas, así como de productos residuales, susceptibles de contaminar el dominio público hidráulico.
- A fin de evitar la contaminación del suelo y el subsuelo y la afectación a la calidad de las aguas subterráneas a causa del vertido e incorrecta gestión de residuos generados por el personal y las actividades de obra, se tomarán medidas para realizar una correcta gestión de los residuos generados.
- Los efluentes de los sanitarios del personal de obra se gestionan adecuadamente, mediante la instalación de WC químicos y su gestión por gestores autorizados.

IV. Vegetación

- Se deben prever actuaciones sobre el suelo que aseguren, en su uso posterior, el desarrollo de los cultivos herbáceos o el establecimiento de comunidades arvenses, ya que es posible que ciertas zonas de la Planta no alberguen unas condiciones edafológicas suficientes como para facilitar la colonización de la vegetación.

V. Incendios

- En ningún caso podrán depositarse residuos vegetales procedentes de desbroce a menos de 100 metros de otras formaciones forestales colindantes.

Habrán de extremarse las precauciones sobre el propio terreno mientras duren los trabajos de desmantelamiento.

Quedará prohibido fumar en el área de implantación del Proyecto.

VI. Fauna

Se planificarán las obras de manera que considere los periodos reproductivos de la fauna.

Se evitarán los trabajos de ejecución de las instalaciones en horario nocturno.

VII. Niveles sonoros

El control de los niveles sonoros se realizará mediante el correcto mantenimiento de la maquinaria operante, en lo referente a engrase, ajuste de elementos motrices, etc.

Se evitará el uso innecesario del claxon, sirenas, etc. Además, se pararán los motores de la maquinaria en los periodos en los que no se esté realizando ninguna tarea.

VIII. Paisaje

Retirada periódica de residuos y materiales sobrantes de esta fase.

IX. Protección sobre la permeabilidad territorial

Se asegurará el nivel actual de permeabilidad transversal y longitudinal de los terrenos afectados, teniendo en cuenta las necesidades de paso legalmente establecidas.

X. Sociedad

Se recomienda la contratación de personas residentes en los términos municipales donde se va a implantar el Proyecto o en municipios vecinos.

XI. Tráfico

Se señalarán tanto la carretera A-8054 como los caminos rurales pertinentes, alertando de la entrada y salida de vehículos de la instalación durante la fase de desmantelamiento.

XII. Vías pecuarias

Se velará porque no se vea afectada la *Cañada Real de las Islas* por el paso de vehículos y maquinaria pesada.

XIII. Residuos

Los residuos generados deberán ser gestionados conforme a las prescripciones establecidas en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Las labores de abastecimiento de combustible y de mantenimiento de la maquinaria se realizarán en zonas previstas con suelos impermeabilizados en el parque de maquinaria.

Todos los residuos peligrosos generados serán gestionados por una empresa autorizada por la Junta de Andalucía como gestor de residuos peligrosos.

Separar adecuadamente y no mezclar los residuos, evitando particularmente aquellas mezclas que puedan dificultar la gestión o la recogida selectiva.

Todos estos residuos no peligrosos deben entregarse a los servicios de limpieza o recogida establecidos por la Entidad Local o, en su caso, a un gestor de residuos registrado o autorizado por la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible, Medio Ambiente y Economía Azul de Andalucía.

3.5.4. Estimación económica de las medidas protectoras y correctoras

El presente presupuesto (Tabla 3.31), es una estimación preliminar del coste que puede tener la ejecución de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias, a emplear en el proyecto de Planta Solar Fotovoltaica, a lo largo de las distintas fases de desarrollo del Proyecto.

Tabla 3.31. Estimación del coste de la aplicación de las medidas propuestas.

Actuación	Precio (€)
Contratación de un Director Ambiental durante la fase de obras	5.500
Cobertura con lonas o plásticos de los acopios de áridos	500
Riego de caminos internos y zonas de trabajo	750

Actuación	Precio (€)
Gestión de los residuos	9.000
Mantenimiento del vallado y reposición de las señalizaciones (anual para toda la vida útil de la planta)	500
Creación de una microrreserva para aves esteparias de 1,25 ha	8.750
Instalación de 2 bebederos	750
Ejecución de 4 majanos	1.200
Instalación de 25 cajas nido en el Corredor Verde del Ríopudio	2.500
Contratación de un Director Ambiental durante la fase de funcionamiento, incluido el seguimiento de la comunidad de arvenses, invertebrados y aves dentro de la Planta (anual para toda la vida útil de la planta), que incluye el seguimiento de la microreserva, refugios fauna y cajas nido	9.500

3.6. Impactos residuales

La aplicación de las medidas protectoras propuestas sobre cada uno de los impactos derivados de la ejecución del Proyecto, permite la revaloración de los mismos e introduce el concepto de impacto residual como aquella diferencia que indica el alcance real de la afección producida. En las [Matrices 4 y 5](#) se reúnen los impactos residuales obtenidos tras la aplicación de las medidas correctoras sobre los impactos analizados, señalizando con un guion (-) los impactos que han desaparecido y en color morado los que han mejorado.

Finalmente, se tiene que los impactos residuales que el Proyecto de construcción, funcionamiento y desmantelamiento que el proyecto fotovoltaico "Aljarafe" y sus Infraestructuras Asociadas produce sobre su entorno, ascenderían a 74 impactos: 44 impactos compatibles, 26 impactos moderados y 4 impactos severos. De éstos, 57 impactos serían negativos y los 17 restantes de signo positivo.

1. Fase de construcción

Se han identificado 32 impactos, de los cuales 4 son de naturaleza beneficiosa. Si se atiende a su segregación por cada uno de los medios considerados, se tiene que: el submedio físico reúne 16 impactos, todos negativos; el submedio biótico comprende 6 impactos, todos

negativos; el medio perceptual recibe 4 impactos, todos negativos; y el medio socioeconómico sufre 6 impactos, cuatro de ellos positivos. En la fase de construcción, las medidas correctoras lograrían disminuir 4 impactos negativos, además de que, en tres de los casos, se pasaría el impacto de moderado a compatible, relacionados con el medio físico (*nivel de contaminantes gaseosos y particulados; grado de compactación*) y perceptual (*ruido*). En otro orden, se conseguiría además eliminar uno de los impactos del medio biótico (*afección sobre grado de explotación del medio*).

Tras valorar cada uno de los atributos definitorios de cada impacto y aplicar el algoritmo correspondiente para obtener su valor de importancia absoluta, se obtiene una variación en un rango desde 17 a 39 unidades relativas adimensionales.

Categorícamente, se obtiene que el valor promedio de importancia del impacto total de la fase constructiva sobre el medio se clasificaría como moderado (25,1 uds.).

II. Fase de funcionamiento

Se han identificado 18 impactos, de los cuales 10 son de naturaleza beneficiosa. Si se detalla por cada uno de los medios considerados, se tiene que: el submedio físico contribuye con 8 impactos, de los que cuatro toman signo positivo; el submedio biótico suma 4 impactos, con dos positivos; el medio perceptual recibe 2 impactos negativos; y el medio socioeconómico sufre 4 impactos, todos beneficiosos.

La valoración pormenorizada de cada impacto para obtener un valor de importancia absoluta bruta, rinde una variación general en un rango desde 19 a 73 unidades relativas adimensionales. Atendiendo a las categorías establecidas para la clasificación de los impactos, se obtiene que el valor promedio de importancia del impacto total de la fase de funcionamiento sobre el medio es moderado (36,8 uds.). En total, se contabilizan 6 impactos compatibles, 8 moderados (de los cuales 6 positivos) y 4 severos de signo positivo. La aplicación de las medidas correctoras conseguiría disminuir un impacto negativo, relacionado con el subfactor *mortalidad: colisiones*, y que otros dos puedan quedar eliminados (*nivel de campos electromagnéticos* y *nivel de contaminantes*, este último caso en relación a la Hidrogeología).

Matriz 4. Importancia absoluta residual de los impactos generados por las distintas fases del Proyecto.

Factores ambientales		Subfactores ambientales		Fases y Acciones del Proyecto									
				Construcción					Funcionamiento			Desmantelamiento	
				Retirada de la cubierta vegetal	Movimiento de tierras	Movimiento de vehículos y maquinaria pesada	Cimentación	Resto de la obra civil y montaje	Prestación del servicio de producción eléctrica	Permanencia física de las infraestructuras	Labores de mantenimiento y sustitución	Desmantelamiento de infraestructuras	Movimiento de vehículos y maquinaria pesada
Medio Físico	Medio atmosférico	Nivel de polvo y macropartículas inertes (>10 µm)	20	22	22				21	22	22		
		Nivel de gases de efecto invernadero	23		27			73	24		27		
		Nivel de contaminantes gaseosos y particulados (≤10 mm)			25			73	19		25		
		Nivel de campos electromagnéticos						-					
	Geomorfología	Modelado superficial de detalle		24						24			
	Geología	Integridad del sustrato geológico				31							
	Edafología	Estructuración en horizontes edáficos	31	30						28			
		Grado de compactación			30		24	27			30		
		Indicadores químicos y microbiológicos						27					
		Nivel de contaminantes			33				24		33		
Hidrología superficial	Nivel de contaminantes			25						25			
	Propiedades físicas: turbidez y sedimentología												
	Flujos hídricos: escorrentía e infiltración		23						23				
Hidrogeología	Nivel de contaminantes			18				-		18			
Medio Biótico	Flora y vegetación	Estrato matorral y herbáceo	21					40		22			
		Productividad		17	20						20		
	Riesgo de incendios	Ignición con origen en el Proyecto			17		22	20		22			
	Fauna	Grado de explotación del medio	-					29					
Mortalidad: colisiones				25			29			25			
Medio Perceptual	Niveles sonoros	Ruido			24	22	24			22	24		
	Paisaje	Percepción			22	25		28		25	22		
Medio Socioeconómico	Sociedad	Empleo			39	34	39		34	39	39		
		Salud y bienestar						59					
		Energía						73					
		Hacienda pública				30		40		28			
	Usos del suelo	Variaciones del uso del suelo											
	Vías de comunicación	Tráfico			22						22		
	Vías pecuarias	Variaciones del estado			19						19		
Patrimonio histórico	Afección a patrimonio												

 Disminuye el impacto
 Disminuye el impacto y baja la categoría
 - Baja el impacto a "no significativo"

Matriz 5. Importancia categórica residual de los impactos generados por las distintas fases del Proyecto. C (compatible); M (moderado); S (severo); Cr (crítico)/ rojo (perjudicial); verde (beneficioso).

Factores ambientales		Subfactores ambientales		Fases y Acciones del Proyecto										
				Construcción					Funcionamiento			Desmantelamiento		
				Retirada de la cubierta vegetal	Movimiento de tierras	Movimiento de vehículos y maquinaria pesada	Cimentación	Resto de la obra civil y montaje	Prestación del servicio de producción eléctrica	Permanencia física de las infraestructuras	Labores de mantenimiento y sustitución	Desmantelamiento de infraestructuras	Movimiento de vehículos y maquinaria pesada	
Medio Físico	Medio atmosférico	Nivel de polvo y macropartículas inertes (>10 µm)	C	C	C					C	C	C	C	
		Nivel de gases de efecto invernadero	C		M			S		C			M	
		Nivel de contaminantes gaseosos y particulados (≤10 mm)			C			S		C			C	
	Geomorfología	Modelado superficial de detalle		C									C	
		Geología	Integridad del sustrato geológico				M							
	Edafología	Estructuración en horizontes edáficos	M	M									M	
		Grado de compactación			M		C		M				M	
		Indicadores químicos y microbiológicos							M					
	Hidrología superficial	Nivel de contaminantes			M					C			M	
		Propiedades físicas: turbidez y sedimentología			C								C	
Flujos hídricos: escorrentía e infiltración			C									C		
Hidrogeología	Nivel de contaminantes			C								C		
Medio Biótico	Flora y vegetación	Estrato matorral y herbáceo	C						M			C		
		Productividad		C	C							C		
	Riesgo de incendios	Ignición con origen en el Proyecto			C		M		C			C		
	Fauna	Grado de explotación del medio							M					
Mortalidad: colisiones				C				M				C		
Medio Perceptual	Niveles sonoros	Ruido			C		C	C				C		
	Paisaje	Percepción			C		C		M			C		
Medio Socioeconómico	Sociedad	Empleo			M	M	M			M		M		
		Salud y bienestar						S						
		Energía						S						
		Hacienda pública					M	M				M		
	Usos del suelo	Variaciones del uso del suelo												
	Vías de comunicación	Tráfico			C							C		
	Vías pecuarias	Variaciones del estado			C							C		
Patrimonio histórico	Afección a patrimonio													

III. Fase de desmantelamiento

En esta fase, al final de su larga vida útil, se concentran 24 impactos, de los cuales 3 son de naturaleza beneficiosa. Si se detalla por cada uno de los medios considerados, se tiene que el submedio físico aporta 11 impactos, el submedio biótico sufre 4 impactos y el medio perceptual 4, en todos los casos de naturaleza negativa. Por su parte el medio socioeconómico sufre 5 impactos, aunque 3 de ellos son beneficiosos. En la fase de desmantelamiento, las medidas correctoras lograrían disminuir tres impactos negativos, dos de los cuales pasando de moderados a compatibles.

El análisis de cada impacto para obtener un valor de importancia absoluta bruta, rinde una variación general en un rango desde 18 a 39 unidades relativas adimensionales. Trasladados estos valores a sus categorías correspondientes, se obtiene que el valor promedio de importancia del impacto de la fase de desmantelamiento sobre el medio es moderado (25,2 uds.). En total se contabilizan 17 impactos compatibles y 7 moderados.

4. NORMATIVA VIGENTE

4.1. Energía

Comunitaria

- **Directiva (UE) 2018/2001** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.

Estatal

- **Ley 7/2021, de 20 de mayo**, de cambio climático y transición energética.

- **Ley 24/2013**, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

- **Ley 2/2011**, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.

- **Real Decreto-Ley 6/2022**, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania.

- **Real Decreto-Ley 10/2022**, de 13 de mayo, por el que se establece con carácter temporal un mecanismo de ajuste de costes de producción para la reducción del precio de electricidad en el mercado mayorista.

- **Real Decreto-Ley 20/2022**, de 27 de diciembre, de medidas de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra de ucrania y de apoyo a la reconstrucción de la isla de La Palma y a otras situaciones de vulnerabilidad.

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

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

- **Real Decreto 1454/2005**, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

- **Real Decreto 1955/2000**, de 1 de diciembre sobre procedimientos de autorización de las instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica.
- **Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de marzo de 2021**, por el que se adopta la versión final del **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030**, estableciendo objetivos específicos para tecnologías energéticas hipocarbónicas y limpias.

Autonómico

- **Acuerdo de 23 de marzo de 2021**, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación de la **Estrategia Energética de Andalucía 2030**.
- **Decreto 234/2021, de 13 de octubre**, por el que se aprueba el **Plan Andaluz de Acción por el Clima**, cuyas previsiones contempladas en el mismo, y especialmente en sus Programas, se desarrollarán en el periodo comprendido entre los años 2021 y 2030.
- **Ley 8/2018, de 8 de octubre**, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.
- **Ley 2/2007, de 27 de marzo**, de Fomento de las Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía.
- **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-ley 2/2018, de 26 de junio**, de simplificación de normas en materia de energía y fomento de las energías renovables en Andalucía.
- **Acuerdo de 7 de junio de 2022**, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la **Estrategia Energética de Andalucía 2030**.
- **Acuerdo de 6 de marzo de 2012**, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la **Estrategia de Paisaje de Andalucía**.

4.2. Protección ambiental

Estatal

- **Ley 9/2018, de 5 de diciembre**, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- **Ley 21/2013, de 9 de diciembre**, de evaluación ambiental.
- **Ley 26/2007, de 23 de octubre**, de Responsabilidad Medioambiental.
- **Real Decreto Ley 17/2012, de 4 de mayo**, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.

Autonómica

- **Ley 7/2007, de 9 de Julio**, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía.
- **Decreto-ley 5/2014, de 22 de abril**, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas.
- **Decreto 5/2012, de 17 de enero**, por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.
- **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.

4.3. Emisiones atmosféricas

Comunitaria

- **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).

Estatal

- **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.

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

- **Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre**, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación

- **Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre**, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

- **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.

Autonómica

- **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.

- **Orden de 19 de abril de 2012**, por la que se aprueban instrucciones técnicas en materia de vigilancia y control de las emisiones atmosféricas.

4.4. Suelos

Estatal

- **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 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- **Ley 7/2022, de 8 de abril**, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- **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.

Autonómica

- **Decreto 18/2015, de 27 de enero**, por el que se aprueba el Reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados.

4.5. Aguas

Comunitaria

- **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 (Directiva Marco del Agua).

Estatal

- **Real Decreto Ley 4/2007, de 13 de abril**, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado en RDL 1/2001, de 20 de julio.
- **Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio**, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

- **Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre**, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- **Real Decreto 907/2007, de 6 de julio**, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- **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 849/1986, de 11 de abril**, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
- **Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre**, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.

Autonómica

- **Ley 9/2010, de 30 de julio**, de Aguas de Andalucía
- **Decreto 204/2005, de 27 de septiembre**, por el que se declaran las zonas sensibles y normales en las aguas de transición y costeras y de las cuencas hidrográficas intracomunitarias gestionadas por la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- **Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir**, Tercer Ciclo (2022-2027).
- **Real Decreto 35/2023, de 24 de enero**, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, MiñoSil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

4.6. Forestal

Estatal

- **Ley 10/2015, de 20 de julio**, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- **Ley 25/2009, de 22 de diciembre**, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- **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. En su artículo 15 se regula la concesión de ocupaciones y servidumbres en montes públicos.

Autonómica

- **Ley 7/2010, de 14 de julio**, para la Dehesa.
- Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía.
- **Decreto 208/1997**, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía.
- **Orden de 18 de abril de 2023**, de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, por la que se actualiza la relación de montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía.
- **Acuerdo de 21 de febrero de 2012**, del Consejo de Gobierno, de formulación del Plan Director de las dehesas de Andalucía.

4.7. Prevención y lucha contra incendios forestales

Comunitaria

- **Reglamento (CE) nº 2121/2004, de la Comisión, de 13 de diciembre de 2004**, que modifica el Reglamento (CE) nº 1727/1999 por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento (CEE) nº 2158/92 del Consejo, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios, y el Reglamento (CE) nº 2278/1999, por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento (CEE) nº 3528/86 del Consejo relativo a la protección de los bosques en la Comunidad contra la contaminación atmosférica.

- **Reglamento (CEE) nº 2158/92 del Consejo, de 23 de julio de 1992**, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios.

Estatal

- **Real Decreto 407/1992, de 24 de abril**, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil.

- **Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre**, por el que se aprueba el Reglamento de Incendios Forestales.

Autonómica

- **Decreto 160/2016, de 4 de octubre**, por el que se modifica el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía.

- **Decreto 371/2010, de 14 de septiembre**, 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 aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre.

- **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.

- **Ley 2/2002, de 11 de noviembre**, de Gestión de Emergencias en Andalucía.
- **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.
- **Decreto 470/1994, de 20 de diciembre**, de Prevención de Incendios Forestales.
- **Ley 2/1992, de 15 de junio**, Forestal de Andalucía.

4.8. Conservación de la naturaleza

Comunitaria

- **Decisión de Ejecución (UE) 2015/74 de la Comisión, de 3 de diciembre de 2014**, por la que se adopta la octava lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.
- **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.
- **Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009**, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- **Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992**, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Estatal

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

- **Ley 45/2007, de 13 de diciembre**, para el desarrollo sostenible del medio rural.
- **Real Decreto 1057/2022, de 27 de diciembre**, por el que se aprueba el Plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad a 2030, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **Real Decreto 389/2016, de 22 de octubre**, por el que se aprueba el Plan Director de la Red de Parques Nacionales.

Autonómica

- **Ley 18/2003, de 29 de diciembre**, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas. En su artículo 121 se modifica la Ley 2/1989, de 18 de julio, incorporando las Zonas de Especial Protección para Aves (ZEPA) y las Zonas de Especial Conservación (ZEC) como nuevas figuras legales de protección ambiental.
- **Ley 2/1989, de 18 de julio**, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.
- **Decreto 493/2012, de 25 de septiembre**, por el que se declaran determinados lugares de importancia comunitaria como Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- **Decreto 95/2003, de 8 de abril**, por el que se regula la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y su Registro.
- **Acuerdo de 27 de septiembre de 2011**, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad.

4.9. Fauna y flora

Comunitaria

- **Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre de 1997**, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los habitats naturales y de fauna y flora silvestres.

- **Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992**, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats).
- **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.

Estatal

- **Ley 42/2007, de 13 de diciembre**, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, por la que se derogan los Anexos I, II, III, IV, V y VI del Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre.
- **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**, 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 flora y fauna silvestres.
- **Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio**, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre.
- **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 la flora silvestres.

Autonómica

- **Ley 8/2003, de 28 de octubre**, de la flora y la fauna silvestres.
- **Decreto 23/2012, de 14 de febrero**, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestre y sus hábitats.

- **Decreto 178/2006, de 10 de octubre**, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.
- **Orden de 4 de junio de 2009**, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Andalucía en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- **Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno**, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos.
- **Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno** por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos.

4.10. Ruidos

Comunitaria

- **Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002**, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000**, 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.

Estatal

- **Ley 37/2003, de 17 de noviembre**, del Ruido.

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

- **Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre**, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Autonómica

- **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.

- **Orden de 26 de julio de 2005**, por la que se aprueba el modelo tipo de ordenanza municipal de protección contra la contaminación acústica.

4.11. Paisaje

- **Acuerdo de 6 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno**, por el que se aprueba la Estrategia de Paisaje de Andalucía.

4.12. Planificación urbana y territorial

Estatal

- **Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre**, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

Autonómica

- **Ley 7/2021, de 1 de diciembre**, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía.

- **Decreto 206/2006, de 28 de noviembre**, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía a las Resoluciones aprobadas por el Parlamento de Andalucía en sesión celebrada los días 25 y 26 de octubre de 2006 y se acuerda su publicación.

- **Decreto 129/2006, de 27 de junio**, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía.

Municipal

- **Adaptación de las Normas Subsidiarias de Almensilla a la L.O.U.A. Plan General de Ordenación Urbanística.**
- **Adaptación Parcial a la L.O.U.A. del Plan General de Ordenación Urbana de Mairena del Aljarafe.**
- **Adaptación Parcial a la L.O.U.A. de las Normas Subsidiarias de Bollullos de la Mitación.**

4.13. Carreteras

Estatal

- **Ley 37/2015, de 29 de septiembre**, de carreteras.
- **Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre**, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- **Orden de 16 de diciembre de 1997**, por la que se regulan las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicio.

Autonómica

- **Ley 2/2003, de 12 de mayo**, de Ordenación de los transportes urbanos y metropolitanos de viajeros en Andalucía.
- **Ley 8/2001, de 12 de julio**, de Carreteras de Andalucía.

4.14. Vías pecuarias

Estatal

- **Ley 3/1995, de 23 de marzo**, de Vías Pecuarias.

Autonómico

- **Decreto 155/1998, de 21 de julio**, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de Andalucía.
- **Acuerdo de 27 de marzo de 2001, del Consejo de Gobierno**, por el que se aprueba el Plan para la Recuperación y Ordenación de la Red de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

4.15. Patrimonio histórico, cultural y arqueológico

Estatal

- **Real Decreto 111/1986, de 10 de enero**, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo parcial de la Ley 16/1985.
- **Ley 16/1985, de 25 de junio**, de Patrimonio Histórico Español.

Autonómica

- **Ley 14/2007, de 26 de noviembre**, del Patrimonio Histórico de Andalucía.
- Decreto 379/2009, de 1 de diciembre, por el que se modifican el Decreto 4/1993, de 26 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Organización Administrativa del Patrimonio Histórico de Andalucía, y el Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas.
- **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.
- **Decreto 4/1993, de 26 de enero**, por el que se aprueba el Reglamento de Organización Administrativa del Patrimonio Histórico de Andalucía, modificado por el Decreto 379/2009, de 1 de diciembre

4.16. Residuos

Comunitaria

- **Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008** sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- **Directiva 99/31/CE del Consejo, de 26 de abril**, relativa al vertido de 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

Estatal

- **Ley 7/2022, de 8 de abril**, de residuos y suelos contaminados para una economía circular que sustituye a la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, vigente hasta el 30 de julio de 2011.
- **Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre**, de envases y residuos de envases. Sustituye a la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, así como al Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Envases y Residuos de Envases, vigentes hasta el 29 de diciembre de 2022
- **Real Decreto 646/2020, de 7 de julio**, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **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.
- **Resolución de 20 de enero de 2009**, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- **Resolución de 16 de noviembre de 2015**, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos

(PEMAR) 2016-2022.

Autonómica

- **Decreto 131/2021, de 6 de abril**, por el que se aprueba el Plan Integral de Residuos de Andalucía. Hacia una Economía Circular en el Horizonte 2030. Sustituye al Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019, aprobado por el Decreto 397/2010, de 2 de noviembre, así como al Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020, aprobado por el Decreto 7/2012, de 17 de enero.
- **Decreto 73/2012, de 20 de marzo**, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, que sustituye al Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía. (Vigente hasta el 26 de mayo de 2012).
- **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.
- **Acuerdo de 3 de agosto de 2010, del Consejo de Gobierno**, de formulación del Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía (2012-2020).

5. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental, así como todas aquellas incluidas en la resolución de Autorización Ambiental Unificada (procedimiento abreviado; AAU*).

El Programa de Vigilancia permite a la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible, Medio Ambiente y Economía Azul de Sevilla comprobar la eficacia de las medidas propuestas y ejecutadas. Cuando la puesta en práctica de alguna de ellas se considere insatisfactoria, se determinarán las causas y se procederá a establecer las modificaciones que sean necesarias. También permite comprobar la cuantía real de los impactos cuya predicción resulta difícil, de modo que se puedan corregir o añadir nuevas medidas correctoras.

Esta vigilancia la realizará el Director Ambiental que pertenecerá a una empresa independiente de las empresas promotora y constructora del Proyecto. Este Director Ambiental ha de ser designado por la empresa promotora y ser aceptado por la Delegación Territorial.

Básicamente, un programa de seguimiento debe tener las siguientes fases, que se aplicará a cada una de las fases del Proyecto:

- **Planteamiento de objetivos.** Se trata de fijar los objetivos que debe tener el Plan. Se identificarán los sistemas afectados, los tipos de impactos y los indicadores seleccionados. Para que el Programa sea efectivo, el marco ideal es que estos indicadores sean pocos, fácilmente cuantificables y representativos.
- **Recogida y análisis de datos.** Este aspecto incluye la recogida de los datos, su almacenamiento y acceso, así como su clasificación por variables. La recolección de datos debe tener una frecuencia temporal adecuada, que dependerá de la variable que se esté controlando.
- **Interpretación.** El aspecto más importante de un plan de seguimiento es la interpretación de la información recogida.

•**Retroalimentación.** Los resultados obtenidos pueden servir para modificar los objetivos iniciales. Para ello, el plan de seguimiento debe ser flexible para contemplar la posibilidad de efectuar cambios.

El promotor, deberá realizar un plan de seguimiento y control que garantice la aplicación de las medidas preventivas y correctoras especificadas en el Estudio de Impacto Ambiental y en la Autorización Ambiental Unificada, que abarque las tres fases del Proyecto.

En todas las fases del Proyecto, se establecerá un sistema de comunicación específico en el que se incluirá a todos los actores involucrados de tal manera que exista un flujo de información que ayude al cumplimiento de todos los objetivos y prevea la corrección de las posibles incidencias detectadas.

5.1. Fase de construcción

Durante los meses que dure la fase de obras, se realizarán visitas semanales para tener constancia escrita y gráfica mediante actas, lecturas, estadillos, fotografías y planos, de todas las actuaciones y mediciones que se realicen, para que permitan comprobar la correcta ejecución y cumplimiento de las condiciones establecidas y la normativa vigente que le sea de aplicación. La frecuencia de las visitas y la duración de este programa serán las que determine la administración competente.

Los trabajos estarán sometidos a un control periódico a modo de informes que tratarán sobre la adecuación de estos a lo establecido como medidas correctoras en el Estudio de Impacto Ambiental. Se deberá contemplar, como mínimo, la emisión de un informe tras la finalización de obras, donde se describan detalladamente la evolución y consecución de los trabajos, así como las medidas preventivas y correctoras ejecutadas. Igualmente se indicarán todas las incidencias y/o desviaciones ambientales durante la obra. Esta documentación recogerá todos los datos desde el inicio de los trabajos de construcción, estando a disposición de los órganos de inspección y vigilancia.

A lo largo de esta fase:

- El responsable del plan de vigilancia ambiental deberá colaborar en el replanteo de todas las instalaciones, y en especial sobre el elemento geomorfológico, con el fin de evitar la afección de superficies innecesaria.
- Se controlará la correcta señalización de las obras, incluidas las del vial de acceso al Proyecto (carretera A-8054).
- Se vigilará el estado de los caminos interiores de acceso a la Planta, incluyendo su riego periódico.
- Se controlará que las obras y el paso de la maquinaria no excedan la poligonal del Proyecto. Control del movimiento de tierras durante la fase de realización de las obras, con un seguimiento de los perfiles y cortes que se generen.
- Se supervisará el cumplimiento de las medidas preventivas y compensatorias establecidas para la fase de construcción en relación con la fauna.
- Se vigilará que las obras relacionadas con las zanjas de evacuación y el acopio de materiales no afecte a la hidrología superficial de la zona.
- Se vigilará que los residuos y vertidos sean recogidos adecuadamente y retirados por gestor autorizado. Las operaciones que impliquen la manipulación de este tipo de residuos deberán recogerse en unas fichas de control que permitan saber la cantidad de residuos generados clasificados según su naturaleza, su origen y su destino final.
- Se supervisará el correcto funcionamiento de los vehículos a utilizar en las obras a partir de un servicio autorizado.
- Se comprobará que los materiales exógenos utilizados en la obra sean de zonas debidamente autorizados.
- Se realizarán inspecciones visuales del aspecto general de las obras en cuanto a presencia de materiales sobrantes de obra, escombros, basuras, desperdicios y cualquier otro tipo de residuo generado para que su almacenamiento y gestión sea la prevista.

- Se conservarán, en su caso, las correspondientes facturas y/o certificados de entrega de residuos al Gestor Autorizado que servirán de comprobante del adecuado tratamiento de éstos.
- Se comprobará que los efluentes de los sanitarios del personal de obra se gestionan adecuadamente, mediante la instalación de WC químico.
- Se controlará que no se arrojen piedras y vertidos inertes a los terrenos colindantes. En caso de que se detecten, el Contratista deberá proceder a su inmediata retirada.
- Se comprobará que se dispone de bidones y contenedores adecuados de recogida de residuos, en número y condiciones requeridas para el almacenamiento de los residuos generados. Se controlará que son sustituidos en el momento que no cumplan las condiciones adecuadas de estanqueidad o que estén llenos.
- Se comprobará que todo el personal se encuentra informado sobre las normas y recomendaciones para el manejo responsable de materiales y sustancias potencialmente contaminantes.
- Se comprobará que, una vez finalizadas las obras, todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las mismas son retiradas.

El promotor remitirá al órgano sustantivo un informe único pormenorizado de seguimiento sobre el cumplimiento de las condiciones, o de las medidas correctoras y compensatorias establecidas cuando se finalicen las obras. Este informe incluirá un listado de comprobación de las medidas previstas en el programa de vigilancia y deberán estar suscritos conjuntamente por el promotor y el responsable del seguimiento y vigilancia ambiental del Proyecto, del que se presentará copia al órgano ambiental. Dicho documento también recopilará los resultados de los informes periódicos y además se manifestará sobre el cumplimiento y el grado de éxito de las medidas protectoras y correctoras aplicadas.

Como indicadores para evaluar la correcta ejecución de las propuestas de vigilancia ambiental en la fase de previa a las obras, se realizará:

- Control del replanteo, señalización y jalonamiento. Previo al inicio de las obras se comprobará que las instalaciones auxiliares de obra se localizaron en las áreas definidas en el EsIA para las zonas de acopios de residuos. Se revisará si es preciso, la propuesta de ubicación de otras zonas de ocupación temporal. Se comprobará el jalonamiento y la señalización de las diferentes zonas de obra, con especial atención al acceso y a aquellas zonas que requieran una protección específica.

- Indicador de control: Replanteo incorrecto.

- Umbral de alerta: afección a parcelas fuera de los límites del proyecto autorizado o afectando levemente a valores ambientales y culturales a preservar presentes en la zona y que se recojan en la Resolución Ambiental.

- Umbral inadmisibles: un 10 % del replanteo no coincide con las indicaciones en plano del proyecto autorizado o afectando notablemente a valores ambientales y culturales a preservar presentes en la zona y que se recojan en la Resolución Ambiental.

- Verificar que no se afecta a especies amenazadas. Sistema de control: Inspección visual.

- Solicitar a la empresa constructora la documentación de gestión de Residuos Peligrosos, asimilables a residuos sólidos urbanos y de excedentes de excavación Sistema de control: Registros documentales y aportación del contrato con gestor de residuos.

Como indicadores para evaluar la correcta ejecución de las propuestas de vigilancia ambiental en la fase de construcción, se realizará:

- Control de la idoneidad del replanteo, jalonamiento y señalización. Se comprobará el jalonamiento y señalización de las diferentes zonas de obra, con especial atención a los accesos y a aquellas zonas que requieran una protección específica. Umbral de incumplimiento:

- No conformidad leve: Presencia de incidencias en el replanteo, jalonamiento y señalización en zonas puntuales y de forma ligera a juicio del técnico (1 o 2 zonas).

- No conformidad grave: Presencia de incidencias en el replanteo, jalonamiento y señalización en zonas varias y de forma media a juicio del técnico (3 o más zonas).
- Paralización de la obra: Presencia de incidencias en el replanteo, jalonamiento y señalización en muchos puntos y de forma masiva a juicio del técnico (> 5 zonas).
- Comprobar que la obra se desarrolla tal y como recoge el condicionado de las autorizaciones. Sistema de control: Documento escrito de las autorizaciones.
- Verificar que la empresa que ejecute la obra presente al Promotor 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. Sistema de control: Registros documentales. Revisión del Plan de gestión de residuos.
- Control de la gestión de residuos y vertidos. Controlar la disponibilidad de materiales aptos para la recogida de vertidos accidentales y contenedores de residuos homologados, en número y calidad suficiente para el almacenamiento de los residuos generados. Se controlará que son sustituidos en el momento que no cumplan las condiciones adecuadas de estanqueidad, estén llenos o cumplan el plazo máximo de almacenamiento. Se controlará el correcto, almacenamiento etiquetado y gestión de los residuos generados. Vigilancia de que se almacenan, etiquetan y transportan los residuos peligrosos y RSU según la legislación vigente. Umbral de incumplimiento:
 - No conformidad leve: Presencia de residuos/ vertidos en zonas puntuales y de forma ligera a juicio del técnico (1 o 2 zonas) y/o mal etiquetados.
 - No conformidad grave: Presencia de residuos/ vertidos en zonas varias y de forma media a juicio del técnico (3 o más zonas) y/o mal etiquetados.
 - Paralización de la obra: Presencia de residuos/ vertidos en muchos puntos y de forma masiva a juicio del técnico (> 5 zonas) y/o mal etiquetados.

- Control del suelo, paisaje y adecuación urbanística. Verificar que se restauran las áreas afectadas a su situación original. Sistema de control: inspección ocular. Umbral de incumplimiento:
 - No conformidad leve: Ausencia de documentación sobre el origen legal de los áridos utilizados en obra/ aparición de cárcavas en zonas puntuales.
 - No conformidad grave: Aparición de cárcavas en amplias zonas de la Planta Solar Fotovoltaica.
 - Paralización de la obra: No ejecución de medidas correctoras en las cárcavas que se produzcan.
- Control de la protección atmosférica, calidad del aire, ruido y prevención. Umbral de incumplimiento:
 - No conformidad leve: 1ª y 2ª indicación de fuerte presencia de polvo en parte semanal e indicación de superaciones de ruido en una máquina en obra.
 - No conformidad grave: 3ª - 5ª indicación de fuerte presencia de polvo en parte semanal e indicación de superaciones de ruido en 3 máquinas en obra.
 - Paralización de la obra: 6ª y sucesivas indicaciones de fuerte presencia de polvo en parte semanal e indicación de superaciones de ruido en 5 o más máquinas en obra.
- Control del Programa de Seguimiento y Vigilancia específico de fauna y flora. Se velará por la no afección a especies catalogadas ni de manera directa ni indirecta. Umbral de incumplimiento:
 - No conformidad leve: Ejecución del Plan de Seguimiento Específico de Avifauna y Quirópteros con las frecuencias no establecidas y/o no ejecución de las medidas mitigadoras de impacto.
 - No conformidad grave: No ejecución del Plan de Seguimiento Específico de Avifauna y Quirópteros.

- Paralización de la obra: Incumplimiento de las condiciones en cuanto a periodos y zonas sensibles (en caso de que se establezcan) o afección a especies de flora protegida. Molestias en la reproducción a especies catalogadas en el entorno de la Planta Solar, se balizará la zona de no actuación que podrá ser parte de la obra o la obra completa.
- Control de la idoneidad del vallado frente a la fauna. Se controlará la correcta instalación del cerramiento conforme a las condiciones establecidas en la Resolución. Se comprobará que el vallado cumple con las medidas y dimensiones establecidas. Se comprobará la permeabilidad del vallado, se conseguirá si la parte del cercado en contacto con el suelo dispone regularmente de una luz para el paso de la fauna de pequeño tamaño. Umbral de incumplimiento:
 - No conformidad leve: Observación de incidentes puntuales (entre 1-3) colisiones, atropellos u otras incidencias.
 - No conformidad grave: Observación de incidentes puntuales (> 3) colisiones, atropellos u otras incidencias.
 - Paralización de la obra: Incumplimiento de las condiciones en cuanto a periodos y zonas sensibles (en caso de que se establezcan).

5.2. Fase de funcionamiento

En la fase de funcionamiento de la Planta Solar:

- Se verificará el correcto cumplimiento de lo establecido en este estudio de impacto ambiental, así como en el documento de resolución emitido por la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible, Medio Ambiente y Economía Azul de Sevilla.
- Se comprobará la correcta descompactación y restauración de aquellas zonas afectadas temporalmente durante la fase de obras como la zona de acopio de materiales.

- Se comprobará que se lleve a cabo la restitución de caminos y otras servidumbres que hubiesen sido afectadas por las obras, y que se reparen los daños derivados de la propia actividad.
- En caso de haberse realizado siembras compensatorias, se vigilará el éxito de los mismos, proponiendo riegos periódicos o trabajos de mantenimiento.
- Se analizará si los cimientos de los módulos fotovoltaicos no están afectando al drenaje superficial de la parcela, dando lugar a procesos erosivos.
- Se velará tanto la generación como la gestión de residuos de la instalación y equipamientos.
- Se llevará a cabo un seguimiento y vigilancia específica de la posible incidencia de la Planta Solar sobre la vegetación y la fauna. Se propone la redacción de un programa de vigilancia ambiental, consensuado con los técnicos de la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible, Medio Ambiente y Economía Azul de Sevilla, que incluya visitas quincenales por un técnico especialista para la búsqueda de ejemplares accidentados de aves con los módulos fotovoltaicos y el vallado perimetral, realización de censos y redacción de informes anuales donde se recoja toda la información recabada. En caso de detectarse impactos sobre la avifauna y/o la vegetación, se deberán proponer medidas específicas.

Como indicadores para evaluar la correcta ejecución de las propuestas de vigilancia ambiental en la fase de funcionamiento, se realizará:

- Control del cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias. Supervisar la ejecución y mantenimiento de las medidas que determine la AAU* establecidas durante la fase de funcionamiento del Proyecto. Umbral de incumplimiento:
 - No conformidad leve: No ejecución de las medidas en el plazo establecido. Ejecución de las mmcc en un presupuesto de entre el 75-95 % del total del presupuesto previsto.
 - No conformidad grave: No ejecución de las medidas en el plazo establecido. Ejecución de las mmcc en un presupuesto de < del 75 % del total del presupuesto previsto.

- Comprobar que existe un protocolo en caso de incendio y que se encuentra en un lugar visible en la Planta Fotovoltaica. Sistema de control: Documento escrito del protocolo contra incendios y su localización accesible dentro de la Planta Fotovoltaica.
- Control del seguimiento de adaptación de grupos de fauna y control de la idoneidad del vallado frente a la fauna. Umbral de incumplimiento:
 - No conformidad leve: Observación de incidentes puntuales (entre 1-3) colisiones, atropellos u otras incidencias por visita.
 - No conformidad grave: Incidentes puntuales (> 3) colisiones, atropellos u otras incidencias por visita.
- Control de la gestión de los residuos. Umbral de incumplimiento:
 - No conformidad leve: Presencia de residuos/vertidos en zonas puntuales y de forma ligera a juicio del técnico (1 ó 2 zonas).
 - No conformidad grave: Presencia de residuos/vertidos en zonas varias y de forma media a juicio del técnico (3 ó más zonas).
 - Paralización de la obra: Presencia de residuos/vertidos en muchos puntos y de forma masiva a juicio del técnico (> 5 zonas).
- Control de la integración paisajística y de la vegetación. Umbral de incumplimiento:
 - No conformidad leve: Afecciones al paisaje puntuales a juicio del técnico ambiental. Síntomas leves de erosión, presencia puntual de restos de podas, vallado con roturas, etc.
 - No conformidad grave: Afecciones al paisaje relevante a juicio del técnico ambiental. Erosión grave (inicio de cárcavas de más de 25 cms de profundidad), acúmulos de podas o desbroces sin retirar más de dos meses, acúmulo de vegetación seca atrapada en el vallado y no retirada en dos meses.

5.3. Fase de desmantelamiento

Tras la vida útil de la Planta Solar, y si no se ha realizado ningún proyecto de renovación a una tecnología más moderna, se deberá proceder al desmantelamiento y demolición de todas las infraestructuras del Proyecto. Durante esta fase, se ejecutará un plan de seguimiento y control que garantice la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, siendo los principales objetivos:

- Supervisar la generación de residuos y su correcta gestión.
- Vigilar que se cumplan las medidas de prevención de incendios forestales incluidas en este Estudio.
- Comprobar la idoneidad de las medidas correctoras propuestas.

Como indicadores para evaluar la correcta ejecución de las propuestas de vigilancia ambiental en la fase de desmantelamiento, se realizará:

- Todas las expuesta en las fases anteriores y que sirvan de aplicación.

Si, a tenor de lo estipulado en el plan de seguimiento y vigilancia ambiental se detecta que la **actividad se desvía de los estándares establecidos** en la legislación, se procederá a llevar a cabo las **correcciones oportunas** en el proceso, tales como incrementar o mejorar los medios de inspección, los procedimientos operativos, o implementar las medidas correctoras necesarias y/o aplicar las mejores técnicas disponibles al objeto de su control. Para ello, durante todas las fases del Proyecto, se llevará a cabo un "Protocolo de supervisión del correcto desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental", donde periódicamente se realizarán revisiones del documento según los condicionados incluidos en la AAU* para la detección de las nuevas afecciones, y la creación de nuevos indicadores acordes a cada fase del Proyecto.

6. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

En este apartado se presenta, de forma resumida, la información relevante a las evaluaciones de riesgo efectuadas para el Proyecto objeto de estudio, a pesar de no estar contemplado por la normativa andaluza que rige a los proyectos sometidos a AAU*.

Definiciones

- **Riesgo:** asociado a una amenaza, se define como el valor probable de los daños ocasionados, teniendo en cuenta la peligrosidad entendiéndola como la amenaza o la probabilidad de que el suceso ocurra y la severidad del mismo.
- **Accidente grave (riesgo interno):** suceso que resulta de un proceso no controlado, por fallos derivados de las actividades humanas.
- **Catástrofe (riesgo externo):** suceso de origen natural ajeno al Proyecto que produce destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

Alcance y metodología

En este apartado se analiza la vulnerabilidad del Proyecto en su conjunto frente a accidentes graves o catástrofes. Para dar cumplimiento a lo dispuesto en la Ley 9/2018, se realizará una evaluación de las posibles amenazas tanto de origen externo (catástrofes) como de origen interno (accidentes graves).

- **Evaluación del riesgo.** Proceso mediante el cual se sistematiza la información relativa a las amenazas, exposición y vulnerabilidad de los receptores predefinidos en un modelo de análisis.

Riesgo = Probabilidad de Impacto · Magnitud Consecuencias
--

- **Evaluación de la vulnerabilidad.** La vulnerabilidad se evalúa partiendo del análisis de riesgos explicado anteriormente, teniendo en cuenta, además, la exposición de las estructuras del proyecto, En principio, la exposición se considerará Nula (0) cuando no haya

elementos vulnerables dentro de las zonas de riesgos, Baja (1) cuando el número de elementos vulnerables en las zonas de riesgo sea inferior a 3, Media (2) si el número de unidades vulnerables en las zonas de riesgo oscila entre 3 y 5, y Alta (3) cuando todos los elementos que constituyen la Planta Solar Fotovoltaica se incluyan dentro de una zona categorizada *per se* cómo de riesgo.

Vulnerabilidad del Proyecto = Riesgo · Exposición
--

Dentro del propio análisis de vulnerabilidades, se plantea para los sectores definidos analizar la vulnerabilidad en función del índice de riesgo, valor que varía entre 0 y 100, y el grado de exposición, valor que se encuentra entre 0 y 3. El índice de vulnerabilidad viene definido por el rango de valores resultado del cruce de estas dos variables, encontrándose entre 0 y 300.

Las distintas tipologías de vulnerabilidad vienen definidas por los valores obtenidos de la fórmula anterior, clasificándose éstas en vulnerabilidad "despreciable", "baja", "moderada" y "muy alta".

Se parte del supuesto de que, salvo que los criterios de adaptabilidad sean suficientes a juicio del técnico especialista, sólo en las zonas de *riesgo Alto* y para sucesos excepcionales por su intensidad, las amenazas asociadas a éstas tienen una probabilidad real de materializarse.

En este sentido, cabe señalar que los sucesos accidentales no son en ningún caso actividades propias del Proyecto conjunto propuesto y, por lo tanto, en circunstancias normales de operación no ocurrirán. Los sucesos accidentales o internos tienen una probabilidad de ocurrencia asociada, de forma que para su valoración se considera más apropiado hablar de riesgos ambientales (y sus efectos o consecuencias potenciales) y la metodología más adecuada para su evaluación sería un enfoque de análisis de riesgos ambientales, que se centra en establecer el nivel de riesgo del "peor escenario posible" de entre los sucesos accidentales.

Riesgos derivados de accidentes graves

Se partirá de la consideración de que sólo habrá impactos adicionales a los valorados en el presente Estudio de Impacto Ambiental cuando las consecuencias del daño se manifiesten más allá del ámbito de la obra (grandes vertidos contaminantes, incendios, etc.).

Fase de obra. La vulnerabilidad de las infraestructuras en esta fase depende del grado de avance de la misma y del momento y lugar en el que se produzca el accidente. No se consideran aquí riesgos derivados del diseño. Las instalaciones y ocupaciones temporales se situarán siempre fuera de zonas de alto valor ambiental. En el caso de vertidos de sustancias contaminantes, no se estima que la infraestructura sea especialmente vulnerable.

Por todo ello, se considera que la infraestructura analizada no es vulnerable frente a este tipo de accidentes graves en fase de obra, en tanto que el factor fragilidad sería nulo.

Fase de explotación. En el caso de producirse un accidente en la fase de uso de las infraestructuras fotovoltaicas, se considera que será el suceso en sí mismo el que pueda causar daños sobre los factores ambientales, **se parte de la hipótesis de que, frente a un accidente de estas características, no existen elementos de la infraestructura especialmente vulnerables que, dañados por el evento, pudieran incrementar la magnitud de la afección ambiental que pueda ocasionar el propio accidente.**

En el supuesto de ocurrencia de incendio derivado de accidente, las causas que podrían llegar a generarlo pueden ser fallos eléctricos, fallos mecánicos (sobrecalentamiento de elementos fijos o móviles), fallos humanos y causas naturales.

Considerando los riesgos de accidente en los que intervengan sustancias peligrosas relacionadas con el Proyecto en base al tipo de sustancias que se almacenarán durante las distintas fases del mismo (aceites, pinturas, envases, etc.) y las pequeñas cantidades previstas, **se descarta el riesgo de accidentes graves relacionados con sustancias peligrosas.**

Riesgos derivados de catástrofes

Las principales zonas de riesgos conocidas, categorizadas y clasificadas para los términos municipales de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de la Mitación se identifican a continuación, con objeto de evaluar la vulnerabilidad del Proyecto en su conjunto ante los riesgos exógenos consecuentes:

• **Riesgo de inundaciones por crecidas y avenidas.** De acuerdo a las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs), aprobadas por el *Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación*, y por el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), un instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial y prevención de riesgos, la región donde se ubicará la Planta Solar exhibe un índice categorizado con riesgo a posibles eventos de inundaciones pronosticadas para periodos de retorno de 10, 100 y 500 años, en tanto que en los *shapefiles* se hace alusión a las masas de agua arroyo del Ríopudio y arroyo de Cañada Fría. En este sentido se concluye que:

- Se observa que dentro de la superficie de la Planta Solar limitada por el vallado no hay afección sobre ningún cauce.
- El arroyo del Ríopudio es el más próximo a la Planta Solar y se establece a unos 360 m en dirección este respecto al vallado perimetral, tratándose de un arroyo con riesgo de superación natural de su capacidad.
- El arroyo de Cañada Fría con riesgo de superación natural de su capacidad, discurre a 1,4 km en dirección oeste respecto al vallado perimetral.

A pesar de ello, en este caso, la exposición de los elementos del Proyecto ante una inundación se ha catalogado como **baja** y, por ende, la vulnerabilidad, en tanto que en los alrededores del emplazamiento de la Planta Solar no discurren cauces asociados a los arroyos incluidos por el SNCZI, reduciendo la posibilidad de sufrir efectos directos en caso de efectuarse una catástrofe y, por ende, reduciendo el riesgo sobre el desarrollo de la actividad industrial renovable.

•**Riesgo sísmico.** Se clasifican en niveles de riesgo según la frecuencia e intensidad. Siguiendo el Mapa de Peligrosidad por Actividad Sísmica en España (para un periodo de retorno de 500 años), el área donde se prevé ubicar el Proyecto es una región susceptible de asumir actividad sísmica significativa, presentando una intensidad media, de VI en la escala EMS-98 contemplada por dicho mapa, y encontrándose dentro del rango de aceleración aproximado entre 0,08 y 0,12 g, lo que significa que se trata de una zona de peligrosidad media - baja. Por ello, la probabilidad de que se acontezcan daños en la instalación originados por actividad sísmica se considera, en general, baja.

Teniendo en cuenta los resultados de la Evaluación del riesgo de la actividad sísmica presente en la zona, se considera que la exposición de las estructuras del proyecto ante este impacto es baja, lo cual, deriva en que la vulnerabilidad final del Proyecto sea también **baja** para esta categoría de catástrofe.

•**Riesgos geológicos-geotécnicos.** Para un proyecto solar de las características técnicas como el que aquí se evalúa, que carece de cimentaciones profundas ($1,5 < \text{profundidad} < 4$ m), los datos informativos derivados de los mapas geotécnicos generales desarrollados por el Instituto Geológico y Minero de España (E 1:200.000) para Andalucía, aun no debiendo tomarse más que como referencias aproximativas, son elementos de juicio suficientes como para valorar este factor.

De este modo, a tenor de lo dispuesto en la hoja 3-10/75 (Sevilla) del Mapa de Interpretación Geotécnica E. 1/200.000 del Instituto Geológico y Minero de España, la Planta quedaría asentada exclusivamente sobre terrenos con condiciones constructivas favorables, presentando potenciales problemas de tipo hidrológico y geotécnico. Estos terrenos, compuestos por elementos detríticos, es decir, conglomerados, gravas, areniscas y a veces paquetes arcillosos, tienen estabilidad natural buena. Presentan un drenaje superficial deficiente y una capacidad de carga media, al igual que la magnitud de los asentos.

Con ello, el grado de exposición de las estructuras del Proyecto a este tipo de riesgos se considera medio, ya que, en caso de ocurrencia de asentamientos del terreno podrían

verse afectados algunos de sus elementos. Como resultado de estas dos variables, la vulnerabilidad de las instalaciones fotovoltaicas ante este escenario se presenta finalmente de grado **bajo**.

•**Riesgos de incendios y meteorológicos.** El riesgo que puede generarse por los incendios forestales se calcula en función de la estimación del índice de Riesgo Local. Tal y como se ha descrito en apartados anteriores, ninguno de los términos municipales de estudio se considera dentro de la denominada *zona de peligro* por incendio forestal, según el Decreto 371/2010 por el que se aprueba el Plan de Emergencias por Incendios Forestales en Andalucía (Plan INFOCA).

En cuanto al grado de exposición del Proyecto ante el riesgo de incendios, se ha catalogado como bajo, ya que no todas las infraestructuras serían susceptibles de sufrir daño simultáneamente, debido a que en caso de producirse un incendio el avance del mismo por el territorio no sería homogéneo, determinando una vulnerabilidad **baja**.

En otro orden, los únicos episodios meteorológicos que plantean un riesgo a tener en cuenta en la actuación renovable, en tanto a su zonificación por la AEMET como parte ligada a la zona, son los ocasionados por **temperaturas máximas**, con *riesgo alto*.

Por tanto,

aunque las probabilidades de que estos riesgos tengan lugar puedan presentarse como elevadas, las consecuencias para las estructuras serían prácticamente inexistentes, ya que los elementos no son frágiles frente a los riesgos meteorológicos que más despuntan. Con ello, se estima una vulnerabilidad de categoría **despreciable**.

•**Riesgo por tormentas eléctricas.** En España, según las normativas de medición legales y técnicas existentes (CTE, Documento básico DB-SUA8 y UNE-21186), la media está en torno a 2 rayos por km² /año. En la región del Proyecto, existiría el riesgo bajo de que se produjesen impactos por rayos generados durante las tormentas, ya que el emplazamiento se localiza en el área clasificada con un índice de 1,50 de densidad de

impactos sobre el terreno (n° impactos/año, km^2), a tenor del mapa de densidad de impactos que aporta el Código Técnico de Edificación (CTE, R.D. 314/2006).

Además, de conformidad los mapas elaborados y expuestos públicamente por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) para el periodo 2007-2016, reflejan que la densidad de descargas anual en la zona de estudio se condensa en la horquilla de 0,751 – 1 descargas/ km^2 , relegando a la zona propuesta a la categoría media en cuanto a la actividad eléctrica relativa provincial.

Por todo lo anterior, se considera que la probabilidad de ocurrencia de este riesgo es media - baja, al igual que la posibilidad de que dicho impacto tenga efectos significativos sobre las instalaciones provocando efectos adversos sobre el medio ambiente, Además, ante la poca probabilidad de este suceso, el riesgo ante tal efecto o causa se considera baja, dando como resultado una vulnerabilidad **baja**.

•**Riesgos derivados de terceros.** En relación a los riesgos asociados a las infraestructuras de terceros en la zona del Proyecto, elementos descritos en detalle en los puntos 3.2.4.6 y 3.2.4.7. En este caso, no cabría destacar pre-operacionalmente infraestructura antrópica alguna que debiera tenerse en cuenta en este apartado. Con ello, la vulnerabilidad de la Instalación "Aljarafe" ante el riesgo derivado de terceros se estima de orden **despreciable**.

Tabla 3.32. Tabla resumen de la vulnerabilidad del Proyecto frente a los distintos riesgos.

Factores	Riesgo	Grado de exposición	Vulnerabilidad
Riesgo de inundación	Bajo	Medio	Baja
Riesgo de sísmico	Bajo	Bajo	Baja
Riesgos geológicos y geotécnicos	Bajo	Bajo	Baja
Riesgo de incendios	Bajo	Bajo	Baja
Riesgos meteorológicos	Despreciable	Alto	Despreciable
Riesgos por tormentas eléctricas	Bajo	Bajo	Baja
Riesgos derivados de terceros	Despreciable	Bajo	Despreciable

Se puede concluir que **no se han identificado efectos ambientales significativos derivados de la vulnerabilidad del Proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes naturales.**

7. AFECCIONES DEL PROYECTO SOBRE ÁREAS PERTENECIENTES A LA RED NATURA 2000

La Directiva 92/43/CE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (o Directiva Hábitats), crea en 1992 la Red Natura 2000: *"se crea una red ecológica europea coherente de zonas especiales de conservación, denominada 'Natura 2000'. Dicha red, compuesta por los lugares que alberguen tipos de hábitats naturales que figuran en el Anexo I y de hábitats de especies que figuran en el Anexo II, deberá garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitats naturales y de los hábitats de las especies de que se trate en su área de distribución natural"* (artículo 3.1, Directiva Hábitats).

Asimismo, de acuerdo con el artículo 46.4 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, es preceptivo realizar una "Evaluación de las repercusiones del proyecto sobre la Red Natura 2000" para el caso de proyectos que "puedan" afectar de forma apreciable a las especies o hábitats que son objeto de conservación en algún lugar de la Red Natura 2000, ya sea individualmente o en combinación con otros proyectos (MAPAMA, 2018). El determinar que un proyecto pueda afectar de forma "apreciable" a las especies o hábitats que son objeto de conservación en algún lugar de la Red Natura 2000, ya requeriría de haber realizado un cierto análisis.

Red Natura 2000 en el entorno del Proyecto. Como ha sido mencionado anteriormente, la actuación proyectada se enmarcaría entre los términos municipales de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de la Mitación. Más específicamente, la Planta Solar se instalaría al occidente de la urbanización "Vista de Aljarafe", a lo largo de una propiedad rústica que en los últimos años ha sufrido severos cambios en su uso.

En este sentido, siguiendo la información disponible por la Junta de Andalucía en relación a la disposición de las figuras de la Red Natura 2000 y, teniendo en cuenta un buffer de 3 km en torno al Proyecto y sus infraestructuras, **se concluye la no identificación de espacios pertenecientes a esta categoría de protección en el entorno amplio del Proyecto fotovoltaico.**

A título testimonial cabría mencionar la figura más próxima a la actuación fotovoltaica, tratándose de la Zona de Especial Conservación (ZEC) "Doñana Norte y Oeste" (ES6150009), ubicada a una distancia mínima de 3,5 km en dirección SO del vallado perimetral. Esta importante ZEC ha sido incluida dentro del Parque Natural y Reserva de la Biosfera "Doñana". Se ubica entre las provincias de Sevilla y Huelva, abarcando una superficie de 31.005 ha en doce términos municipales, donde destacan los ecosistemas dunares, habiéndose identificado cuatro hábitats dunares de interés comunitario, dos de ellos calificados como prioritarios: 2150* Dunas fijas descalcificadas atlánticas (*Calluno-Ulicetea*) y 2270* Dunas con bosques de *Pinus pinea* y/o *Pinus pinaster*. Además, se han observado importantes especies como el *Plantago algarbiensis*, *Gaudinia hispánica*, *Armeria velutina*, *Micropyropsis tuberosa* y *Onopordum hinojense*. Sus prioridades de conservación son la conservación del lince ibérico (*Lynx pardinus*), el mantenimiento de espacios adecuados para esta y otras especies vulnerables, los ecosistemas dunares y la mejora de la conectividad ecológica.

Igualmente, es destacable la presencia de la ZEC "Bajo Guadalquivir" (ES6150019). Ésta se emplazaría a una distancia mínima de 4,8 km, en dirección SE del vallado perimetral, posicionalmente adyacente por el norte de la ZEPA "Brazo del Este". Destaca por la presencia de un gran número de especies de aves limícolas, características de humedales, como la cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*), chorlito dorado europeo (*Pluvialis apricaria*), andarríos bastardo (*Tringa glareola*) o correlimos común (*Calidris alpina*), además de diferentes rapaces, muchas de ellas catalogadas como amenazadas, como son el águila imperial ibérica (*Aquila addalberti*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) y cernícalo primilla (*Falco naumanni*), entre otros.

Por todo ello, y dada la distancia al espacio RN2000 más próximo, así como por la propia naturaleza del Proyecto objeto de estudio (dimensiones de la PSFV y características de su línea de evacuación), **no se consideran significativas las potenciales afecciones sobre ninguno de los hábitats o taxones que motivaron la inclusión de las zonas declaradas como tal, estimando innecesaria la realización de un documento complementario** que lleve a cabo una valoración pormenorizada de la situación, concluyendo, a criterio técnico, que el nivel global de afección sobre estas áreas sería **no significativo**.

8. CONCLUSIONES

El presente **Estudio de Impacto Ambiental** del **Proyecto de Planta Solar "Aljarafe" y sus Infraestructuras Asociadas**, ubicado en los términos municipales de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de la Mitación (Sevilla), ha sido realizado por la empresa **SOCEAMB, S.L.**, por encargo del titular del Proyecto **INSTARRENOVA S.L.**

El proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe", de 10,77 hectáreas de ocupación total, destinará la generación de energía eléctrica producida a la venta a red. La evacuación de energía de la planta fotovoltaica se realizará en soterrado a través de una celda de 15 kV de 3.320,6 m de longitud total, hasta la SET "Aljarafe 66/15kV" (propiedad de E-Distribución Redes Digitales, S.L.), ubicada en Bollullos de la Mitación.

En la consignación del correspondiente instrumento de prevención y control ambiental regido por ley, al presente Proyecto le es de aplicación el Anexo III de la Ley 3/2014, de 1 de octubre. Esta ley, aprobada parlamentariamente como validación del Decreto-Ley 5/2014, de 22 de abril, modifica el Anexo I del Decreto 256/2010, de 3 de agosto, cuyo contenido, ahora superado, también modificaba a su vez el Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía. Según esto, el Proyecto se encuentra sujeto al procedimiento de **Autorización Ambiental Unificada (procedimiento abreviado)**, en tanto que se corresponde con la categoría definida en el epígrafe 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"*.

A tales efectos, el nuevo Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, no tendrían aplicación en este caso.

El Proyecto supone la no generación de otro tipo de emisiones y residuos para la obtención de energía, reducción del efecto invernadero y del calentamiento global del planeta con las necesarias repercusiones sobre los distintos hábitats y especies animales y vegetales. La

energía total inyectada en red se estima en 12.854 MWh/año, producción eléctrica que abastecería a 3.191 hogares y conllevaría la retirada de 3.470 toneladas de CO₂, además de 3,24 toneladas de NO_x y 4,05 toneladas de SO₂ anuales con respecto a un sistema no fotovoltaico o eólico.

Tras la aplicación de las medidas protectoras y correctoras, como panorama general, se tiene que los impactos residuales que el Proyecto de construcción, funcionamiento y desmantelamiento de la Planta Solar "Aljarafe" y sus Infraestructuras Asociadas, ascenderían a 74 impactos, de los cuales 17 (22,9 %) son de naturaleza beneficiosa y 57 (77,1 %) son perjudiciales. Si se atiende a su segregación por cada uno de los medios considerados, se tiene que: el medio físico 35 impactos, con 4 de signo positivo; el medio biótico comprende 14 impactos, con 2 positivos, el medio perceptual recibe 10 impactos, todos negativos, y finalmente el medio socioeconómico registraría los 15 impactos restantes, si bien 11 de ellos son beneficiosos. Hubo un total de 3 impactos catalogados como "no significativos" que no fueron contabilizados.

Analizando solo los impactos negativos, de los 57 previstos para el Proyecto, 44 serían compatibles y 13 moderados, no habiendo identificado ninguno de naturaleza severa o crítica, por lo que se puede concluir que éstos estarían compensados con el bien que supone la generación de energía limpia por el proyecto solar, lo cual es directamente beneficioso para el medioambiente, ya que contribuye a frenar, a escala local, el calentamiento global.

Se concluye, en base a lo analizado en el presente Estudio de Impacto Ambiental, la viabilidad ambiental del Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe".

9. RESUMEN NO TÉCNICO DE LA INFORMACIÓN APOSTADA

El presente Estudio de Impacto Ambiental tiene por objeto la identificación, valoración y en su caso corrección de los posibles efectos medioambientales derivados del Proyecto de construcción, uso y demolición de la Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" con una suma de potencia de los inversores de 6.311,40 kWp y una suma de potencia de los módulos fotovoltaicos de 6.311,40 kWp, ubicado entre los términos municipales de Bollullos de la Mitación, Mairena de Aljarafe y Almensilla (Sevilla), sobre su entorno natural, socioeconómico y perceptual.

9.1. Características de la actuación

- ▶ **Denominación del Proyecto:** Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" y sus Infraestructuras Asociadas
- ▶ **Promotor y titular:** INSTARRENOVA S.L.
- ▶ **C.I.F.:** B-71409528
- ▶ **Dirección del titular:** C/ San Sebastián 36, 2º Puerta M3, Tarifa, Cádiz (11380)
- ▶ **Contacto:** Jose Luis Ovelleiro Medina (jlo@inproin.com)

9.2. Características del Proyecto

Accesos al Proyecto. El acceso a la Planta Solar se proyecta a través de la carretera A-8054 para, a continuación, emplear la red rural de caminos existentes que tienen su origen en la mencionada carretera, haciendo un uso parcial de la Vía Pecuaria "Cañada Real de las Islas".

Viales interiores. En total, se disponen 316 m de caminos internos con una anchura de 4 m.

Cerramiento. El vallado será cinético de malla metálica anudada galvanizada tipo 300-15-20, presentando una longitud total de 1.429 m y altura de 2 m.

Drenajes. Se dotará de una red de drenaje al conjunto de la planta fotovoltaica para canalizar la escorrentía de la zona hacia puntos de desagüe natural y dar continuidad a los

cursos de agua permanentes en la zona.

Zanjas. Las zanjas tendrán por defecto unas dimensiones de entre 0,60 – 1,50 m de ancho y desde 0,90 – 1,20 m de profundidad, en las que se instalarán las líneas de BT, MT, red de tierra y comunicaciones según el tramo. En los casos en los que sea posible y cuando el conductor de BT en CC sea de sección baja se preferirá llevar por bandeja o fijado a la estructura.

Movimientos de tierra. En función del tipo de terreno se realizarán diferentes labores para adecuarlo a la instalación de las estructuras solares y al trazado de los caminos internos y de acceso a la planta.

Sistema de monitorización y control. Estará basado en productos abiertos del mercado e incluirá el SCADA y el sistema de control de la Planta, así como todos los equipos necesarios para comunicar con el resto de los sistemas de la Instalación.

Instalaciones provisionales. Consta de un área de oficinas, estacionamiento para vehículos y maquinaria de obra, área de control a los accesos al espacio de campamento, zonas de descarga de material, almacén y taller de trabajo, zona de acopio (0,34 ha), área para grupo electrógeno y suministro de agua y energía para dotar de una red de abastecimiento a la zona de instalaciones temporales.

Vallado de instalaciones provisionales. El cerramiento de las instalaciones provisionarias será una de las primeras actividades a realizar para evitar el paso de personas ajenas a la misma y daños a terceros. La altura mínima de los cerramientos será de 2 m.

Acceso a las instalaciones provisionales. Debe situarse de forma separada al de vehículos. Debe situarse en zona próxima a la puerta de entrada al solar y locales destinados a higiene y bienestar.

Requerimientos sanitarios. Se requerirá de instalaciones higiénicas para atender los requerimientos sanitarios de los trabajadores. Se implementarán locales de tipo cabina temporal o baños químicos.

Suministro de energía. La energía eléctrica que se requiere para la construcción será suministrada mediante generadores diésel.

Abastecimiento de agua potable. Para el uso de las instalaciones de higiene se considera un consumo estimado de 5 m³/día de agua, considerando un consumo promedio de 62 litros/persona/día.

Abastecimiento de agua industrial. El uso de agua industrial será destinado preferentemente para humectar los materiales que puedan producir material particulado, previo a su transporte. Se considera un consumo estimado de 0,5 m³/día.

Estacionamientos. Se habilitará aparcamiento para vehículos en plazas de 2,5 x 5 metros. Se exigirá una señalización mínima que indique, al menos, lo siguiente: estacionamiento, sentido de circulación, ingreso y salida.

Zonas de deposición de residuos. Los residuos de construcción serán almacenados temporalmente en un patio de residuos conformado por una plataforma compactada, debidamente cercada. Esta área se encontrará delimitada, sectorizada y debidamente señalizada.

Módulos y generadores fotovoltaicos. Para este Proyecto, se han seleccionado módulos fotovoltaicos bifaciales de la marca CANADIAN SOLAR modelo BiHiku7 CS7N-670MB-AG de 670 Wp basados en la tecnología Mono PERC.

Estructuras de soporte. Los paneles fotovoltaicos se instalarán sobre estructuras de seguimiento solar a un eje horizontal orientado de norte a sur, distribuidos en dos filas: una fila con alineación 2Vx30 (60 módulos) y otra fila con alineación 2Vx60 (120 módulos). La estructura de los seguidores se instalará por medio de hincado directo al terreno siempre que sea posible, a una profundidad de hincado mínima.

Inversores. Se precisan inversores de tipo SUN2000-330KTL-H1, de rango de tensión 500-1.500 V.

Transformador. La instalación constará de un transformador trifásico con devanados de cobre o aluminio del tipo sumergido en aislamiento de aceite mineral y se ubicará en una plataforma intemperie o "skid".

Instalación eléctrica de Media Tensión (MT). La instalación eléctrica de MT estará compuesta por 1 circuito eléctrico subterráneo en 15 kV.

Instalación eléctrica de Baja Tensión (BT). Se considera la Instalación Eléctrica de Baja tensión a la referente a aguas abajo del transformador de BT/MT situado en el CT de la Planta Solar. Se utilizarán cables unipolares aluminio RV-K 1,8/3 kV CC (1/1kV CA).

Puesta a tierra. La red de tierras de protección será común para toda la instalación y se realizará a través de las zanjas y/o bandejas portacables con cable de Cu desnudo de mínimo 35 mm² para las conducciones de BT y con cable desnudo de Cu de mínimo 50 mm² para las conducciones de MT, conectando a esta red de tierras todas las estructuras metálicas (estructuras soporte de módulos fotovoltaicos, carcasas de cuadros e inversores, bandejas portacables, etc).

Edificios. La Planta Solar Fotovoltaica dispondrá edificios para ubicar el Centro de Transformación y el Centro de Maniobra y Control, de tipo monobloque de construcción prefabricada de hormigón modular. Además, se acondicionará un edificio prefabricado para albergar los equipos eléctricos que será permanente, se utilizará durante toda la vida útil de la Planta y conforma la zona O&M, cuya ocupación total será de 46,65 m².

Estación meteorológica. El Parque Fotovoltaico contará con una estación meteorológica con la capacidad de adquirir al menos los siguientes datos meteorológicos: irradiancia global horizontal (GHI) e inclinada (GTI), temperatura de panel fotovoltaico, temperatura ambiente, velocidad y dirección del viento, cantidad de precipitaciones y humedad y presión atmosférica.

Línea de MT (LSMT). La línea de evacuación subterránea comprendida entre el CT y la Subestación "Aljarafe 60/15 kV", tendrá un nivel de tensión de 15 kV y una longitud de 3.497,89 m.

Arquetas. Se deberán colocar arquetas en los cambios de dirección cuando la zanja lleve cableado de CC de strings o cableado de comunicaciones. En las zanjas de cableado MT no se contempla la colocación de arquetas en los cambios de dirección ya que la fibra óptica se plantea directamente enterrada.

9.3. Localización

El Proyecto se ubica en los términos municipales de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de la Mitación (Sevilla). Más particularmente, tiene prevista su localización en el espacio conocido localmente bajo el topónimo de "La Pierna", a lo largo de toda una propiedad rústica de uso agrícola, actualmente abandonada, localizada en el cuadrante nororiental del término municipal Almensilla. A grandes rasgos, el entorno del Proyecto toma topología aproximada de un cuadrilátero, quedando acotado por los siguientes límites: la autovía SE-40 al oeste; al norte y al este se distingue una suerte de fincas agrícolas; la vía pecuaria "Colada de Palomares", coincidente con la carretera A-8054, por su banda sur. Las coordenadas del cerramiento perimetral de la ubicación de la Planta Solar Fotovoltaica son las siguientes:

Punto	UTM X	UTM Y	Punto	UTM X	UTM Y
1	757.382	4.134.012	6	757.262	4.133.446
2	757.437	4.133.741	7	757.249	4.133.474
3	757.471	4.133.566	8	757.229	4.133.583
4	757.386	4.133.531	9	757.210	4.133.738
5	757.291	4.133.454	10	757.164	4.133.929

A continuación, se presentan las coordenadas del inicio y fin de la LSMT.

Punto	UTM X	UTM Y
Inicio	757.325	4.134.003
Final	757.329	4.137.032

9.4. Fases y acciones susceptibles de producir impactos

- **Fase de construcción.** Las acciones incluidas en esta fase incluyen: a) retirada de la cubierta vegetal, b) movimientos de tierras, c) movimiento de vehículos y maquinaria

pesada, d) cimentación y e) resto de obra civil y montaje.

- **Fase de funcionamiento.** Incluye tres acciones: a) prestación del servicio de producción eléctrica, b) Permanencia física de las infraestructuras y c) Labores de mantenimiento y sustitución. Se estima una vida media superior a 25 años.

- **Fase de desmantelamiento.** Esta acción será llevada a cabo al terminar la vida útil del Proyecto, tras la cual, se retirará toda la infraestructura. Incluye las acciones a) desmantelamiento de infraestructuras y b) movimiento de vehículos y maquinaria pesada.

9.5. Propuesta y selección de alternativas de Planta Solar

La *Alternativa 0* implicaría la no satisfacción de la demanda de energía, lo que conllevaría al uso de otras industrias, técnicas y/o ubicación de instalaciones necesarias con el objeto de abastecer dicha demanda. Lo que, además, supondría la no contribución al objetivo marcado, tanto a nivel estatal como europeo y establecido por el Protocolo de Kioto, de fomento y uso de energías renovables. Supondría además la no generación de empleo en contraste con el desarrollo del proyecto.

Las alternativas 1, 2 y 3 son viables técnica y medioambientalmente, aunque suponen distintos costes en términos ambientales, siendo la *Alternativa 1*, según la metodología aplicada, la menos dañina para el medioambiente al presentar una valoración adimensional de 4,7 uds., frente a las alternativas 3, 0 y 2 de 4,3, 4,1 y 4,3 uds. adimensionales, respectivamente.

La *Alternativa 1* de Planta Solar es aquella cuya ubicación es más favorable en términos técnicos y medioambientales, dado que la capacidad de acogida del área encerrada en su vallado perimetral es mayor a las otras dos ubicaciones de PSFV propuestas, entendiéndose que cuanto mayor es el valor ponderado obtenido, mayor es la aptitud del terreno para albergar la apartada industrial objeto de estudio del presente apartado.

9.6. Propuesta y selección de alternativas de Línea de Evacuación

La *Alternativa 0* no ha sido considerada, ya que al haber seleccionado previamente una alternativa de Planta Solar, la instalación fotovoltaica se vería obligada a contar con una

infraestructura para evacuar la energía generada en planta.

Las *alternativas 1, 2 y 3* son viables técnica y medioambientalmente, aunque ambientalmente supondrían distintos costes, siendo la *Alternativa 1*, según la metodología aplicada, la menos dañina ambientalmente al presentar una valoración adimensional de 3,7 uds., frente a las alternativas 3 y 2, con valoraciones de 3,6 y 3,2 uds. dimensionales, respectivamente.

9.7. Inventario del medio

9.7.1. Medio físico

I. Clima y electromagnetismo. La zona de implantación se caracteriza por tener un clima mediterráneo semi-oceánico del Bajo Guadalquivir. Su temperatura media está siempre por encima de los 10 °C, presentando veranos calurosos e inviernos suaves. La pluviometría anual promedio data de 1,19 mm. La irradiancia solar alcanza máximos alrededor de 28,2 MJ/m²-día en junio y mínimos siempre por encima de 8 MJ/m².

Los valores de radiación emitidos por los elementos del Proyecto están muy por debajo de los valores límite recomendados, esto es, 100µT para el campo magnético a la frecuencia de la red, 50Hz.

II. Geomorfología. En general, el relieve dentro del recinto a ocupar por el Proyecto se corresponde con un área eminentemente llana, entre las curvas de nivel de 30 y 50 m.s.n.m. Los *Glacis (desmantelado)* constituyen la unidad predominante en lo referido al terreno manifiestamente afectado por las instalaciones de la Planta Solar, mientras que la unidad de *Lecho fluvial actual y llanura de inundación* quedaría al este del ámbito amplio del Proyecto.

III. Geología. El entorno inmediato del Proyecto queda figurado dentro de la unidad geológica de *Areniscas calcáreas, arenas, limos amarillos y margas*. Ningún elemento de la actuación se estaciona sobre fallas de arquetipo alguno.

IV. Edafología. Los terrenos afectados directamente por el Proyecto se asientan sobre *luvisoles cálcicos*.

V. Hidrología. El área de estudio se incardina en la zona de contacto entre la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. La implantación de la Planta Solar en el parcelario seleccionado se encontraría próxima a algunos arroyos y cauces innominados. En este sentido, el zanjeado de MT fuera del vallado perimetral cruzaría un barranco innominado, mientras que el zanjeado de BT dentro de los límites de la PSFV cruzaría con un canal enterrado de la CHG.

VI. Hidrogeología. El Proyecto se localizaría íntegramente sobre la Unidad hidrogeológica "Aljarafe" (Cód. 05.50).

9.7.2. Medio biótico

I. Flora y vegetación. El entorno del proyecto objeto del presente estudio de impacto ambiental admiten la diferenciación de al menos dos unidades de vegetación: (i) una unidad abrumadoramente dominante, constituida básicamente por la vegetación arvense y ruderal asociada a los campos de cultivos, y (ii) una segunda unidad residual, formada por grupúsculos ocasionales de vegetación leñosa característica de la serie climática. No se ubica ninguna especie vegetal incluida en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, por lo que se concluye que la cubierta vegetal del entorno del Proyecto presenta una calidad ambiental baja, propia de ambientes arvenses muy ruderalizados

II. Evaluación previa del riesgo de incendio forestal. Los términos municipales de Bollullos de la Mitación, Maire de Aljarafe y Almensilla no se consideran dentro de la denominada *zona de peligro* por incendio forestal, según el Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencias por Incendios Forestales en Andalucía (Plan INFOCA) y el Decreto 160/2016, de 4 de octubre, que lo modifica. La predicción derivada de la aplicación de los modelos espaciales elaborados por la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en materia de riesgo por incendio forestal, indican, de forma generalizada, un *riesgo bajo* para la zona de implantación de la Planta Solar.

III. Fauna. En relación a la comunidad faunística, pueden diferenciarse los siguientes tipos básicos de hábitats en las inmediaciones del Proyecto: medios agrícolas de secano, zonas húmedas y ambiente antropizado.

En base a la información recopilada se ha determinado la presencia potencial de Invertebrados (27 especies), Anfibios (10 especies), Reptiles (18 especies), Mamíferos (28 especies) y avifauna (117 especies). Gracias a la información suministrada a por la Secretaría General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, referente a la presencia de fauna amenazada en el ámbito del proyecto, se determina la presencia de 5 especies bajo esta categoría: Cernícalo primilla, Elanio común, Sisón común, Lince ibérico y Aguilucho cenizo.

9.7.3. Medio perceptual

I. Niveles sonoros. Dado el emplazamiento del Proyecto, las principales fuentes actuales de ruido son los derivados de la actividad agrícola de la zona (uso de maquinaria de transporte). Dadas las distancias existentes a los límites de parcela donde se implanta, la Planta solar fotovoltaica "Aljarafe" no generará niveles de presión sonora iguales o superiores al umbral de 70 dBA.

II. Paisaje. El análisis objetivo de los parámetros permite valorar globalmente al paisaje pre-operacional como de "calidad baja", debido fundamentalmente al gran peso específico que otorgan las bajas calificaciones dadas a la naturalidad, al tándem relieve-cromatismo y a la singularidad. En cuanto al grado de visibilidad del Proyecto, se puede concluir que la visibilidad real de todo el Proyecto se estima como muy baja, con un impacto compatible.

9.7.4. Medio socioeconómico

I. Sociedad. Bollullos de la Mitación cuenta con una extensión superficial de 62,57 km², donde se encuentra censada una población de 11.136 habitantes a cierre de 2022, presentando una densidad de 709,29 personas/km². El T.M. de Mairena del Aljarafe posee una extensión de 17,74 km², con una población censada de 47.161 habitantes a cierre de 2022, presentando una densidad de 2.658,46 personas/km². Finalmente, el T.M. de

Almensilla cuenta con una extensión superficial de 14,19 km² y con una población en 2022 de 6.415 habitantes, presentando una densidad de población de 452,07 personas/km².

II. Usos del suelo. El uso del suelo mayoritario es aquél dedicado al cultivo de herbáceas y leñosas en régimen de secano. El resto de usos del suelo hacen referencia a las propias vías de comunicación y a las construcciones de uso industrial de la zona, con escasa representación de vegetación natural, cuyo valor ecológico es muy limitado.

III. Montes públicos. En el entorno del Proyecto no se ha constatado la presencia de Montes Públicos.

IV. Espacios naturales protegidos y de interés natural. El resultado ha sido negativo en cuanto a la presencia de espacios incluidos bajo alguna de las tipologías o figuras consideradas para el entorno inmediato y amplio del Proyecto.

V. Compatibilidad con el planeamiento urbanístico. El instrumento de planeamiento vigente en el término de Almensilla es la "Adaptación de las Normas Subsidiarias de Almensilla a la L.O.U.A. Plan General de Ordenación Urbanística". El terreno donde se pretende implantar el Proyecto se encontraría tipificado como Suelo No Urbanizable de carácter Natural o Rural (SNU/C), a excepción de la franja más occidental de la parcela de la Planta Solar incluida de forma parcial en suelo catalogado como "Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Legislación Específica" subcategoría "SUB-AMBITO SE-40". El municipio de Mairena del Aljarafe cuenta, por un lado, con el Plan General de Ordenación Urbana y en lo concerniente a la Ordenación Estructural, la "Adaptación Parcial a la L.O.U.A. del Plan General de Ordenación Urbana de Mairena del Aljarafe". Las parcelas por las que discurriría la Línea de Evacuación del Proyecto dentro del término municipal de Mairena del Aljarafe, se identifican como "Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Planificación Territorial y Urbanística", y más concretamente en "Zonas de Protección Territorial del P.O.T.A.U. de Sevilla" correspondientes al Espacio Agrario de Interés "Vaguadas Naturales del río Pudio". En este ámbito, las figuras de Planeamiento General Municipal vigentes en el municipio de Bollullos de la Mitación son la Revisión de las Normas Subsidiarias y en lo concerniente a la Ordenación Estructural, la "Adaptación Parcial a la L.O.U.A. de las Normas

Subsidiarias de Bollullos de la Mitación". Las parcelas por las que discurriría la Línea de Evacuación del Proyecto se identifican mayoritariamente con "Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Planificación Territorial y Urbanística" igualmente, se atraviesan terrenos categorizados como "Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Legislación Específica". En base a ello, se asume que la implantación de la Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" es compatible con el planeamiento urbanístico vigente, siempre que se respeten las condiciones impuestas por las normas mencionadas.

VI. Vías de comunicación. La poligonal de la PSFV Fotovoltaica, quedaría dispuesta en las inmediaciones de la carretera A-8054, siendo este el vial más cercano al Proyecto, el cual discurre en paralelo a unos 14 metros de su vallado perimetral, en dirección sur, previa conexión con la autovía SE-40 con la que entronca. Esta última, se encuentra a una distancia aproximada de 30 metros del vallado perimetral.

VII. Infraestructuras. Además de las propias edificaciones localizadas en las parcelas de ocupación del Proyecto, se distingue una suerte de tendidos eléctricos de voltaje variable, como es el tendido eléctrico a 220 kV Don Rodrigo Aljarafe y la línea eléctrica de alta tensión a 66 kV Aljarafe-Laminil.

VIII. Vías pecuarias. Se han detectado varias vías pecuarias en el entorno del Proyecto, siendo la más inminente al emplazamiento la *Colada de Palomares*. Esta vía pecuaria discurre en paralelo al vallado perimetral sur de la Planta Solar, y contando con interacción directa debido a la conexión del vial de acceso con la Carretera A-8054. La *Cañada Real de Las Islas*, por su parte, compartiría trazado con el vial de acceso a la Planta Solar en una longitud aproximada de 530 m. Las Vías Pecuarias *Vereda del Camino Viejo de Sevilla* y *Cordel de Villamanrique a Triana* sufren interacción directa con la LSMT. Finalmente, las Vías Pecuarias de *Vereda de Cañada Fría*, *Cordel de Ugena* y *Colada de Almensilla* se ubicarían en el entorno amplio del Proyecto, pero no interaccionarían con ninguna de las infraestructuras del mismo.

IX. Patrimonio histórico, cultural, arquitectónico y arqueológico. En la zona de referencia se ha detectado una suerte de elementos sometidos a este régimen de protección

en el entorno amplio del Proyecto, entre los que se encuentra como Yacimientos arqueológicos: Torreblanca, Las Veinticinco (Sur), Las Veinticinco (Norte), Torrequemada C, Torrequemada A. Como Patrimonio arquitectónico/etnológico se ubican el paisaje de Olivares de la Hacienda de Torrequemada y la Hacienda de San Ignacio de Torrequemada. Finalmente, bajo la Protección de Patrimonio arquitectónico se encuentran el Cementerio de Almensilla y la Casa y estudio para el pintor Rolando Campos.

9.8. Evaluación de la incidencia sobre el medio

Los impactos residuales que ejercería sobre el medio el Proyecto de construcción, funcionamiento y desmantelamiento de la Planta Solar "Aljarafe" y sus Infraestructuras Asociadas, ascenderían a 74 impactos, de los cuales 17 (22,9 %) son de naturaleza beneficiosa y 57 (77,1 %) son perjudiciales. Si se atiende a su segregación por cada uno de los medios considerados, se tiene que: el medio físico 35 impactos, con 4 de signo positivo; el medio biótico comprende 14 impactos, con 2 positivos, el medio perceptual recibe 10 impactos, todos negativos, y finalmente el medio socioeconómico registraría los 15 impactos restantes, si bien 11 de ellos son beneficiosos. Hubo un total de 3 impactos catalogados como "no significativos" que no fueron contabilizados.

Analizando solo los impactos negativos, de los 57 previstos para el Proyecto, 44 serían compatibles y 13 moderados, no habiendo identificado ninguno de naturaleza severa o crítica, por lo que se puede concluir que éstos estarían compensados con el bien que supone la generación de energía limpia por el proyecto solar, lo cual es directamente beneficioso para el medioambiente, ya que contribuye a frenar, a escala local, el calentamiento global.

Considerando los efectos sinérgicos y/o acumulativos derivados de la implantación del Proyecto (señalados en el Anexo VI), **no cabe considerar ningún efecto especialmente crítico o significativo sobre factor ambiental alguno**. Por ello, teniendo en cuenta además la aplicación de todas las medidas protectoras y correctoras que se establecen en el presente Estudio de Impacto Ambiental se concluye que **el impacto general no excedería la capacidad de carga del entorno**.

9.9. Propuesta de medidas protectoras, correctoras y compensatorias

Las principales medidas propuestas a lo largo de las distintas fases del proyecto son:

- ☑ Durante la acción de movimiento de tierras, se minimizará la resuspensión de polvo evitando el llenado en exceso de los camiones en el transporte de los residuos procedentes de la demolición hacia los respectivos centros de tratamiento, debiendo estar siempre cubiertos con lonas o sistemas automatizados de cubrimiento.
- ☑ A fin de reducir las emisiones de polvo, durante la fase de construcción, si el tiempo está seco y las condiciones de riesgo por sequía no lo impiden, se efectuarán riegos periódicos del área de trabajo, así como de los caminos por los que transiten vehículos y maquinaria. Se establece la posibilidad de uso de estabilizantes químicos para reducir el consumo de agua.
- ☑ Deberá evitarse la dispersión de material particulado a partir de los acopios de tierra derivados de las actuaciones de excavación para el zanjeado, mediante la cobertura con lonas o plásticos resistentes.
- ☑ Se limitará la velocidad de vehículos de obra a 20 km/h al objeto de minimizar la generación de polvo en los caminos no asfaltados.
- ☑ Todos los vehículos y maquinaria necesarios para la realización de los trabajos cumplirán con la normativa vigente en cuanto a emisión de ruidos y gases (ITV), prestándose especial atención al estado de los catalizadores, por cuanto su deterioro es la principal causa de emisión de óxido nítrico.
- ☑ Se evitará en lo posible el encendido y funcionamiento innecesario de los motores de vehículos, camiones y maquinaria pesada, con el propósito de disminuir la intensidad y ocasiones de impacto por ruido, emisión de contaminantes gaseosos, emisión de material particulado y liberación de gases con efecto invernadero. La dirección en fase de obras deberá evitar en lo posible el abuso de motores en ralentí.
- ☑ La maquinaria se estacionará dentro de las dos zonas de acopio de materiales previstas, siendo allí donde se deberán realizar revisiones periódicas de la maquinaria, además de

disponer de un plan de recogida y evacuación de residuos, reduciendo así el área de localización de los impactos causados por la obra civil y disminuir su intensidad.

☑ Queda prohibido el mantenimiento y reparación de vehículos y maquinaria móvil en lugar distinto de zonas habilitadas con solera impermeable y elementos adecuados y suficientes para la recogida y control de posibles derrames. Se recomienda el empleo de absorbentes como la sepiolita o la turba absorbente de hidrocarburos hidrófuga.

☑ Cuando se realice la apertura de zanjas y acondicionamiento del terreno para cimentaciones y viales interiores, se almacenará los 30 cm de suelo más superficiales para su reutilización como tierra vegetal en los trabajos posteriores de restauración de zonas afectadas.

☑ El aporte de áridos para las obras, tanto de cimentación de soportes, construcciones como para los viales internos de la planta, procederán de canteras debidamente autorizadas.

☑ Se descompactarán los terrenos afectados por el paso de maquinaria o el acopio de materiales para restablecer las características naturales de los suelos. Especial importancia tiene esta medida en la restauración de las zonas de acopio, para que los terrenos vuelvan a su estado original.

☑ Los viales proyectados dispondrán de estructuras de drenaje transversal, con objeto de evitar el efecto presa en épocas de máxima precipitación. En todos los casos, los nuevos viales se ejecutarán con cunetas para el encauzamiento de la escorrentía hacia los cauces existentes.

☑ A fin de evitar la contaminación del suelo y el subsuelo y la afectación a la calidad de las aguas subterráneas a causa del vertido e incorrecta gestión de residuos generados por el personal y las actividades de obra, se tomarán medidas para realizar una correcta gestión de los residuos generados.

☑ Los efluentes de los sanitarios del personal de obra se gestionan adecuadamente, mediante la instalación de WC químicos y su gestión por gestores autorizados.

☑ Se limitará la ocupación del suelo por las obras, a fin de minimizar las superficies de vegetación afectadas y suelo compactado. Para ello, se aprovechará al máximo la red viaria

existente.

- ☑ En ningún caso podrán depositarse residuos vegetales procedentes de desbroce a menos de 100 metros de otras formaciones forestales colindantes. Los residuos vegetales que pudieran ser generados como consecuencia de trabajos realizados deberán ser eliminados de la superficie de la parcela, estando prohibido el uso de fuego.
- ☑ Instalación de protección adecuada en: (i) canalizaciones soterradas de cableado, (ii) en corriente continua (aislamiento para evitar contactos directos/indirectos y medidas contra las sobrecargas y sobretensiones); y (iii) en corriente alterna (interruptores automáticos magnetotérmicos, diferenciales y de interconexión contra efecto-isla, interruptor general manual, medidas de calidad de la energía vertida a la red pública).
- ☑ Habrán de extremarse las precauciones sobre el propio terreno mientras duren los trabajos de obra, sobre todo en los meses comprendidos entre mayo y octubre ambos inclusive, evitando en la medida de lo posible, la realización de trabajos exotérmicos en las proximidades de puntos inflamables.
- ☑ Con anterioridad a la ejecución de los trabajos, se revisarán detenidamente las parcelas objeto de actuación para evitar que la avifauna de interés y su hábitat puedan verse afectados, en especial referido a las aves esteparias.
- ☑ Se planificarán las obras de manera que considere los periodos reproductivos de la fauna.
- ☑ Las zanjas deberán estar abiertas el menor tiempo posible, para evitar la caída de animales a ellas.
- ☑ Se evitarán los trabajos de ejecución de las instalaciones en horario nocturno.
- ☑ Se propone la instalación de vallados cinagéticos, conforme a las recomendaciones propuestas por el MITERD para plantas solares.
- ☑ Se evitará el uso innecesario del claxon, sirenas, etc. Además, se pararán los motores de la maquinaria en los periodos en los que no se esté realizando ninguna tarea.

- ☑ Retirada periódica de residuos y materiales sobrantes durante la fase de obras para reducir la percepción de los mismos por parte de los posibles observadores.
- ☑ Se mantendrá, dentro de lo posible, un orden en la disposición de los materiales existentes en la zona de trabajo para evitar la generación de impactos paisajísticos no previstos.
- ☑ Para la contratación con empresas en el ámbito de suministro de bienes o prestación de servicios (construcción, mantenimiento, etc.) en el marco del Proyecto, se propone la preferencia en la adjudicación de los contratos con aquellas empresas que, igualadas en términos ventajosos económicos y técnicos, promuevan con hechos la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el mercado de trabajo.
- ☑ En caso de aparición de restos arqueológicos y/o paleontológicos durante el transcurso de las obras, se paralizarán los trabajos y se comunicará el suceso a la administración competente. De este modo, antes de continuar con la ejecución del Proyecto, se garantizará el control arqueológico.
- ☑ Las labores de abastecimiento de combustible y de mantenimiento de la maquinaria se realizarán en zonas previstas con suelos impermeabilizados en el parque de maquinaria. En caso de que, por avería de maquinaria, se produzca derrame accidental de sustancias peligrosas, se procederá rápidamente a retirar el suelo contaminado, gestionándolo como residuo peligroso.
- ☑ Todos los residuos peligrosos generados serán gestionados por una empresa autorizada por la Junta de Andalucía como gestor de residuos peligrosos para las operaciones de recogida y transporte.
- ☑ Se separarán adecuadamente y no mezclar los residuos, evitando particularmente aquellas mezclas que puedan dificultar la gestión o la recogida selectiva.
- ☑ Las entregas de residuos no peligrosos a gestores externos autorizados deberán acreditarse mediante factura o albarán que tendrá que conservarse en la instalación por un periodo no inferior a tres años.

- ☑ Se evitará el empleo de aditivos químicos en las aguas utilizadas en la limpieza de los paneles fotovoltaicos.
- ☑ Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas, así como de productos residuales, susceptibles de contaminar el dominio público hidráulico.
- ☑ A lo largo de la vida útil de la Planta Solar, se tenderá a que la gestión de la cobertura herbácea desarrollada espontáneamente en el interior del recinto, entre las hileras de generadores fotovoltaicos, se lleve a cabo de manera sostenible, evitando la aplicación de herbicidas para realizar el control de la vegetación.
- ☑ Habrá que tener especial cautela en los trabajos de mantenimiento de la vegetación, tanto por el pastoreo como con medios mecánicos, durante el periodo de reproducción de aquellas especies que puedan utilizarla como refugio o como sustrato para instalar el nido los terrenos de la Planta Solar.
- ☑ Habrán de extremarse las precauciones sobre el propio terreno durante los trabajos de mantenimiento, sobre todo en los meses comprendidos entre mayo y octubre ambos inclusive, evitando en la medida de lo posible, la realización de trabajos exotérmicos en las proximidades de puntos inflamables.
- ☑ Se revisará el correcto mantenimiento del vallado perimetral del Proyecto, para comprobar que permite el tránsito de la fauna silvestre con los pasos de fauna instalados cada 50 m y que carece por completo de elementos cortantes o punzantes, dispositivos o trampas para la fauna silvestre.
- ☑ Durante la fase de desmantelamiento al final de su vida útil, se minimizará la resuspensión de polvo evitando el llenado en exceso de los camiones en el transporte de los residuos procedentes de la demolición.
- ☑ Se descompactarán los terrenos afectados por todas las infraestructuras del proyecto para devolverlas a su estado original.
- ☑ Se deben prever actuaciones sobre el suelo que aseguren, en su uso posterior, el desarrollo

de los cultivos herbáceos o el establecimiento de comunidades arvenses, ya que es posible que ciertas zonas de la Planta no alberguen unas condiciones edafológicas suficientes como para facilitar la colonización de la vegetación.

- ☑ Se asegurará el nivel actual de permeabilidad transversal y longitudinal de los terrenos afectados, teniendo en cuenta las necesidades de paso legalmente establecidas.
- ☑ Se señalarán tanto la carretera A-8054 como los caminos rurales pertinentes, alertando de la entrada y salida de vehículos de la instalación durante la fase de desmantelamiento.
- ☑ Creación de una microreserva para aves esteparias dentro del perímetro del Proyecto de PSFV "Aljarafe" con una superficie total de 1,25 hectáreas.
- ☑ Instalación de 2 bebederos para aves esteparias (tipo bebederos usados para perdices) en los terrenos de la microreserva.
- ☑ Construcción y mantenimiento de 4 refugios de fauna.
- ☑ Instalación y mantenimiento de 25 cajas nido para paseriformes a instalar en el Corredor Verde del Ríopudio.

9.10. Programa de seguimiento y control

El Programa de Vigilancia permite al órgano competente en la materia comprobar la eficacia de las medidas propuestas y ejecutadas.

9.10.1. Fase de construcción

Durante los meses que dure la fase de obras, se realizarán visitas semanales para tener constancia escrita y gráfica mediante actas, lecturas, estadillos, fotografías y planos, de todas las actuaciones y mediciones que se realicen, para que permitan comprobar la correcta ejecución y cumplimiento de las condiciones establecidas y la normativa vigente que le sea de aplicación. La frecuencia de las visitas y la duración de este programa serán las que determine la administración competente.

Los trabajos estarán sometidos a un control periódico a modo de informes que tratarán sobre la adecuación de estos a lo establecido como medidas correctoras en el Estudio de Impacto Ambiental. Se deberá contemplar, como mínimo, la emisión de un informe tras la finalización de obras, donde se describan detalladamente la evolución y consecución de los trabajos, así como las medidas preventivas y correctoras ejecutadas. Igualmente se indicarán todas las incidencias y/o desviaciones ambientales durante la obra. Esta documentación recogerá todos los datos desde el inicio de los trabajos de construcción, estando a disposición de los órganos de inspección y vigilancia.

9.10.2. Fase de funcionamiento

En la fase de funcionamiento de la Planta Solar:

- Se verificará el correcto cumplimiento de lo establecido en este estudio de impacto ambiental, así como en el documento de resolución emitido por la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible, Medio Ambiente y Economía Azul de Sevilla.
- Se comprobará la correcta descompactación y restauración de aquellas zonas afectadas temporalmente durante la fase de obras como la zona de acopio de materiales.
- Se comprobará que se lleve a cabo la restitución de caminos y otras servidumbres que hubiesen sido afectadas por las obras, y que se reparen los daños derivados de la propia actividad.
- En caso de haberse realizado siembras compensatorias, se vigilará el éxito de los mismos, proponiendo riegos periódicos o trabajos de mantenimiento.
- En caso de haberse realizado trasplantes (no siendo el caso), se vigilará el éxito de los mismos, proponiendo riegos periódicos o trabajos de mantenimiento.
- Se analizará si los cimientos de los módulos fotovoltaicos no están afectando al drenaje superficial de la parcela, dando lugar a procesos erosivos.
- Se velará tanto la generación como la gestión de residuos de la instalación y equipamientos.

- Se llevará a cabo un seguimiento y vigilancia específica de la posible incidencia de la Planta Solar sobre la vegetación y la fauna. Se propone la redacción de un programa de vigilancia ambiental, consensado con los técnicos de la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible, Medio Ambiente y Economía Azul de Sevilla, que incluya visitas quincenales por un técnico especialista para la búsqueda de ejemplares accidentados de aves con los módulos fotovoltaicos y el vallado perimetral, realización de censos y redacción de informes anuales donde se recoja toda la información recabada. En caso de detectarse impactos sobre la avifauna y/o la vegetación, se deberán proponer medidas específicas.

9.10.3. Fase de desmantelamiento

Tras la vida útil de la Planta Solar, y si no se ha realizado ningún proyecto de renovación a una tecnología más moderna, se deberá proceder al desmantelamiento y demolición de todas las infraestructuras del Proyecto. Durante esta fase, se ejecutará un plan de seguimiento y control que garantice la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, siendo los principales objetivos:

- Supervisar la generación de residuos y su correcta gestión.
- Vigilar que se cumplan las medidas de prevención de incendios forestales incluidas en este Estudio.
- Comprobar la idoneidad de las medidas correctoras propuestas.

9.11. Conclusiones

Se concluye, en base a lo analizado en el Estudio de Impacto Ambiental, la viabilidad ambiental del Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe".

10. BIBLIOGRAFÍA

Agencia Andaluza de la Energía (2013) *Informe de infraestructuras energéticas de Andalucía. Provincia de Sevilla*. Informe inédito (www.agenciaandaluzadelaenergia.es)

Ahn, C., SangHyun Lee, W. P. y Peña-Mora, F. (2010) *Enhanced estimation of air emissions from construction operations based on discrete-event simulation*. En: Tizani, W. (ed.) *Proceedings of the International Conference on Computing in Civil and Building Engineering*. Nottingham University Press.

Alcántara, J. M. y Rey, P. J. (2003) Conflicting selection pressures on seed size: evolutionary ecology of fruit size in a bird-dispersed tree, *Olea europaea*. *Journal of Evolutionary Biology*, 16: 1168-1176.

Alcántara, J. M., Rey, P. J., Valera, F. y Sánchez-Lafuente, A. M. (1997) Pérdidas de fruto y movilización de semillas en *Olea europaea* var. *sylvestris* Brot. (Oleaceae). *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 55: 101-110.

Alia, M. (1963) *Rasgos estructurales de la Baja Extremadura*. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* (G), 61, pp. 247-262.

Andrés *et al.* (2021) *Impactos ambientales asociados a la construcción de plantas solares fotovoltaicas en La Mancha*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Instituto de Investigación en Energías Renovables y Universidad de Castilla-La Mancha. Albacete.

Andrés-Abellán M., Martínez García E., Wic Baena C., López Serrano F.R., García Morote F.A., Lucas Borja M.E., Dadi T., Picazo Córdoba M.I., Cervantes Peralta F., Roldán Arroyo, J.M. (2015) *Valoración del impacto en suelo generado por la planta solar fotovoltaica "El Bonillo 16 +2 MW"* (Albacete- España). VIII CONEIA. ISBN 978-84-491-0113-7, pp, 301-311.

Arent, D. J., Wise, A. y Gelman, R. (2011) The status and prospects of renewable energy for combating global warming. *Energy Economics*, 33: 584-593.

Armbrust, D. V. (1986) Effect of particulates (dust) on cotton growth, photosynthesis, and respiration. *Agronomy Journal*, 78: 1078-1081.

Aslam, J., Ahmad Khan, S. y Khan, S. H. (2013) Heavy metals contamination in roadside soil near different traffic signals in Dubai, United Arab Emirates. *Journal of Saudi Chemical Society*, 17: 315-319.

Atallah, T., Sitt, K., El Asmar, E., Bitar, S., Ibrahim, L., Khatib, M. N. y Darwish, T. (2015) Effecto of abandonment of olive orchards on soil organic carbon sequestration in Mediterranean Lebanon. *Soil Research*, 53: 745-752.

Ayerza Rodríguez, P. (2015) La vía penal: procedimiento judicial. En: Fajardo, I., Martín, J. y Ruiz, A. (eds.) *Manual para la protección legal de la biodiversidad para agentes de la autoridad ambiental en Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Sevilla.

Bañares, A., Blanca, G., Güemes, J., Moreno J. C. y Ortiz, S. (2010) *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa amenazada de España. Adenda 2010*. Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino. Madrid.

Bañares, A., Blanca, G., Güemes, J., Moreno J. C. y Ortiz, S. (2009) *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa amenazada de España. Adenda 2008*. Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino. Madrid.

Bañares, A., Blanca, G., Güemes, J., Moreno J. C. y Ortiz, S. (2007) *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa amenazada de España. Adenda 2006*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Bañares, A., Blanca, G., Güemes, J., Moreno J. C. y Ortiz, S. (2004) *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa amenazada de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Bard, J. P. (1971) Sur l'alternance des zones metamorphiques et granitiques dans le segment hercynien sud-iberique, comparaison de la variabilité des caracteres geotectoniques de ces zones avec les orogènes "Orthotectoniques". *Bol. Geol. y Min.*, t. LXXXII-III-IV, pp. 324-345.

Barea-Azcón, J. M., Ballesteros-Duperón, E. y Moreno, D. (eds.). (2008). *Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente - Junta de Andalucía. Sevilla.

Bauer, E. (1980). *Los montes de España en la historia*. Servicio de Publicaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura. Madrid. 610 pp.

Baycu, G., Tolunay, D., Özden, H. y Günebakan, S. (2006) Ecophysiological and seasonal variations in Cd, Pb, Zn and Ni concentrations in the leaves of urban deciduous trees in Istanbul. *Environmental Pollution*, 143: 545-554.

Benarie, M.M. (1980) *Urban air pollution modelling*. The MacMillan Press. Londres.

Berges, M. G. M., Hofmann, R. M., Scharffe, D. y Crutzen, P. J. (1993) Nitrous oxide emissions from motor vehicles in tunnels and their global extrapolation. *Journal of Geophysical Research*, 98: 18.527-18.532.

Bertolla, C., Caruso, G. y Gucci, R. (2014) Seasonal changes in soil respiration rates in olive orchards. *Acta Horticulturae*, 1057: 275-280.

Blanca, G., Cabezudo, B., Hernández-Bermejo, J. E. y Herrera, C. M. (eds.) (1999). *Libro rojo de la flora silvestre amenazada de Andalucía*. Tomo I: especies en peligro de extinción. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.

Blanca, G., Cabezudo, B., Hernández-Bermejo, J. E. y Herrera, C. M. (eds.) (2000). *Libro rojo de la flora silvestre amenazada de Andalucía*. Tomo II: especies vulnerables. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.

Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (G), 61, pp. 247-262. Andrés Abellán, M. y García Morote, F. A. (eds.) (2006) *La evaluación de impacto ambiental de proyectos y actividades agroforestales*. Universidad de Castilla-La Mancha. Cuenca.

Braun-Blanquet, J. (1979) *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Blume. Madrid.

Calm, J. M. (2006) Comparative efficiencies and implications for greenhouse gas emissions of chiller refrigerants. *International Journal of Refrigeration*, 29: 833-841.

Camila Sanhueza S. (2019) Evaluación de Impactos Sinérgicos y/o Acumulativos en el SEIA. *Revista de descontaminación industrial, recursos energéticos y sustentabilidad*, 31 p.

Canada Department of Agriculture (1978) *Glossary of terms in soil science*. Minister of Supply and Services. Canadá.

Cañas Guerrero, I. y Ruiz Guerrero, M. A. (2001) *Método de valoración del impacto paisajístico*. En: Ayuga Téllez, F. (ed.) *Gestión sostenible de paisajes rurales: técnicas e ingeniería*. Fundación Alberto Martín Escudero. MundiPrensa. Madrid.

Castaño Lara, J.M. Gómez Ros, A. Real Gallego. (2010) *Campos electromagnéticos generados por las líneas eléctricas de alta tensión. Posibles efectos sobre la salud y el medio ambiente*. CIEMAT. Madrid.

Castroviejo, S. (ed.) (1986-2018) *Flora Ibérica*. Real jardín Botánico de Madrid (CSIC). Madrid.

Cawley, G. C. (2011) On the atmospheric residence time of anthropogenically sourced carbon dioxide. *Energy and Fuels*, 25: 5503-5513.

Cid Montañés, J. F. (2012) *Malos olores en aire interior y exterior: olfatometría dinámica de campo*. XI Congreso Nacional del Medio Ambiente. Madrid.

Conesa Fernández, V., Conesa Fernández-Vítora, V., Conesa Ripoll, V., Conesa Ripoll, L. A. y Ros Garro, V. (2003) *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Mundi-Prensa. Madrid.

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2017) *Inventario de emisiones a la atmósfera de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Serie 2003-2019*. Informe inédito.

Dadrasnia, A. y Agamuthu, P. (2013) Dynamics of diesel fuel degradation in contaminated soil using organic wastes. *International Journal of Environmental Science Technology*, 10: 769-778.

Davis, W. (1973) *Ozone formed by high-voltage transmission line coronas*. Oak Ridge National Laboratory – U.S. Atomic Energy Commission.

De Bolós, M., Del Tura, M., Estruch, X., Pena, R. y Rivas, I. (1992) *Manual de ciencia del paisaje. Teoría, métodos y aplicaciones*. Masson. Barcelona.

De la Maza, C.L., Hernández, J. y Estades, C. (2007) Biodiversidad: Manejo y conservación de recursos forestales: Programa Interdisciplinario de Estudios en Biodiversidad (PIEB), Universidad de Chile. Chile: Editorial Universitaria, 803 p.

Dee, N., Bajer, J., Drobny, N., Duke, Whitman, I. y Fahringer, D. (1973) An environmental evaluation system for water resource planning. *Water Resources Research*, 9: 523-535.

Del Moral, J. C., Molina, B., Bermejo, A. y Palomino, D. (2012) *Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. SEO/BirdLife. Madrid.

Delgado Vázquez, A. J. y Plaza Arregui, L. (2010) *Helechos amenazados de Andalucía: avances en conservación*. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.

Dhillon, R. S. y von Wuehlisch, G. (2013) Mitigation of global warming through renewable biomass. *Biomass and Bioenergy*, 48: 75-89.

Díaz, J. M. (2004) *Recarga de acuíferos. Evaluación y análisis de condicionantes técnicos y económicos. Acuífero aluvial del Bajo Guadalquivir*. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid.

Dick, W. & Tabatabai, M. (1993) *Significance and potential uses of soil enzymes. In: applications in agricultural and environmental management* (ed. Blaine, Meeting, F.) pp: 95-127. Soil Microbial Ecology. Marcel Dekker, New York.

Durán Valsero, J. J. (ed.) (2003) *Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla*. IGME-Diputación

de Sevilla. Sevilla.

Durán Zuazo, V. H. y Rodríguez Pleguezuelo, C. R. (2008) Soil-erosion and runoff prevention by plant covers. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 28: 65-86.

Egeler, C. G., y Simon, O. (1969) Sur la tectonique de la Zone Bétique Cordilleres Bétiques, Espagne). Etude basée sur les recherches dans le secteur compris entre Almeria et Vélez Rubio. *Vers. Kan. Nederl. Akad. v. Wet. Af. Natuur.*, 1.' ser., vol. 25, 90 p.

Essenwanger, O. M. (2001). *World survey of climatology. 1C. General climatology; Classification of climates*. Elsevier.

Fernández, J. E., Moreno, F., Cabrera, F., Arrue, J. L. y Martín-Aranda, J. (1991) Drip irrigation, soil characteristics and the root distribution and root activity of olive trees. *Plant and Soil*, 123: 239-251.

Fernández, V. R. (2007) Algunas consideraciones acerca de la escala en Geografía y en Geomorfología. *Centro de Geociencias Aplicadas*, 20: 45-56.

Ferrer, M. De Lucas, M., Hinojosa, E. & Morandini, V. (2020) Article: *Transporting Biodiversity Using Transmission Power Lines as Stepping-Stones?*. Article Published on 23 November. Spain.

Ferriol Molina, M. y Merle Farinós, H. (2012) *El inventario fitosociológico*. Universidad Politécnica de Valencia - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural. Valencia.

Field, V. R. y Field, C. B. (eds.) *Climate change 2014. Impacts, adaptation, and vulnerability. Part A: Global and sectoral aspects*. Cambridge University Press. Nueva York.

Frey, B., Kremer, J., Rüdte, A., Sciacca, S., Matthies, D. y Lüscher, P. (2011) Compaction of forest soils with heavy logging machinery affects soil bacterial community structure. *European Journal of Soil Biology*, 45: 312-320.

Frey, B., Niklaus, P. A., Kremer, J., Lüscher, P. y Zimmermann, S. (2011) Heavy-machinery traffics impacts methane emissions as well as methanogen abundance and community structure in oxic forest soil. *Applied and Environmental Microbiology*, 77: 6.060-6.068.

Fthenakis, V., Frischknecht, R., Raugei, M., Kim, H. C., Alsema, E., Held, M. y de Wild-Scholten, M. (2011) *Methodology Guidelines on Life Cycle Assessment of Photovoltaic Electricity*. IEA PVPS Task 12, International Energy Agency Photovoltaic Power systems Programme.

García, H., Tarrasón, D., Mayol, M., Male-Bascompte, N. y Riba, M. (2007) Patterns of variability in soil properties and vegetation cover following abandonment of olive groves in Catalonia (NE

Spain). *Acta Oecologica*, 31: 316-324.

García-Orenes, F., Guerrero, C., Roldán, A., Mataix-Solera, J., Cerdà, A., Campoy, M., Zornoza, R., Bárcenas, G. y Caravaca, F. (2010) Soil microbial biomass and activity under different agricultural management systems in a semiarid Mediterranean agroecosystem. *Soil y Tillage Research*, 109: 110-115.

Garilleti R. y Albertos, B. (2012) *Atlas y Libro Rojo de los briófitos amenazados de España*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.

Golden, J. S., Carlson, J., Kaloush, K. E. y Phelan, P. (2007) A comparative study of the thermal and radiative impacts of photovoltaic canopies on pavement surface temperatures. *Solar Energy*, 81: 872-883.

Gómez Orea, Domingo. (1999). Evaluación del Impacto Ambiental, Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, Editorial Agrícola Española, S.A.

Gómez-Zotano, J., Alcántara-Manzanares, J., Olmedo-Cobo, J.A. y Martínez-Ibarra, E. (2015). La sistematización del clima mediterráneo: identificación, clasificación y caracterización climática de Andalucía (España). *Revista de Geografía Norte Grande*, 61: 161-180.

González García, F., Chavez Sánchez, M. y Pascual Rodríguez, T. (1964) *Nutrición, fertilización y rendimiento en los cultivos más importantes de Andalucía occidental*. Coloquio "Aportación de las investigaciones ecológicas y agrícolas a la lucha del mundo contra el hambre": 1-21. Madrid.

González Manga, M. D. y San José, C. (2014) *Manual para la cría de conejo silvestre en cautividad. Recomendaciones basadas en la Estación de Referencia del Conejo*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Sevilla.

Gradi, P. C. (1985) Biodegradation. Its management and microbiology. *Biotechnology and Bioengineering*, 27: 660-674.

Gutiñas Rodríguez, M. E. (2009) *Influencia de la temperatura y de la humedad en la dinámica de la materia orgánica de los suelos de Galicia y su relación con el cambio climático*. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela.

Harnung, S. E. y Johnson, M. S. (2012). *Chemistry and the environment*. Cambridge University Press. Cambridge.

Hedlund, K. (2002) Soil microbial community structure in relation to vegetation management on former agricultural land. *Soil Biology y Biochemistry*, 34: 1299-1307.

Hernández, R. R., Easter, S. B., Murphy-Mariscal, M. L., Maestre, F. T., Tavassoli, M., Allen, F. B., Barrows, C. W., Belnan, I., Ocho-Hueso, R., Ravi, S. y Allen, M. F. (2014) Environmental impacts of utility-scale solar energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 29: 766-779.

Herrero Matías, M. (1988) Métodos de trabajo para la formación y el diseño de mapas geomorfológicos. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 8: 25-40.

Ho, C. K. (2016) Review of avian mortality studies at concentrating solar power plants. Solar PACES, doi: 10.1063/1.4949164.

Hosenuzzaman, M., Rahim, N. A., Selvaraj, J., Hasanuzzaman, M., Malek, A. B. M. A. y Nahar, A. (2015) Global prospects, progress, policies, and environmental impact of solar photovoltaic power generation. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 41: 284-297.

Hosseini, S. A. O., Akbarimehr, M., Emadian, S. F. y Agh, A. (2015) Considering the soil compactation status on logging areas in a Hyrcanina forest *Journal of Forest Science*, 61: 210-215.

Idso, C., Ball, T. y Segalstad, T. V. (2013) *Forcings and feedbacks*. En: Idso, C., Carter, R. M. y Singer, S. F. (eds.) *Climate change reconsidered II: Physical Science*. The Heartland Institute. Chicago.

IEA (Agencia Internacional de la Energía) (2011) *CO₂ emissions from fuel combustion. Highlights* (www.iea.org).

IGME (1980) Mapa geológico de España. Hojas núm. 1002 (12-41) "Dos Hermanas" y núm. 948 (12-40) "Sevilla". 2ª Serie, 1ª ed. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria y Energía. Madrid.

IGME (1981) *Mapa Hidrogeológico Nacional a escala 1:200.000*. Hoja 75 (3-10) "Sevilla" y Hoja 81 (3-11) "Huelva" (provincia de Sevilla). Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria y Energía. Madrid.

James, P., Tzoulas, K., Adams, M. D., Barber, A., Box, J., Breuste, J., Elmqvist, T., Frith, M., Gordon, C., Greening, K. L., Handley, J., Haworth, S., Kazmierczak, A. E., Jonhston, M., Korpela, K., Moretti, M., Niemelä, J., Pauleit, S., Roe, M. H., Sadler, J. P. y Ward Thompson, C. 2009. Towards an integrated understanding of green space in the European built environment. *Urban Forestry y Urban Greening*, 8: 65-75.

Jofe, J. S. (1929) Soil profile studies: I. Soil as an independent body and soil morphology. *Soil Science*, 28: 39-54.

Jordan, D. C. y Kurtz, S. R. 2013. Photovoltaic degradation rates: an analytical review. *Progress in Photovoltaics*, 21: 12-29.

Lázaro, D., Luque, A., Ibars, A. M., García Nogales, A, Rodríguez, J. G. P., Seco, J. I. y Merino, J. A. (2013) *Impacto del ozono troposférico en Abies pinsapo* Boiss. En: Navarro, R. et al. (eds.): *Los pinsapares (Abies pinsapo Boiss) en Andalucía: conservación y sostenibilidad en el siglo XXI*. Universidad de Córdoba – Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Sevilla.

Lee, C.-H., Tang, L.-W. y Chang, C. T. (2001) Modeling of fugitive dust emission for construction sand and gravel processing plant. *Environmental Science Technology*, 35: 2073-2077.

León González, M., Simancas Montoto, O. y León García, M. A. (2016) Cimentaciones en plantas solares fotovoltaicas. *Revista de Obras Urbanas*, 60.

Litschke, T. y Kuttler, W. (2008) On the reduction of urban particle concentration by vegetation – a review. *Meteorologische Zeitschrift*, 17: 229-240.

Lloyd, A. C. y Cackette, T. A. (2001) Diesel engines: environmental impact and control. *Journal of Air and Waste Management Association*, 51: 809-847.

Loidi, J., del Arco, M., Pérez de Paz, P. L., Díez Garretas, B., Costa, M., Díaz González, T., Fernández-González, F., Izco, J., Penas, A., Rivas-Martínez y Sánchez-Mata, D. (2010) Understanding properly the "potential natural vegetation" concept. *Journal of Biogeography*, 37: 2209-2215.

López, B., Sabaté, S. y Gracia, C. A. (2001) Vertical distribution of fine root density, length density, area index mean diameter in a *Quercus ilex* forest. *Tree Physiology*, 21: 555-560.

Madroño, A., González, C y Atienza, J. C. (2004) *Libro rojo de las aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.

Maeso González, E., González Sánchez, G. y Alonso Hazaña, I. (2012) *Análisis del impacto ambiental (CO₂) de la implantación de un metro ligero*. 6th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management. Vigo.

MAPAMA (2018) *Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre red natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E.* Madrid.

Martí, R. y del Moral, J. C. (eds.) (2004) *Atlas de las aves reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Martín, J., Fernández, L. y Urios, G. (2013) *Los Bosques isla en Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Sevilla.

Martínez, M., Delgado, P. y Fabregat, V. (1998). Afección del método DRASTIC para la evaluación de afección a las aguas subterráneas por una obra lineal. *Jornadas sobre la contaminación de aguas subterráneas: un problema pendiente*: 413-420.

McKinnon, A. (2005) The economic and environmental benefits of increasing maximum truck weight: the British experience. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 10: 77-95-

McKinnon, A. y Piecyk, M. (2010) *Measuring and managing CO₂ emission of European chemical transport*. Heriot Watt University. Edinburgo.

Mekhilef, S., Saidur, R. y Kamalisarvestani, M. (2012) Effect of dust, humidity and air velocity on efficiency of photovoltaic cells. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16: 2920-2925.

Mérida Rodríguez, M., Lobón Martín, R. y Perles Roselló, M. J. (2010) Las plantas fotovoltaicas en el paisaje. Tipificación de impactos y directrices de integración paisajística. *Nimbus*, 25-26: 129-154.

Mitgard, O. M., Saetre, T. O., Yordanov, G., Imenes, A. G. y Nge, C. L. (2010) A qualitative examination of performance and energy yield of photovoltaic modules in southern Norway. *Renewable Energy*, 35: 1266-1274.

Mohajeri, L., Aziz, H. A., Zahed, M. A. y Mohajeri, S. (2013) Effect of remediation strategy on crude oil biodegradation kinetics and half times in shoreline sediment samples. *International Journal of Marine Science and Engineering*, 8: 99-104.

Morales Osorio, N. (2002) *Impacto ambiental de subestaciones eléctricas. Análisis de fenómenos electromagnéticos y efectos en personas*. Departamento de Ingeniería Eléctrica. Universidad de Chile.

Moreira Madueño, J. M. (ed.) (2007). *Mapas de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía. Escala 1:25.000. Guía técnica*. Consejería de Medio Ambiente-Junta de Andalucía. Sevilla.

Moreira, J. M., Rodríguez, M., Móniz, C., Ojeda, F. J., Rodríguez, J., Venegas, C. y Zoido, F. (2005) *Atlas de Andalucía. II*. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Sevilla.

Moreno Cuesta, E., González Algarra, E. y Otero Pastor, I. (2001) Caracterización del paisaje y su posible impacto ambiental a partir de la clasificación de usos de suelo Corine Land Cover y

la utilización de sistemas de información geográfica. *Informes de la Construcción*, 53: 11-20.

Moreno, G., Obrador, J. J., Cubera, E. y Dupraz, C. (2005) Fine root distribution in dehesas of central-western Spain. *Plant and Soil*, 277: 153-162.

O. de la Rosa y J.M. Moreira (1987) *Evaluación Ecológica de Recursos Naturales de Andalucía. (4 Mapas temáticos escala 1:400,000 y memoria)*. Servicio de Evaluación de Recursos Naturales, AMA, Junta de Andalucía. Sevilla. ISBN 84-7595-032-9. Edición numerada 1-2,000.

OMS (2005) *Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre*. Organización Mundial de la Salud. Ginebra.

Otero Pastor, I., Mancebo Quintana, S., Ortega Pérez, E. y Casermeiro Martínez, M. (2007) Mapa de calidad del paisaje de España. *Revista Electrónica de Medio Ambiente*, 4: 18-34.

Palese, A. M., Magno, R., Casacchia, T., Curci, M., Baronti, S., Miglietta, F., Crecchio, C., Xiloyannis, C. y Sofo, A. (2013) Chemical, biochemical, and microbiological properties of soils from abandoned and extensively cultivated olive orchards. *The Scientific World Journal*, ID 496278.

Palomo, L. J. y Gisbert J. (2002) *Atlas de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza- SECEM-SECEMU. Madrid.

Pérez-Landa, G., Ciais, P., palau, J. L., Carrara, A., Gioli, B., Miglietta, F., Schumacher, M., Millán, M. M. y Sanza, J. M. Mesoscale circulations over complex terrain in the Valencia coastal region, Spain – Part 2: modeling CO₂ transport using idealized surface fluxes. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 7: 1.851-1.868.

Pita López, M. F. (2003). *El clima de Andalucía*. En: López Ontiveros, A. (ed.) *Geografía de Andalucía*: 137-174. Ariel. Barcelona.

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Segundo ciclo de planificación (2022-2027).

Pleguezuelos, J. M., Márque, R. y Lizana, M. (eds) 2004. *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española. Madrid.

Prajapati, S. y Tripathi, B. D. (2008) Seasonal variation of leaf dust accumulation and pigment content in plant species exposed to urban particulates pollution. *Journal of Environmental Quality*, 37: 865-870.

Proietti, S., Sdringola, P., Desideri, U., Zepparelli, F., Brunori, A., Ilarioni, L., Nasini, L., Regni, L. y

Proietti, P. (2014) Carbon footprint of an olive grove. *Applied Energy*, 127: 115-124.

Puell Marín, F. y López-Chinarro, J. A. (2016) Especificaciones técnicas para la solicitud de un estudio geológico-geotécnico en plantas fotovoltaicas. *Ingeopres: Actualidad técnica de ingeniera civil, minería, geología y medio ambiente*, 253: 14-18.

Purroy, F.J. (ed.) (1996). *Atlas de las Aves de España (1975-1995)*. SEO/BirdLife y Linx edicions. Barcelona.

Rab, M. A. (1996) Soil physical and hydrological properties following logging and slash burning in the *Eucalyptus regnans* forests of southeastern Australia. *Forest Ecology and Management*, 84: 159-176.

Rab, M. A. (2004) Recovery of soil physical properties from compactation and soil profile disturbance caused by logging of native forest in Victorian Central Highlands, Australia. *Forest Ecology and Management*, 191: 329-340.

REE (2018) Emisiones de CO₂ asociadas a la generación mensual nacional (www.ree.es)

Rivas-Martínez, S., Díaz, T. E., Fernández-González, F., Izo, J., Loidi, J., Lousã, M. y Penas, A. (2002) Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica*, 15: 5-922.

Rivas-Martínez, S., Fernández-González, F., Loidi, J., Lousã, M. y Penas, A. (2001) Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica*, 14: 5-341.

Rivas-Martínez, S., Rivas Sáenz, S. y Penas, A. (2011) Worldwide bioclimatic classification system. *Global Geobotany*, 1: 1-634.

Mudarra Gómez, José Luis (1988) *Reconocimiento de los suelos de la comarca de El Aljarafe (Sevilla)*. CSIC - Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS).

Rodríguez Lizana, A., Espejo Pérez, J., Giráldez Cervera, J. V., Ordóñez Fernández, R. M. y González Fernández, P. (2005) Cubiertas vegetales de olivar: efecto en la escorrentía e infiltración. *Agricultura de Conservación*: 22-26.

Rodríguez, J. A. (2008) *Sistema de Información Espacial de los Suelos de Andalucía*. Empresa Pública de Desarrollo Agrario y Pesquero. Consejería de Agricultura y Pesca. Sevilla.

Sánchez-Carratalá, C. R. (2012) *Bases para el proyecto de cimentaciones de pilotes hincados para estructuras de apoyo de placas en parques solares fotovoltaicos*. XVI Congreso Internacional de

Ingeniería de Proyectos. Valencia.

Sanz de Galdeano, C. (1983) *Los accidentes y fracturas principales de las Cordilleras Béticas*. Estudios Geológicos 39, 157-165.

Sawidis, T., Krystallidis, P., Veros, D. y Chettri, M. (2012) A study of air pollution with heavy metals in Athens City and Attica Basin using evergreen trees as biological indicators. *Biological Trace Element Research*, 148: 396-408.

Scotta, S. y Vesco, C. J. (1976) Las relaciones entre la geología y la edafología. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 31: 63-64.

Sgrigna, G., Saebo, A., Gawronski, S., Popek, R. y Calpafietra, C. (2015) Particulate matter deposition on *Quercus ilex* leaves in an industrial city of central Italy. *Environmental Pollution*, 197: 187-194.

Stern, A. C. (1976) *Air pollutants, their transformation and transport*. Academic Press. Nueva York.

Texeira, C. y Gonçalvez, F. (1967) Novas elementos acerca do Cámbrico do Alentejo. Bol. Acad. Ciene. Lisboa. Nova Serie. Vol. 39 (3), pp. 161-163.

Texeira, C., y Gonçalves, F., (1967) *Novas elements acerca do Cámbrico do Alentejo*, Bol. da Acad. das Cienc., 39, pp. 161-163. Lisboa.

Toro, M., Robles, S., Tejero, I., Cristóbal, E., Velasco, S., Sánchez, J. R. y Pujante, A. (2009) 3200. Tipo ecológico nº 2. Ríos de la Depresión del Guadalquivir. En: VVAA. *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid.

Tubiello, F. N., Córdor-Golec, R. D., Salvatore, M., Piersante, A., Federici, S., Ferrara, A., Rossi, S., Flammini, A., Cardenas, P., Biancalani, R., Jacobs, H., Prasula, P. y Prosperi, P. (2015) *Estimación de emisiones de gases de efecto invernadero en la agricultura*. FAO. Roma.

Valle Tendero, F., Navarro Reyes, F. B. y Jiménez Morales, M. N. (2004). *Modelos de restauración forestal: datos botánicos aplicados a la gestión del medio ambiente andaluz*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.

Vallejo, A., Ábalo, D., Téllez, A. y Guardia, G. (2013) Fertilización y N₂O. Implicaciones en la huella de carbono. *Agricultura Revista Agropecuaria*, 966: 12-18.

Valuntaité, V. y Girgzdiené, R. (2008). Influence of high-voltage transmission line son pollutant

concentration in nonurbanized areas. *Lithuanian Journal of Physics*, 48: 367-374.

Verdonschot, P. F. M., Spears, B. M., Feld, C. K., Brucet, S., Keizer-Vlek, H., Borja, A., Elliot, M., Kernan, M. y Jhonson, R. K. (2013) A comparative review of recovery processes in rivers, lakes, estuarine and coastal waters. *Hydrobiologia*, 704: 453-474.

Viada, C. (ed.) (1998) *Áreas Importantes para las Aves en España*. SEO/BirdLife. Madrid.

Wagh, C. H. y Gujar, M. G. (2012) The environmental impact assesment by using the Batelle method. *International Journal of Science and Research*, 3: 82-86.

Wallace, J. W. y Hobbs, P. V. (2006) *Atmospheric science: an introductory survey*. Academic Press. Londres.

Watson, J. G., Chow, J. C. y Pace, T. G. (2000) *Fugitive dust emissions*. En: Davis, W. T. (ed.) *Air pollution engineering manual*. John Wiley y Sons. Nueva York.

Wic Baena C., Andrés Abellán M., Lucas Borja M.E., Martínez García E., García Morote F.A., Rubio E.; López Serrano F.R. (2013) *Thinning and recovery effects on soil properties in two sites of a Mediterranean forest, in Cuenca Mountain (South-eastern of Spain)*. *Forest Ecology and Management*, 308, 223-230.

Yepes, V. (2014) *Maquinaria de movimiento de tierras*. Apuntes de la Universitat Politècnica de València. Ref. 204.

11. EQUIPO REDACTOR

El presente **Estudio de Impacto Ambiental** del **Proyecto de Planta Solar "Aljarafe" y sus Infraestructuras Asociadas**, ubicado en los términos municipales de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de la Mitación (Sevilla), ha sido realizado por la empresa **SOCEAMB, S.L.**, por encargo del titular del Proyecto **INSTARRENOVA S.L.**

Personal que ha intervenido en el desarrollo del mismo:

D. Jesús García Córdoba DNI: 26261533H (Titulación: Graduado en Ciencias Ambientales)

D. Gian Christian Becerra Castro DNI: Y8668683C (Titulación: Graduado en Ciencias Ambientales)

D. Alejandro Bueno Mayorga DNI: 74824490Q (Titulación: Licenciado en Ciencias Ambientales)

Dña. Alicia García Fernández-Luna DNI: 71305977C (Titulación: Graduada en Ciencias Ambientales)

Dña. Cristina González Broco DNI: 45299541Y (Titulación: Licenciada en Ciencias Ambientales)

Dña. Ana Belén Rigote Morcillo DNI: 53570092X (Titulación: Ingeniera Técnica Forestal)

D. Pedro Antonio Serrano Cáliz DNI: 26515229R (Titulación: Graduado en Ciencias Ambientales)

Con el asesoramiento científico-técnico de D. Antonio Avilés Benítez, doctor en Biología y profesor del Departamento de Ecología y Geología de la Universidad de Málaga, con DNI: 34059786Y.

Fdo: Jesús García Córdoba
Coordinador de los trabajos

Fdo: Antonio Avilés Benítez
Asesor científico-técnico

Índice de Tablas

	Página
Tabla 2.1. Características principales del Proyecto.	11
Tabla 2.2. Características del módulo fotovoltaico.	20-21
Tabla 2.3. Características del seguidor.	21-22
Tabla 2.4. Características de los inversores.	23
Tabla 2.5. Características del transformador.	24-25
Tabla 2.6. Características del cableado de media tensión.	25
Tabla 2.7. Características del cableado de baja tensión.	26
Tabla 2.8. Información General de la Línea de Evacuación.	28
Tabla 2.9. Vértices del cerramiento envolvente de la PSFV "Aljarafe", expresados en coordenadas UTM (ETRS89, Huso 29).	32
Tabla 2.10. Vértices del zanjeado MT de la PSFV "Aljarafe", expresados en coordenadas UTM (ETRS89, Huso 29).	32
Tabla 2.11. Principales residuos generados por el Proyecto de Planta Solar durante la fase de construcción.	40
Tabla 2.12. Segregación de residuos.	40-41
Tabla 2.13. Principales residuos generados por el Proyecto de Planta Solar durante la fase de funcionamiento.	41-42
Tabla 2.14. Principales residuos generados por el Proyecto de Planta Solar durante la fase de desmantelamiento.	42-43
Tabla 3.1. Valores e indicadores del criterio del análisis multicriterio de las alternativas.	49
Tabla 3.2. Formato complejo de matriz de datos para evaluación de alternativas.	49
Tabla 3.3. Peso asignado de los criterios.	51
Tabla 3.4. Matriz de ponderación de los criterios para alternativas de PSFV	56
Tabla 3.5. Resultados de la valoración de alternativas por agregación total.	57
Tabla 3.6. Peso asignado a los criterios.	62

	Página
Tabla 3.7. Matriz de ponderación de los criterios para alternativas de evacuación.	66
Tabla 3.8. Resultados de la valoración de alternativas por agregación total.	66
Tabla 3.9. Cuadro resumen del Plan Hidrológico al que se encuentra sometido el Proyecto.	87
Tabla 3.10. Análisis del estado ecológico de las masas de agua superficiales en el entorno del Proyecto.	88
Tabla 3.11. Situación de los cauces de mayor relevancia con respecto al emplazamiento del Proyecto.	89
Tabla 3.12. Interacciones directas entre infraestructuras proyectadas y cursos de agua del ámbito de estudio.	89
Tabla 3.13. Cuadro resumen de las principales características bioclimatológicas, edáficas y biogeográficas del entorno de los proyectos.	94
Tabla 3.14. Índices de riesgo por incendios forestales del entorno del Proyecto.	100
Tabla 3.15. Relación de las especies de invertebrados presentes en el entorno del Proyecto según cuadrículas 10 x 10 km.	110-111
Tabla 3.16. Relación de las especies de peces presentes en el entorno de los anfibios presentes en el entorno del proyecto según cuadrículas 10 x 10 km.	111
Tabla 3.17. Relación de las especies de anfibios presentes en el entorno de los anfibios presentes en el entorno del proyecto según cuadrículas 10 x 10 km.	112
Tabla 3.18. Relación de las especies de reptiles presentes en el entorno del proyecto según cuadrículas 10 x 10 km.	112-113
Tabla 3.19. Relación de las especies de mamíferos presentes en el entorno del Proyecto, según cuadrículas 10 x 10 km.	114-115
Tabla 3.20. Lista de aves presentes y sensibles presentes en el entorno del Proyecto, según cuadrículas 10 x 10 km.	116-121
Tabla 3.21. Criterios de calidad del entorno del Proyecto.	132
Tabla 3.22. Diferentes usos del suelo en torno al emplazamiento del Proyecto.	147
Tabla 3.23. Lista de los espacios naturales protegidos y áreas de interés natural considerados en el entorno del Proyecto. ☒ : No presencia; ☑: Presencia.	151

	Página
Tabla 3.24. Patrimonio Cultural presente en el entorno amplio de las infraestructuras.	167-168
Tabla 3.25. Paralelismos con la línea aérea de alta tensión.	172
Tabla 3.26. Paralelismos con líneas aéreas de media tensión.	172
Tabla 3.27. Cruzamientos con líneas aéreas de media tensión.	172
Tabla 3.28. Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 29) en las que se producen interacciones entre las infraestructuras asociadas a la Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" y las vías pecuarias de la zona.	179
Tabla 3.29. Bienes de Interés localizados en los municipios afectados por el Proyecto.	184
Tabla 3.30. Rango de valores de emisión normalizada de ruido a 10 m de los vehículos, maquinaria e instrumental previsiblemente empleados.	222
Tabla 3.31. Estimación del coste de la aplicación de las medidas propuestas.	256-257
Tabla 3.32. Tabla resumen de la vulnerabilidad del Proyecto frente a los distintos riesgos.	296

Índice de matrices

	Página
Matriz 1. Identificación de los impactos generados por las distintas fases del Proyecto.	189
Matriz 2. Importancia absoluta de los impactos generados por las distintas fases del Proyecto.	237
Matriz 3. Importancia categórica de los impactos generados por las distintas fases del Proyecto. C (compatible); M (moderado); S (severo); Cr (crítico)/ rojo (perjudicial); verde (beneficioso).	238
Matriz 4. Importancia absoluta residual de los impactos generados por las distintas fases del Proyecto.	258
Matriz 5. Importancia categórica residual de los impactos generados por las distintas fases del Proyecto. C (compatible); M (moderado); S (severo); Cr (crítico)/ rojo (perjudicial); verde (beneficioso).	259

Índice de figuras

	Página
Figura 2.1. Acceso principal a la Planta Solar.	12
Figura 2.2. Detalle del cerramiento proyectado.	13
Figura 2.3. Dimensiones del módulo (en mm).	20
Figura 2.4. Disposición de la LSMT a 15 kV.	29
Figura 2.5. Características de las zanjas de MT.	30
Figura 2.6. Disposición geográfica de las comarcas Ribera del Guadalquivir y Aljarafe de Sevilla.	31
Figura 3.1. Emplazamiento de la <i>Alternativa 1</i> de Planta Solar.	45
Figura 3.2. Emplazamiento de la <i>Alternativa 2</i> de Planta Solar.	46
Figura 3.3. Emplazamiento de la <i>Alternativa 3</i> de Planta Solar.	47
Figura 3.4. Emplazamiento de la <i>Alternativa 1</i> de Línea de evacuación.	59
Figura 3.5. Emplazamiento de la <i>Alternativa 2</i> de Línea de evacuación.	59
Figura 3.6. Emplazamiento de la <i>Alternativa 3</i> de Línea de evacuación.	60
Figura 3.7. Diagrama termopluviométrico histórico en el entorno del Proyecto (periodo 2011-2021).	68
Figura 3.8. Radiación solar y jornadas con cielos cubiertos en el entorno del Proyecto (periodo 2011-2021).	70
Figura 3.9. Irradiación directa normal de la zona de estudio ubicada en un contexto nacional.	71
Figura 3.10. Velocidad media máxima del viento (km/h) en el entorno del Proyecto (año 2021).	72
Figura 3.11. Rosa de los vientos en el entorno del Proyecto elaborada a lo largo del periodo 2011 – 2021.	72
Figura 3.12. Valores electromagnéticos obtenidos en el tramo de zanja de evacuación estudiado.	75
Figura 3.13. Valores electromagnéticos obtenidos en las proximidades del CT de la PSFV.	75
Figura 3.14. Mapa geomorfológico del área de instalación del Proyecto.	78

	Página
Figura 3.15. Unidades Geológicas en el entorno del Proyecto.	82
Figura 3.16. Mapa edafológico del área de instalación del Proyecto.	84
Figura 3.17. Transformación del suelo de la parcela de implantación de la Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" desde su estado original al actual, pasando por su alteración durante las obras de la SE-40.	85
Figura 3.18. Zonificación de la Demarcación del Guadalquivir.	86
Figura 3.19. Cruce de zanja de M.T con barranco 2 - CHG.	89
Figura 3.20. Cruce de zanja de B.T con canal enterrado - CHG.	90
Figura 3.21. Metodología de los cruces entre el zanjeado BT y los cursos de agua.	90
Figura 3.22. Mapa de situación de la masa de agua subterránea 051.047 (Sevilla-Carmona).	91
Figura 3.23. Mapa hidrogeológico del área de instalación del Proyecto	93
Figura 3.24. Ecorregiones del ámbito del Proyecto.	105
Figura 3.25. Planes de conservación y zonas prioritarias del ámbito del Proyecto.	106
Figura 3.26. Presencia de fauna amenazada y protegida en el ámbito de estudio según cuadrículas 1 x 1 km de la Junta de Andalucía.	122
Figura 3.27. Esquema metodológico para la caracterización del paisaje.	127
Figura 3.28. Comparativa entre la evolución de la población en Almensilla (—) y la provincia de Sevilla (—).	136
Figura 3.29. Pirámide poblacional de Almensilla, segregada por sexos y actualizada al padrón de 2022.	137
Figura 3.30. Evolución temporal de las tasas de desempleo en Almensilla.	138
Figura 3.31. Comparativa entre la evolución de la población en Mairena de Aljarafe (—) y la provincia de Sevilla (—).	140
Figura 3.32. Pirámide poblacional de Mairena de Aljarafe, segregada por sexos y actualizada al padrón de 2022.	141
Figura 3.33. Evolución temporal de las tasas de desempleo en Mairena de Aljarafe.	142

	Página
Figura 3.34. Comparativa entre la evolución de la población en Bollullos de la Mitación (—) y la provincia de Sevilla (—).	143
Figura 3.35. Pirámide poblacional de Bollullos de la Mitación, segregada por sexos y actualizada al padrón de 2022.	144
Figura 3.36. Evolución temporal de las tasas de desempleo en Bollullos de la Mitación.	146
Figura 3.37. Red viaria en el entorno del Proyecto.	166
Figura 3.38. Afección a vías pecuarias en el ámbito del Proyecto.	169
Figura 3.39. Propuesta de microrreserva.	175

INSTARRENOVA S.L.

Planta Solar Fotovoltaica “Aljarafe” y sus infraestructuras Asociadas

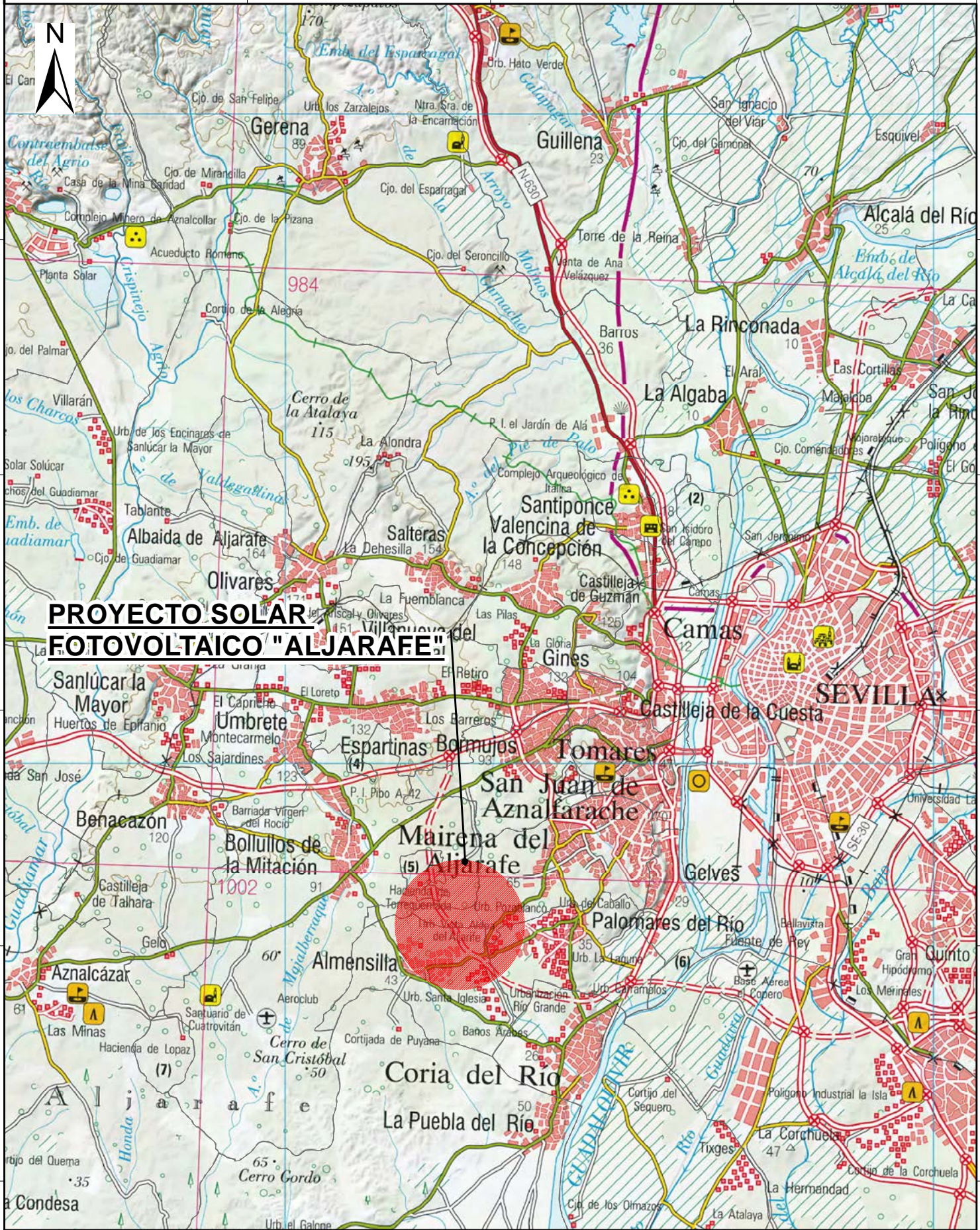
**TT.MM. de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de
la Mitación (Sevilla)**

ANEXO I

PLANOS

 **SOCEAMB** Sociedad
Estudios Ambientales

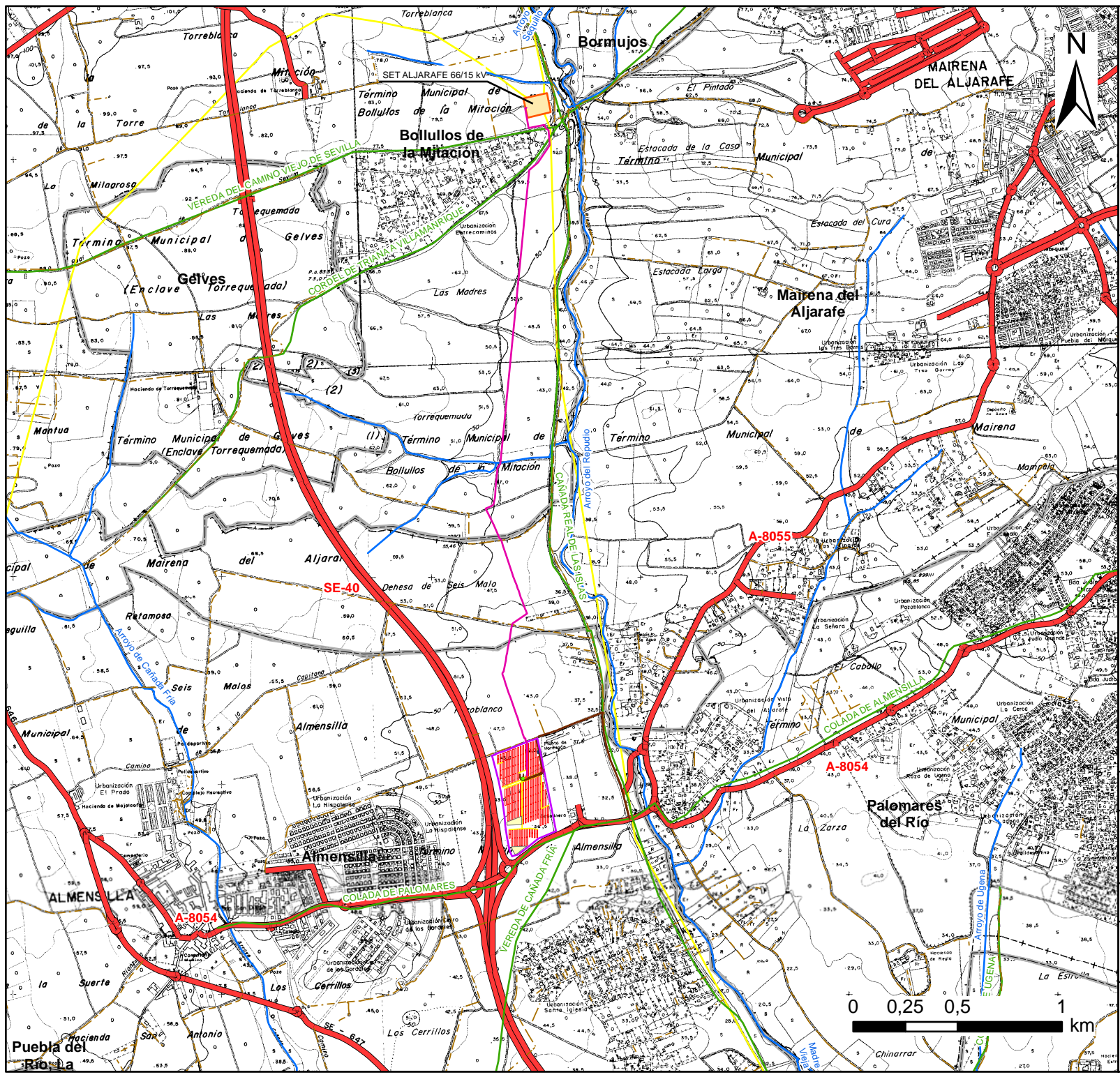
Octubre 2023



PROYECTO SOLAR FOTOVOLTAICO "ALJARAFE"

1					
---	--	--	--	--	--

EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN
ESCALA = 1:155.000		INSTARRENOVA S.L.			SOCEAMB Sociedad Estudios Ambientales
ED. A	Dibujado	P.A.S.C.	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "ALJARAFE" Y SUS INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS		EDICIÓN ACTUAL: 01
	10/23	Verificado	A.A.B.	SITUACIÓN	PSF/Esia/ALJ/23-011 Hoja 1
	10/23	Revisado	JL.O.M.	Bollullos de la mitación , Mairena de Aljarafe y Almensilla (Sevilla)	ETRS-89 Huso 30N PL01



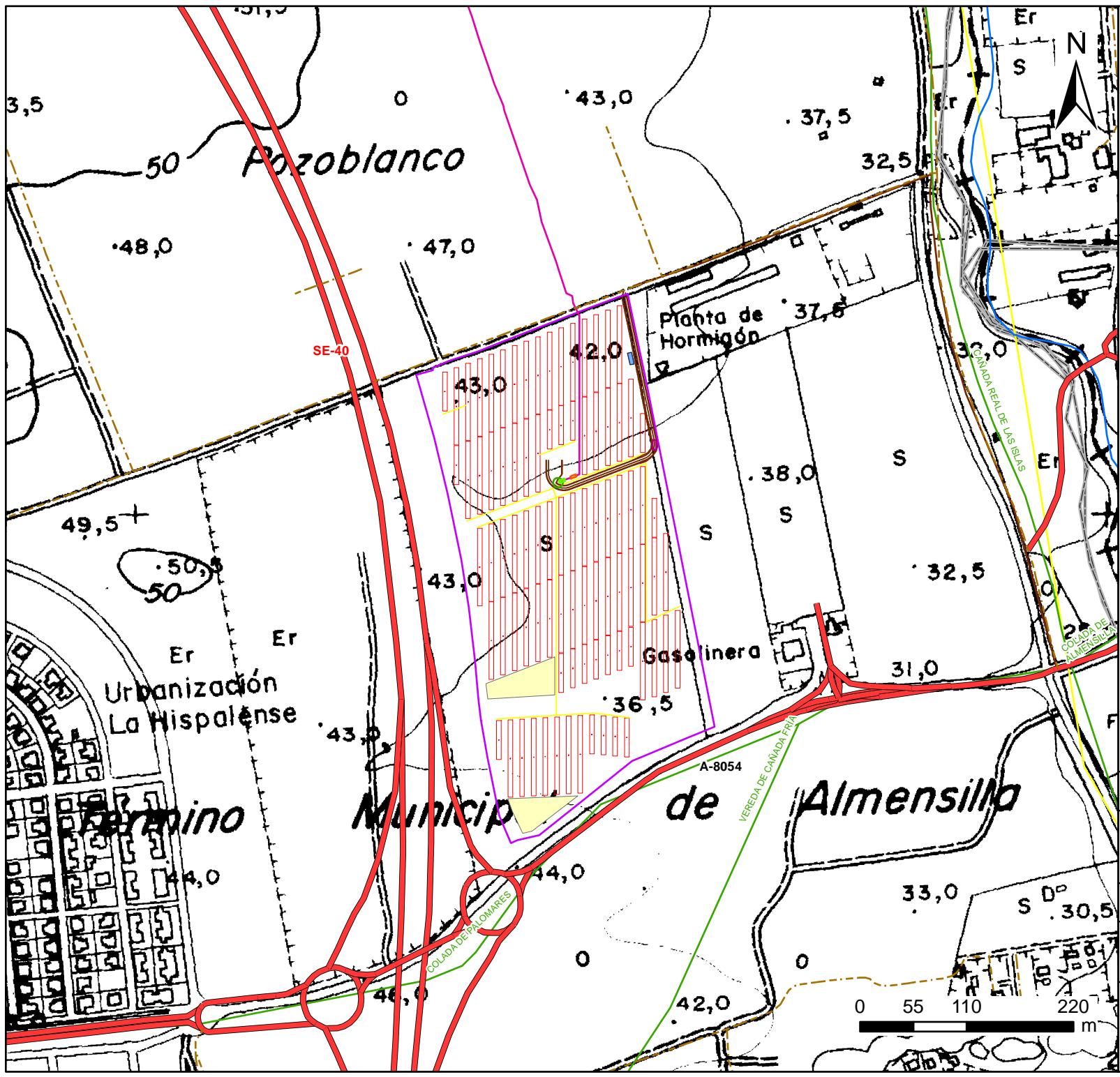
Leyenda

- Módulos fotovoltaicos
- Zonas de acopios
- Centro de Transformación
- Centro de Maniobra y Control
- Línea Soterrada de Media Tensión
- Zanjeado de Baja tensión
- Vallado perimetral
- Vial de acceso

- Vías pecuarias
- Red hidrográfica
- Red viaria
- Caminos rurales
- Infraestructuras electricas
- Términos municipales

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "ALJARAFE" Y SUS INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS


PL02	LOCALIZACIÓN	
	TT.MM. de Almensilla, Mairena de Aljarafe y Bollullus de la mitación (Sevilla)	
ESCALA = 1:25.000	Transverse Mercator	
FORMATO A4	ETRS 1989	FECHA: 10/23
	HUSO 29	
INSTARENNOVA S.L.		

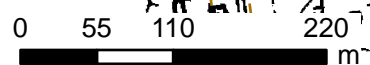


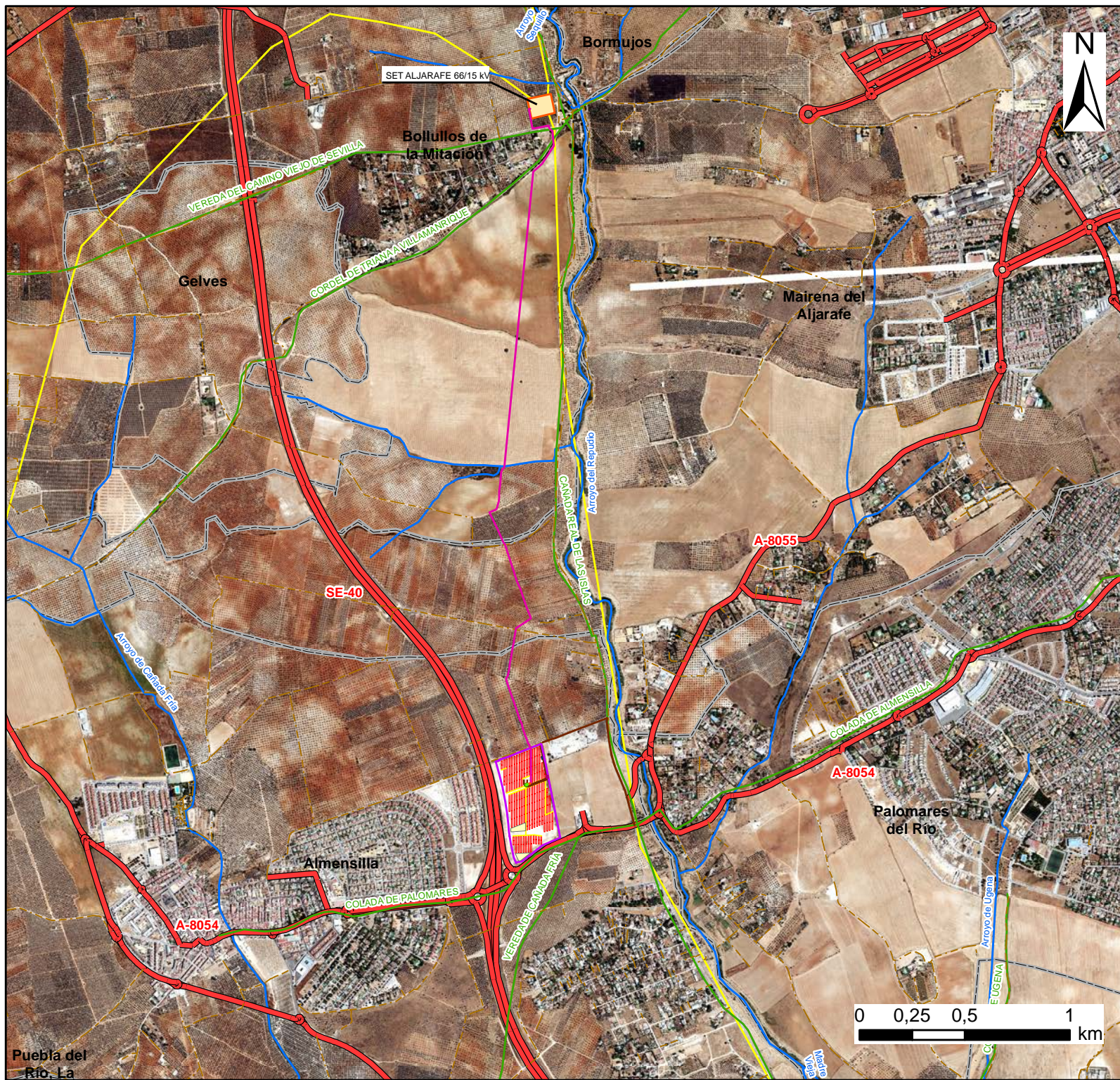
Legenda

- Módulos fotovoltaicos
- Zonas de acopios
- Edificio de Mantenimiento y Operaciones
- Centro de Transformación
- Centro de Maniobra y Control
- Estación Meteorológica
- Línea Soterrada de Media Tensión
- Zanjeado de Baja tensión
- Vallado perimetral
- Vial de acceso
- Vías pecuarias
- Red hidrográfica
- Red viaria
- Caminos rurales
- Infraestructuras eléctricas
- Términos municipales

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "ALJARAFE" Y SUS INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS

PL03	LOCALIZACIÓN EN DETALLE	
	TT.MM. de Almensilla, Mairena de Aljarafe y Bollullos de la mitación (Sevilla)	
ESCALA = 1:5.000	Transverse Mercator	FECHA: 10/23
FORMATO A4	ETRS 1989 HUSO 29	
INSTARENNOVA S.L.		





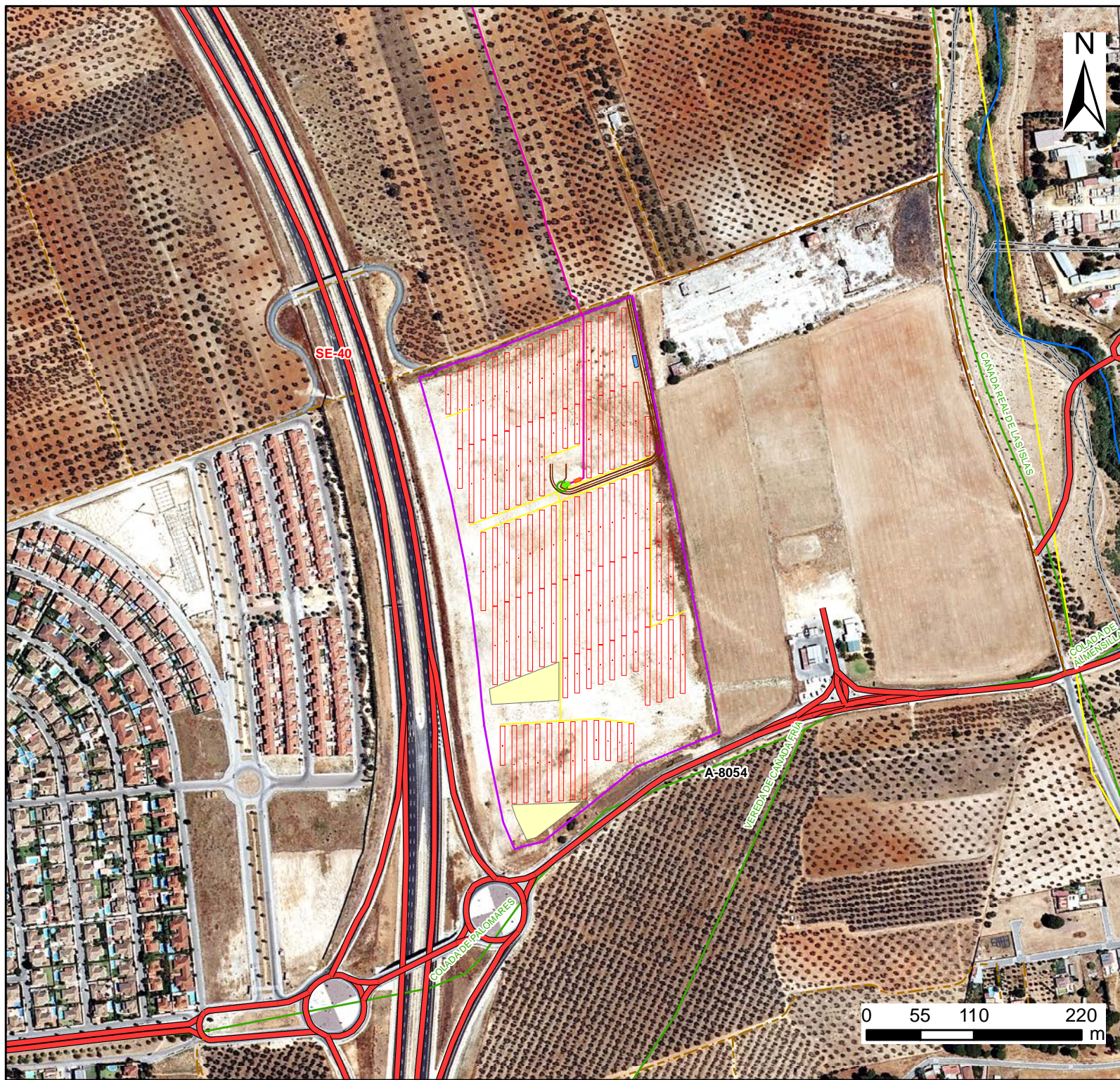
Leyenda

- Módulos fotovoltaicos
- Zonas de acopios
- Centro de Transformación
- Centro de Maniobra y Control
- Línea Soterrada de Media Tensión
- Zanjeado de Baja tensión
- Vallado perimetral
- Vial de acceso
- Vías pecuarias
- Red hidrográfica
- Red viaria
- Caminos rurales
- Infraestructuras electricas
- Términos municipales

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "ALJARAFE" Y SUS INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS

PL04	ORTOFOTOGRAFÍA AÉREA	
	TT.MM. de Almensilla, Mairena de Aljarafe y Bollullos de la mitación (Sevilla)	
ESCALA = 1:25.000	Transverse Mercator	FECHA: 10/23
FORMATO A4	ETRS 1989 HUSO 29	
INSTARENNOVA S.L.		





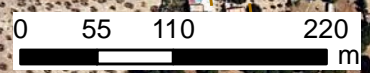
Legenda

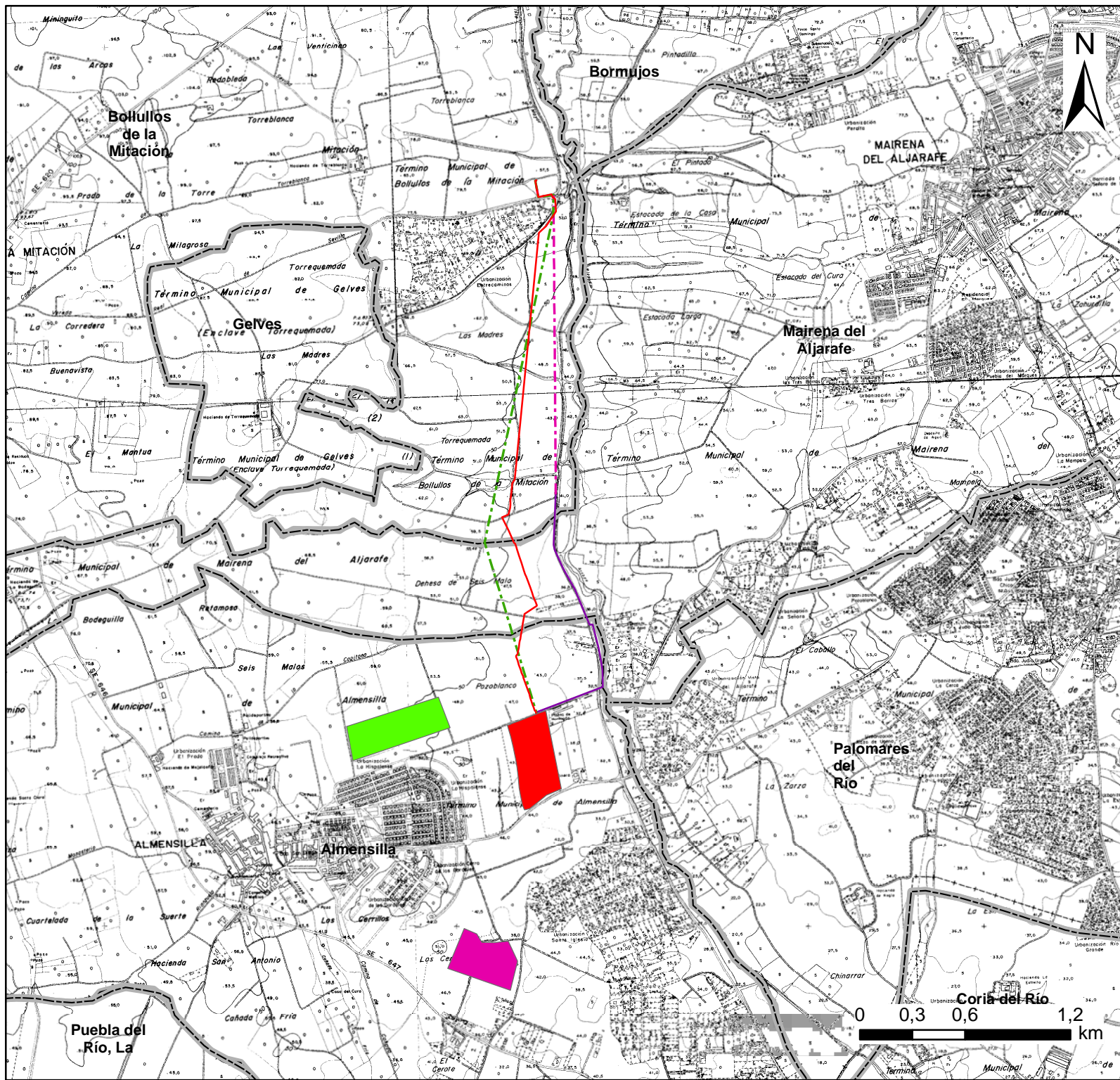
- Módulos fotovoltaicos
- Zonas de acopios
- Edificio de Mantenimiento y Operaciones
- Centro de Transformación
- Centro de Maniobra y Control
- Estación Meteorológica
- Línea Soterrada de Media Tensión
- Zanjeados de Baja Tensión
- Vallado perimetral
- Vial de acceso

- Vías pecuarias
- Red hidrográfica
- Red viaria
- Caminos rurales
- Infraestructuras eléctricas
- Términos municipales

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "ALJARAFE" Y SUS INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS

PL05	ORTOFOTOGRAFÍA AÉREA EN DETALLE TT.MM. de Almensilla, Mairena de Aljarafe y Bollullos de la mitación (Sevilla)	
ESCALA = 1:5.000	Transverse Mercator	
	ETRS 1989	FECHA: 10/23
FORMATO A4	HUSO 29	
INSTARENNOVA S.L.		





Leyenda

Alternativas de Planta Solar

- Alternativa 1 de Planta Solar
- Alternativa 2 de Planta Solar
- Alternativa 3 de Planta Solar

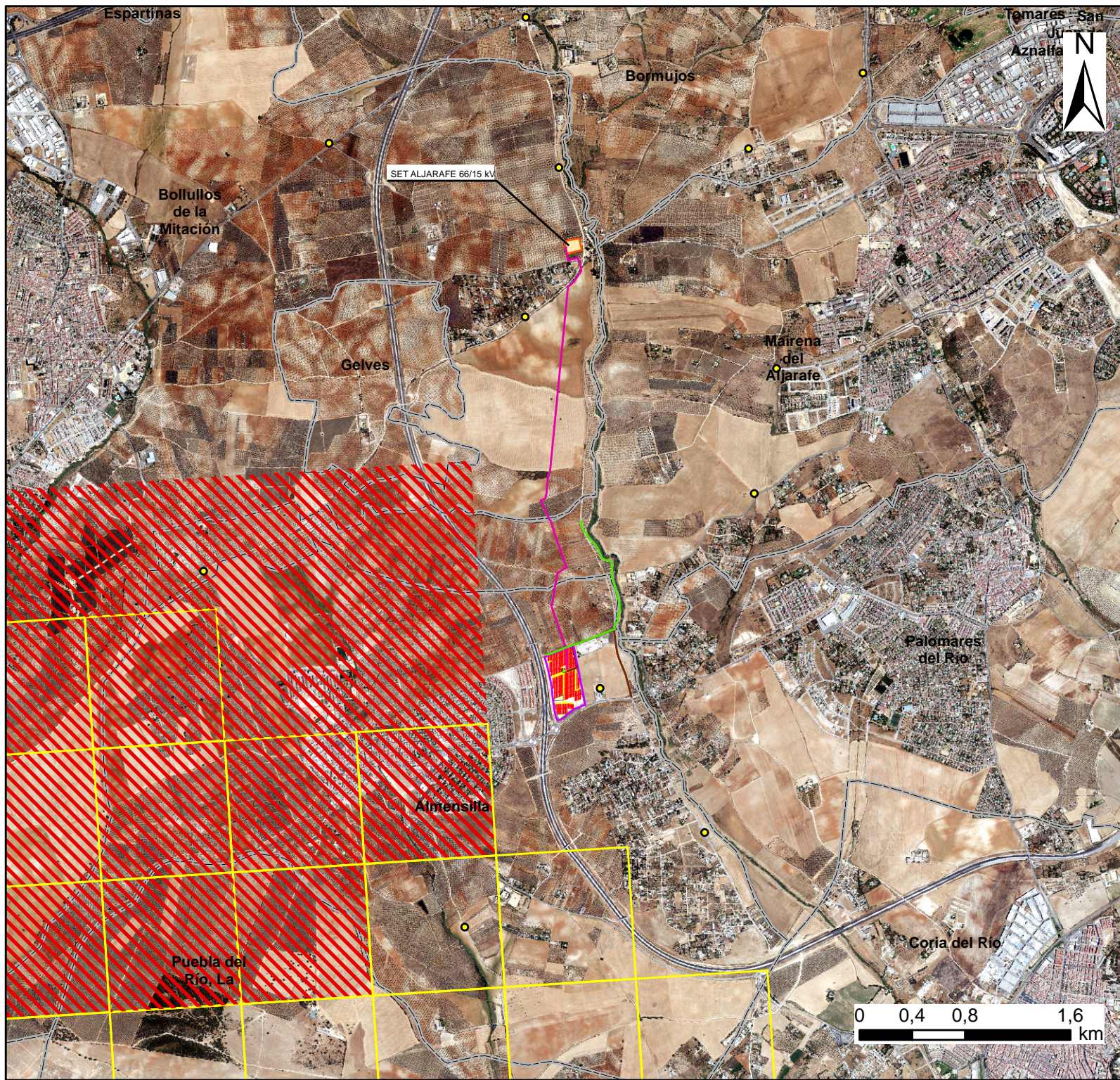
Alternativas de Línea de Evacuación

- Alternativa 1 Línea Soterrada de Media tensión
- Alternativa 2:
 - Tramo aéreo de Media Tensión
 - Tramo soterrado de Media Tensión
 - Alternativa 3 Línea Aérea de Media tensión









Términos municipales

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "ALJARAFE" Y SUS INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS




PL06	ALTERNATIVAS DEL PROYECTO	
	TT.MM. de Almensilla, Mairena de Aljarafe y Bollullos de la mitación (Sevilla)	
ESCALA = 1:30.000	Transverse Mercator	FECHA: 10/23
FORMATO A4	ETRS 1989 HUSO 29	
INSTARRENOVA S.L.		




Leyenda

-  Módulos Fotovoltaicos
-  Zonas de acopios
-  Línea Soterrada de Media Tensión
-  Zanjeado baja tensión
-  Vallado perimetral
-  Viales de acceso
-  Puntos de observación
-  Transecto

Cuadrículas 1x1 sp. amenazadas

-  Elanus caeruleus
-  Lynx pardinus
-  Términos municipales

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "ALJARAFE" Y SUS INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS

PL07	CUADRÍCULAS DE SPP AMENAZADAS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO	
	TT.MM. de Almensilla, Mairena de Aljarafe y Bollullos de la mitación (Sevilla)	
ESCALA = 1:30.000	Transverse Mercator	FECHA: 10/23
	ETRS 1989	
FORMATO A4	HUSO 29	
INSTARRENOVA S.L.		



Leyenda

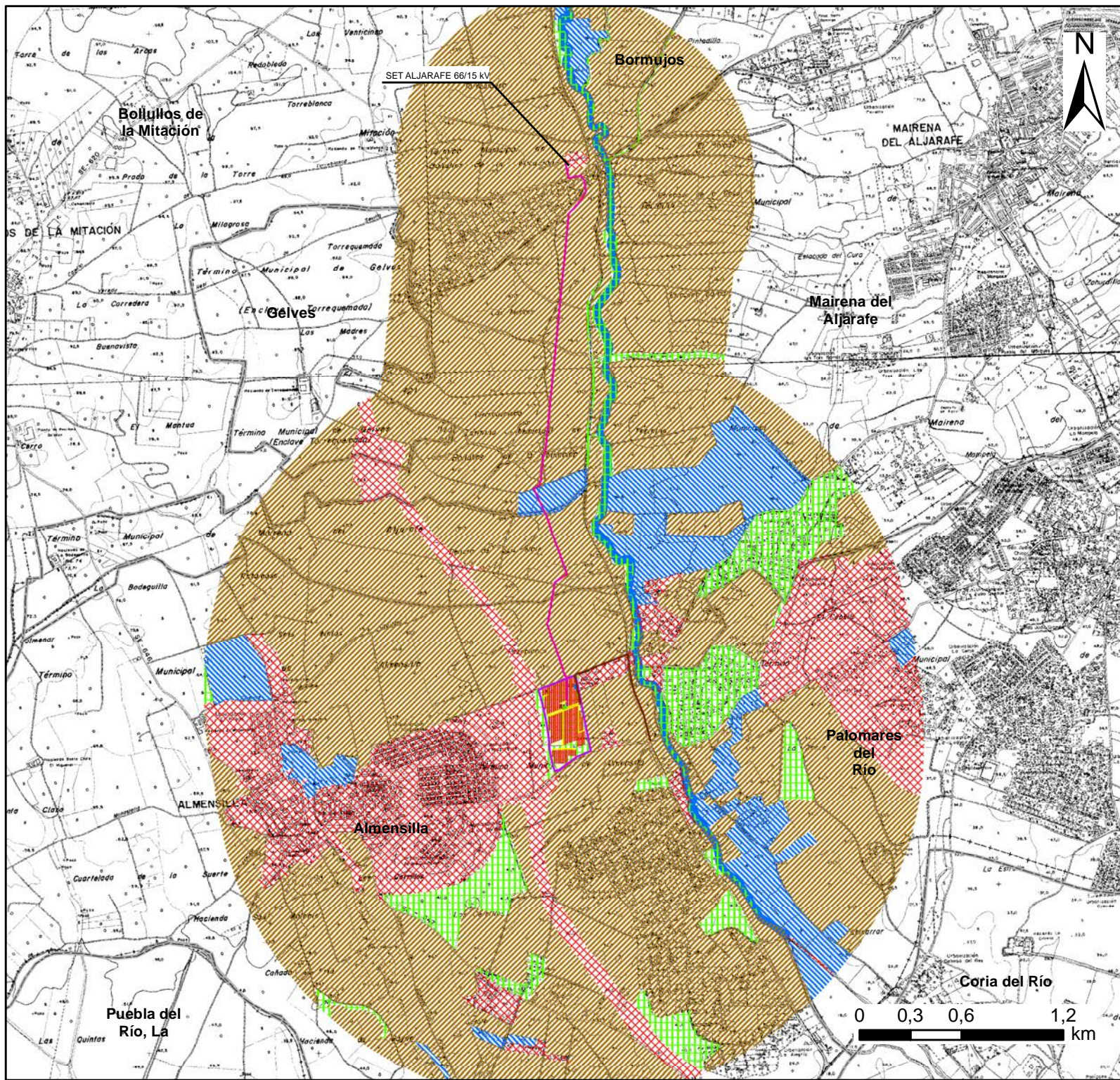
- Módulos Fotovoltaicos
- Zonas de acopios
- Línea Soterrada de Media Tensión
- Zanjeado baja tensión
- Vallado perimetral
- Viales de acceso

Cuenca visual

- Superficie teoricamnete visible
- Términos municipales

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "ALJARAFE" Y SUS INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS

PL08	CUENCA VISUAL	
	TT.MM. de Almensilla, Mairena de Aljarafe y Bollullos de la mitación (Sevilla)	
ESCALA = 1:50.000	Transverse Mercator	FECHA: 10/23
FORMATO A4	ETRS 1989 HUSO 29	
INSTARRENOVA S.L.		



Legenda

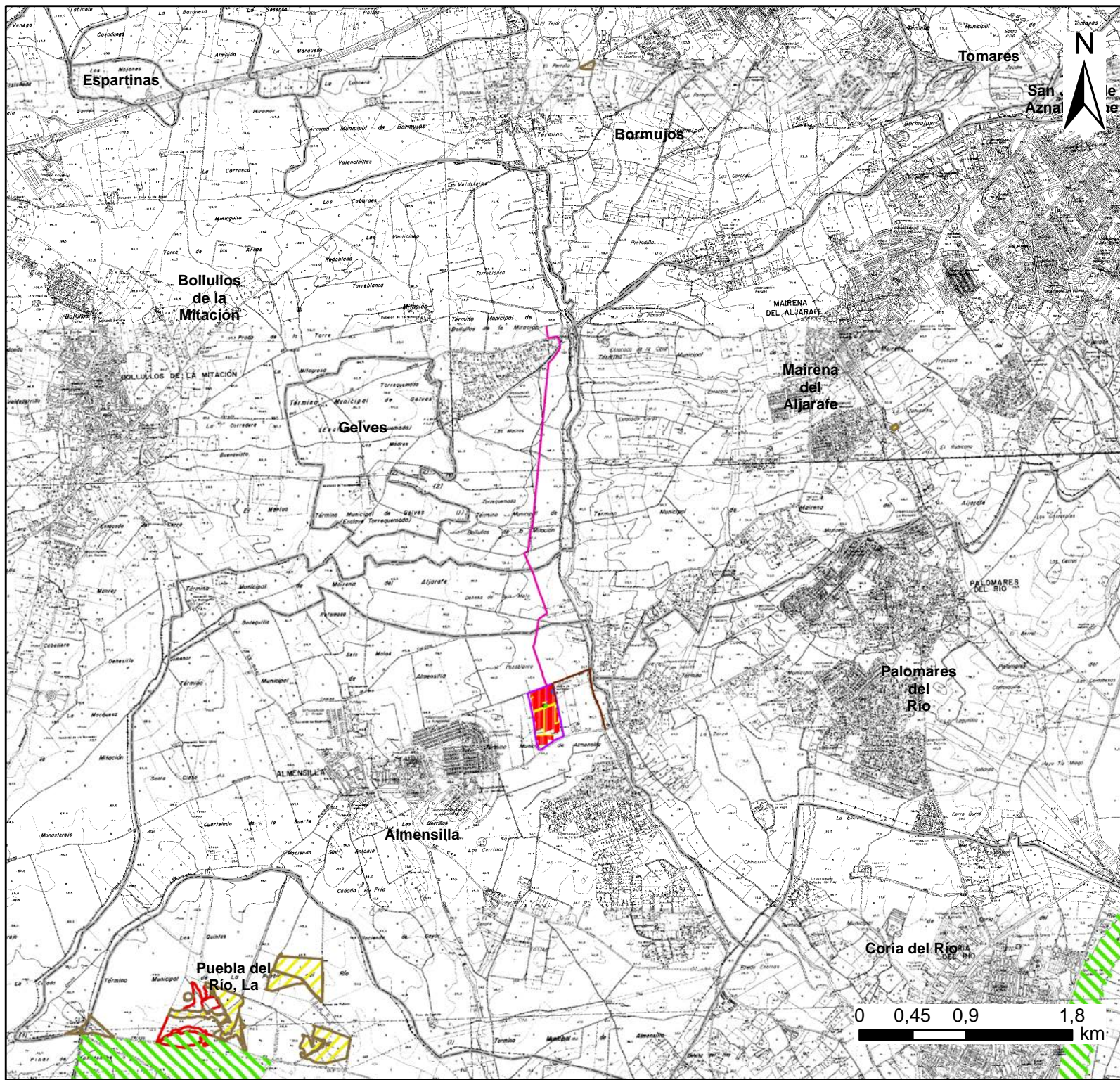
- Módulos Fotovoltaicos
- Zonas de acopios
- Línea Soterrada de Media Tensión
- Zanjeado baja tensión
- Vallado perimetral
- Viales de acceso

Clasificación del suelo (SIOSE)

- Agrícola de regadío
- Agrícola de secano
- Urbano e infraestructuras
- Vegetación Natural
- Cauces y cuerpos de agua
- Términos municipales

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "ALJARAFE" Y SUS INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS

PL09	USOS DEL SUELO	
	TT.MM. de Almensilla, Maimona de Aljarafe y Bolullos de la mitación (Sevilla)	
ESCALA = 1:30.000	Transverse Mercator	FECHA: 10/23
FORMATO A4	ETRS 1989	
	HUSO 29	
INSTARRENOVA S.L.		



Leyenda

- Módulos Fotovoltaicos
- Zonas de acopios
- Línea Soterrada de Media Tensión
- Zanjeado Baja Tensión
- Vallado perimetral
- Viales de acceso

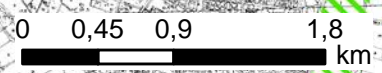
- Red Natura 2000 (ZEC)
- Plan Director de las Dehesas

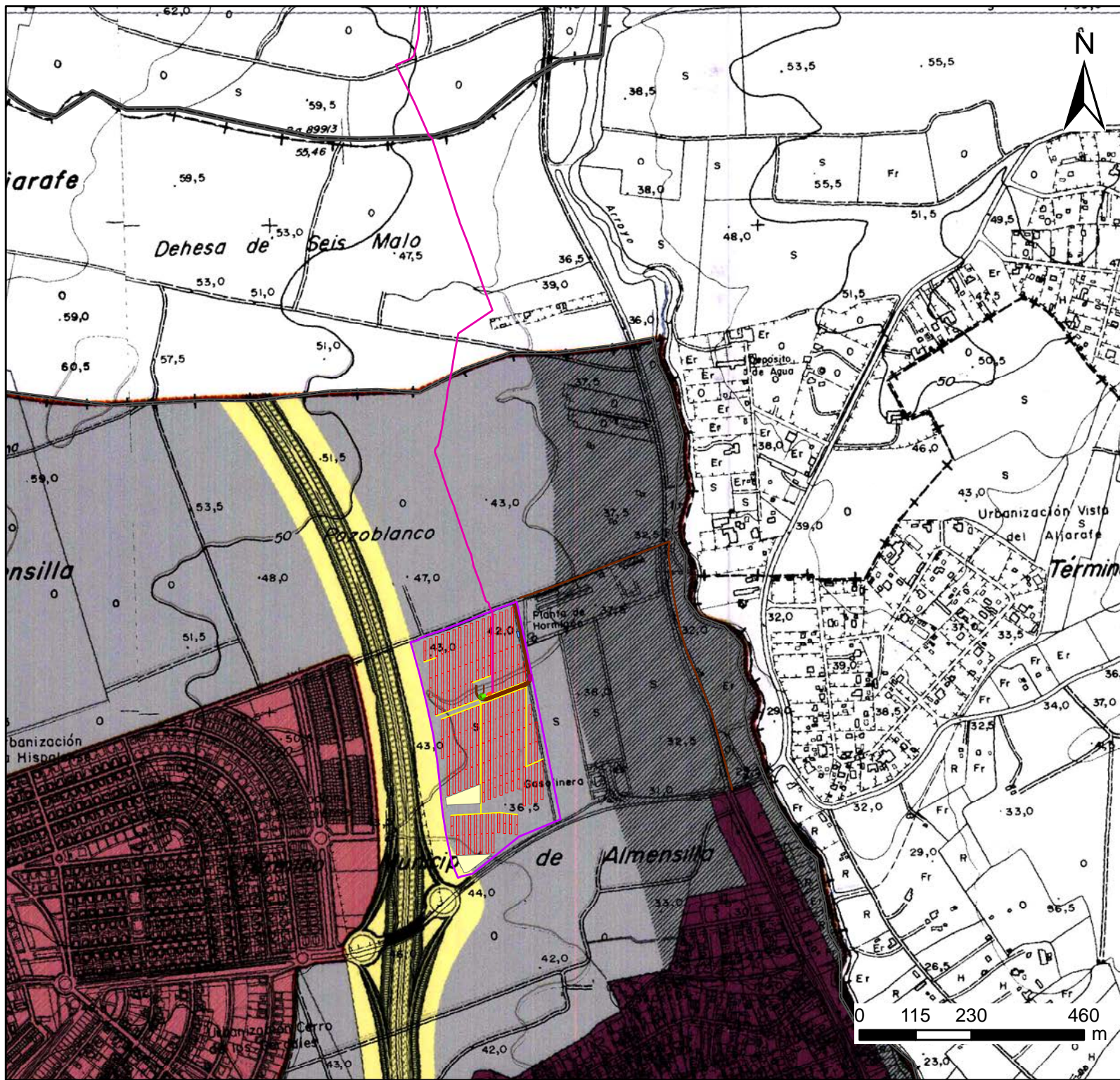
- Hábitat de Interés Comunitario**
- 5330
- 6310

- Términos municipales

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "ALJARAFE" Y SUS INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS

PL10	ESPACIOS PROTEGIDOS TT.MM. de Almensilla, Mairena de Aljarafe y Bollullos de la mitación (Sevilla)	
ESCALA = 1:45.000	Transverse Mercator	FECHA: 10/23
FORMATO A4	ETRS 1989 HUSO 29	
INSTARENNOVA S.L.		





Legenda

- Módulos fotovoltaicos
- Zonas de acopios
- Centro de Transformación
- Línea Soterrada de Media Tensión
- Zanjeado de Baja tensión
- Vallado perimetral
- Vial de acceso

Suelo Urbano

- Delimitación del Suelo Urbano


Suelo Urbanizable

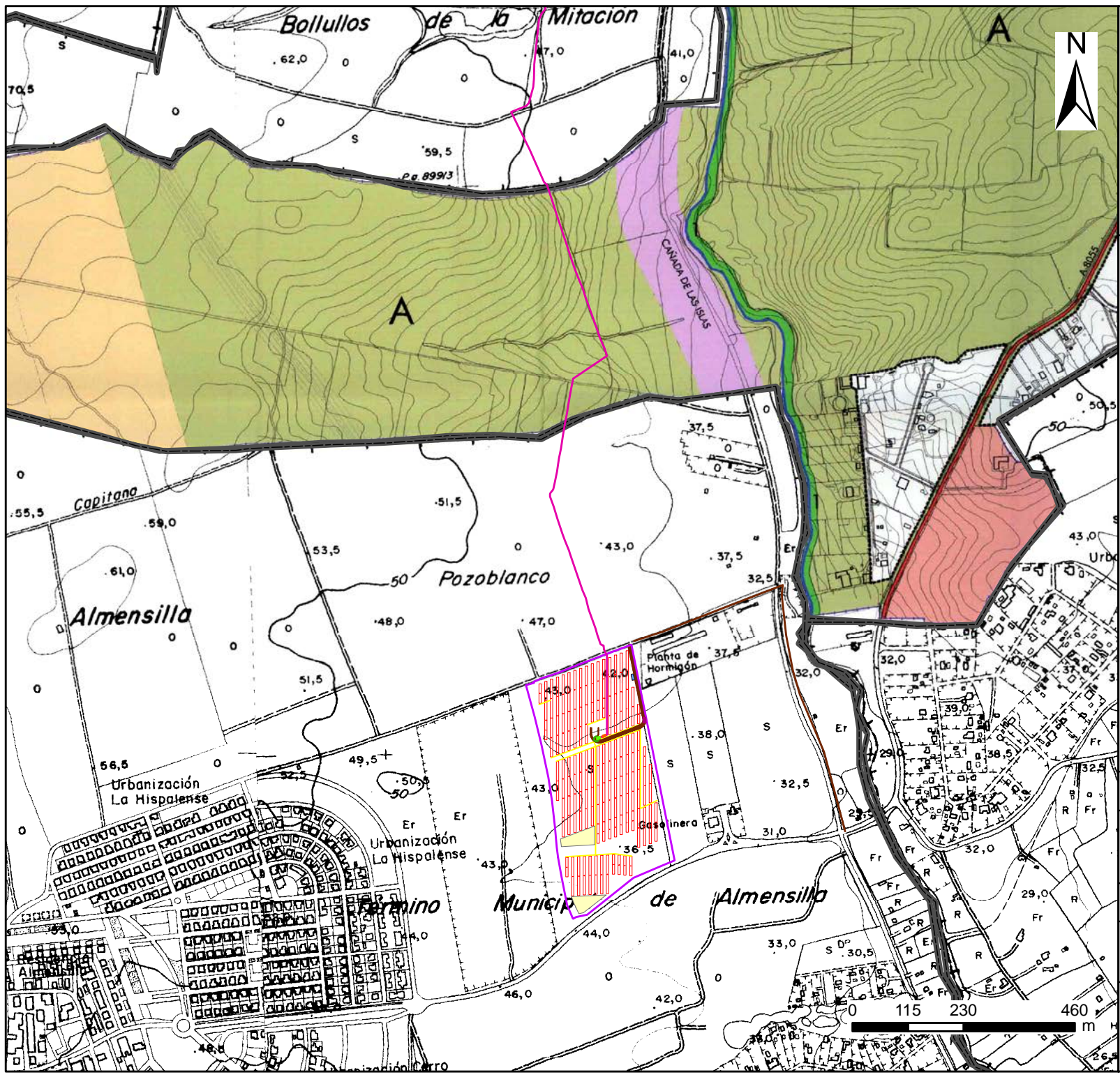
- Suelo Urbanizable Ordenado

Suelo No Urbanizable

- Suelo No Urbanizable Natural o Rural
- Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Legislación Específica
- SUB-Ámbito de Cauces Públicos
- SUB-Ámbito SE-40

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "ALJARAFE" Y SUS INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS

PL11	COMPATIBILIDAD CON PLANEAMIENTO URBANÍSTICO T.M. ALMENSILLA TT.MM. de Almensilla, Mairena de Aljarafe y Bollullos de la mitación (Sevilla)	
ESCALA = 1:10.000	Transverse Mercator	
FORMATO A4	ETRS 1989 HUSO 29	FECHA: 10/23
INSTARENNOVA S.L.		



Leyenda

- Línea Soterrada de Media Tensión
- Límite Suelo Urbano
- - - - Límite Suelo Urbanizable

Suelo No Urbanizable


Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Legislación Específica

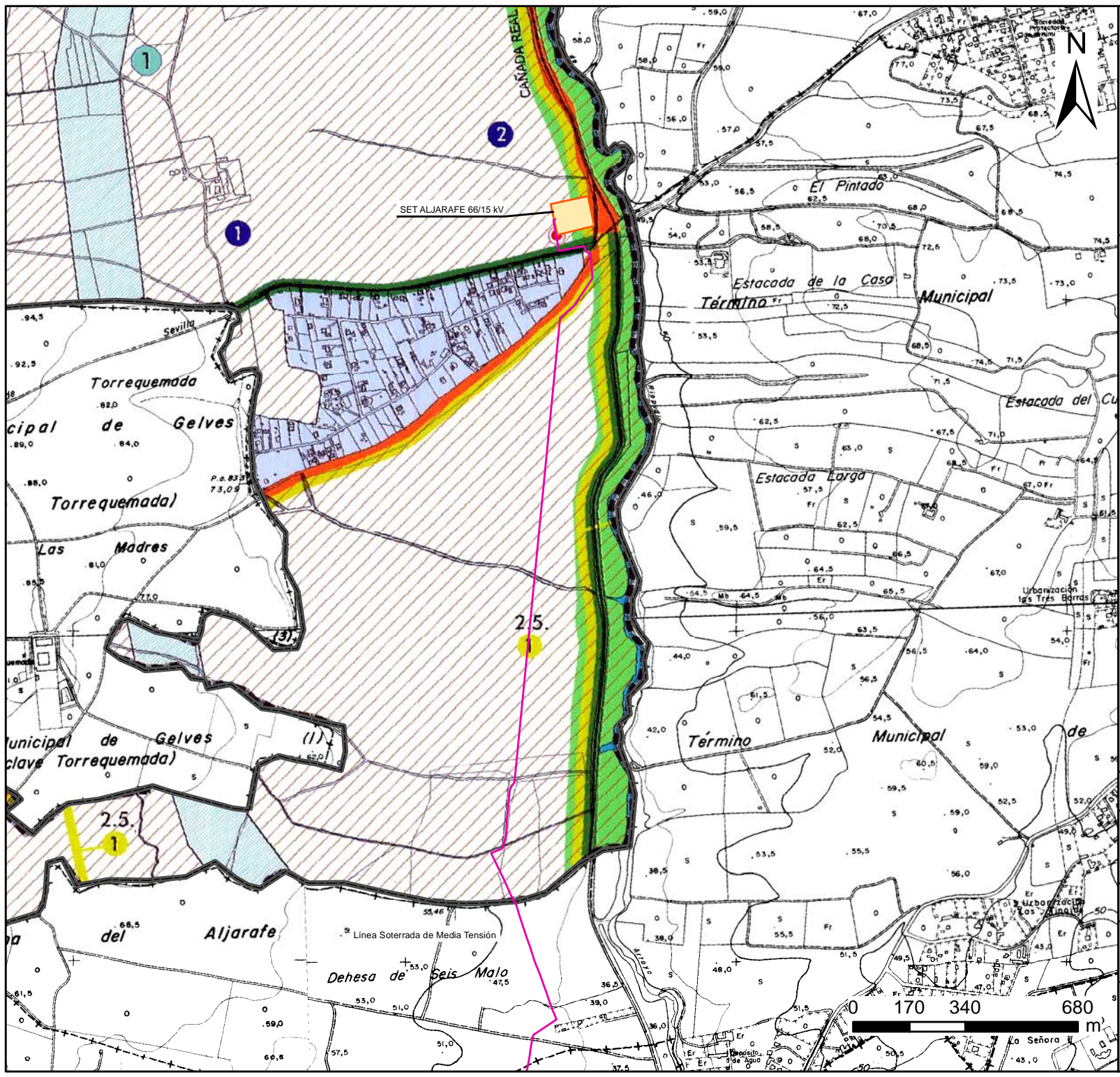
- Protección Especial Vías Pecuarias
- Cauces hidrológicos

Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Planificación Territorial

- Vaguadas Naturales
A. Río Pudio
- Zona periurbana
- Zona Occidental
- Espacios Libres
1. Vía Verde Río Pudio

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "ALJARAFE" Y SUS INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS

PL12	COMPATIBILIDAD CON PLANEAMIENTO URBANÍSTICO T.M. MAIRENA DE ALJARAFE TT.MM. de Almensilla, Mairena de Aljarafe y Bollullos de la mitación (Sevilla)	
ESCALA = 1:10.000	Transverse Mercator	
	ETRS 1989	FECHA: 10/23
FORMATO A4	HUSO 29	
INSTARENNOVA S.L.		

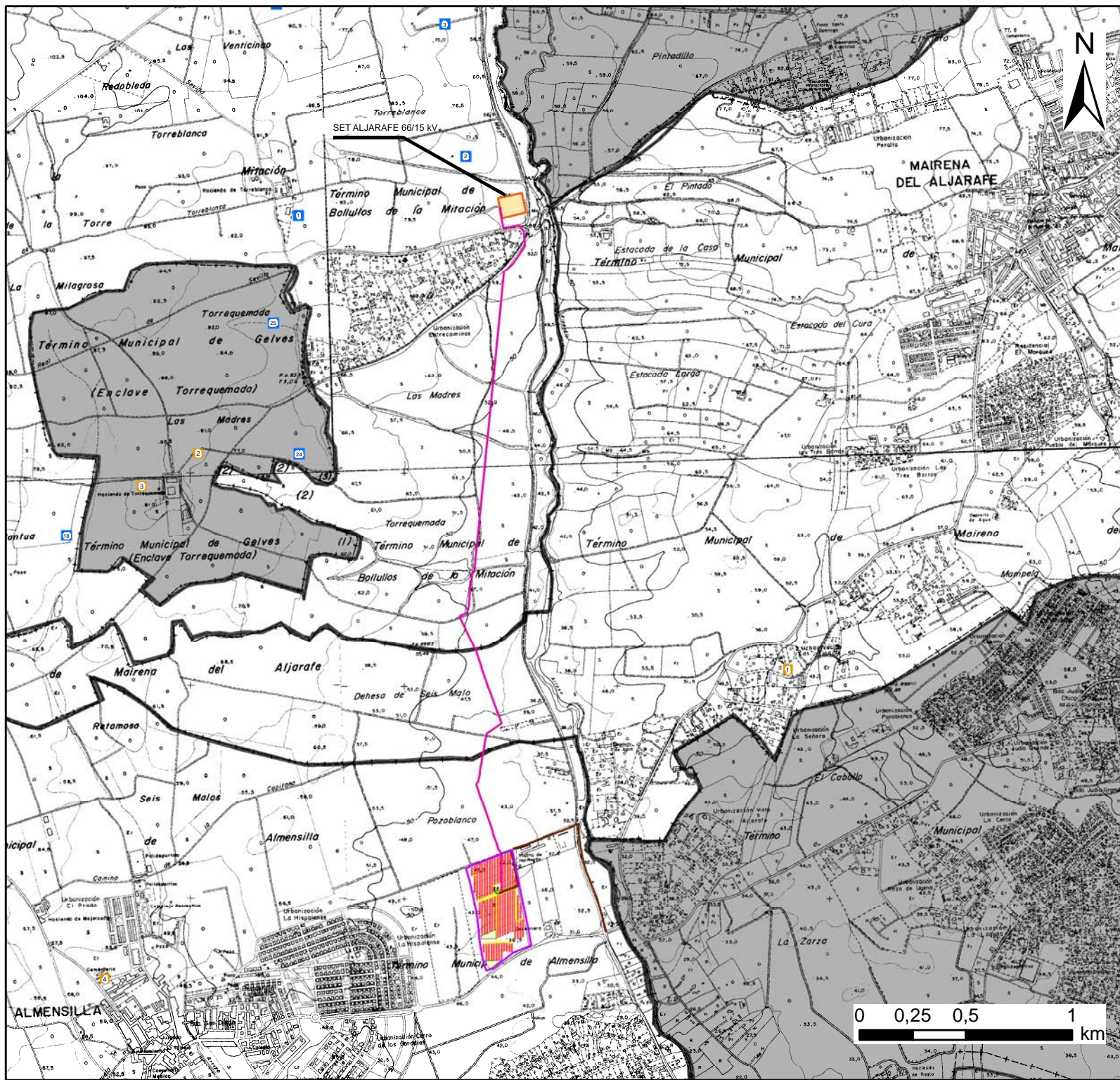


Leyenda

- Suelo Urbano
- Suelo No Urbanizable**
- Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Legislación Específica
- Red de Vías Pecuarias SNU-EP-LE-VVPP
- Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Planificación Territorial
- Red de Vías Pecuarias SNU-EP-PT-VVPP
- Áreas de Especial Protección por sus valores Arqueológicos y Culturales SNU-EP-PT-AEPVAC
1.- Torreblanca 2.- Las Veinticinco(Sur)
- Red de Conexiones Funcionales de la Red Viaria
- Sistema de Espacios Libres de Carácter Supramunicipal**
- Corredores Verdes Parque Metropolitano RIOPUDIO
- Zonas de Protección Territorial SNU-EP-PT-ZPT**
- Espacios Agrarios de interés
- Subestación eléctrica(SGE)

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "ALJARAFE" Y SUS INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS

PL13	COMPATIBILIDAD CON PLANEAMIENTO URBANÍSTICO T.M. BOLLULLOS DE MITACIÓN TT.MM. de Almensilla, Mairena de Aljarafe y Bollullos de la mitación (Sevilla)	
ESCALA = 1:15.000	Transverse Mercator	
FORMATO A4	ETRS 1989	FECHA: 10/23
INSTARENNOVA S.L.	HUSO 29	



Legenda

- Módulos Fotovoltaicos
- Zona de Acopios
- Línea Soterrada de Media Tensión
- Zanjeados baja tensión
- Vallado perimetral
- Vial de acceso

Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Planificación Territorial

- Áreas de Especial Protección por sus valores Arqueológicos y Culturales SNU-EP-PT-AEPVAC**
- 1.- Torreblanca 1410160001
- 2.- Las Veinticinco(Sur) 1410160002
- 3.- Las Veinticinco(Norte) 1410160003
- 18.-Torquemada C 1410160023
- 24.-Torquemada A 1410160021
- 25.-Torquemada B 1410160022

- Elementos del Catálogo del Patrimonio Histórico Andaluz (Sin protección)**
- 1-Casa y estudio para el pintor Rolando Campos 01410590012
- 2-Hacienda de San Ignacio de Torquemada 01410440008
- 3-Olivares de la Hacienda de Torquemada 01410440009
- 4-Cementerio de Almensilla 01410100003

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "ALJARAFE" Y SUS INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS

PL14	PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO	
	TT.MM. de Almensilla, Mairena de Aljarafe y Bolullos de la mitación (Sevilla)	
ESCALA = 1:25.000	Transverse Mercator	
	ETRS 1989	FECHA: 10/23
FORMATO A4	HUSO 29	
INSTARENNOVA S.L.		

INSTARRENOVA S.L.

Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" y sus infraestructuras Asociadas

**TT.MM. de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de
la Mitación (Sevilla)**

ANEXO II

REPORTAJE FOTOGRÁFICO





Fotografía 1. Vista de los terrenos de instalación de la Planta Solar (*Alternativa 1*).



Fotografía 2. Vista de los terrenos de instalación de la LSMT.



Fotografía 3. Vista de la SET "Aljarafe 66/15 kV" (propiedad de E-Distribución Redes Digitales, S.L.).



Fotografía 4. Acceso a la PSFV desde la Carretera A-8054.



Fotografía 5. Terrenos propuestos para la *Alternativa 2* de la Planta Solar.



Fotografía 6. Terrenos propuestos para la *Alternativa 3* de la Planta Solar.



Fotografía 7. Edafología original en los terrenos de la instalación de la Planta Solar (Luvisoles cálcicos, Cambisoles cálcicos y Luvisoles crómicos con Regosoles calcáreos) y primer tramo de LSMT.



Fotografía 8. Suelo alterado como resultado de las obras en la carretera SE-40, en los terrenos donde se ubica íntegramente la Planta Solar.



Fotografía 9. Arroyo Ríopudio en las inmediaciones de la actuación proyectada.



Fotografía 10. Vegetación presente en los terrenos de la Planta Solar.



Fotografía 11. Hábitats más representativos del ámbito del Proyecto.



Fotografía 12. Ejemplar de Galápagos Leproso (*Mauremys Leprosa*) en el arroyo Ríopudio.



Fotografía 13. Letrina de conejo en los terrenos de implantación de los módulos fotovoltaicos.



Fotografía 14. Pantalla visual en dirección a la Planta Solar que impide la visibilidad desde la Urbanización Entrecaminos.



Fotografía 15. Autovía SE-40 y desmontes en el entorno próximo de la Planta Solar.



Fotografía 16. Carretera A-8054 y Vía Pecuaria Colada de Almensilla a Palomares.



Fotografía 17. Cruce de la Línea Soterrada con Tendido de baja tensión "Aljarafe - Laminill" 66 kV.



Fotografía 18. Línea Aérea de Alta Tensión "Don Rodrigo Aljarafe" 220 kV próxima a la Planta Solar.



Fotografía 19. Oficinas abandonadas de las obras de la SE40 en las proximidades de la Planta Solar.



Fotografía 20. Vía Pecuaria Cordel de Villamanrique a Triana en su cruce con la LSMT.



Fotografía 21. Punto de cruce entre el acceso a la PSFV y la Vía Pecuria *Cañada Real de La Isla*.

INSTARRENOVA S.L.

Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" y sus infraestructuras Asociadas

**TT.MM. de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de
la Mitación (Sevilla)**

ANEXO III

JUSTIFICACIÓN DE NO NECESIDAD DE ESTUDIO ACÚSTICO



El presente **Anexo** de **Justificación de no necesidad de estudio acústico de la Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" y sus Infraestructuras Asociadas**, ubicado en los términos municipales de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de la Mitación (Sevilla), ha sido realizado por la empresa **SOCEAMB, S.L.**, por encargo del titular del Proyecto **INSTARRENOVA S.L.**

Personal que ha intervenido en el desarrollo del mismo:

D. Alejandro Bueno Mayorga DNI: 74824490Q (Titulación: Licenciado en Ciencias Ambientales)

D. Jesús García Córdoba DNI: 26261533H (Titulación: Graduado en Ciencias Ambientales)

Con el asesoramiento científico-técnico de D. Antonio Avilés Benítez, doctor en Biología y profesor del Departamento de Ecología y Geología de la Universidad de Málaga, con DNI: 34059786Y.

Fdo: Jesús García Córdoba

Coordinador de los trabajos

Fdo: Antonio Avilés Benítez

Asesor científico-técnico

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	1
2. CONDICIONANTES PARTICULARES.....	1
3. CONCLUSIONES.....	3
Índice de tablas.....	4
Índice de figuras	4

1. ANTECEDENTES

En materia de contaminación acústica el marco normativo queda definido por el Real Decreto 1513/2005, 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, 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 y el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que aprueba el reglamento de protección contra la contaminación acústica de Andalucía.

En este sentido, el Artículo 42 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, exige la presentación de un estudio acústico realizado por personal técnico competente, para aquellos 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, que requieran para su autorización, licencia o medio de intervención administrativa en la actividad que corresponda.

2. CONDICIONANTES PARTICULARES

La principal fuente de ruido durante el funcionamiento de la Planta Solar está asociada con las instalaciones de transformación de la energía eléctrica producida por los módulos fotovoltaicos. Concretamente se ha de tener en cuenta el ruido provocado por el transformador y los inversores.

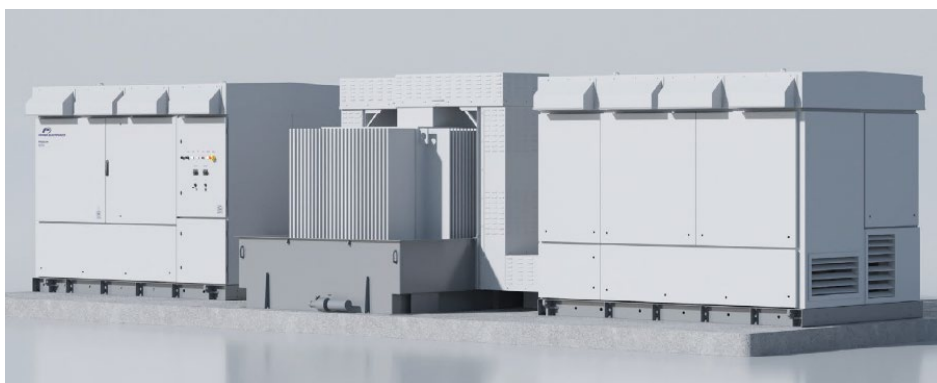


Figura 2.1. Twin Skid Compact (INV+TRAFO) o modelo de similares características.

En el caso concreto de la Planta solar fotovoltaica "Aljarafe", según las características técnicas

del modelo de inversor y del transformador que se proyecta instalar en la Planta, **los equipos seleccionados no presentarían niveles sonoros continuos equivalentes (Leq) superiores a 70 dBA a partir de 9 metros de distancia al equipo.**

Tomando como referencia la distancia más próxima al vallado perimetral desde el Centro de Transformación previsto para la Planta (103 m), se puede hacer un cálculo de inmisión de ruido a 1,5 metros de la parcela de la Planta.

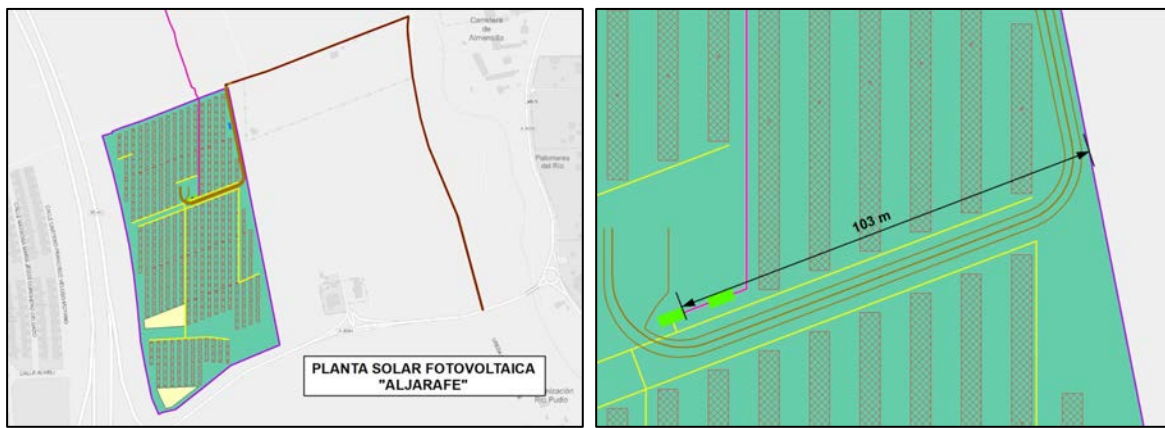


Figura 2.2. Ubicación del Centro de Transformación dentro de la parcela de la Planta solar "Aljarafe".

Se va a considerar que el Centro de Transformación se comporta como una fuente de radiación plana, con factor de directividad $Q=2$. Mediante la siguiente expresión se calcula la potencia acústica del CT a partir del nivel de presión sonora medida a 1 metro más desfavorable, con los ventiladores al 80 %, (valores estándar para modelos de transformador similares al proyectado), para después calcular el nivel de inmisión en el límite de la parcela de la planta:

$$SPL (dB) = SWL (dB) + 10 \times \log \frac{Q}{4\pi d^2}$$

SWL: Nivel de Potencia sonora = 87,8 dBA

Q: Factor de Directividad = 2

d: Distancia aproximada desde el foco emisor al punto de medida = 103 metros.

$$SPL_{d=103\text{ m}, Q=2} = 87,8 \text{ dBA} + 10 \times \log \frac{2}{4\pi 103^2} = 39,6 \text{ dBA} \leq \text{V. L. } 65 \text{ dBA}$$

En base a los cálculos realizados, la presión sonora teórica en el límite más próximo al Centro de Transformación es de 39,6 dBA, inferior al límite de 65 dBA, establecido en la normativa, para horarios diurno y vespertino.

Se ha considerado para ello que la actividad a instalar es de carácter **industrial**. En la siguiente tabla muestra los valores límite de inmisión a tener en cuenta dada la tipología de los terrenos donde se ubica la Planta Fotovoltaica.

Tabla 2.1 Valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local (en dBA). Tabla VII, Decreto 6/2012.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		Lk _d	Lk _e	Lk _n
B	Sectores del territorio con predominio de uso industrial	65	65	55

Dado el emplazamiento del Proyecto, las principales fuentes actuales de ruido son los derivados del movimiento de la maquinaria agrícola propio de la actividad productiva de la zona y el ruido generado en las carreteras circundantes, siendo la SE-40 la que mayor tráfico soporta y, por tanto, la que más ruido genera. A pesar de la proximidad del emplazamiento de la Planta Solar al núcleo urbano de Almensilla, entre ambos discurre la citada carretera, por lo que los niveles de ruido que llegan a las viviendas ubicadas en la periferia del municipio serían los generados por esta vía rápida.

3. CONCLUSIONES

Por tanto, dadas las distancias existentes a los límites de parcela donde se implanta, la Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" no generará niveles de presión sonora iguales o superiores al umbral de 70 dBA, **por lo que no se torna necesaria la realización de un estudio acústico.**

Índice de tablas

	Página
Tabla 2.1. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local (en dBA).	3

Índice de figuras

	Página
Figura 2.1. Twin Skid Compact (INV+TRAFO)	1
Figura 2.2. Ubicación del Centro de Transformación dentro de la parcela de la Planta solar "Aljarafe".	2

INSTARRENOVA S.L.

Planta Solar Fotovoltaica “Aljarafe” y sus infraestructuras Asociadas

**TT.MM. de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de
la Mitación (Sevilla)**

ANEXO IV

SOLICITUD PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA





JUSTIFICANTE DE ENTREGA

REGISTRO ELECTRÓNICO DE ENTRADA			
Número	Fecha y hora	Centro	Organismo
2023999012715779	16-10-2023 20:38:55	Junta de Andalucía	Junta de Andalucía

INTERESADOS				
NIF/NIE	Nombre	Apellido 1	Apellido 2	Razón de interés
32860353T	MANUEL	MONTAÑES	CABALLERO	SOLICITANTE

El día 16 de octubre de 2023 a las 20:38:55 se ha registrado electrónicamente el asiento de entrada 2023999012715779 (Presentación electrónica general), el cual se ha incorporado al expediente del procedimiento 'Presentación electrónica general'.

La entrega recepcionada se compone de los documentos que se detallan a continuación.

DOCUMENTOS		
Solicitud		
FIRMAS		
INTERESADO	FECHA DE FIRMA	IDENTIFICADOR DE FIRMA
MANUEL MONTAÑES CABALLERO - 32860353T	16/10/2023 20:38:50	Fzm20SwMz9q8FR+Vd1orwe+I7gXJu4Ht
Documentación aportada - SOLICITUD ARQUEOLÓGICA		
FIRMAS		
INTERESADO	FECHA DE FIRMA	IDENTIFICADOR DE FIRMA
MANUEL MONTAÑES CABALLERO - 32860353T	16/10/2023 20:38:51	kv9y+SynnAkQBVK9GEDSgw4dn6n6gv3C
Documentación aportada - PROYECTO ARQUEOLÓGICO		
FIRMAS		
INTERESADO	FECHA DE FIRMA	IDENTIFICADOR DE FIRMA
MANUEL MONTAÑES CABALLERO - 32860353T	16/10/2023 20:38:52	Fzm20SwMz9q8FR+Vd1orwQd8GYqy8Lp0



FORMULARIO DE PRESENTACIÓN GENERAL

1. DATOS DE LA PERSONA O ENTIDAD SOLICITANTE Y DE LA REPRESENTANTE							
APELLIDOS Y NOMBRE/RAZÓN SOCIAL/DENOMINACIÓN: MONTAÑES CABALLERO MANUEL						SEXO: <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> M	DNI/NIE/NIF: 32860353T
DOMICILIO:							
TIPO DE VÍA: Calle		NOMBRE DE LA VÍA: del Mar					
NÚMERO: 3	LETRA: B	KM EN LA VÍA:	BLOQUE:	PORTAL:	ESCALERA:	PLANTA: 3	PUERTA:
ENTIDAD DE POBLACIÓN: Jerez de la Frontera			MUNICIPIO: JEREZ DE LA FRONTERA		PROVINCIA: CÁDIZ		CÓD. POSTAL: 11406
TELÉFONO MÓVIL: 607516548		CORREO ELECTRÓNICO: geha.arqueologia@gmail.com					
APELLIDOS Y NOMBRE DE LA PERSONA REPRESENTANTE/RAZÓN SOCIAL/DENOMINACIÓN:						SEXO: <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> M	DNI/NIE/NIF:
ACTÚA EN CALIDAD DE:							

2. DESTINATARIO
CONSEJERÍA: Consejería de Turismo, Cultura y Deporte
ÓRGANO/AGENCIA/ETC. Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Sevilla

3. EXPONE
En relación con el proyecto "Actividad arqueológica preventiva. Prospección arqueológica superficial. Planta solar fotovoltaica ¿Aljarafe¿ y sus infraestructuras asociadas, TT.MM. de Bollullos de Mitación, Mairena del Aljarafe y Almensilla (Sevilla)".

Código de identificación órgano o unidad: A01002820

MANUEL MONTAÑES CABALLERO		16/10/2023 20:38	PÁGINA 1/4
VERIFICACIÓN	Fzm20SwMz9q8FR+Vd1orwe+I7gXJu4Ht	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	





4. SOLICITA ⁽²⁾

Se entrega en documentos anexos la solicitud y el Proyecto para iniciar el trámite de autorización arqueológica.

(2) En el caso de que solicite información y/o documentación, indique la dirección de correo electrónico donde desea le sea remitida.

Correo electrónico:

5. DOCUMENTACIÓN

Presento la siguiente documentación:

	Documento
1	SOLICITUD ARQUEOLÓGICA
2	PROYECTO ARQUEOLÓGICO

DOCUMENTOS EN PODER DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA

Ejercer el derecho a no presentar los siguientes documentos que obran en poder de la Administración de la Junta de Andalucía o de sus Agencias, e indico a continuación la información necesaria para que puedan ser recabados:

Documento	Consejería/Agencia y Órgano	Fecha de emisión o presentación	Procedimiento en el que se emitió o en el que se presentó
-----------	-----------------------------	---------------------------------	---

DOCUMENTOS EN PODER DE OTRAS ADMINISTRACIONES

Ejercer el derecho a no presentar los siguientes documentos que obran en poder de otras Administraciones Públicas, e indico a continuación la información necesaria para que puedan ser recabados:

Documento	Consejería/Agencia y Órgano	Fecha de emisión o presentación	Procedimiento en el que se emitió o en el que se presentó
-----------	-----------------------------	---------------------------------	---

6. DECLARACIÓN, LUGAR, FECHA Y FIRMA

La persona abajo firmante **DECLARA**, bajo su expresa responsabilidad, que son ciertos cuantos datos figuran en la presente solicitud, así como en la documentación adjunta.

En Jerez de la Frontera a 16 de octubre de 2023
LA PERSONA SOLICITANTE / REPRESENTANTE

Fdo.: MANUEL MONTAÑES CABALLERO

SR/A. Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Sevilla

Código Directorio Común de Unidades Orgánicas y Oficinas: A01035406

Código de identificación órgano o unidad: A01002820

Nº Reg. Entrada: 2023999012715779. Fecha/Hora: 16/10/2023 20:38:55

MANUEL MONTAÑES CABALLERO		16/10/2023 20:38	PÁGINA 2/4
VERIFICACIÓN	Fzm20SwMz9q8FR+Vd1orwe+I7gXJu4Ht	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



**INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS**

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento General de Protección de Datos, le informamos que:

El Responsable del tratamiento de sus datos personales es el órgano directivo u organismo al que dirige este formulario y podrá encontrar más información sobre el tratamiento de datos en <http://www.juntadeandalucia.es/protecciondedatos>.

Ahora bien, este formulario llega a dichos órganos y organismos a través del registro electrónico único de la Junta de Andalucía. Para ofrecerle el servicio de registro electrónico único es imprescindible tratar sus datos personales, en relación con lo cual le informamos de que:

- a) El Responsable del tratamiento de sus datos personales para el servicio de registro electrónico único es la Secretaría General para la Administración Pública cuya dirección es C/ Alberto Lista, nº16 41071 Sevilla sgap.cjalfp@juntadeandalucia.es
- b) Podrá contactar con el Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica dpd.cjalfp@juntadeandalucia.es
- c) Los datos personales que nos indica se incorporan a la actividad de tratamiento "Registro Electrónico Único", con la finalidad de gestionar el registro de entrada y salida de documentos en la Administración de la Junta de Andalucía, mediante sistema automatizado; la licitud de dicha tratamiento se basa en el cumplimiento de una obligación legal del responsable, consecuencia de lo establecido en el artículo 16 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y los artículos 82, 83 y 84 de la Ley 9/2007, de 22 de octubre, de la Administración de la Junta de Andalucía.
- d) Puede usted ejercer sus derechos de acceso, rectificación, supresión, portabilidad de sus datos, y la limitación u oposición a su tratamiento y a no ser objeto de decisiones individuales automatizadas, como se explica en la siguiente dirección electrónica: <http://juntadeandalucia.es/protecciondedatos>, donde podrá encontrar el formulario recomendado para su ejercicio.
- e) Se contempla la cesión de datos a los órganos administrativos a los que vaya dirigido el documento registrado.

La información adicional detallada, así como el formulario para la reclamación y/o ejercicio de derechos se encuentra disponible en la siguiente dirección electrónica:

<http://www.juntadeandalucia.es/protecciondedatos/detalle/180928>

Código de identificación órgano o unidad: A01002820

Nº Reg. Entrada: 2023999012715779. Fecha/Hora: 16/10/2023 20:38:55

MANUEL MONTAÑES CABALLERO		16/10/2023 20:38	PÁGINA 3/4
VERIFICACIÓN	Fzm20SwMz9q8FR+Vd1orwe+I7gXJu4Ht	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



INSTRUCCIONES RELATIVAS A LA CUMPLIMENTACIÓN DEL PRESENTE FORMULARIO.

1. DATOS DE LA PERSONA O ENTIDAD SOLICITANTE Y DE LA REPRESENTANTE:

La persona o entidad solicitante deberá cumplimentar los datos identificativos que aquí se requieren.

Los datos relativos a la persona representante serán de obligatoria cumplimentación en el supuesto de ser éstas quienes presenten el escrito. En estos supuestos habrá de indicar a su vez en calidad de qué se ostenta la representación, por ejemplo, en caso de representante legal: padre, madre, tutor/a, etc.

2. DESTINATARIO:

Deberá indicar la Consejería a la que dirige el presente escrito, así como en su caso, organismo o agencia.

3. EXPONE

Deberá exponer con la mayor claridad qué hechos o circunstancias motivan la presentación del presente escrito.

4. SOLICITA

Deberá recoger en este apartado qué solicita de la Administración de la Junta de Andalucía.

-En el caso de que desee recibir algún tipo de información y/o documentación, deberá indicar en este apartado una dirección electrónica a efectos de recibir la información solicitada.

- Si lo que usted desea exclusivamente es ejercer su derecho a solicitar de información conforme el artículo 17 de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, recomendamos seguir las indicaciones recogidas en la siguiente dirección electrónica: https://transparencia.gob.es/transparencia/transparencia_Home/index/Derechode-acceso-a-la-informacion-publica/Solicite-informacion.html"

5. DOCUMENTACIÓN

Cumplimente en los numerales correspondientes qué documentación presenta efectivamente, en caso de hacerlo.

Los campos relativos a los documentos en poder de la Administración de la Junta de Andalucía o de otras Administraciones, solo procederá cumplimentarlos cuando ejerza el derecho a no presentar la documentación referida. En estos casos deberá aportar toda la información que se le solicita.

6. DECLARACIÓN, FECHA, LUGAR Y FIRMA

Deberá declarar que son ciertos cuantos datos figuran en el presente documento, y firmar el formulario.

ILMO/A SR/A: Deberá cumplimentar indicando el órgano al que se dirige la solicitud

DIR3. CÓDIGO DIRECTORIO COMÚN DE UNIDADES ORGÁNICAS. Deberá cumplimentar el código DIR del órgano al que va dirigido este formulario, para ello podrá consultar en las Oficinas de Asistencia en Materia de Registros o bien en esta dirección: <https://ws024.juntadeandalucia.es/ae/directoriocomundeunidadesorganicas>.

MANUEL MONTAÑES CABALLERO		16/10/2023 20:38	PÁGINA 4/4
VERIFICACIÓN	Fzm20SwMz9q8FR+Vd1orwe+I7gXJu4Ht	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



INSTARRENOVA S.L.

Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" y sus infraestructuras Asociadas

**TT.MM. de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de
la Mitación (Sevilla)**

ANEXO V

ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y/O ACUMULATIVOS



Octubre 2023

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	1
2. ALCANCE DEL PROYECTO A CONSIDERAR.....	3
3. METODOLOGÍA.....	4
4. FRONTERAS ESPACIALES Y TEMPORALES.....	5
5. DEFINICIÓN DE LOS FACTORES A CONSIDERAR.....	5
6. INFRAESTRUCTURAS OBJETO DE ANÁLISIS.....	7
7. ESTUDIO SINÉRGICO Y /O ACUMULATIVO.....	9
7.1. Fauna y vegetación	9
7.2. Paisaje	15
7.3. Infraestructuras de terceros	19
7.4. Usos del suelo	23
7.5. Cambio climático	24
7.6. Socioeconomía.....	26
7.7. Salud humana y calidad de vida.....	27
7.8. Ruido.....	28
7.9. Patrimonio cultural	29
8. CONCLUSIONES.....	29
Bibliografía.....	33
Índice de tablas.....	34
Índice de figuras.....	35

1. ANTECEDENTES

La evaluación de impactos sinérgicos y/o acumulativos tiene como objetivo evaluar la interacción de un proyecto futuro, con otros proyectos cercanos aprobados o existentes (*art. 18 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental*), con el fin de determinar si dicha interacción, generaría nuevos o mayores impactos.

Con todo ello, la gestión de los impactos sinérgicos y acumulativos se inició en la década de 1970, cuando los actores involucrados en el proceso se dieron cuenta que los proyectos propuestos debían ser analizados en relación a su localización y el uso de suelo circundante. Los términos "sinérgicos" y "acumulativos" fueron mencionados por primera vez oficialmente en las directrices del "Council on Environmental Quality (CEQ)", en 1973. Más tarde, a mediados de 1979, se establecieron las primeras regulaciones de tales efectos asociadas a la evaluación de impactos ambientales.

A nivel estatal, de conformidad con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en su *art. 35.1* se indica lo resultante: (...) *el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información:*

*c) Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, **acumulativos y sinérgicos** del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.*

La propia Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y su legataria, la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la anterior, concretan el significado de los dos términos que se abordan en este apartado. En esencia, la primera de éstas especifica en la parte B de su Anexo VI lo siguiente:

c) 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 (Figura 1.1).*

d) Efecto sinérgico: *Aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.*

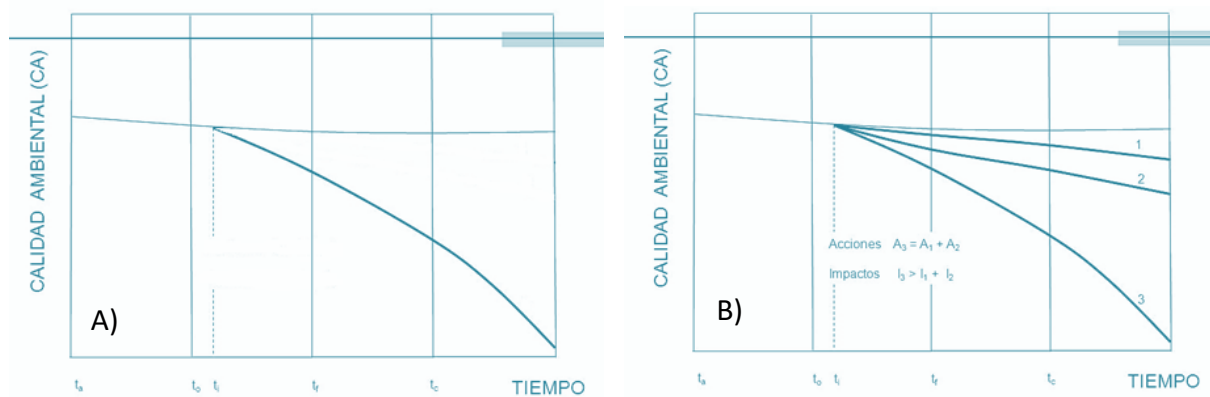


Figura 1.1. Cambio de la calidad ambiental de un componente del medioambiente en el momento actual (t_a) como respuesta al inicio de una acción (t_0) y A) un impacto acumulativo (t_i) en el tiempo y B) un impacto sinérgico (t_i) en el tiempo. *Fuente: CEQ (2005).*

Sin embargo, si bien resulta lógico evaluar la interacción de un proyecto con aquellos aprobados o existentes, en la práctica se han presentado dificultades en distintos ámbitos. De La Maza *et al.* (2007) destaca que la predicción de dichas interacciones complejas resulta un completo desafío, principalmente debido a tres razones: i) la dificultad para incorporar extensos conocimientos ecológicos, ii) la complejidad de los ecosistemas y sus interacciones y, iii) la necesidad de valorizar ya sea explícita o cualitativamente. Además, se deben considerar los impactos futuros sobre el medio ambiente y su incierta valorización en el presente. A la par, dado que no existe una metodología base para esta evaluación, se han reconocido diferentes formas en el desarrollo o forma de estimar estos

impactos, generándose información dispar entre los proyectos que realizan estos análisis (Sanhuesa, 2019).

En efecto, los efectos sinérgicos y acumulativos de los impactos ambientales se deberían considerar desde el enfoque de todo el ciclo de la toma de decisiones. Atendiendo a esto, se puede atender con efectos a nivel de planificación y con efectos a nivel de proyecto. Por ello, se pueden definir dos dimensiones diferentes dentro del análisis de los efectos sinérgicos de los impactos: dimensión "intraproyecto" y dimensión "interproyecto".

La sinergia o acumulación a nivel de intraproyecto es la que se ha empleado para llevar a cabo el presente Estudio de Impacto Ambiental, debido a la necesidad de analizar la interacción de los diferentes elementos del Proyecto de Planta Solar "Aljarafe" entre sí y con el medio que la rodea.

2. ALCANCE DEL PROYECTO A CONSIDERAR

Teniendo en cuenta lo definido anteriormente, el presente apartado se elabora como respuesta a la necesidad de disponer de un estudio global e integrador que aporte información objetiva sobre las repercusiones ambientales derivadas de la actuación industrial que la empresa promotora pretende implantar, junto con el resto de Plantas Fotovoltaicas, Parques Eólicos e Infraestructuras Asociadas a los mismos que se encuentran en fase de tramitación en los términos municipales de Almensilla, Mairena del Aljarafe, Bollullos de la Mitación y adyacentes, manejando en este caso como referencia principal las estructuras que componen la Planta Solar "Aljarafe".

De igual modo, se tratará de poner en relevancia los principales valores medioambientales del área de estudio, así como las posibles afecciones sobre los mismos de conformidad con la Ley 21/2013, aportándose una visión integradora, global del medio y del impacto conjunto de las instalaciones fotovoltaicas y sus elementos para la evacuación de la energía que permita en el futuro inmediato un ordenado crecimiento del sector en esta zona. La importancia de analizar estos efectos acumuladores o sinérgicos es vital a la hora de tasar la huella real que sufriría el medio con la implantación de varios proyectos en un mismo ámbito geográfico.

Independientemente de que cada Proyecto se vaya a tramitar con estricta sujeción a la normativa que le aplica en cada caso, el alcance del presente estudio va más allá de las exigencias de dicha normativa de evaluación ambiental y pretende aportar información objetiva sobre las repercusiones ambientales del conjunto de los proyectos e infraestructuras, bien en tramitación o implantadas en la zona, para que las nuevas instalaciones puedan ser consideradas conjuntamente con otras actualmente en tramitación.

Dado que se estima que las obras se realizarán de forma escalonada entre los diferentes proyectos de la zona, este estudio se centrará prioritariamente en los impactos acumulados y sinérgicos en fase de explotación de las instalaciones proyectadas en el mismo territorio.

3. METODOLOGÍA

Partiendo del conocimiento del medio potencialmente afectado tras labores de gabinete, revisión bibliográfica, su conocimiento *in situ* y, una vez conocidas las principales características de la Planta Solar objeto de estudio, en base a la información que se dispone se ha tratado de alcanzar una caracterización y valoración medioambiental clara y concisa de la totalidad del área en estudio.

La metodología que sirve de base para la realización de este estudio proviene de "*Seven steps to Cumulative Impacts Analysis*" (Clark, 1994). Esta elección se debe a que en guías como "*Study on the Assessment of Indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions*" de 1999, elaboradas por la Comisión Europea, se determina como una de las mejores sistemáticas a aplicar en este tipo de estudios.

Así, una vez establecidos los objetivos a desarrollar, se determinarán la escala espacial y la frontera temporal a abordar (en el siguiente punto). Tras ello, y ya habiendo acotado el marco preoperacional del medio en el EslA (ver apartado [3.2. Inventario del medio](#)), ante la posible aparición de efectos acumulativos y sinérgicos, se identificarán y analizarán los mismos para aquellos **factores ambientales más relevantes de la zona de estudio y susceptibles de sufrir este tipo de impactos** de todos los incluidos genéricamente en el

art. 35.1, apartado c), de la Ley 21/2013, es decir, los referidos en este caso concreto a **fauna y vegetación, paisaje, infraestructuras, usos del suelo, cambio climático, socioeconomía y salud humana.**

La evaluación de los efectos sinérgicos del Proyecto en relación con cada uno de estos subfactores se llevará a cabo por medio de la aplicación del método semicuantitativo basado en Conesa-Fernández (2010). Esta metodología ya ha sido utilizada y explicada a nivel de detalle en el apartado *3.3. Evaluación de la Incidencia Sobre el Medio* del EslA. Los resultados arrojados permitirán conocer si existen sinergias o acumulaciones y su grado de impacto sobre el medio.

4. FRONTERAS ESPACIALES Y TEMPORALES

Con el objetivo de definir el alcance del estudio, se han acotado los límites espacio-temporales para modelar el análisis de los efectos acumulativos/sinérgicos emanados del Proyecto propuesto.

Para ello, se han considerado las directrices emanadas de la Red de Autoridades Ambientales, la cual sugiere tener en cuenta *los efectos acumulados y sinérgicos con otras plantas a menos de 5-10 km y otros tendidos eléctricos a menos de 5-10 km*. Ante ello, y usando como médula espinal las infraestructuras que competen al Proyecto que pretende implantar INSTARRENOVA S.L., se han elegido proyectos ya existentes y homólogos a una Planta Solar, es decir, de tipología industrial, así como proyectos en tramitación administrativa y en fase de diseño dentro de un radio total de entre 10 y 15 km (Figura 4.1).

5. DEFINICIÓN DE LOS FACTORES A CONSIDERAR

Con la idea de sintetizar el estudio, se ha determinado la necesidad de centrarse principalmente en los siete factores indicados anteriormente. Esto es debido a que, atendiendo a criterios técnicos, constituyen aquellos agentes del medio que se pueden ver más delicadamente perturbados como consecuencia de los agravantes acumulativos o sinérgicos (positivos o negativos) que se producirían al análisis de la conjunción de los

proyectos considerados, en contraposición a los factores no analizados, que no se verían especialmente afectados por la conjunción de proyectos en una misma área. De este modo, los factores objeto de estudio son:

I. Fauna y vegetación

- a) Pérdida de hábitats.
- b) Degradación y fragmentación.
- c) Molestias y desplazamientos.
- d) Riesgos de colisión y electrocución.

II. Paisaje

III. Infraestructuras de terceros

IV. Usos del suelo

V. Cambio climático

VI. Socioeconomía

VII. Salud humana

VIII. Ruido

IX. Patrimonio cultural

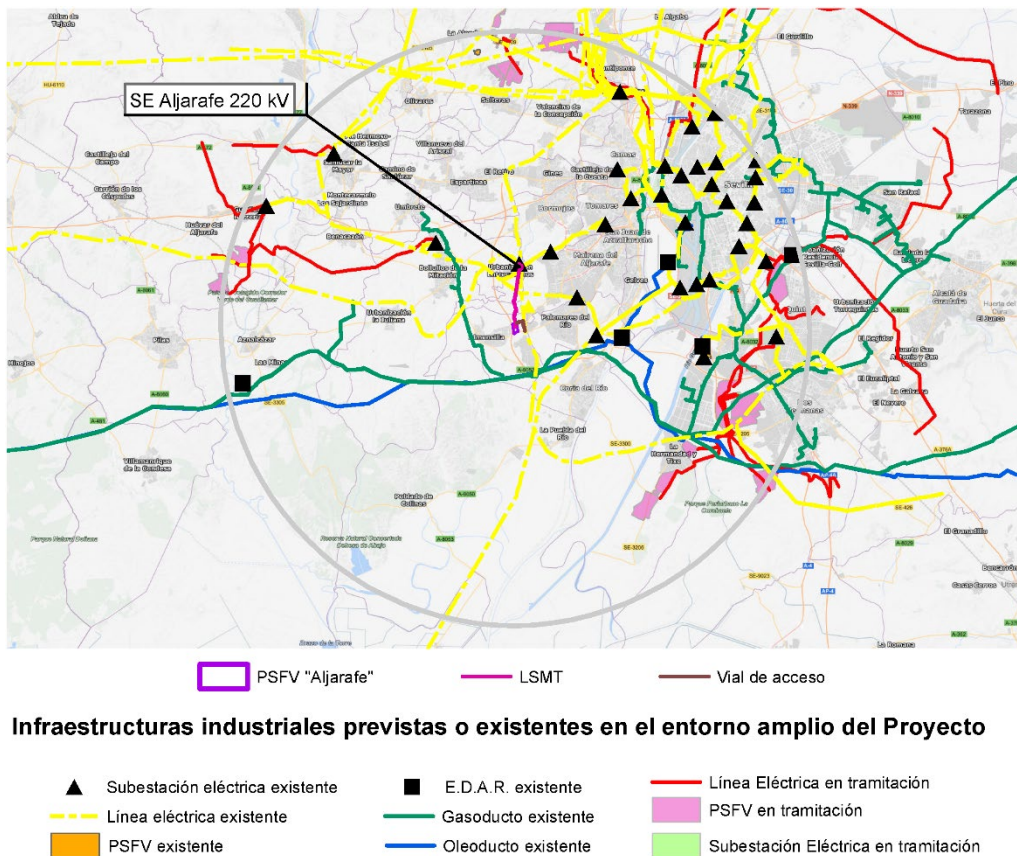


Figura 4.1. Proyectos considerados en el entorno amplio de estudio. Fuente: elaboración propia.

6. INFRAESTRUCTURAS OBJETO DE ANÁLISIS

Las características de los proyectos cuyos efectos acumulativos y/o sinérgicos se valoran en este documento son las siguientes (Tabla 6.1):

Tabla 6.1. Características principales de los proyectos evaluados.

Proyecto	Empresa promotora	Potencia (MW)	Superficie	Estado actual
PSFV "Huévar 2 (Pilas)"	Mirasol Renovables S.L.	15	29,71 ha	Trámitación
PSFV "Benacazón" SET "Abei 30/66 kV" Línea Evacuación 66 kV	Green Stone Renewable VI S.L.	25,99	62,81 ha	Trámitación
PSFV "Salteras 2" SET "Salteras 1-2 30/66 kV" Línea Evacuación 66 kV	Santillan Solar, S.L.U	17 14,76	28 ha	Autorizado
PSFV "Salteras 1"	Santillan Solar, S.L.U	49,9	80 ha	Autorizado
PSFV "Salteras 4"	Talar Solar S.L.U	22,2	18 ha	Trámitación
PSFV "Salteras 5"	Talar Solar S.L.U	-	18 ha	Proyecto
PSFV "La Pizana Solar Pv" Línea De Evacuación	Santa Ana Solar S.L.	49,3	81,77	Tramitación
PSFV "San2" Línea Evacuación 20 kV	Zerinthia Energías Renovables, S.L.	11,68	27,14	Tramitación
PSFV "Casilla Solar Pv" Línea Evacuación 30 kV	Travieso Solar S.L.	49,3	82,97	Tramitación
PSFV "Isla De Tercia" Línea Evacuación 20 kV	Enel Green Power España S.L	15	10	Tramitación
PSFV "Cartuja XXV" Línea Evacuación 20 kV	Enel Green Power España S.L	15	13,1	Tramitación
PSFV "Allives" SET 30/66/220 kV Línea Evacuación 220 kV	Nara Es Solar 7, S.L	120	184,56	Autorizado
PSFV "Alpha 1 El Barroso" Línea Evacuación 66 kV	Alpha 1 Conexión Solar, S.L.	39,9	70	Tramitación
PSFV "Bajo Guadalquivir" Línea Evacuación	Es Planta Solar 1, S.L.	49,99	82	Tramitación
PSFV "Rotasol Energy III" Línea Evacuación 30 kV	Rotasol Energy III, S.L	21,86	32,48	Tramitación

Proyecto	Empresa promotora	Potencia (MW)	Superficie	Estado actual
PSFV "Richwood" Línea Evacuación 30 kV	Richwood Invest, S.L.	39,4	67	Tramitación
PSFV "Plumlee" Línea Evacuación 30 kV	Plumlee S.L.	39,4	68	Tramitación
PSFV "Granville" Línea Evacuación 30 kV	Granville Invest, S.L.	46,7	63,7	Tramitación
PSFV "Killington" Línea Evacuación 30 kV	Killington, S.L.	46,7	68,07	Tramitación

Adicionalmente, además de los proyectos de energías renovables autorizados o en tramitación, se tendrán en cuenta para el estudio de los efectos sinérgicos y acumulativos del Proyecto las líneas eléctricas y subestaciones existentes, así como otras infraestructuras relevantes que aumenten la fragmentación, la pérdida de hábitat y la alteración de paisaje, como es el caso de las infraestructuras de transporte:

Tabla 6.2. Otras infraestructuras relevantes en el entorno del Proyecto.

Tipo de instalación	Denominación
Línea eléctrica	Aljarafe-Bormujos 66 kV
Línea eléctrica	Don Rodrigo-Aljarafe 220 kV
Línea eléctrica	Aljarafe-Laminill 66 kV
Línea eléctrica	Aljarafe-Santiponce 220 kV
Línea eléctrica	Aljarafe-Bollullm 66 kV
Línea eléctrica	Aljarafe-Zaudin 66 kV
Línea eléctrica	Aljarafe-Rocio 220 kV
Subestación Eléctrica	Aljarafe 220 kV
Carretera	SE-40 (Red Básica Estructurante)
Carretera	A-8052 (Red Complementaria)
Carretera	A-8054 (Red Complementaria)
Carretera	A-8055 (Red Complementaria)
Ferrocarril	Línea Bif. Los Naranjos-Huelva
Vía pecuaria	Vereda del Camino Viejo de Sevilla (Cód. 41016003).
Vía pecuaria	Cordel de Villamanrique a Triana (Cód. 41059002).
Vía pecuaria	Colada de Palomares (Cód. 41010004).

7. ESTUDIO SINÉRGICO Y /O ACUMULATIVO

7.1. Fauna y vegetación

a) Afección a biotopos: pérdida de hábitats. El alcance de este impacto se refiere a la destrucción/transformación de hábitats naturales por la posible ocupación permanente del suelo que afectaría a las áreas de alimentación, cría y paso.

En la zona amplia de estudio se distinguen distintos ambientes, siendo los hábitats afectados: 1) zona agrícola de cultivos de secano; 2) zonas húmedas y 3) zona antropizada, como edificaciones humanas, que pueden albergar especies adaptadas a medios antrópicos.

Los tipos de hábitats más representativos y las comunidades de fauna asociada, en el entorno del Proyecto son:

- **Medios agrícolas de secano.** Hábitat dominante compuesto principalmente por amplias zonas de cultivos de secano, predominando el cultivo de girasol, la cebada y el trigo. El hábitat que mayor superficie ocupa en el área de estudio son los cultivos agrícolas y en consecuencia las comunidades orníticas más frecuentes son las de medios abiertos y las formadas por especies oportunistas o de ecología amplia, representado por especies de tamaño medio como por ejemplo estorninos, tórtolas y palomas. Los medios agrícolas pueden ofrecer amplias posibilidades tróficas para la fauna, como insectos, semillas y frutos, así como refugios y lugares de nidificación. Para los depredadores como las rapaces, son áreas utilizadas para la búsqueda de alimento debido a la mayor concentración de presas y mejor detección de las mismas. Si además consideramos la presencia de manchas de matorral desarrollado, de manera preliminar cabe esperar que la comunidad faunística sea diversa.

- **Zonas húmedas.** En la zona de estudio existen pocos arroyos y la mayoría de ellos estacionales. Destaca el arroyo Ríopudio, ubicado en el centro del área de estudio, concretamente discurre paralelo a la Línea de Alta Tensión, al este de esta. El arroyo Ríopudio recorre de norte a sur la zona oriental del Aljarafe, desde su nacimiento en

el término municipal de Olivares hasta su confluencia con el Guadalquivir en Coria del Río, descendiendo desde su nacimiento a su desembocadura unos 178 metros, con una pendiente media del 0,81 %. La cuenca es alargada, con una longitud de unos 22 km, una anchura de entre 3 y 8 km y una extensión de 78,6 km² (78.600 ha). El relieve de la cuenca está formado por una sucesión de suaves lomas y taludes que oscilan entre los 50 y los 110 metros de altura sobre el nivel del mar. La lluvia se distribuye muy desigualmente en las diversas estaciones del año y entre unos años y otros, dando lugar a la característica irregularidad y torrencialidad del arroyo Ríopudio provocando inundaciones ocasionales en las tierras agrícolas y en su desembocadura en Coria del Río.

En los estudios realizados sobre la contaminación del arroyo Ríopudio se demuestra una profunda degradación tanto de la calidad del agua como del cauce y su entorno. Si destacara que este arroyo se encuentra inmerso en el denominado "corredor verde de Ríopudio", lugar de gran valor ecológico por la conectividad que aporta a la matriz antropizada en la que está inmerso el Proyecto. En estos ambientes húmedos se pueden encontrar la culebra viperina (*Natrix maura*), la rana común (*Pelophylax perezi*), el gallipato (*Pleurodeles waltl*), la ranita meridional (*Hyla meridionalis*) y el galápago leproso (*Mauremys leprosa*). Además, numerosas aves pueden utilizar este lugar o algunas balsas de riego para beber y alimentarse, pudiendo darse la presencia ocasional de determinadas especies debido a movimientos locales o desplazamientos de dispersión o migración, como la garza real (*Ardea cinerea*) o garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*).

• **Ambiente antropizado.** Se incluyen en este apartado aquellas superficies sin aprovechamiento agrícola y ausencia de vegetación natural o seminatural, tales como núcleos urbanos, zonas industriales, ríos, balsas de riego, albercas, embalses, etc. Incluye también biotopos como naves ganaderas y su entorno inmediato, áreas urbanizadas, caseríos, infraestructuras, etc. También destaca la existencia de numerosas pistas, caminos vecinales y de concentración parcelaria existente principalmente en zonas llanas dominadas por cultivos agrícolas y de algunas pistas,

destacar la colada Almensilla a Palomares o la Cañada Real de la Isla. Existen especies oportunistas que viven ligadas a la presencia humana con el fin de obtener un alimento fácil o bien aprovechar las construcciones humanas para nidificar y refugiarse. Las especies a destacar en los medios urbanizados son los gorriones, salamanquesas, culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*), rata parda (*Rattus norvegicus*) y ratón casero (*Mus musculus*).

Destacar la presencia de los Planes de Recuperación y Conservación de los ámbitos de Aves Necrófagas, Lince ibérico y Peces e Invertebrados de Medios Acuáticos Epicontinentales, además de dos zonas sensibles para las aves esteparias y una zona al sur de protección contra colisión con tendidos eléctricos.

Por su parte, según la información faunística a escala 1 × 1 km suministrada por la Secretaría General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, la región central oeste del ámbito de estudio es zona de reproducción de elanio común, y el cuadrante del suroeste del ámbito del Proyecto, es considerado como zona de presencia del lince ibérico.

Por su parte, hay registradas dos zonas con colonias de cernícalo primilla en el límite noroeste del ámbito del Proyecto. De especial relevancia, son los territorios reproductores de sisón común y aguilucho cenizo, localizados en las cuadrículas al norte de las instalaciones proyectadas.

No obstante, tal y como se desprende del *Inventario del medio* (ver apartado 3.2.2 del EslA), la zona de implantación de las instalaciones fotovoltaicas presenta vegetación ruderal, colonizadora de terrenos alterados, con un estrato arbustivo dominado por *taraje sp* o la especie invasora Palán (*Nicotiana glauca*), y otra herbácea dominado por la olivarda (*Dittrichia viscosa*) y el lastón (*Piptatherum miliaceum*). Por tanto, carece de arbolado maduro dentro de los límites de las infraestructuras propuestas que pueda ser empleado como punto de nidificación de aves de interés, lo cual permite fortalecer la hipótesis que sostiene que la afección sobre los biotopos generada se puede considerar como un impacto anecdótico en las condiciones de partida que se

presentan, máxime una vez se apliquen las medidas correctoras y compensatorias propuestas en el EslA, sobre todo en lo referido a la LSMT.

En consecuencia, y en relación al medio biótico, la instauración de un Proyecto de esta índole en la zona de estudio supondría un efecto sumatorio adverso asociado al propio hecho de "ocupar un espacio", pero en todo caso asumible dado el carácter agrícola del mismo y, en el caso de la PSFV, desnaturalizado. Por todo ello, **las afecciones sobre los biotopos generadas por la instalación de la Planta Solar se pueden considerar como un impacto acumulativo y, en todo caso, compatible.**

b) Degradación y fragmentación de hábitats. En este subapartado se valora la pérdida de conectividad entre biotopos por la introducción de infraestructuras artificiales, así como la aparición de barreras al paso de la fauna debida al vallado perimetral de las instalaciones. Se debe, principalmente, a la ocupación de hábitats potenciales o nichos ecológicos por parte de las diversas infraestructuras que componen el Proyecto.

Tal y como se ha descrito con anterioridad, el área sobre la que irrumpe directamente la Planta Solar no exhibe un uso en la actualidad y se encuentra dominada por especies colonizadoras de terrenos alterados (invasoras). La alteración de la parcela como consecuencia de su uso en las obras de la SE-40 imposibilitó, asimismo, la presencia de cualquier cauce en las inmediaciones de la misma.

A pesar de ello, el vallado o cerramiento perimetral que se instalará interviene como barrera al tránsito de la fauna menor presente en el ámbito de estudio, de forma que la Planta Solar permitiría el paso de fauna, especialmente para micromamíferos, anfibios y reptiles, en tanto que su vallado es cinegético, permeable para pequeños mamíferos. Por tanto, se producen efectos acumulativos por la ocupación de biotopos, pero se tratarían en cualquier caso de biotopos de muy baja calidad.

Asimismo, la presencia de grandes vías como las carreteras SE-40 o la A-8054 que discurren próximas el área de estudio, constituyen elementos mucho más lesivos que un mero vallado cinegético a la hora de valorar la fragmentación de hábitats, por lo que

se considera que con la instalación de la Planta Solar "Aljarafe" y su vallado perimetral, **afectaría sólo de forma acumulativa al paso actual de la fauna.**

A esto, **habría que añadir determinados efectos positivos de carácter ecológico** que surgirían como resultado de la interacción entre los elementos concernientes a la Planta Solar y el medio biótico, que podrían ser el incremento de lugares de cría y reproducción, los lugares de descanso y caza o la creación de hábitats para pequeños mamíferos.

Por todo lo antepuesto, se considera que el Proyecto, en la ubicación actual, produciría un impacto de **carácter compatible** respecto al estado pre-operacional en materia de fragmentación del territorio.

c) Molestias y desplazamientos. Se trata de un impacto sinérgico de corto alcance, que tiene efecto sobre la población faunística local y residente, particularmente, y que dependerán directamente de la temporalidad de la fase de obra y explotación de la Planta "Aljarafe".

La fauna más sensible a las molestias humanas serían las aves y los mamíferos, y entre estas **aquellas que pueden utilizar medios esteparios a lo largo de su ciclo vital, rapaces, carnívoros, ungulados y lagomorfos.**

Por consiguiente, se considera que las especies con mayor facilidad de movimiento y adaptación que pudieran verse desplazadas podrían hacerlo hacia lugares más o menos próximos, ya que el área de actuación se encuentra próxima a gran cantidad de terrenos agrícolas, así como a otras parcelas de carácter más natural con abundante vegetación debido a la proximidad de bosques isla en las vecinas localidades de Umbrete, Aznalcázar, Bollullos de la Mitación o La Puebla del Río.

Por lo que se trata de un marco ambiental capaz de amortiguar este tipo de impacto al existir la posibilidad de acoger a nuevos individuos en cualquiera de los territorios adyacentes a la Planta Solar, no comprometiendo por tanto la capacidad de carga del territorio.

Respecto a los mamíferos, las molestias temporales pueden ser asumibles (siempre y cuando se lleven a cabo las medidas preventivas y correctoras establecidas en el EsIA) debido al corto alcance y duración de las obras, así como a la disponibilidad de hábitats alternativos en las proximidades de las áreas directamente afectadas.

La emisión de bajos niveles de ruidos durante las respectivas fases de funcionamiento (asociados principalmente a los inversores), además de tener una escasa presencia de personal, reducen considerablemente el riesgo de generar impactos sinérgicos o acumulativos en esta materia. A esto hay que sumarle, como ya se ha indicado, la existencia de importantes vías de comunicación (SE-40 o A-8054=, por lo que se considera que los terrenos circundantes a los seleccionados para la instalación del Proyecto ya presentaban fuertes perturbaciones para la fauna, antes incluso de su posible instalación.

La intensidad baja y la extensión puntual del impacto se contraponen a su **naturaleza simple**, dando como resultado una afección **compatible**.

d) Riesgos de colisión y electrocución. Se estima un aumento de riesgo a medida que se instauran un mayor número de elementos aéreos asociados a estos tipos de proyectos renovables. Sin embargo, tales riesgos pueden prevenirse de manera efectiva llevando a cabo rigurosamente la normativa vigente.

En cuanto a la Planta Solar en sí misma, es de destacar que la instalación de vallados cinegéticos y los terrenos ocupados por los módulos fotovoltaicos no harán que las aves estén exentas totalmente de riesgo de colisión, si bien la instalación de placas de alta visibilidad en los vallados perimetrales hará disminuir este impacto.

Por todo lo citado, no se prevé un efecto sinérgico de colisión potencialmente significativo con los elementos aéreos preexistentes, sino que en el peor de los casos se estima que sea acumulativo con estos y los proyectos preexistentes y futuros que se encuentren en un radio de 10-15 km en torno al Proyecto. Ello, daría lugar finalmente a un **impacto compatible**, dada la escasa acumulación de infraestructuras aéreas que

se pronostican en la zona sumado al hecho de que, en este caso, la evacuación se proyectaría en soterrado.

7.2. Paisaje

El impacto sobre el medio perceptual es uno de los aspectos que más intranquiliza al factor humano, puesto que la implantación de nuevas infraestructuras que modifican el entorno natural suele conllevar cierto rechazo social. En el análisis debe tenerse en cuenta que la presencia futura de nuevas plantas solares y tendidos eléctricos en la zona amplia del presente estudio, pueden ocasionar que aumenten los efectos negativos individuales por encima de la simple suma de ellos.

La zona de estudio se encuentra clasificada dentro de las Campiñas del Aljarafe, uno de los paisajes más representativos de Andalucía por ser muy homogéneo y especializado. Se trata de un macizo de materiales blandos del que brota un relieve suave donde se localizan las lomas. Es un ámbito con un intenso aprovechamiento agrícola y, de igual forma, reúne grandes conjuntos urbanos. La proporción de usos del suelo de dominante natural es además muy reducida, de manera que el principal patrón paisajístico lo constituyen sin duda las explotaciones agrícolas, junto con un desarrollado entramado de edificaciones y caminos.

Dada la topología del Proyecto, concentrada puntualmente en el espacio, en combinación con la homogeneidad paisajística de la campiña, se evalúa la calidad paisajística pre-operacional del entorno del Proyecto en una sola unidad paisajística; en definitiva, se trata de un espacio intensamente transformado, humanizado y agrícola, en el que los elementos antrópicos tienen un gran protagonismo ante la escasa singularidad de la morfología y la inexistencia de elementos naturales o forestales. Por todo ello, el análisis objetivo de estos parámetros permite valorar globalmente al paisaje pre-operacional como de **"calidad baja"**.

Análisis de cuencas visuales. Se ha examinado la visibilidad de los elementos asociados a cada uno de los proyectos y posteriormente el sumatorio de las mismas, a fin de tener una concepción gráfica global del impacto perceptual generado por las

instalaciones del ámbito de estudio. Como es de esperar, en el cálculo no se han tenido en cuenta la línea de evacuación a media tensión del Proyecto, puesto que tiene carácter soterrado y no sería visible durante la fase de funcionamiento del Proyecto.

Así, con el fin de adaptarse lo máximo posible a la realidad, el estudio de la cuenca visual se ha llevado a cabo por medio de la aplicación *ArcMap* del paquete informático *ArcGis 10.4.1*, en su licencia avanzada y actualizada a la versión 3348 (ESRI©, 2013), por medio del módulo *Spatial Analysis* y sobre la base cartográfica tridimensional del Modelo Digital de Superficies (MDS). En el presente estudio se ha empleado el MDS05 del Instituto Geográfico Nacional con paso de malla de 5 metros.

Así, en la [Figura 7.1](#) se muestra el resultado de la aplicación del cálculo de la cuenca visual para la Instalación "Aljarafe", siendo el área total analizada de 8.617,28 ha.

Del área total analizada (radio de 5 km) y, teniendo en cuenta la altitud sobre la que se sitúa la actuación proyectada, **En base a todo ello, se estima que el grado de visibilidad real del Proyecto sea de un 5,22 % (449,53 ha) con respecto al total de la superficie analizada.**

Para evaluar el impacto por intrusión perceptual de la Planta, se ha realizado un estudio de accesibilidad visual, esto es, la posibilidad real de observación de las diferentes infraestructuras de la actividad fotovoltaica propuesta, condicionada por la topografía y la presencia de observadores fundamentalmente.

Para valorar la accesibilidad perceptual se ha propuesto un modelo que contempla, por un lado, diferentes espacios especialmente sensibles desde los que existe un mayor número de observadores potenciales, y la cantidad de superficie de la Planta Solar que resultará visible desde determinados puntos. Esta metodología permitiría evaluar los posibles efectos sinérgicos o acumulativos por intrusión visual en el paisaje debido a la presencia de varias infraestructuras antrópicas simultáneas; de este modo, se han tenido en cuenta tanto observadores móviles como fijos.

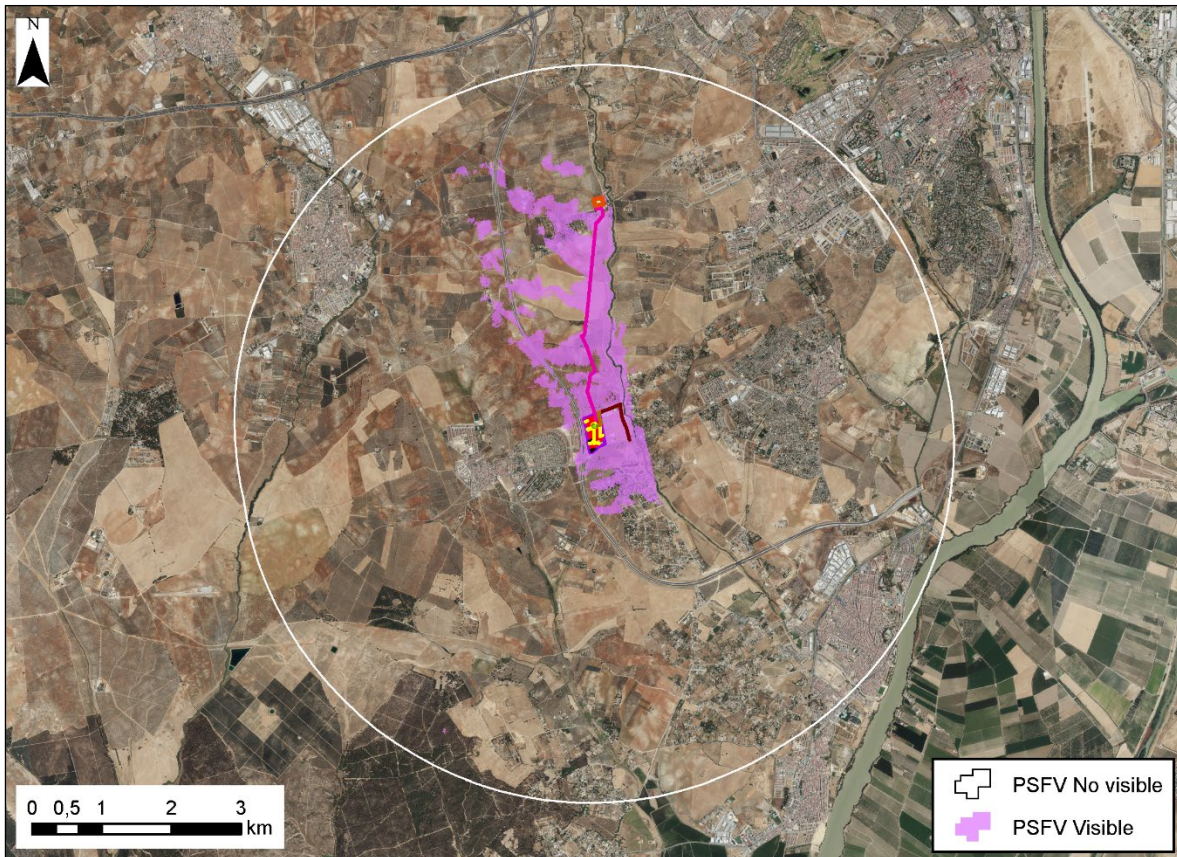


Figura 7.1. Cuenca visual real de la PSFV "Aljarafe" en un área de 8.617,28 ha.

Así, considerando un **radio de 5 km** emitido desde la periferia del Proyecto, los espacios seleccionados han sido los siguientes (Tabla 7.1):

Tabla 7.1. Puntos sensibles identificados sobre la superficie de terreno.

Tipo	Visibilidad Planta (Distancia/nº observ.)
Autovía SE-40	Bajo
Carretera A-8054	Alto
Vía pecuaria "Cañada Real de las Islas"	Medio
Urbanización "La Hispalense" (Almensilla)	Bajo
Urbanización "Río Pudio" (Almensilla)	Media

Podría decirse que, debido a que existen una suerte de puntos sensibles desde los cuales se observan simultáneamente la actuación proyectada por INSTARRENOVA S.L., el número de observadores que acceden a ellos es muy escaso; siendo *a priori* visible desde los caminos rurales y la carretera A-8054. Con respecto a la autovía SE-40, la que soporta un mayor número de vehículos y, por tanto, un mayor número de potenciales

observadores, se observa que la poligonal de la parcela donde se implantaría la Planta Solar, como consecuencia de su transformación durante las obras de la propia carretera, se encuentra elevada unos 3 m sobre la calzada, lo que evitaría la visibilidad de la Planta desde esta vía.

En cuanto a las urbanizaciones, "La Hispalense" presenta una pantalla vegetal que la separa de la SE-40, lo que evita que se tenga una visión directa de la Planta Solar; y en cuanto a la urbanización "Rio Pudio", al encontrarse al sur de una finca de olivos, no se tiene visión directa de la Planta a pie de calle, aunque se podría observar desde las plantas elevadas de las viviendas.

Finalmente, la visibilidad de la Planta Solar desde la vía pecuaria "Cañada Real de las Islas" sería muy limitada, al ubicarse entre ambas varias parcelas, con algunas edificaciones, que impediría la visibilidad total de la misma. Al este de la vía pecuaria, las urbanizaciones de Mairena del Aljarafe y Palomares que se encuentran al otro margen del arroyo Ríopudio, el Proyecto no sería visible, debido principalmente a la presencia de barreras vegetales asociadas a la vegetación riparia de este cauce..

Consecuentemente, la Planta Solar sería visible desde terrenos elevados más alejados, mientras que la Línea de Evacuación, al ser soterrada, no alteraría la percepción visual del entorno en la que se ubica su trazado (más allá del periodo comprendido por la fase de obra y de desmantelamiento). Por todo ello, se obtiene como resultado una **visibilidad real** del conjunto **muy baja**, y un **impacto moderado, en el peor de los casos**.

Se ha de señalar que las unidades de paisaje identificadas en el entorno del Proyecto presentan una capacidad de absorción visual media-alta. Las instalaciones de la Planta Solar Fotovoltaica se localizan insertas en un medio prácticamente ausente de arbolado, pero a mayor cota que los terrenos inmediatamente adyacentes; los terrenos agrícolas circundantes están dedicados mayoritariamente a la producción de cultivos leñosos, principalmente de olivar, lo cual permitiría teóricamente la visibilidad parcial de las mismas, si bien la configuración de la zona impediría su visión a nivel de calle debido a las

barreras naturales vegetales del ámbito de estudio y a la diferencia de cota a escala de detalle. **Se considera, de este modo, que no existiría un efecto sinérgico con las infraestructuras de alrededor, sino que, en el peor de los casos, sería acumulativo dando lugar a una acogida más que asumible por el medio.**

7.3. Infraestructuras de terceros

Si bien el entorno amplio de estudio presenta una naturalidad basada en la existencia de tierras de calma y labor, existen en el medio de suelos de carácter urbano, junto con explotaciones industriales y otros elementos antrópicos destinados a la ejecución de actividades económicas por medio de infraestructuras complejas, así como vías de comunicación que fragmentan el medio (SE-40, A-8054). Así, en el entorno amplio de estudio, existe una serie de construcciones de cierta relevancia, incluyendo instalaciones industriales, infraestructuras energéticas, líneas eléctricas o vías de comunicación de capacidad de acogida variable. Estas construcciones se corresponden con elementos integrados tanto desde el punto de vista ambiental como social, cuyos impactos ya han sido asimilados y normalizados por el territorio (Figura 7.2).

Infraestructuras de comunicaciones. El Proyecto se localiza al oeste del núcleo de urbano de Almensilla, por lo que se ve rodeado del sistema comunicativo que se articula para dar conexión a Almensilla y el resto de núcleos poblacionales de la zona (Palomares del Río, Mairena del Aljarafe, Gelves, Bollullos de la Mitación, Coria del Río, etc.) con Sevilla. Dentro de esta red viaria se advierten carreteras de la **Red de Carreteras del Estado (SE-40)**, como de la Red Complementaria (**A-8052, A8054, A-8055**), así como caminos rurales de primer orden.

En otro orden, mencionar que por ninguno de los términos municipales afectados por la implantación del Proyecto Solar transcurren líneas de ferrocarriles. La Línea de la Red Ferroviaria Española más cercana es la Bif. Los Naranjos-Huelva, que discurre a unos 10 km al norte del Proyecto.

En el entorno próximo del Proyecto se localizan tres vías pecuarias, la *Vereda del Camino Viejo de Sevilla* (Cód. 41016003), el *Cordel de Villamanrique a Triana* (Cód.

41059002) y la *Colada de Palomares* (Cód. 41010004), de las cuales, solo las dos primeras presentarían una interacción directa (cruzamiento) con la LSMT.

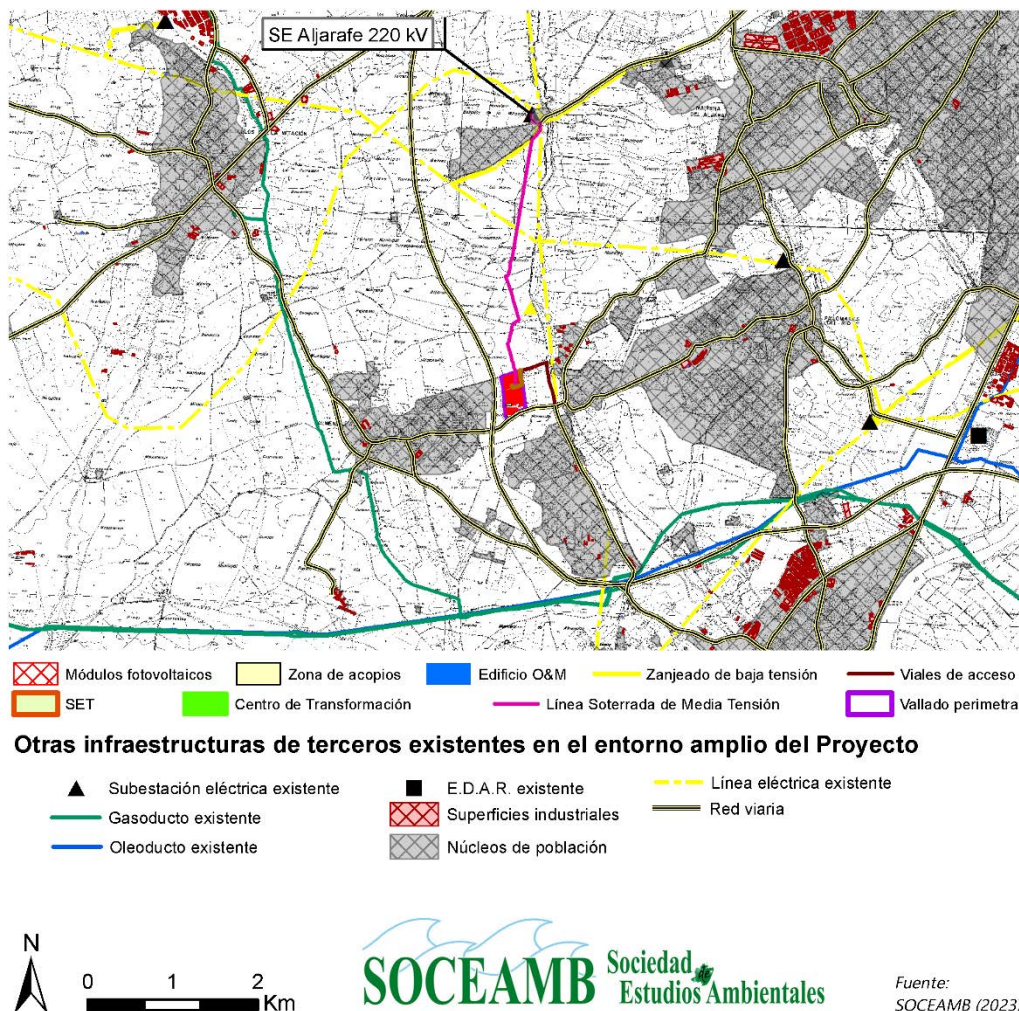


Figura 7.1. Infraestructuras de terceros preexistentes en el entorno amplio de estudio.

En última instancia, merecería la pena señalar la extensa red de caminos públicos que articulan este espacio, tratándose de viales terrosos, innominados, usados para acceder a las diferentes parcelas rústicas de la zona de estudio.

Por todo ello, la proximidad de las vías de comunicación con respecto a la localización de Planta, a pesar de la temporalidad inherente a la fase de obra, constata que la sinergia en la zona será inexistente, estimándose en todo caso un **efecto acumulativo compatible** con respecto a las vías ya existentes.

Instalaciones de transporte de energía eléctrica. En otro orden, en cuanto a las instalaciones de transporte de energía eléctrica (líneas y subestaciones) ubicadas en el radio descrito, en el entorno del Proyecto destacan dos tendidos eléctricos: la Línea Aérea "Aljarafe-Caminill" de 66 kV, Línea Aérea "Aljarafe-Bollullm" de 66 kV, las cuales realizan cruces con LSMT.

Se debe mencionar de igual manera la Línea Aérea "Don Rodrigo Aljarafe" de 220 kV, la cual circula en paralelo al proyecto y al acceso del mismo.

De forma testimonial, aunque no se produzca afección directa sobre esta, mencionar la Línea Aérea "Don Rodrigo Aljarafe" de 220 kV, la cual circula en paralelo al proyecto y al acceso del mismo. De entre las construcciones asociadas a servicios eléctricos aéreos de alta tensión presentes en el entorno del Proyecto, destaca la Subestación Eléctrica Aljarafe 66/15 kV, con la que conecta la LSMT proyectada, en el término municipal de Bollullos de la Mitación.

A tenor de lo descrito, y desde un criterio técnico, se estima que se daría en el área de estudio un efecto de tipo acumulativo entre las infraestructuras que componen el Proyecto y las construcciones de transporte de energía eléctrica de terceros, ya que en el entorno inmediato de la ubicación de la Planta se ha datado la presencia de estas estructuras. Las Infraestructuras eléctricas existentes en el territorio realizarían cruces con la Línea del Proyecto, pero al ser soterrada, no induciría un efecto acumulativo.

Proyectos basados en el aprovechamiento de fuentes renovables. En esta materia se debe destacar que no se han localizado plantas solares en la extensión de los términos municipales analizados. Existen dos al norte del entorno amplio del Proyecto y una tercera al este, pero muy alejadas con respecto a la infraestructura proyectada. De igual forma, los numerosos proyectos en fase de tramitación se localizan lejos de la zona propuesta para implantar la Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe", y sus infraestructuras de evacuación van a conectar otras subestaciones, nuevas o existentes, distintas de la que se propone para este Proyecto.

Los detalles de las mismas son tratados con mayor profundidad tanto en el *Punto 3.2.4.7* del EsIA como en el presente *Estudio de efectos sinérgicos y acumulativos*.

Se considera que la implantación de otra Planta Solar en la comarca del Aljarafe podría tener un efecto **simple, de tipo acumulativo en el peor de los casos, y carácter compatible**, en relación con el resto de los proyectos homólogos, ya en funcionamiento o en trámite.

Edificaciones y estructuras de terceros preexistentes. En el ámbito de alcance del Proyecto se distinguen varias edificaciones y construcciones de distinta índole, como la Estación de Servicio M4 Repost y la Venta San Diego, que se encuentran a unos 80 m de distancia en dirección este de la poligonal de la Planta Solar, en el T.M. de Almensilla; Al noreste de la poligonal de la Planta Solar y al este de la LSMT existen varias construcciones asociadas a parcelas de cultivo, en los TT.MM. de Almensilla y Mariena del Aljarafe.

Con respecto a los núcleos de población en torno al Proyecto, destacan el de Almensilla, a 800 m hacia el O de la Planta Solar, el de Palomares del Río, a 1,8 km hacia el E de la Planta Solar, Coria del Río, a 3,6 km al SE de la Planta Solar y Bollullos de la Mitación: a 3,7 km al NO de la Planta Solar.

Además, se localizan varias urbanizaciones, como "La Hispalense", "Cerrillo" y "Rio Pudio", estando la primera a 125 m en dirección O, la segunda a 300 m al SO y la tercera a 380 m en dirección S con respecto a la poligonal de la Planta Solar, todas ellas en el T.M. de Almensilla; la urbanización "Entrecaminos", junto a la cual discurre el trazado de la LSMT antes de conectar con la Subestación Eléctrica "Aljarafe 220 kV", en el T.M. de Bollullos de la Mitación; las urbanizaciones "Ctra. Mairena a Almensilla", "La Señora" y "Las Tinajas", todas ellas en el T.M. de Mairena del Aljarafe. A 400 m en dirección O de la poligonal de la Planta; y por último, la urbanización "Vista del Aljarafe", en Palomares del Río. A unos 500 m en dirección O de la Planta Solar.

A pesar del carácter semi-natural que otorga a la zona la presencia de tierras de labor, la escasez de espacios con vegetación natural y la antropización de la zona amplia de

estudio, sumado a la notable presencia de infraestructuras de terceros, permite considerar que la implementación del Proyecto objeto de este EsIA daría como resultado un efecto de carácter acumulativo.

Por todo lo anteriormente expuesto, se reconoce que la introducción de una instalación de carácter industrial como la que INSTARRENOVA S.L. pretende proyectar, induciría, como cabría esperar, a un incremento del número de infraestructuras antrópicas en la zona. Sin embargo, la acumulación resultante entre cada una de las infraestructuras preexistentes y la futura Planta Fotovoltaica "Aljarafe", no derivaría en una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente, dando lugar a un **efecto global acumulativo y compatible**.

7.4. Usos del suelo

Las propias características del Proyecto provocan que el espacio necesario para la producción eléctrica fotovoltaica sea extenso, con la consiguiente modificación de los usos del suelo. Los aprovechamientos fotovoltaicos abundan en la horizontalidad; y lo hacen en condiciones que conjugan tanto extensividad como intensividad; extensividad porque se estima que para obtener 1 MW de electricidad se requiere entre 1,5 y 2 ha si se utilizan paneles del tipo seguidor, dado el espacio que se ha de mantener entre uno y otro para garantizar su eficacia y máximo rendimiento, e intensividad en el sentido de que su aprovechamiento no es combinable con otros usos del espacio, puesto que las plantas solares necesitan una dedicación exclusiva, que en general no permite otros usos entre los espacios ocupados por los módulos, tales como ganadero de determinadas especies o forestal.

Se considera que la elección de una parcela cuyo uso agrícola ya había sido sustituido durante la ejecución de las obras de la SE-40, permite el mantenimiento de la explotación campestre en el resto de propiedades del término, y no genera un impacto sinérgico o acumulativo significativamente pernicioso. Es más, introduce un nuevo destino no sustitutivo o reemplazatorio, el industrial fotovoltaico, en la matriz de usos de suelo. Tanto a escala de detalle, inferior a 2 km, como de semidetalle, entre 2 y 5 km, se considera

positiva la inclusión de este nuevo uso del suelo, en tanto que no se prevé la instalación de otras Plantas Solares nuevas en el municipio de Almensilla, no dándose de este modo una gran acumulación de estas instalaciones en el municipio.

En el marco amplio del Proyecto, la mayor parte de la cuota ocupacional del suelo se identificaría con usos reservados a actividades del sector primario, caracterizados por un dominio del mosaico agrícola y semi-natural, teniendo en cuenta las extensas fincas dedicadas al barbecho que se presentan por la zona. Estos suelos agrícolas se caracterizan por ser de forma minoritaria cultivos de regadío y un porcentaje mucho mayor de cultivos agrícolas de secano, fundamentalmente de trigo y olivar de aceituna de mesa. La segunda mayor representación correspondería al uso urbano, infraestructuras y láminas de agua artificial.

La parcela donde se situarán los módulos fotovoltaicos ha sido transformada durante las obras de la carretera SE-40, al ser empleada durante las mismas como zona de implantación, acopios y parque de maquinaria. Una vez entregada la obra, la parcela ha sido colonizada por vegetación ruderal invasora de escaso valor ecológico. En lo que se refiere a la LSMT, las parcelas que atraviesa son en su totalidad suelos agrícolas dedicados mayoritariamente a la labor de secano, aunque también hay algunas de regadío. Por tanto, se trataría de los dos tipos de ocupación del suelo (agrícola y vegetación natural) sobre el que reposaría la superficie abarcada por las subestructuras que componen el Proyecto.

Por todo ello, **no se consideran significativos los efectos de la introducción del nuevo tipo de uso en el municipio**, estimándose **compatible** e incluso **beneficioso**.

7.5. Cambio climático

Se entiende como componente prioritario de este factor a los cambios diferenciales en la cantidad de CO₂ secuestrado o desplazado anualmente de la atmósfera según la implantación del Proyecto fotovoltaico frente a su ausencia. Este factor se valora con independencia del efecto paralelo asociado a la producción energética.

El área que estaría ocupada por la poligonal de los módulos fotovoltaicos de la Instalación

"Aljarafe" se halla inmersa, actualmente, en un medio vegetal de bajo porte, semi-antropizado y de muy escaso valor ecológico.

La puesta en funcionamiento del Proyecto Planta Solar "Aljarafe", dentro de este contexto, con una potencia pico de 6.311,40 kWp y una estimación de energía producida promedio al año de 12.854 MWh/año, suministraría de forma limpia la electricidad equivalente al consumo de unos 3.191 hogares. Teniendo en cuenta la energía eléctrica exportada y considerando que el impacto que tiene el mix eléctrico peninsular en términos de emisión de CO₂ a la atmósfera es de 0,27 toneladas CO₂ eq/MWh año, medido como la media de la última década (REE, 2020), esta planta evitará la emisión atmosférica de 3.470 toneladas de CO₂ en comparación con la misma tasa de producción eléctrica a partir de sistemas no basados en energías completamente renovables.

También se evitarán las emisiones de otros gases como NO_x y SO₂: 3,24 toneladas de NO_x y 4,05 toneladas de SO₂ (valores referidos al mix peninsular para el que corresponden 0,252 toneladas NO_x / 1000 MWh año y 0,315 toneladas de SO₂ / 1000 MWh año).

Resulta evidente que no es estrictamente equivalente comparar el balance positivo que genera una instalación fotovoltaica en términos de desplazamiento de CO₂ potencialmente liberado a la atmósfera, frente al papel de la vegetación como retenedor de CO₂ equivalente, al que además hay que añadirle otras funciones como la producción de oxígeno o la retirada por deposición y absorción de metales pesados o partículas. O, dicho de otro modo, no puede decirse que sean operaciones ambientalmente intercambiables o sustituibles, sino complementarias. No obstante, aclarado este extremo, ha de señalarse su utilidad comparativa de igual a igual, entendido en el marco de un equilibrio a nivel local (municipal y provincial) entre el CO₂ efectivamente retirado y la necesidad obligada de producir energía con la que abastecer los servicios de interés público.

Por todo ello, **se asume que el incremento de infraestructuras renovables con las características descritas generaría un efecto acumulador positivo para el cambio**

climático; si bien tendrá lugar un aumento del nº de infraestructuras donde antes no las había, éstas posibilitan con su actividad una menor emisión de CO₂ a la atmósfera.

7.6. Socioeconomía

La decisión de acometer un proyecto orientado a la implantación de una nueva actividad industrial trae consigo una presumible aportación socioeconómica al ámbito local que resultaría directamente medible a través de una apertura del nicho de ocupación laboral. Netamente, la estimación de este incremento supera a la posible pérdida de puestos de trabajo que pudiera esperarse como consecuencia de la transformación de **los terrenos que perderían su potencial uso agropecuario en favor de un nuevo uso industrial.**

En principio, los puestos de trabajo directos derivados de la implantación de una planta solar fotovoltaica no sólo estarían asociados a la fase de construcción, a pesar de que efectivamente sería el periodo que más inversión económica y mano de obra precisaría, sino que también estarían íntimamente relacionados con la larga fase de explotación de la instalación. En este último caso, primaría la componente cualitativa (especialidad laboral), sobre la cuantitativa. No obstante, se presumen de mayor cuantía en cómputo anual por la combinación de dos evidencias: (i) la temporalidad de la actividad agrícola, que restringe su máximo efecto a los cortos periodos en los que se realizan las labores agrícolas (preparación de las tierras, siembra, tratamientos del cultivo y cosechado; y (ii) porque la actividad fotovoltaica implantada precisaría de un creciente porcentaje de personal cualificado universitario y de formación profesional, según datos de UNEF-Deloitte (2017) en los que también quedan incluidos los servicios de operación y mantenimiento.

Hay que incluir también en este apartado la contribución económica vía impositiva, que provoca la nueva actividad industrial implantada. Los tributos de naturaleza impositiva locales constituyen la base fundamental sobre las que un municipio construye sus presupuestos, ideados éstos en última instancia para sufragar los servicios que asumen en pro de la ciudadanía. En consecuencia, no deben desdeñarse los ingresos adicionales en términos de Impuesto de Actividades Económicas (IAE) y de Impuesto de Bienes Inmuebles

(IBI) que se derivarían de la implantación de la Planta Solar Fotovoltaica, debiendo considerarse que el tipo impositivo sobre los Bienes Inmuebles de Características Especiales (BICE) es superior al del IBI de rústica que actualmente se aplica al área de ubicación del Proyecto. A esto, habría que añadir también el Impuesto sobre el valor de la producción eléctrica (Ley 15/2012), entre otros, ya de naturaleza estatal.

Se considera que el efecto producido será sinérgico positivo, puesto que netamente se crearían nuevos empleos relacionados con el futuro uso industrial del terreno.

7.7. Salud humana y calidad de vida

Entendida la necesidad esencial que justifica el consumo energético para satisfacer las necesidades básicas de la población, se deduce entonces el concepto de calidad de vida aquí empleado. Se toma como la segunda en importancia, dada la necesidad de dotar a la Comunidad Autónoma de una red eléctrica moderna que pueda hacer frente a las demandas de consumo actuales y futuras.

El despliegue de renovables, los desarrollos industriales asociados y, en paralelo, actuaciones como la restauración de ecosistemas (dehesas, humedales, etc.) o la gestión forestal se convierten en áreas de generación de empleo y, por tanto, en herramientas de lucha contra la despoblación. En particular, invertir en medidas de adaptación no sólo contribuirá a mejorar la resiliencia de nuestro territorio a los impactos físicos del cambio climático, sino también las graves pérdidas económicas asociadas a estos. Además, la transición energética hacia un modelo basado en las energías renovables permite situar a la ciudadanía en el centro del sistema energético, ofreciéndole nuevas oportunidades (MITERD, 2020).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 2010 las **muertes prematuras** provocadas por la contaminación atmosférica en España alcanzaron la cifra de 14.042. En este sentido, es importante destacar que las emisiones de PM2.5 primarias, se reducen un 31 %, como consecuencia del uso de tecnologías más limpias. Además, el dióxido de azufre (SO₂) y los óxidos nitrosos (NO_x), principales contaminantes para la formación de PM2.5 secundarias, se reducen un 44 % y un 29 %, respectivamente, debido tanto al descenso

del uso de carbón en el sector eléctrico, como a la mejora de la eficiencia en los motores de combustión interna y la electrificación (MITERD, 2020).

Teniendo en cuenta lo anterior, el perfil fotovoltaico que se pretende organizar contribuiría a disminuir la contaminación atmosférica proporcionando, de forma indirecta, una mejora en la salud de la población, escenario que, de verse impuesto cualquier otro tipo de actuación que no emplee tecnologías limpias, probablemente no tendría lugar.

Finalmente, se debe comentar que se respetarán los límites de campos electromagnéticos establecidos por la normativa vigente, considerando, por todo lo anterior, que el **efecto a gran escala será positivo y acumulativo**, mientras que las posibles derivaciones adversas derivadas de los campos electromagnéticos emanados del único CT y de la infraestructura de evacuación se estiman **no significativos**, con nivel de impacto irrelevante en la salud humana.

7.8. Ruido

Dado el emplazamiento del Proyecto, las principales fuentes actuales de ruido son los derivados del movimiento de la maquinaria agrícola propio de la actividad productiva de la zona y el ruido generado por las vías de comunicación cuyo trazado discurre a escasos metros de la poligonal de la Planta, la carretera SE-40, al oeste, y la A-8054, por la banda sur.

Por otro lado, mencionar que el emplazamiento de la Planta Solar se encontraría a 140 m de la urbanización "La Hispalense", en el núcleo urbano de Almensilla, si bien, entre ambas, transcurriría la SE-40, por lo que el posible impacto acústico de la Planta sobre las viviendas se vería completamente amortiguado por el ruido generado en la propia actividad viaria.

La implantación de una Planta Solar como la proyectada induciría a un incremento del ruido producido por los distintos equipos de la instalación, no derivaría en una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente, dando lugar a un **efecto acumulativo de carácter compatible**.

7.9. Patrimonio cultural

Usando como referencia la documentación aportada por los planeamientos vigentes en los términos de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Bollullos de la Mitación, así como los Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA) sobre Patrimonio, no se ha hallado ningún elemento protegido inscrito en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz, habida cuenta de una distancia máxima funcional de 1 km con respecto a la LSMT y de 2,5 km con la poligonal de la Planta Solar "Aljarafe".

Por otro lado, se han detectado cinco yacimientos arqueológicos recogidos por el PGOU de Bollullos de la Mitación, y cuatro elementos arquitectónicos sin ningún grado de protección repartidos entre los TT.MM. de Almensilla, Mairena del Aljarafe y Gelves, todos ellos a mucha distancia de cualquier infraestructura del Proyecto, por lo que **no se consideran significativos los efectos negativos** sobre el factor *Patrimonio cultural*, estimándose un efecto global **simple**.

8. CONCLUSIONES

Seguidamente, se presentarán las conclusiones derivadas del estudio sinergias y/o acumulaciones asociadas a la implantación de la Planta Solar Fotovoltaica "Aljarafe" y sus Infraestructuras Asociadas:

Fauna y vegetación

a) Afección a biotopos: pérdida de hábitats

La instauración de un Proyecto de esta índole en la zona de estudio supondría un efecto sumatorio adverso asociado al propio hecho de "ocupar un espacio", pero en todo caso asumible dado el carácter agrícola del mismo y, en el caso de la PSFV, desnaturalizado. Por todo ello, las afecciones sobre los biotopos generadas por la instalación de la Planta Solar se pueden considerar como un **impacto acumulativo** y, en todo caso, **compatible**.

b) Degradación y fragmentación de hábitats

Afectaría sólo de forma **acumulativa** al paso actual de la fauna.

A esto, habría que añadir **determinados efectos positivos** de carácter ecológico que surgirían como resultado de la interacción entre los elementos concernientes a la Planta Solar y el medio biótico, que podrían ser el incremento de lugares de cría y reproducción, los lugares de descanso y caza o la creación de hábitats para pequeños mamíferos.

Por todo lo antepuesto, se considera que el Proyecto, en la ubicación actual, produciría un impacto de carácter **compatible** respecto al estado pre-operacional en materia de fragmentación del territorio.

c) Molestias y desplazamientos

La fauna más sensible a las molestias humanas serían las aves y los mamíferos, y entre estas aquellas que pueden utilizar medios esteparios a lo largo de su ciclo vital, rapaces, carnívoros, ungulados y lagomorfos.

La intensidad baja y la extensión puntual del impacto se contraponen a su naturaleza **simple**, dando como resultado una afección **compatible**.

d) Riesgos de colisión y electrocución

No se prevé un efecto sinérgico de colisión potencialmente significativo con los elementos aéreos preexistentes, sino que en el peor de los casos se estima que sea **acumulativo** con estos y los proyectos futuros que se encuentren en un radio de 10-15 km en torno al Proyecto. Ello, daría lugar finalmente a un impacto **compatible**, dada la escasa acumulación de infraestructuras aéreas que se pronostican en la zona sumado al hecho de que, en este caso, la evacuación se proyectaría en soterrado.

Paisaje

La Planta Solar sería visible desde terrenos elevados más alejados, mientras que la Línea de Evacuación, al ser soterrada, no alteraría la percepción visual del entorno en la que se ubica su trazado (más allá del periodo comprendido por la fase de obra y de desmantelamiento). Se obtuvo como resultado una **visibilidad real del conjunto muy baja** (449,53 ha), y un impacto **moderado**, en el peor de los casos.

Se considera, de este modo, que no existiría un efecto sinérgico con las infraestructuras de alrededor, sino que sería **acumulativo**, dando lugar a una acogida de más que asumible por el medio.

Infraestructuras de terceros

Se reconoce que la introducción de una instalación de carácter industrial como la que INSTARRENOVA S.L. pretende proyectar, induciría, como cabría esperar, a un incremento del número de infraestructuras antrópicas en la zona. Sin embargo, la acumulación resultante entre cada una de las infraestructuras preexistentes y la futura Planta Fotovoltaica "Aljarafe", no derivaría en una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente, dando lugar a un efecto global **acumulativo** y de valoración **compatible**.

Usos del suelo

No se consideran significativos los efectos de la introducción del nuevo tipo de uso en el municipio, estimándose **compatible** e incluso **beneficioso**.

Cambio climático

Se asume que el incremento de infraestructuras renovables con las características descritas generaría un efecto **acumulativo** de signo **positivo** para el cambio climático; si bien tendrá lugar un aumento del nº de infraestructuras donde antes no las había, éstas posibilitan con su actividad una menor emisión de CO₂ a la atmósfera. El impacto en su conjunto se ha de considerar como **moderado**.

Socioeconomía

La decisión de acometer un proyecto orientado a la implantación de una nueva actividad industrial, trae consigo una presumible aportación socioeconómica al ámbito local que resultaría directamente medible a través de una apertura del nicho de ocupación laboral.

Se considera que el efecto producido será sinérgico positivo, puesto que, netamente, la estimación de este incremento supera a la posible pérdida de puestos de trabajo que pudiera esperarse como consecuencia de la transformación de los terrenos, que perderían su desuso actual en favor de un nuevo uso industrial y no agrícola. **De este modo se crearían nuevos empleos relacionados con el nuevo uso de suelo industrial del terreno y a la vez podrían mantenerse parcialmente la actividad agrícola que una vez tuvo.**

Salud humana y calidad de vida

Se respetarán los límites de campos electromagnéticos establecidos por la normativa vigente, considerando que el **efecto a gran escala será positivo y acumulativo**, mientras que las posibles derivaciones adversas derivadas de los campos electromagnéticos emanados del único Centro de Transformación se estiman **no significativos**, con nivel de impacto irrelevante en la salud humana.

Ruido

Se respetarán los límites de inmisión sonora establecidos por la normativa vigente, considerando que el **efecto será negativo y de efecto acumulativo**, mientras que las posibles derivaciones adversas derivadas de los campos electromagnéticos y el incremento de los niveles sonoros se estiman **compatibles**.

Patrimonio cultural

Los elementos patrimoniales catalogados en el entorno amplio del Proyecto se encuentran a una distancia lo suficientemente alejada del mismo que la implantación de la Planta Solar no causaría ningún efecto sobre estos, por lo que, si bien el potencial efecto de la

implantación del Proyecto fotovoltaico **será negativo y simple**, el impacto sobre el patrimonio cultural se estima **no significativo**.

Finalmente, aun considerando los efectos sinérgicos y/o acumulativos señalados en este Anejo derivados de la implantación del Proyecto "Aljarafe" y su Infraestructuras de Evacuación, **no cabe considerar ningún efecto especialmente crítico o significativo sobre factor ambiental alguno**. Por ello, teniendo en cuenta además la aplicación de todas las medidas protectoras y correctoras que se establecen en el presente Estudio de Impacto Ambiental se concluye que **el impacto general en el peor de los casos no será mayor que de tipo moderado y, de cualquier modo, no excedería la capacidad de carga del entorno**.

Tabla 8.1. Resumen de los efectos sinérgicos y/o acumulativos obtenidos.

	Factor	Signo	Tipo	Categoría
Fauna	Afección a biotopos: pérdida de hábitats	-	Acumulativo	Compatible
	Degradación y fragmentación de hábitats	-	Acumulativo	Compatible
	Molestias y desplazamientos	-	Simple	Compatible
	Riesgos de colisión y electrocución	-	Acumulativo	Compatible
	Paisaje	-	Acumulativo	Moderado
	Infraestructuras de terceros	-	Acumulativo	Compatible
	Usos del suelo	+	Simple	Compatible
	Cambio climático	+	Acumulativo	Moderado
	Socioeconomía	+	Sinérgico	Compatible
	Salud humana y calidad de vida	+	Acumulativo	Compatible
	Ruido	-	Acumulativo	Compatible
	Patrimonio cultural	/	Simple	No significativo

* Se colorean de verde los impactos positivos

Bibliografía

Camila Sanhueza S. (2019) *Evaluación de Impactos Sinérgicos y/o Acumulativos en el SEIA*. Revista de descontaminación industrial, recursos energéticos y sustentabilidad, 31 p.

Conesa Fernández-Vítora, V. (2010) *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Ediciones Paraninfo S.A. Madrid.

De la Maza, C.L., Hernández, J. y Estados, C. (2007) *Biodiversidad: Manejo y conservación de recursos forestales: Programa Interdisciplinario de Estudios en Biodiversidad (PIEB)*,

Universidad de Chile. Chile: Editorial Universitaria, 803 p.

Deloitte/Unión Española Fotovoltaica (2017) *La Energía Solar Fotovoltaica en España. Desarrollo actual y potencial.*

Fontán, J.M., López-Bellido, R.J., Benítez, J. y López-Bellido, L. (2008) *Cuantificación de la cantidad de dióxido de carbono que captura la agricultura de secano.* Vida Rural, (277), 20-24.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020) *Evaluación de la calidad del aire en España. Informe Anual.* Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones.

Mota Cadenas, C. (2011) *Efecto de la agricultura en el cambio climático: Absorción de CO₂.* EAE Editorial Academia Española, 196 p.

Velilla Hernández, E; Moreno Ospina, G; Escobar, C.A. (2005) *Evaluación teórica de radio interferencia y ruido audible en líneas de transmisión.* Universidad de Antioquia, Facultad de Ingeniería.

Vernieri, J.Z.; Arnera, P.L.; Barbieri, M.B. (2002). *Aspectos ambientales de campos eléctricos y magnéticos en líneas de alta tensión.* CIDEL, Congreso Internacional de Distribución Eléctrica, Buenos Aires.

Walker, P. y Irrázabal, R. (2016). Los efectos acumulativos y el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. *Revista de Derecho Ambiental*, (6), 67-91.

Índice de tablas

	Página
Tabla 6.1. Características principales de los proyectos evaluados.	7-8
Tabla 6.2. Otras infraestructuras relevantes en el entorno del Proyecto.	8
Tabla 7.1. Puntos sensibles identificados sobre la superficie de terreno.	17
Tabla 8.1. Resumen de los efectos sinérgicos y/o acumulativos obtenidos.	33

Índice de figuras

	Página
Figura 1.1. Cambio de la calidad ambiental de un componente del medioambiente en el momento actual (t_a) como respuesta al inicio de una acción (t_0) y A) un impacto acumulativo (t_i) en el tiempo y B) un impacto sinérgico (t_i) en el tiempo.	2
Figura 4.1. Proyectos considerados en el entorno amplio de estudio.	6
Figura 7.1. Infraestructuras de terceros preexistentes en el entorno amplio de estudio.	17