

ANEJO XIII

**DOCUMENTO AMBIENTAL**

**ANEJO XIII**

***PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DE LOS RIEGOS DEL VIAR:  
PLANTA FOTOVOLTAICA DE 4 MW Y MEJORA DE LA  
EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO***

PROMOTOR: SOCIEDAD ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS, S.A.

BENEFICIARIO: COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA REGABLE DEL VIAR

**ANEJO XIII. DOCUMENTO AMBIENTAL**

**ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN.</b>	<b>9</b>
<b>1.1. Antecedentes.</b>	<b>9</b>
<b>1.2. Motivación de la aplicación del procedimiento de tramitación ambiental.</b>	<b>11</b>
<b>1.3. Coherencia con el Plan Hidrológico.</b>	<b>13</b>
<b>2. UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO.</b>	<b>15</b>
<b>2.1. Ubicación del Proyecto.</b>	<b>15</b>
<b>2.2. Diagnóstico de la situación inicial.</b>	<b>16</b>
<b>2.3. Objeto del Proyecto.</b>	<b>18</b>
<b>3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.</b>	<b>19</b>
<b>3.1. Definición y características del proyecto: Descripción de las obras.</b>	<b>19</b>
<b>3.1.1. Instalación Fotovoltaica.</b>	<b>21</b>
<b>3.1.2. Instalación eléctrica de Baja Tensión.</b>	<b>25</b>
<b>3.1.3. Centro de Baja Tensión (CBT).</b>	<b>27</b>

## ANEJO XIII

---

3.1.4. Centro de Media Tensión (CMT).	29
3.1.5. Línea de evacuación subterránea de Media Tensión.	35
3.1.6. Conexión de la línea de evacuación.	36
3.1.7. Sistemas de monitorización, antivertido y seguridad.	37
3.1.8. Obra civil.	40
3.1.9. Puesta en marcha e inspecciones.	42
3.1.10. Medidas de mejora de la eficiencia energética.	42
<b>3.2. Residuos y otros elementos derivados de la actuación.</b>	<b>43</b>
3.2.1. Previsión de la cantidad de RCD generados por las obras.	44
3.2.2. Reutilización.	45
3.2.3. Valoración y eliminación.	46
3.2.4. Punto limpio dentro de la zona de obras.	47
<b>4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS. EXAMEN MULTICRITERIO.</b>	<b>48</b>
<b>4.1. Consideraciones iniciales.</b>	<b>48</b>
<b>4.2. Descripción de alternativas.</b>	<b>49</b>
4.2.1. Alternativa 0 (de no actuación).	49
4.2.2. Alternativas constructivas o de actuación.	49
4.2.3. Alternativas 1 a 6 según el tipo de estructura soporte.	50
4.2.4. Alternativas 1 a 6 según la inclinación de los módulos fotovoltaicos.	51
<b>4.3. Examen multicriterio de las alternativas.</b>	<b>52</b>
4.3.1. Análisis entre alternativa 0 y las alternativas de actuación.	52
4.3.2. Análisis de las alternativas según el tipo de estructura soporte.	53
4.3.3. Análisis de alternativas según la inclinación de los módulos fotovoltaicos.	54

**ANEJO XIII**

---

<b>4.4. Justificación de la solución adoptada.</b>	<b>54</b>
<b>5. INVENTARIO AMBIENTAL.</b>	<b>55</b>
<b>5.1. Marco Geográfico.</b>	<b>55</b>
<b>5.2. Clima.</b>	<b>57</b>
5.2.1. <i>Temperatura.</i>	59
5.2.2. <i>Humedad.</i>	60
5.2.3. <i>Precipitación.</i>	61
5.2.4. <i>Radiación neta, insolación y evapotranspiración.</i>	62
5.2.5. <i>Vientos.</i>	64
5.2.6. <i>Clasificación Köppen-Geiger.</i>	66
<b>5.3. Calidad atmosférica.</b>	<b>67</b>
<b>5.4. Geología y geomorfología.</b>	<b>73</b>
5.4.1. <i>Introducción.</i>	74
5.4.2. <i>Estratigrafía y Litología</i>	77
<b>5.5. Hidrología. Masas de agua.</b>	<b>79</b>
5.5.1. <i>Masas de agua superficiales.</i>	80
5.5.2. <i>Masas de agua subterráneas.</i>	81
5.5.3. <i>Estado de las masas superficiales y subterráneas.</i>	82
5.5.4. <i>Objetivos medioambientales de las masas de agua.</i>	83
<b>5.6. Suelo.</b>	<b>84</b>
5.6.1. <i>Unidades edafológicas.</i>	84
5.6.2. <i>Tipos de suelo.</i>	88
5.6.3. <i>Erosión.</i>	91
<b>5.7. Flora y vegetación.</b>	<b>93</b>

**ANEJO XIII**

---

5.7.1. Bioclimatología.	94
5.7.2. Biogeografía.	96
5.7.3. Vegetación potencial.	99
5.7.4. Vegetación de la zona proyectada.	105
5.7.5. Hábitats de Interés Comunitario.	109
<b>5.8. Fauna.</b>	<b>114</b>
5.8.1. Fauna en la zona de estudio.	115
<b>5.9. Paisaje.</b>	<b>116</b>
<b>5.10. Espacios naturales de la Red Natura 2000.</b>	<b>121</b>
5.10.1. Descripción del LIC ES6150019 "Bajo Guadalquivir".	123
<b>5.11. Otros Espacios Naturales Protegidos.</b>	<b>125</b>
<b>5.12. Patrimonio cultural y arqueológico.</b>	<b>128</b>
5.12.1. Normas de protección del patrimonio arqueológico	129
5.12.2. Patrimonio cultural de la zona.	130
5.12.3. Vías pecuarias.	131
<b>5.13. Medio socioeconómico.</b>	<b>132</b>
5.13.1. Alcalá del Río.	133
5.13.2. Guillena.	134
5.13.3. Burguillos.	135
<b>5.14. Cambio climático.</b>	<b>136</b>
5.14.1. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030.	136
5.14.2. Estrategia autonómica frente al cambio climático.	138
<b>6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.</b>	<b>140</b>

**ANEJO XIII**

---

<b>6.1. Definiciones según el marco legal vigente.</b>	<b>140</b>
<b>6.2. Efectos previsibles sobre el entorno y sus valores ambientales.</b>	<b>142</b>
6.2.1. Valoración de la incidencia sobre la calidad atmosférica.	142
6.2.2. Valoración de la incidencia sobre las masas de agua.	145
6.2.3. Valoración de la incidencia sobre el suelo.	147
6.2.4. Valoración de la incidencia sobre la flora y la vegetación.	150
6.2.5. Valoración de la incidencia sobre la fauna.	151
6.2.6. Valoración de la incidencia sobre el paisaje.	154
6.2.7. Valoración de la incidencia sobre la Red Natura 2000.	156
6.2.8. Valoración de la incidencia sobre otros espacios protegidos.	156
6.2.9. Valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural y arqueológico.	156
6.2.10. Valoración de la incidencia sobre el medio socioeconómico.	157
6.2.11. Valoración de la incidencia sobre el cambio climático.	160
<b>6.3. Valoración global de los efectos.</b>	<b>162</b>
<b>7. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES.</b>	<b>165</b>
<b>7.1. Consideraciones previas.</b>	<b>165</b>
7.1.1. Definición de riesgo.	167
7.1.2. Desastres causados por riesgos naturales. Peligros relacionados con el clima.	169
7.1.3. Desastres ocasionados por accidentes graves.	169
7.1.4. Accidentes y catástrofes relevantes. Identificación de riesgos.	170
<b>7.2. Riesgo de catástrofes. Peligros relacionados con el clima</b>	<b>170</b>
7.2.1. Riesgo por variaciones extremas de temperatura.	171
7.2.2. Riesgo por precipitaciones extremas.	177

**ANEJO XIII**

---

7.2.3. Riesgo por inundación de origen fluvial. _____	181
7.2.4. Riesgo por fenómenos sísmicos. _____	184
7.2.5. Incendios forestales. _____	189
<b>7.3. Riesgo de accidentes graves. _____</b>	<b>191</b>
7.3.1. Riesgo de incendios. _____	191
7.3.2. Riesgo por vertidos químicos. _____	191
<b>7.4. Vulnerabilidad del proyecto. _____</b>	<b>192</b>
<b>7.5. Medidas de adaptación frente a los riesgos identificados. _____</b>	<b>194</b>
<b>8. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS. _____</b>	<b>195</b>
8.1. Medidas para el desarrollo de buenas prácticas de obra. _____	196
8.2. Medidas de divulgación y formación en buenas prácticas agrícolas. _____	199
8.2.1. Fase de obras. _____	199
8.3. Medidas para el control de los efectos sobre la calidad atmosférica. _____	201
8.3.1. Fase de obras. _____	201
8.3.2. Fase de explotación. _____	201
8.4. Medidas para el control de los efectos sobre las masas de agua. _____	202
8.4.1. Fase de obras. _____	202
8.4.2. Fase de explotación. _____	203
8.5. Medidas para el control de los efectos sobre el suelo. _____	203
8.5.1. Fase de obras. _____	203
8.5.2. Fase de explotación. _____	205
8.6. Medidas para el control de los efectos sobre la flora y la vegetación. _____	205

**ANEJO XIII**

---

8.6.1. Fase de obras	205
<b>8.7. Medidas para el control de los efectos sobre la fauna.</b>	<b>205</b>
8.7.1. Fase de obras.	205
8.7.2. Fase de explotación	206
<b>8.8. Medidas para el control de los efectos sobre el paisaje.</b>	<b>211</b>
8.8.1. Fase de obras.	211
8.8.2. Fase de explotación	211
<b>8.9. Medidas para el control de los efectos sobre el patrimonio arqueológico.</b>	<b>211</b>
8.9.1. Fase de obras.	212
<b>8.10. Medidas para el control de los efectos sobre los factores socioeconómicos.</b>	<b>213</b>
8.10.1. Fase de obras.	213
<b>8.11. Medidas para el control de los residuos.</b>	<b>214</b>
8.11.1. Fase de obras.	214
<b>8.12. Medidas para el control de los efectos sobre el cambio climático.</b>	<b>217</b>
8.12.1. Fase de obras.	217
<b>9. PROGRAMA DE VIGILANCA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.</b>	<b>217</b>
9.1. Objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental.	217
9.2. Contenido básico y etapas del Plan de Vigilancia Ambiental.	218
9.3. Seguimiento y control.	220
9.4. Actividades específicas de seguimiento ambiental.	223
9.4.1. Seguimiento de los cursos de formación en el CBPA.	223
9.4.2. Seguimiento de la calidad atmosférica.	231



**ANEJO XIII**

---

9.4.3. Seguimiento de las masas de agua.	233
9.4.4. Seguimiento de la calidad del suelo.	233
9.4.5. Seguimiento de la flora y vegetación.	237
9.4.6. Seguimiento de la fauna.	238
9.4.7. Seguimiento del paisaje.	242
9.4.8. Seguimiento del patrimonio cultural y arqueológico.	243
9.4.9. Seguimiento de los efectos sobre el cambio climático.	244
<b>9.5. Presupuesto del Plan de Vigilancia Ambiental</b>	<b>245</b>
<b>10. CONCLUSIONES.</b>	<b>245</b>
<b>11. EQUIPO REDACTOR.</b>	<b>248</b>
<b>ANEXO Nº 1</b>	<b>249</b>
<b>ANEXO Nº 2</b>	<b>250</b>

***PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DE LOS RIEGOS DEL VIAR:  
PLANTA FOTOVOLTAICA DE 4 MW Y MEJORA DE LA  
EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO***

PROMOTOR: SOCIEDAD ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS, S.A.

BENEFICIARIO: COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA REGABLE DEL VIAR

## **ANEJO XIII. DOCUMENTO AMBIENTAL**

### **1. INTRODUCCIÓN.**

#### **1.1. Antecedentes.**

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto están enmarcadas dentro del Anexo I del Convenio firmado el 25 de junio de 2021 entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A. (en adelante SEIASA), en relación con las obras de modernización de regadíos del “Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos” incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

El Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos (Inversión C3.II del PRTR) cuenta con una dotación de 563.000.000 € a cargo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, para inversiones en modernización de regadíos sostenibles, con el objetivo de fomentar el ahorro del agua y/o la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad energética en los regadíos españoles.

La Zona Regable del Canal del Viar fue declarada de Alto Interés Nacional por Decreto de 14 de mayo de 1948. Posteriormente, por Orden de 5 de abril de 1951 se aprobó el Plan Coordinador de Obras entre los Ministerios de Obras Públicas y Agricultura, dotándola de las infraestructuras de riego necesarias.

### ANEJO XIII

---

Mediante la *Ley 55/1999, de 29 de diciembre, de Medidas fiscales, administrativas y del orden social*, fueron declaradas de INTERÉS GENERAL las obras de modernización y consolidación de los regadíos de la Comunidad de Regantes de la zona regable del Viar.

Como consecuencia de los programas de ayudas fomentados por las Administraciones y apoyados por los Fondos Europeos, se ha propuesto la ejecución de las obras contempladas en este Proyecto, para tratar de reducir la dependencia energética de esta Comunidad de Regantes, que se ha visto agravada económicamente por el aumento del coste de la energía que se viene produciendo en los últimos años.

Con fecha de 22 de diciembre de 2021, la Comunidad de Regantes de la Zona Regable del Viar suscribió con SEIASA un convenio regulador para la financiación, construcción, entrega, recepción y seguimiento medioambiental de este Proyecto.

Con el presente Documento Ambiental se pretende dar cumplimiento al principio común de todos los proyectos enmarcados en la componente C3.I1. del PRTR, de aportar una documentación ambiental igual a la necesaria para realizar el trámite ambiental, incluso cuando no corresponda de acuerdo al ámbito de la *Ley 21/2013, de evaluación ambiental*, como es este caso.

El objetivo básico de este Documento es contribuir de una manera activa al desarrollo equilibrado del Proyecto, tanto desde el punto de vista socioeconómico, como ambiental.

La metodología utilizada consistirá en el análisis del proyecto técnico, el estudio de los factores medioambientales presentes en la zona, la identificación de las acciones o elementos que pudiesen ocasionar impactos negativos sobre el medio, el diseño de medidas correctoras que minimicen los daños esperados, así como la elaboración de un plan de vigilancia ambiental, que detecte las desviaciones sobre lo previsto, posibilitando su corrección.

## 1.2. Motivación de la aplicación del procedimiento de tramitación ambiental.

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación de impacto ambiental, en su texto consolidado establece lo siguiente en su artículo 7:

### Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental.

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

- a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.
- d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

- a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.
- b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

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

## ANEJO XIII

---

- 2º. Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.*
  - 3º. Incremento significativo de la generación de residuos.*
  - 4º. Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.*
  - 5º. Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*
  - 6º. Una afección significativa al patrimonio cultural.*
- d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*
- e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.*

Siendo el promotor de las obras la Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias (SEIASA) y el órgano sustantivo la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, se trata de una actuación sometida al alcance de la administración central.

De este modo, corresponde a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia estatal, de acuerdo con el artículo 7.1.c) del Real Decreto 500/2020, de 28 de abril, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y se modifica el Real Decreto 139/2020, de 28 de enero, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales.

Al tratarse de una instalación fotovoltaica que tiene una ocupación menor de 10 ha, y no quedar integrada en ningún espacio natural protegido, la actuación no queda contemplada en ninguno de los supuestos de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental*. Por tanto, el proyecto quedaría exento de la necesidad de tramitación ambiental.

Asimismo, según consta en el Anejo N°1 *Categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental* de la Ley 7/2007, de 9 de julio de *Gestión Integrada de la Calidad Ambiental*, modificada por el Decreto-ley 26/2021 de 14 de diciembre, por el que se adoptan medidas de simplificación administrativa y mejora de la calidad regulatoria para la reactivación económica en Andalucía, el presente proyecto no queda incluido en ninguno de los supuestos, principalmente por no destinar la producción de energía a su venta a la red. Por tanto, el proyecto no necesita ser sometido a ningún instrumento de prevención y control ambiental a nivel autonómico.

A este respecto, se aporta como anexo a este documento ambiental la contestación a la consulta realizada a la Dirección Técnica de Desarrollo Sostenible de Sevilla, en la que exponen que el proyecto no está sometido a ningún instrumento de protección y control de la calidad por no estar incluida la instalación en la Ley 7/2007.

A pesar de que las actuaciones de este Proyecto no se encuentran incluidas en ninguno de los supuestos de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, ni de la Ley 7/2007, de 9 de julio, se redacta el presente documento como justificación de la exención de tramitación ambiental y como fundamento del cumplimiento de las exigencias establecidas en la normativa europea para demostrar el cumplimiento de los requerimientos de integración en el Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia de España.

### **1.3. Coherencia con el Plan Hidrológico.**

Con fecha 7 de julio de 2022 la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ha emitido un Informe de Compatibilidad e Integración del Proyecto con el Plan Hidrológico y de existencia de Derecho al Uso del Agua de la Comunidad de Regantes de la Zona Regable del Viar en el que se recoge lo siguiente:

*En respuesta a la solicitud de informe sobre la compatibilidad e integración del proyecto con el Plan Hidrológico y de existencia de derecho al uso del agua de la Comunidad de Regantes de la Zona Regable del Viar, esta Oficina de Planificación Hidrológica (OPH) tiene a bien manifestar lo que sigue:*

### ANEJO XIII

---

- a) *El plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir actualmente vigente es el aprobado por el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, y publicado en el BOE de martes 19 de enero de 2016. Los artículos 14, 15 y 16 y los apéndices 8 y 9 de la normativa de este Plan Hidrológico recoge respectivamente tanto las dotaciones como las asignaciones de recursos y reservas por sistema de explotación y unidad de demanda.*
- b) *La Comunidad de Regantes de la Zona Regable del Viar, formalmente reconocida por este organismo de cuenca, forma parte de la unidad de demanda 07D64 del sistema de explotación Regulación General cuya asignación de recursos o reservas está contemplada en el Plan Hidrológico vigente de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir.*
- c) *Con la información aportada, y en relación con la compatibilidad o coherencia con el plan hidrológico, dicho plan incorpora las demandas de la Comunidad de Regantes de la Zona Regable del Viar en sus análisis, que contemplan escenarios con las previsiones de los efectos futuros del cambio climático. Como resultado de las evaluaciones realizadas puede decirse que no se han encontrado incoherencias entre estas demandas y los objetivos medioambientales, la asignación de recursos, los demás usos del agua, el programa de medidas, el régimen de caudales ecológicos y otras determinaciones del plan hidrológico.*

De este modo, queda constancia de la compatibilidad reconocida entre la ejecución del proyecto para la construcción de la planta fotovoltaica y los objetivos medioambientales de las masas relacionadas con la Comunidad de Regantes de la Zona Regable del Viar.

El documento remitido por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir se incluye como anexo a este documento ambiental para su consulta.

## 2. UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO.

### 2.1. Ubicación del Proyecto.

El presente Proyecto se redacta para la Comunidad de Regantes de la Zona Regable del Viar y se ubica en el término municipal de Alcalá del Río (Sevilla).

La planta fotovoltaica proyectada se ubica en una parcela rústica situada en las siguientes coordenadas UTM, según el sistema de referencias ETRS89 (Huso 30):

COORDENADAS U.T.M.	
X (m):	235.069
Y (m):	4.162.540

Y la instalación de variadores de frecuencia (o variadores de velocidad) en determinados grupos de bombeo existentes en la Comunidad de Regantes, como medida proyectada para la mejora de la eficiencia energética, se ubican en interior de las estaciones de bombeo existentes de Herreros y Alamillo.

En la imagen siguiente puede observarse la ubicación de las actuaciones proyectadas, aunque con mejor detalle pueden observarse en los correspondientes planos que se incluyen en este Proyecto.



## ANEJO XIII

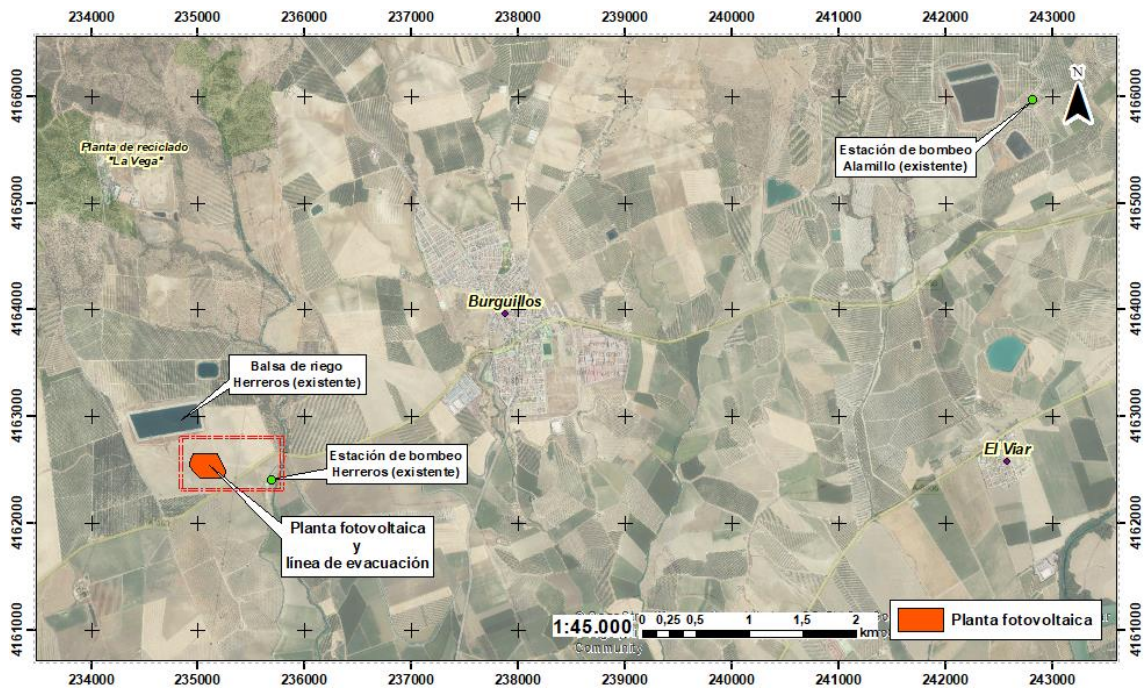


Imagen 1.- Ubicación del Proyecto.

### 2.2. Diagnóstico de la situación inicial.

La Comunidad de Regantes de la Zona Regable del Viar se encuentra localizada en la margen derecha del río Guadalquivir, a su paso por los términos municipales de Castilblanco de los Arroyos, Cantillana, Villaverde del Río, Alcalá del Río, Burguillos, Guillena, Salteras y La Algaba.

Tiene una superficie regable de 11.715,19 ha, que se caracteriza por disponer una actividad agrícola basada en el cultivo de especies frutales y cultivos anuales que generan una actividad de gran importancia económica y social en la zona.

Esta Comunidad de Regantes tiene asignado un volumen de agua anual para riego de 71,089 hm<sup>3</sup>, con lo que resulta una dotación unitaria de 6.068,14 m<sup>3</sup>/ha/año.

La zona regable se encuentra dividida en cinco (5) sectores de riego, cuya distribución es la siguiente:

ANEJO XIII



Imagen 2.- Comunidad de Regantes de la Zona Regable del Viar.

ZONA	TIPO DE RIEGO	SECTOR	SUPERFICIE (Ha)	CONSUMO (hm <sup>3</sup> /año)
Alamillo	Gravedad	AG	2.235	20,13
	Presión	AP	2.246	13,35
Herreros	Gravedad	HG	2.097	13,21
	Presión	HP	3.093	17,44
Valsequillo	Presión	VP	1.044	6,97

Tabla 1.- Zonas en las que se divide la Zona Regable del Viar.

El esquema de las instalaciones de riego existentes es el siguiente:

- **Canal del Viar:** Distribuye el agua procedente del embalse de El Pintado, que cuenta con cuatro tomas principales:
  - Toma Estación de bombeo Alamillo.
  - Toma Estación de bombeo Herreros.
  - Toma Directa desde el Canal a Alamillo Gravedad.
  - Toma Directa desde el Canal a Herreros Gravedad.

## ANEJO XIII

---

- **Balsas:**

- Balsa de Alamillo: Desde donde se abastecen los sectores Alamillo Presión, Valsequillo Presión, y en caso de necesidad, Alamillo Gravedad.
- Balsa de Herreros: Desde donde se abastecen los sectores Herreros Presión, y en caso de necesidad, Herreros Gravedad.

- **Estaciones de Bombeo y Filtrado:**

- Estación de Alamillo
- Estación de Herreros

- **Grupo de Filtrado Herreros Gravedad:**

- Grupo de 20 módulos de 6 filtros anillas automáticos para 2.498 l/s.

- **Grupo de Filtrado Alamillo Gravedad:**

- Grupo de 30 módulos de 6 filtros anillas automáticos para 3.978 l/s.

- **Subestación eléctrica:**

Distribuye corriente a las dos estaciones de bombeo y cuenta con los siguientes elementos:

- Entrada y salida de línea 132 kV Rinconada-Alcolea.
- Subestación 132/25 kV, de 20 MVA.

### **2.3. Objeto del Proyecto.**

En la actualidad, esta Comunidad de Regantes es totalmente dependiente desde el punto de vista energético y debido al aumento del coste de la energía que se ha venido produciendo en los últimos años, se ha planteado con el presente proyecto la implantación de una planta fotovoltaica que satisfaga parte de sus necesidades energéticas, de forma que a medio y largo plazo se logre alcanzar un menor coste de explotación. Con esta disminución de la dependencia energética, se conseguirá además una disminución de las emisiones de GEIs a la atmósfera, siendo éste uno de los objetivos principales del proyecto.

## ANEJO XIII

---

Por otro lado, con este proyecto se pretende implementar una medida que favorecerá la eficiencia energética de las estaciones de bombeo de esta Comunidad de Regantes.

Por tanto, con el presente proyecto se pretende abordar un doble objetivo: en primer lugar, disminuir considerablemente la dependencia energética de esta Comunidad de Regantes y, por otro lado, mejorar la eficiencia energética de sus estaciones de bombeo.

En este caso y debido a que este proyecto está incluido entre las obras de modernización de regadíos del "Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos" incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (Fase 1), SEIASA actuará como promotor de las obras y la Comunidad de Regantes actuará como beneficiario de las instalaciones proyectadas.

### **3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.**

La actuación que se describe en el presente documento ambiental consiste fundamentalmente en implantar una instalación fotovoltaica, que se destine exclusivamente al autoconsumo energético de la Comunidad de Regantes. Además, se pretende mejorar también la eficiencia energética de algunas de sus estaciones de bombeo.

#### **3.1. Definición y características del proyecto: Descripción de las obras.**

La instalación que se proyecta trata de ser respetuosa con el medio ambiente, se adecúa a las peculiaridades de la Comunidad de Regantes, y al sistema de riego y tipo de aplicación implantado en la misma.

Las obras contempladas en el presente proyecto consistirán en las siguientes actuaciones:

- Planta fotovoltaica de 4 MW para Autoconsumo de la Comunidad de Regantes de la Zona Regable del Viar, bajo la modalidad sin excedentes,

### ANEJO XIII

---

consistente en instalación de módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino sobre estructura metálica fija.

- Instalación de veinte (20) inversores tipo string capaces de transformar la energía de corriente continua, generada por los módulos fotovoltaicos, en energía de corriente alterna.
- Instalación eléctrica en baja tensión, que incluye los conductores, canalizaciones y elementos de protección necesarios.
- Instalación de un Centro de Baja Tensión (CBT) en edificio prefabricado de hormigón armado que incluye, entre otros elementos, los fusibles de protección de los inversores.
- Instalación de un Centro de Media Tensión (CMT) en edificio prefabricado de hormigón armado que incluye, entre otros elementos, un (1) transformador de 4.000 KVA y las celdas necesarias.
- Instalación de una línea de evacuación subterránea de 25 kV constituida con conductor RH5Z-1 18/30 KV de 3x240 mm<sup>2</sup>.
- Instalación de un sistema de monitorización, de un sistema antivertido y de un sistema de seguridad perimetral.
- Construcción de un acceso a la parcela de ubicación de la Planta Fotovoltaica desde la carretera A-460, de un camino de servicio en el recinto de la Planta Fotovoltaica y de una explanación para el CBT y el CMT.
- Mejora de la eficiencia energética de la Estación de Bombeo de Herreros y de la Estación de Bombeo de Alamillo mediante la instalación de un (1) variador de frecuencia en cada una de estas estaciones.
- Y la adopción de una serie de medidas ambientales como, la impartición de dos (2) cursos de formación en buenas prácticas agrarias, la plantación de una

**ANEJO XIII**

barrera vegetal perimetral para el fomento de polinizadores y enemigos naturales, y la construcción de una charca de agua.

**3.1.1. Instalación Fotovoltaica.**

Los elementos que constituirán el campo generador de energía proyectado son los siguientes:

**3.1.1.1. Módulos fotovoltaicos.**

Los módulos fotovoltaicos a instalar serán de silicio monocristalino, de alto rendimiento con tecnología Half Cell.

Dispondrán de cristal antirreflejo, de una estructura con tratamiento anticorrosión y de una caja de conexiones con grado de protección IP68.

La longitud de cable de conexión será para montaje a tresbolillo y los conectores serán MC4 compatibles.

Las características físicas y técnicas de los módulos fotovoltaicos proyectados son las siguientes:

<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	
Longitud (mm):	2.172,00
Ancho (mm):	1.303,00
Alto (mm):	35,00
Peso (kg):	31,60
<b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS EN CONDICIONES DE PRUEBA ESTANDAR (STC) *</b>	
Potencia de salida, $P_{max}$ (Wp):	600
Tolerancia de potencia de salida, $\Delta P_{max}$ (W):	0/+5
Eficiencia del módulo, $\eta_m$ (%):	21,20
Tensión en punto de máxima potencia, $V_{mpp}$ (V):	34,40
Corriente en punto de máxima potencia, $I_{mpp}$ (A):	17,44
Tensión de circuito abierto, $V_{oc}$ (V):	41,50
Corriente de cortocircuito, $I_{cc}$ (A):	18,52
<b>CONDICIONES OPERATIVAS</b>	
Tensión máxima del sistema (V):	1.500,00

**ANEJO XIII**

Valor máximo del fusible en serie (A):	30,00
Limitación de corriente inversa (A):	30,00
<b>CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS</b>	
Temperatura operativa nominal de la célula, NOCT (°C)	41 +/- 3
Variación de la tensión con la temperatura, $\beta_{Voc}$ (%/°C)	-0,28
Variación de la corriente con la temperatura, $\alpha_{Icc}$ (%/°C)	0,05
Variación de la potencia con la temperatura, $\gamma$ (%/°C)	-0,36

\*: Características de los módulos fotovoltaicos según las condiciones de prueba estándar STC: 1.000,00 W/m<sup>2</sup> de irradiación y 25 °C de temperatura de célula.

Se han seleccionado módulos a 1.500 V, ya que de esta manera se permite ajustar el número de módulos por *string* al número de módulos que puede albergar la estructura soporte seleccionada, sin con ello superar la tensión máxima permitida por el inversor cuando este opere a bajas temperaturas (invierno).

**3.1.1.2. Estructura soporte.**

Los módulos de la instalación fotovoltaica proyectada se instalarán sobre una estructura metálica bi-poste, que se hincará en el terreno a una profundidad de 2,00 m. El hincado de la estructura directamente sobre el terreno permitirá una sencilla instalación, sin necesidad de realizar ningún tipo de obra civil (hormigonado, cimentaciones, placas de anclaje, etc.), lo cual incide en una reducción del impacto ambiental.

La estructura estará conformada por perfiles metálicos, en acero S280GD/S320GC/SG350GD + ZM 310 (Magnelis). Estará termolacada con pintura que garantice la corrosión en un ambiente C5-M, y, además, vendrá provista de los soportes necesarios para la instalación de los inversores.

Se encontrará estructurada de acuerdo a las series que han resultado (mesas), siendo las características principales de cada mesa las siguientes:

<b>CONFIGURACIÓN ESTRUCTURA DE 2V x 16 MÓDULOS FV</b>	
Nº Filas	2 filas
Nº Columnas	16
Total módulos FV por serie	32

**ANEJO XIII**

<b>CONFIGURACIÓN ESTRUCTURA DE 2V x 16 MÓDULOS FV</b>	
Disposición de módulos FV	Vertical
Altura libre mínima	0,80 m
Inclinación	25°
Número de pórticos	7
Separación entre pórticos	3,27 m
Nº de cimentaciones por pórtico	2

Se destaca que la inclinación de la estructura será de 25°, por haberse considerado ésta la más óptima para esta Comunidad de Regantes, y que la disposición seleccionada de los módulos en la estructura es de dos (2) módulos en vertical, dejando una altura libre en el suelo de 0,80 m (resguardo adoptado).

Como los módulos se deben instalar de manera que aprovechen la irradiación solar al máximo posible, los módulos se orientarán hacia el sur, por lo que la instalación fotovoltaica proyectada tendrá una orientación de 0° con respecto al sur geográfico. La separación que se ha adoptado entre las filas de series es de 4,50 m.

**3.1.1.3. Inversores.**

Las características de los inversores proyectados son las siguientes:

<b>ENTRADA (DC)</b>	
Tensión máxima de entrada (V)	1.500,00
Rango de tensión MPP	500,00 - 1.500,00
Intensidad máxima (A)	540
<b>SALIDA (AC)</b>	
Potencia nominal (kW)	200
Potencia nominal máxima (kVA)	215,00
Tensión nominal (V)	800,00
Frecuencia de red asignada (Hz)	50
Corriente máxima de salida (A)	155,00
Rendimiento máx./rendimiento europeo (%)	99,01/98,76
<b>DATOS GENERALES</b>	
Dimensiones (ancho/alto/fondo) (m)	1,035/0,70/0,37
Peso (kg)	86,00



**ANEJO XIII**

Rango de temperatura de funcionamiento (°C)	-25/+60
Sistema de refrigeración	Ventilación inteligente
Tipo de protección (según IEC 60529)	IP66
Humedad relativa máx. sin condensación (%)	100,00
<b>COMUNICACIONES</b>	
Interfaz	Indicadores Led, BT + App
Protocolo de comunicaciones	USB, Modbus TCP, RS485

La instalación fotovoltaica proyectada se ha sectorizado en 20 sub-generadores, por lo que irán conectados de manera independiente a veinte (20) inversores de 200 kW cada uno.

Serán inversores tipo *String* e irán fijados sobre pie metálico a la estructura soporte. Serán los encargados de poner en paralelo las agrupaciones de series. En nuestro caso, se eligen inversores de hasta 24 entradas (bipolares +/-).

**3.1.1.4. Dimensiones del campo generador.**

Una vez realizados los cálculos correspondientes, detallados en el *Anejo VIII. Instalación Fotovoltaica*, la dimensión total de la planta fotovoltaica será la siguiente:

INVERSOR	Nº MODULOS EN SERIE	Nº STRINGS	Nº MÓDULOS	POTENCIA INSTALADA (kWp)
1	32	10	320	192,00
2	32	12	384	230,40
3	32	10	320	192,00
4	32	10	320	192,00
5	32	12	384	230,40
6	32	12	384	230,40
7	32	12	384	230,40
8	32	12	384	230,40
9	32	12	384	230,40
10	32	10	320	192,00
11	32	12	384	230,40
12	32	12	384	230,40
13	32	10	320	192,00
14	32	10	320	192,00

**ANEJO XIII**

INVERSOR	Nº MODULOS EN SERIE	Nº STRINGS	Nº MÓDULOS	POTENCIA INSTALADA (kWp)
15	32	10	320	192,00
16	32	10	320	192,00
17	32	10	320	192,00
18	32	10	320	192,00
19	32	10	320	192,00
20	32	10	320	192,00
	<b>TOTAL</b>	<b>216</b>	<b>6.912</b>	<b>4.147,20</b>

La potencia pico total de la instalación fotovoltaica será de 4.147,20 kWp, siendo la potencia nominal de **4.000,00 kW**.

*3.1.2. Instalación eléctrica de Baja Tensión.*

**3.1.2.1. En corriente continua.**

La instalación eléctrica de baja tensión en corriente continua comprende todo el sistema de cableado desde las series de módulos fotovoltaicos hasta los inversores tipo *String*.

La conexión se realizará mediante conectores tipo MC4.

Todo el cableado irá en canalizaciones subterráneas, paralelas a las series de módulos, y se utilizará para ello tubería de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 63 mm de diámetro nominal (exterior).

Las zanjas tendrán unas dimensiones de hasta 1,2 m de anchura × 1,2 m de altura. Las canalizaciones se dispondrán sobre la base de las zanjas, y posteriormente, se rellenarán con material seleccionado de excavación hasta llegar a una profundidad sobre la rasante de 0,30 m. A esta profundidad se instalarán una cinta de aviso que cerciorará de la existencia de una conducción eléctrica bajo la misma. Posteriormente, se rellenará totalmente la zanja y se restituirá la zona afectada a su estado original.

### ANEJO XIII

---

Las arquetas que se utilizarán a lo largo de estas canalizaciones serán prefabricadas de polipropileno de 55×55×55 cm. Ha sido necesario proyectar un total de 217 unidades de este tipo de arquetas.

Para proteger a las personas frente a derivaciones en el lado de corriente continua de la instalación, se han contemplado las siguientes soluciones:

❖ Protección de las series con fusibles.

El módulo solar además de poseer unos diodos *Bypass* poseen unos fusibles que los protegen frente a corrientes inversas.

Los inversores proyectados también llevarán protección con fusibles, tanto en polo positivo como en negativo. De este modo, se consiguen dos objetivos; el primero de ellos es el de impedir que un subgrupo pase a trabajar en carga, en cualquier momento, y soportando corrientes inversas superiores a su propia corriente de cortocircuito. El segundo de ellos, es el de permitir la desconexión fácil y rápida de un subgrupo, facilitando las labores del personal de mantenimiento. Estos fusibles estarán tarados a un valor de 15 A y para trabajar en valores de tensión de hasta 1.500 V.

❖ Protección contra sobretensiones.

Se instalará también descargador de sobretensiones Tipo 2, con una tensión máxima de funcionamiento de 1.500 Vdc.

❖ Interruptor seccionador en carga.

Este interruptor es un dispositivo no automático de dos posiciones (abierto/cerrado), de accionamiento manual. Se utiliza para cerrar y abrir circuitos cargados en condiciones normales de circuitos, sin defectos.

❖ Puesta a tierra.

Se unirán al sistema de tierras las partes metálicas del marco de los módulos, la estructura soporte de los módulos, así como las carcasas de los inversores y todos los

## ANEJO XIII

---

elementos metálicos con posibilidad de entrar en contacto con partes activas de la instalación.

Para ello se empleará un hilo de cobre desnudo, de 35 mm<sup>2</sup> de sección, el cual discurrirá siguiendo el trazado de las zanjas de corriente continua. Se instalará a una profundidad mínima de 50 cm sobre la rasante. A este hilo se conectarán, en diferentes puntos y mediante cable aislado de las mismas características indicadas, las estructuras soportes de los módulos, así como todos los elementos metálicos con posibilidad de entrar en contacto con partes activas de la instalación.

### **3.1.2.2. En corriente alterna.**

La instalación eléctrica de baja tensión en corriente alterna comprende todo el sistema de cableado desde los inversores *String*, hasta el Centro de Baja Tensión (CBT), y desde éste hasta el Centro de Media Tensión (CMT), donde se alojará el transformador de 4000 kVA.

Al igual que en el caso de la instalación eléctrica de BT en corriente continua, todo el cableado irá en canalizaciones subterráneas, utilizando para ello tubería de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 160 mm de diámetro nominal (exterior).

Las zanjas serán de las mismas características que las especificadas para el caso de la instalación eléctrica de BT en corriente continua.

Las arquetas que se utilizarán a lo largo de estas canalizaciones serán normalizadas, en concreto han sido necesarias proyectar 26 unidades de arquetas Tipo A1 y 2 unidades de arquetas Tipo A2.

### *3.1.3. Centro de Baja Tensión (CBT).*

Para la ubicación de los armarios de baja tensión en alterna, así como todos los elementos necesarios para el sistema de monitorización y seguridad, se ha optado por instalar un edificio prefabricado con las características que a continuación se resumen:

**ANEJO XIII**

**3.1.3.1. Edificio.**

El edificio consta de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde los cuadros de baja tensión, embarrado, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

Sus características físicas son las siguientes:

<b>ACCESOS</b>	
Puertas de acceso peatón:	1
<b>DIMENSIONES EXTERIORES</b>	
Longitud:	4460 mm
Fondo:	2380 mm
Altura:	3045 mm
Altura vista:	2585 mm
Peso:	13465 kg
<b>DIMENSIONES INTERIORES</b>	
Longitud:	4280 mm
Fondo:	2200 mm
Altura:	2355 mm

La envolvente del edificio es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

## ANEJO XIII

---

Para la cimentación del edificio sólo será necesaria una excavación, cuyas dimensiones variarán en función de la solución adoptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100 mm de espesor.

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes, y marrón en el perímetro de la cubierta o techo, puertas y rejillas de ventilación.

En la pared frontal se sitúan la puerta de acceso de peatones (con apertura de 180°) y rejillas de ventilación.

El edificio está dotado de alumbrado conectado y gobernado desde el cuadro de BT, el cual dispone de un interruptor para realizar dicho cometido.

### **3.1.3.2. Equipos.**

El Centro de Baja Tensión CBT), estará compuesto por los siguientes equipos:

- Red de tierras interiores.
- Alumbrado interior.
- Elementos de seguridad (guantes, banqueta y carteles de primeros auxilios).
- Cuadro para servicios auxiliares del propio centro.
- Cuadro de Baja Tensión
- Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1×240 Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 16×fase + 5×neutro de 2,5 m de longitud.
- Puesta a tierra exteriores, incluyendo 3 picas de 2,00 m de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1kV y elementos de conexión.

### **3.1.4. Centro de Media Tensión (CMT).**

Como la energía producida por la planta fotovoltaica se entrega a una tensión de 800 V y es necesario elevarla a 25 kV para su transporte a su punto de vertido, se ha proyectado un transformador de potencia de 4.000kVA 800V/25kV, alojado en el

### ANEJO XIII

denominado Centro de Media Tensión (CMT), en el que entre otros elementos también se dispondrán las celdas necesarias.

#### 3.1.4.1. Edificio.

El edificio consta de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT, hasta los cuadros y celdas, incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

Sus características físicas son las siguientes:

<b>CENTRO DE TRANSFORMACIÓN</b>	
Nº de transformadores:	1
<b>ACCESOS</b>	
Puertas de acceso peatón:	2
<b>DIMENSIONES EXTERIORES</b>	
Longitud:	8080 mm
Fondo:	2380 mm
Altura:	3250 mm
Altura vista:	2790 mm
Peso:	29090 kg
<b>DIMENSIONES INTERIORES</b>	
Longitud:	7870 mm
Fondo:	2200 mm
Altura:	2450 mm

La envolvente del edificio es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

## ANEJO XIII

---

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

Para la cimentación del edificio sólo será necesaria una excavación, cuyas dimensiones variarán en función de la solución adoptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100 mm de espesor.

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes, y marrón en el perímetro de la cubierta o techo, puertas y rejillas de ventilación.

En la pared frontal se sitúan la puerta de acceso de peatones, la puerta del transformador (ambas con apertura de 180°) y las rejillas de ventilación.

El edificio está dotado de alumbrado conectado y gobernado desde el cuadro de BT, el cual dispone de un interruptor para realizar dicho cometido.

### **3.1.4.2. Equipos**

El Centro de Media Tensión (CMT) dispondrá de los siguientes elementos:

- 1 Ud. Celda modular de línea de 36 kV, 400 A, 16 kA de corte y aislamiento integro en SF6 de 418mm de ancho por 1.745 mm de alto y 850 mm de fondo.
- 1 Ud. de Interruptor automático tripolar de corte en vacío,  $V_n = 36$  kV,  $I_n = 400$  A,  $I_{cc} = 16$  kA, mando manual, con bobina de disparo y contactos auxiliares.
- 1 Ud. de Celda de medida de 36 kV, 400 A y 16 kA de corte y aislamiento en SF6 con relés de protección:
- 1 Ud. Transformador de 4.000 kVA 800V/25kV.
- 1 Ud. Transformador de SSAA trifásico, de aislamiento seco, 10 kVA, Dyn11.
- Sistema cargador de batería incluyendo baterías 17Ah y equipo rectificador-cargador de tensión de entrada 230 Vca y tensión de salida 48 Vcc.



## ANEJO XIII

---

- Alumbrado interior.
- Puente de media tensión.
- Cuadro para los servicios auxiliares del propio centro.
- Red de tierras interiores.
- Puesta a tierra exteriores.
- Puesta a tierra del neutro.
- Cables MT 18/30 kV del tipo RH5Z1, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al empleando 3 de 10 m de longitud, y terminaciones EUROMOLD de 36 kV del tipo enchufable acodada y modelo M400LR.
- Contador tarifador electrónico multifunción.

La red de la cual se alimenta el CMT es del tipo subterráneo, con una tensión de 25 kV, nivel de aislamiento según la MIE-RAT 12, y una frecuencia de 50 Hz.

Se empleará un sistema de celdas modulares de reducidas dimensiones para MT, con aislamiento y corte en gas, cuyos embarrados se conectan utilizando elementos de unión, consiguiendo una conexión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.).

A continuación, se describirán los elementos más importantes que se contienen en este centro:

### **3.1.4.3. Transformador de potencia.**

El transformador proyectado es trifásico reductor de tensión, con neutro accesible en el secundario, de potencia 4000 kVA y refrigeración natural éster biodegradable, de tensión primaria 25 kV y tensión secundaria 800 V en vacío (B2).

Es un éster natural biodegradable obtenido a partir de semillas vegetales (maíz, soja, colza...) y cuya formulación excluye aditivos antioxidantes, ya que debido al proceso de refinamiento al que es sometido conserva sus propios antioxidantes naturales.

## ANEJO XIII

---

Gracias a sus propiedades puede ser utilizado como líquido dieléctrico. Presenta unos altos valores de rigidez dieléctrica debido a su punto de saturación de agua elevado. Tiene una elevada resistencia al fuego. Su punto de inflamación es  $>300$  °C. Su punto de combustión es  $>350$  °C, por esto mismo está clasificado como líquido K según la norma IEC 61100.

### **3.1.4.4. Interruptor automático.**

La celda de interruptor automático de vacío está constituida por un módulo metálico con aislamiento en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un seccionador rotativo de tres posiciones, y en serie con él, un interruptor automático de corte en vacío, enclavado con el seccionador.

### **3.1.4.5. Celda modular de salida.**

Es una Celda con envolvente metálica, formada por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornes enchufables.

### **3.1.4.6. Celda modular de medida.**

Es una Celda con envolvente metálica, formada por un módulo metálico, construido en chapa galvanizada, que permite la incorporación en su interior de los transformadores de tensión e intensidad que se utilizan para dar los valores correspondientes a los aparatos de medida, control y contadores de medida de energía.

Por su constitución, esta celda incorporará los transformadores de cada tipo (tensión e intensidad), normalizados en las distintas compañías suministradoras de electricidad.

### **3.1.4.7. Equipo rectificador-cargador de baterías.**

Llevará incorporado un armario sobre celda con equipo cargador batería de 48 Vcc y baterías de Pb de 18 Ah, preparado para la alimentación segura de los equipos electrónicos instalados, así como las motorizaciones de las celdas de los centros, con espacio disponible para equipos de comunicaciones.

## ANEJO XIII

---

El equipo cargador de batería se encarga de mantener la alimentación, por un tiempo limitado, a los sistemas de protección, control y mando en caso de pérdida de la alimentación auxiliar del centro. De forma adicional se instala un transformador de aislamiento galvánico de hasta 10 kV en la alimentación del equipo, para evitar interferencias con origen en la red de alimentación externa que pudieran afectar al equipo.

El equipo tiene como principales características el hecho de ser parametrizable, con equipo servidor web. La interfaz Web permitirá consultar la tensión de salida, potencia consumida, alarmas detalladas, configuración, firmwares cargados actualmente, estado de la batería, etc.

El equipo permite la carga de configuraciones, y dispone de un apartado específico de configuración de todos los valores parametrizables. El equipo está diseñado para soportar temperaturas de hasta -40 C / -60 C y humedades relativas sin condensación desde 5 a 90 %.

### **3.1.4.8. Sensores de humedad.**

En el compartimento de cables de la celda de interruptor automático, se instalarán tres (3) transformadores de intensidad tipo toroidal con propósito de protección asociados a los dispositivos de protección. Estos toroidales, de relación 300/1A, 0.2 VA y clase de precisión 5P20, se ubican alrededor de los pasatapas de la propia celda.

### **3.1.4.9. Sensores de tensión.**

Con objeto de realizar la medida de tensión, se conectarán 3 sensores de tensión capacitivos, los cuales se instalarán en el pasatapas de la celda de línea adyacente.

### **3.1.4.10. Puesta a tierra.**

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el CMT se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc., así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior.

## ANEJO XIII

---

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

### *3.1.5. Línea de evacuación subterránea de Media Tensión.*

A partir del CMT, partirá una línea de media tensión (25 kV) subterránea, trifásica, constituida por tres conductores unipolares de aislamiento seco RH5Z1 18/30 kV de  $1 \times 240 \text{ mm}^2 \text{ Al} + \text{H16}$  ( $3 \times 1 \times 240 \text{ mm}^2 \text{ Al}$ , 18/30 KV) en canalización subterránea y bajo tubo, hasta el Centro de Transformación de la Estación de Bombeo Herreros, donde se encuentran el conjunto de celdas que constituyen el centro de transformación interior de 25 kV, que actualmente da suministro eléctrico a la estación de bombeo, mediante una línea de media tensión procedente de la subestación SET “Valle Inferior”.

Se ha proyectado, como conductor para la línea subterránea de media tensión un conductor unipolar de aluminio, con aislamiento seco termoestable, en concreto cable aislado con polietileno reticulado RH5Z1 18/30 kV de  $1 \times 240 \text{ mm}^2 \text{ Al} + \text{H16}$ , con pantalla semiconductor sobre conductor y sobre aislamiento y con pantalla metálica de aluminio.

El circuito de la línea subterránea de media tensión se compondrá de tres conductores unipolares. Las terminaciones serán en instalaciones con celdas de corte y aislamiento en SF6.

Esta línea irá en una canalización subterránea, utilizando para ello tubería de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 200 mm de diámetro nominal (exterior).

La zanja tendrá unas dimensiones de hasta 1,0 m de anchura  $\times$  1,0 m de altura. Las canalizaciones se dispondrán sobre la base de las zanjas, y posteriormente, se rellenarán con material seleccionado de excavación hasta llegar a una profundidad sobre la rasante de 0,30 m. A esta profundidad se instalarán una cinta de aviso que cerciorará de la existencia

## ANEJO XIII

---

de una conducción eléctrica bajo la misma. Posteriormente, se rellenará totalmente la zanja y se restituirá la zona afectada a su estado original.

De acuerdo con las características del conductor empleado y, sobre todo, al trazado, cruces, obstáculos, cambios de dirección, etc., ha sido necesario proyectar un total de 10 unidades de arquetas tipo A2, intercaladas en su trazado.

A lo largo del trazado de esta línea será necesario realizar dos (2) cruces:

1º. Cruce de la carretera A-460. Se ejecutará perpendicularmente a la carretera mediante una perforación horizontal con tubería de chapa de acero de Ø 400 mm y espesor de 6 mm. En el interior de esta tubería irá alojada la canalización de tubería de PEAD Ø 200 mm, en cuyo interior irán instalados los conductores de la línea de media tensión subterránea. A ambos extremos del cruzamiento se dispondrán de unas arquetas de registro tipo A2.

2º. Cruce del canal de riego de El Viar. Se ejecutará perpendicularmente al canal de riego mediante una canalización aérea, constituida por un colector de chapa de acero galvanizado en caliente de Ø 300 mm y espesor de 6,4 mm. En el interior de esta tubería irá alojada la canalización de tubería de PEAD Ø 200 mm, en cuyo interior irán instalados los conductores de la línea de media tensión subterránea. A ambos extremos del cruzamiento se dispondrán de unas arquetas de registro tipo A2.

### 3.1.6. *Conexión de la línea de evacuación.*

La línea de evacuación, conectará en el centro de transformación de la Estación de Bombeo Herreros, donde se encuentran el conjunto de celdas que constituyen el centro de transformación interior de 25 kV, que actualmente da suministro eléctrico a la estación de bombeo, mediante una línea de media tensión procedente de la subestación SET “Valle Inferior”.

## ANEJO XIII

---

La subestación cuenta con dos posiciones de línea de 132 kV, propiedad de la compañía suministradora. Desde las barras de 132 kV, y a través de seccionador tripolar, también propiedad de la compañía suministradora, la cual proporciona el suministro de energía a 132 kV a la posición de transformador de potencia de la Comunidad de Regantes.

En el conjunto de celdas existentes, se insertará lo siguiente:

- 1 ud. de celda de interruptor automático, 36 kV, 400 A, 16 kA, y dotada de relé de protección 50/51, 50N/51N (10).
- 1 ud. de celda de medida modular 3TT, 3 TI.

Quedando conectada la generación con las barras de 25 kV, la energía será consumida por la Comunidad de Regantes.

### *3.1.7. Sistemas de monitorización, antivertido y seguridad.*

#### **3.1.7.1. Sistema de monitorización.**

La instalación fotovoltaica proyectada incluirá un sistema de monitorización independiente, capaz de mostrar sinópticos con valores instantáneos, con gráficas de tendencia, históricos, registros y sistema de gestión de alarmas.

Para ello, a través de un Smartlogger, se realizará la convergencia de todos los puertos, la conversión de protocolos, la obtención y el almacenamiento de datos, y la monitorización y el mantenimiento centralizado de los dispositivos de los sistemas.

El Smartlogger admitirá las siguientes funciones:

- Operaciones locales usando la aplicación para teléfonos móviles a través de la WLAN integrada.
- Conexión en red RS485 de los siguientes dispositivos:
  - Inversores solares.
  - Instrumentos de monitorización del entorno (EMI).
  - Medidores de potencia.

**ANEJO XIII**

- Red ethernet.
- Conexión a sistemas de gestión.

Los inversores se conectarán al Smartlogger en cascada, y las señales que se integrarán en el sistema de monitorización serán las siguientes:

<b>EQUIPO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>INVERSORES</b>	Tensión CC de entrada String
	Corriente CC de entrada String
	Tensión CA de salida entre fases
	Corriente CA de salida de cada fase
	Potencia activa
	Potencia reactiva
	Cos phi
	Energía suministrada en kWh
	Emisión reducida de CO <sub>2</sub>
<b>MEDIDOR DE POTENCIA</b>	Energía total generada
	Energía total consumida
<b>INSTRUMENTO DE MONITORIZACIÓN DEL ENTORNO</b>	Radiación solar
	Temperatura de célula de referencia

Las señales gestionadas por el Smartlogger, podrán ser monitorizadas desde una aplicación móvil o desde una aplicación web.

**3.1.7.2. Sistema antivertido.**

Como la instalación fotovoltaica proyectada es una instalación de autoconsumo sin vertido de excedentes, y de acuerdo al *Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica*, este tipo de instalaciones fotovoltaicas deberán de disponer de un sistema antivertido que garantice que no se vierta energía a la red de distribución.

El sistema antivertido deberá de cumplir lo especificado en el citado Real Decreto, así como la *ITC-BT-40 Anexo I: Sistemas para evitar el vertido de energía a la red*.

## ANEJO XIII

---

El sistema antivertido deberá de tener capacidad técnica para que el sistema no vierta energía a la red siempre y cuando el consumo sea menor a la generación, con un tiempo de respuesta inferior a 2 segundos. Además, el sistema impedirá el vertido de energía a la red cuando se produzca un fallo en las comunicaciones, como salvaguarda de cumplimiento de la normativa.

El sistema estará compuesto de una unidad maestra para medir el balance generación/consumo en cabecera, mediante la conexión a los trafos de tensión e intensidad.

La unidad maestra irá conectada a una unidad esclava, mediante fibra óptica, la cual se encargará de transmitir las órdenes de regulación de carga a los inversores, a la vez que vigilará el funcionamiento de las comunicaciones en el sistema.

Para ello, y antes de la puesta en marcha de las instalaciones contempladas en este Proyecto, se considera que se contará con las instalaciones que permitan la comunicación con fibra óptica entre las Estaciones de Bombeo de Alamillo y de Herreros, para que así el sistema antivertido reciba la señal de consumo de energía demandada por ambas estaciones, y el aprovechamiento de la instalación fotovoltaica proyectada sea así el máximo posible.

### **3.1.7.3. Sistema de seguridad perimetral.**

Se ha proyectado un sistema de seguridad perimetral, basado en analítica de video, compuesto por cámaras térmicas y visibles, cubriendo la totalidad del perímetro de la instalación.

Será capaz de detectar accesos no autorizados a la planta fotovoltaica, permitiendo una rápida verificación de la causa de la alarma. Con este sistema será posible enviar una imagen a la central receptora de alarma, así como notificaciones de alertas mediante SMS o correo electrónico.



### ANEJO XIII

---

#### 3.1.8. Obra civil.

Como actuaciones de obra civil, en el presente Proyecto se han contemplado las siguientes actuaciones:

##### 1º. Construcción de un acceso a la parcela de ubicación de la Planta Fotovoltaica desde la carretera A-460, en su PK 11 + 120.

Para su ejecución será necesario realizar una limpieza de cunetas en una longitud de 25 metros, colocar tubería de hormigón armado  $\varnothing$  1,0 m en una longitud de 20 metros, realizar un relleno y posterior explanación y compactación del terreno, aplicar una capa de zahorra artificial de 10 cm y finalmente realizar una solera de hormigón armado HA-25 de 20 cm espesor con doble malla electrosoldada ME 15×15  $\varnothing$  6-6 mm, B500T.

El acceso tendrá una planta trapezoidal, de forma que en el lado de la carretera tendrá una longitud de 20,00 m y en el lado opuesto de 5,60 metros. La longitud del acceso será de 14,00 m.

La autorización para la ejecución de este acceso fue solicitada el 13 de octubre de 2021 al Servicio de Carreteras correspondiente, y se recibió respuesta el 17 de noviembre de 2021 indicando que previamente se debe proceder con el trámite con el que se regulan las autorizaciones administrativas de planta solares fotovoltaicas, es decir, con la Autorización Administrativa Previa y de Construcción.

##### 2º. Construcción de un camino de servicio en la Planta Fotovoltaica.

Este camino partirá en la puerta de acceso que se instalará al final del acceso indicado anteriormente, y finalizará en uno de los extremos del recinto de la planta fotovoltaica. Su trazado se ha diseñado en un pasillo que se diseñó para que los inversores queden a ambos lados del mismo.

## ANEJO XIII

---

Para su ejecución será necesario realizar unos movimientos de tierra, tanto para nivelar la base del camino como para abrir las cunetas que se han proyectado a ambos márgenes del mismo.

Las cunetas tendrán una sección triangular de 1,20 m de anchura y 0,43 m de profundidad, y se han proyectado de forma que por sus márgenes exteriores sean capaces de recoger las aguas de escorrentía que les llegue.

Una vez realizada la explanación del camino se procederá a su compactación y a la aplicación de una capa de zahorra artificial de 20 cm espesor. Esta capa de zahorra se nivelará de forma que tenga una pendiente desde el eje central hacia los exteriores (2%), con el objetivo de evacuar las aguas de escorrentía hacia las cunetas.

La longitud del camino, con sus respectivas cunetas, será de 407,00 m, y su anchura tendrá de base 5,60 metros, de forma que con la aplicación de la zahorra la anchura útil del camino sea superficialmente de 5,00 m.

### 3º. Construcción de una explanación para el CBT y el CMT.

En la zona prevista para la ubicación de los CBT y CMT se realizará una explanación de una superficie de 284 m<sup>2</sup>, a la que se le dará la mayor cota de esta superficie (62,44 m.s.n.m).

Las dimensiones de esta explanación serán suficientes tanto para la ubicación de estos centros y de sus arquetas correspondientes como para habilitar una zona de maniobra para aparcamiento de vehículos o maquinaria.

Tras esta explanación se procederá a su compactación y a la aplicación de una capa de zahorra artificial de 20 cm espesor. Esa capa de zahorra se nivelará de forma que tenga una pendiente desde un eje central hacia los exteriores de la explanación, con el objetivo de evacuar las aguas de escorrentía hacia el exterior.

## ANEJO XIII

---

### 3.1.9. Puesta en marcha e inspecciones.

Una vez finalizada la instalación fotovoltaica proyectada será necesario realizar su puesta en marcha, aunque antes de esto será necesario comprobar que se cumplen una serie de requisitos y realizar una serie de pruebas funcionales de aceptación de los componentes instalados.

En el *Anejo XXII. Puesta en marcha de la Instalación Fotovoltaica* se detalla el protocolo a seguir para poner en marcha la instalación fotovoltaica proyectada.

Se debe tener en cuenta que es imprescindible para poner en marcha de la instalación conocer bien el esquema general de instalación, así como también los equipos de protección y maniobra de los que se dispone.

Por otro lado, y con carácter previo al certificado de instalación, será necesario realizar una inspección inicial, tanto de las instalaciones de Alta Tensión (de acuerdo a ITC-AT-23 sobre verificaciones e inspecciones), como de las instalaciones de Baja Tensión.

Ambas inspecciones serán realizadas por Organismos de Control Autorizado (OCA).

### 3.1.10. Medidas de mejora de la eficiencia energética.

Para la mejora de la eficiencia energética de las estaciones de bombeo de la Comunidad de Regantes se ha proyectado la instalación de variadores de frecuencia (o variadores de velocidad) en determinados grupos de bombeo existentes en la Comunidad de Regantes.

Este tipo de dispositivos controlan la velocidad del motor del grupo de bombeo, en función de la demanda de agua que exista en cada momento, mantienen la presión en el valor de referencia y ajustan en cada momento el caudal demandado.

Su funcionamiento se controla con un sensor de presión que debe estar instalado en la tubería de impulsión del grupo de bombeo, ya que, al transmitir la presión al variador

### ANEJO XIII

---

de frecuencia, éste logra ajustar la velocidad de funcionamiento de motor con el fin de conseguir la presión necesaria.

De acuerdo con las necesidades existentes de la Comunidad de Regantes, se han proyectado un total de dos (2) variadores de frecuencia, distribuidos según se detalla en la siguiente tabla:

ESTACIÓN DE BOMBEO	SISTEMA	POTENCIA (kW)	UNIDADES
Herreros	Llenado balsa	560	1
Alamillo	Llenado balsa	450	1
TOTAL:			<b>2</b>

En la alimentación de los grupos de bombeo a los que se les acoplará el variador de frecuencia, deberán sustituirse los conductores existentes por otros de tipo apantallado, que no transmitan las interferencias generadas por los variadores de frecuencia.

En el caso del grupo de bombeo de la Estación de Herreros se empleará una línea eléctrica constituida por tres (3) conductores unipolares de cobre RC4Z1-K 0,6/1 kV 4× (1×240) mm<sup>2</sup>, instalado en bandejas o canales de cables.

Y en el caso del grupo de bombeo de la Estación de Alamillo se empleará una línea eléctrica constituida por siete (7) conductores unipolares de cobre RC4Z1-K 0,6/1 kV (1×185) mm<sup>2</sup>, instalado en bandejas o canales de cables.

### **3.2. Residuos y otros elementos derivados de la actuación.**

Se ha redactado de acuerdo con el *RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición*, un Estudio de Gestión de RCD's que se incluye en el Anejo XII.

De este anejo se sustrae la estimación de los residuos que pueden ser generados en la obra. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la

## ANEJO XIII

obra, así como con otros residuos derivados de las pérdidas en la puesta en obra, embalajes de materiales, etc.

Las cantidades de residuos se han estimado de los porcentajes de mermas, roturas, despuntes, etc. de las diversas partidas del presupuesto. Es decir, se trata de una aproximación de la que se pueden extraer los porcentajes y, sobre todo, las partidas más importantes de las que prever residuos de obra.

Las cantidades se obtienen en peso o volumen, según la partida presupuestaria, y, por tanto, los totales indicados en la tabla resumen se expresan en toneladas o en metros cúbicos, siendo ambas magnitudes las que se exige en la normativa vigente. Las densidades están extraídas del CTE en su mayoría, aunque evidentemente al mezclarse varios materiales en los totales se trata de una aproximación.

Las operaciones de valorización y eliminación que para cada residuo generado se llevarán a cabo se exponen a continuación, de acuerdo con la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*:

El Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizados para la correspondiente retirada y tratamiento posterior de los residuos generados.

### 3.2.1. Previsión de la cantidad de RCD generados por las obras.

Fruto de la elaboración del correspondiente anejo de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del proyecto, se aporta la siguiente tabla en la que se cuantifican los residuos previstos derivado de la ejecución de las obras:

	DENSIDAD APARENTE	CÓDIGO LER (Decisión 2014/055/UE)	MEDICIÓN (toneladas)	MEDICIÓN (m <sup>3</sup> )
Tierras procedentes de la excavación	1,7 t/m <sup>3</sup>	17 05 04	136 t	80,0 m <sup>3</sup>
Residuos de la silvicultura	0,25 t/ m <sup>3</sup>	02 01 07	40 t	160,0 m <sup>3</sup>
Hierro y acero	7,80 t/ m <sup>3</sup>	17 04 05	4 t	0,51 m <sup>3</sup>

ANEJO XIII

	DENSIDAD APARENTE	CÓDIGO LER (Decisión 2014/055/UE)	MEDICIÓN (toneladas)	MEDICIÓN (m <sup>3</sup> )
Envases de madera	1,50 t/ m <sup>3</sup>	15 01 03	8 t	5,3 m <sup>3</sup>
Envases de plástico	0,90 t/ m <sup>3</sup>	15 01 02	24,95 t	27,72 m <sup>3</sup>
Envases de papel y cartón	0,30 t/ m <sup>3</sup>	15 01 01	12,30 t	41,02 m <sup>3</sup>
Hormigón	1,50 t/ m <sup>3</sup>	17 01 01	24 t	16 m <sup>3</sup>
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	1,90 t/ m <sup>3</sup>	17 01 07	24 t	12,63 m <sup>3</sup>
Mezcla de residuos municipales	0,08 t/ m <sup>3</sup>	20 03 01	0,4 t	5 m <sup>3</sup>
Envases contaminados	0,5 t/ m <sup>3</sup>	15 01 10*	0,1 t	0,2 m <sup>3</sup>
Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa	0,5 t/ m <sup>3</sup>	15 01 11*	0,05 t	0,1 m <sup>3</sup>
Absorbentes	2,5 t/ m <sup>3</sup>	15 02 02*	0,5 t	0,2 m <sup>3</sup>

Tabla 2.- Previsión de las cantidades de RCD a generar por las obras.

3.2.2. Reutilización.

Se reutilizarán la totalidad de las tierras y pétreos procedentes de la excavación la obra, de manera que se utilizarán para los siguientes cometidos:

- Relleno de zanjas, se rellenarán las zanjas excavadas para la colocación de la tubería con las mismas tierras excavadas y compactadas.
- Compensación en caminos: Se utilizarán para habilitar y rellenar los caminos correspondientes a las zonas de paso entre los diferentes módulos de la instalación fotovoltaica.
- Acopiar en zonas autorizadas y extender en parcelas aledañas: Por último, si sobrara algún volumen de las tierras procedentes de la excavación se extenderían sobre la parcela colindante perteneciente a la Confederación hidrográfica del Guadalquivir.

**ANEJO XIII**

**3.2.3. Valoración y eliminación.**

En la siguiente tabla se refleja el destino de los residuos que se prevé generar en las obras, estableciendo su valoración o eliminación, así como el gestor de residuos:

	VALORACIÓN	ELIMINACIÓN	GESTOR
02 01 07	R0301 Compostaje.		ECILIMP S.L.
	R10 Tratamiento de suelos que produzca un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica a los mismos.		
	R1001 Valorización de residuos en suelos agrícolas y en jardinería.		
17 04 05	R0404 Preparación para la reutilización de residuos de metales y compuestos metálicos.	D1303 Tratamiento mecánico (trituración, fragmentación, corte, compactación, etc.).	ECILIMP S.L.
	R0403 Reciclado de residuos metálicos para la obtención de chatarra.		
17 01 01	R0505 Reciclado de residuos inorgánicos en sustitución de materias primas para la fabricación de cemento	D1301 Clasificación de residuos.	PLANTA DE TRATAMIENTO R.C.D. «La Sacristía».
	R1201 Clasificación de residuos.	D0501 Depósito en vertederos de residuos inertes.	
17 01 07	R0506 Valorización de residuos inorgánicos para la producción de áridos.	D1301 Clasificación de residuos.	PLANTA DE TRATAMIENTO R.C.D. «La Sacristía».
	R1201 Clasificación de residuos.	D0501 Depósito en vertederos de residuos inertes.	
15 01 03	R0305 Reciclado de residuos orgánicos en la fabricación de nuevos productos.		ECILIMP S.L.
	R0309 Preparación para la reutilización de sustancias orgánicas.		
15 01 02	R0305 Reciclado de residuos orgánicos en la fabricación de nuevos productos.		ECILIMP S.L.
	R0307 Reciclado de residuos orgánicos para la producción de materiales o sustancias.		
	R0309 Preparación para la reutilización de sustancias orgánicas.		
15 01 01	R0304 Reciclado de residuos de papel para la producción		ECILIMP S.L.

**ANEJO XIII**

	VALORACIÓN	ELIMINACIÓN	GESTOR
	de pasta para la fabricación de papel. R1203 Tratamiento mecánico		
20 03 01		D15 Almacenamiento en espera de cualquiera de las operaciones numeradas D1 a D12.  D0502 Depósito en vertederos de residuos no peligrosos.	ECILIMP S.L.
15 01 10*		D15 Almacenamiento en espera de cualquiera de las operaciones numeradas D1 a D12.	ECILIMP S.L.
15 01 11*		D15 Almacenamiento en espera de cualquiera de las operaciones numeradas D1 a D12.	ECILIMP S.L.
15 02 02*		D15 Almacenamiento en espera de cualquiera de las operaciones numeradas D1 a D12.	ECILIMP S.L.

**Tabla 3.-** Destino de los RCD: valoración, eliminación y gestores autorizados.

**3.2.4. Punto limpio dentro de la zona de obras.**

Los contenedores estarán situados en la parte inferior de la instalación fotovoltaica y distribuidos de la siguiente manera:

- 4 contenedores de 30 m<sup>3</sup>
  - Contenedor de Residuos de la silvicultura
  - Contenedor de Papel y Cartón.
  - Contenedor de plástico.
  - Contenedor de Hormigón y mezcla de hormigón.
- 1 contenedor de 10 m<sup>3</sup> de madera.
- 1 contenedor de 5 m<sup>3</sup>.
  - Contenedor de metales.
- 1 contenedor de 800 litros.
- 1 contenedor de Residuos Sólidos urbanos R.S.U.
- 3 bidones de 200 litros para residuos peligrosos.



## ANEJO XIII

---

- Bidón para absorbentes.
- Bidón para envases metálicos.
- Bidón para envases contaminados.

### 4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS. EXAMEN MULTICRITERIO.

#### 4.1. Consideraciones iniciales.

La descripción y análisis de las alternativas se fundamenta en el artículo 1.1 b) de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental:

*Artículo 1. Objeto y finalidad.*

*1. Esta ley establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible, mediante:*

- a) La integración de los aspectos medioambientales en la elaboración y en la adopción, aprobación o autorización de los planes, programas y proyectos;*
- b) el análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables;*

En los artículos 35, 45 y Anexo VI de la mencionada ley, se establece la necesidad de incluir en el documento ambiental o estudio de impacto ambiental una descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, 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 del proyecto sobre el medio ambiente.

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

**ANEJO XIII**

En el caso de las actuaciones proyectadas para la mejora de la eficiencia energética de las estaciones de bombeo, no se han contemplado otras alternativas debido a que no existen otras alternativas posibles a la que se ha proyectado.

De tal forma, las alternativas que se han analizado con respecto a la planta fotovoltaica son las siguientes:

**4.2. Descripción de alternativas.**

*4.2.1. Alternativa 0 (de no actuación).*

La Alternativa 0, o de no actuación, implicaría que el proyecto no se llevase cabo, por lo que el abastecimiento energético de la Comunidad de Regantes continuaría siendo la red eléctrica convencional para la totalidad de su demanda.

*4.2.2. Alternativas constructivas o de actuación.*

Estas alternativas se han planteado bajo tres condiciones de diseño:

- Instalación con paneles fijos o con seguidor solar.
- Potencia instalada de 3.0, 3.5 o 4.0 MW.
- Inclinación de los paneles 10°, 15°, 20°, 25°, 30° y 35°.

De la combinación de estas tres condiciones de diseño resultan las siguientes SEIS (6) alternativas de ejecución del proyecto:

SIMULACIÓN	ESTRUCTURA SOPORTE		POTENCIA (MW)		ÁNGULO (°)
1	A	CON SEGUIDOR SOLAR	I	3,0	10°, 15°, 20°, 25°, 30° y 35°
2			II	3,5	10°, 15°, 20°, 25°, 30° y 35°
3			III	4,0	10°, 15°, 20°, 25°, 30° y 35°
4	B	FIJA	IV	3,0	10°, 15°, 20°, 25°, 30° y 35°
5			V	3,5	10°, 15°, 20°, 25°, 30° y 35°
6			VI	4,0	10°, 15°, 20°, 25°, 30° y 35°

**Tabla 4.-** Alternativas constructivas o de actuación del proyecto.

## ANEJO XIII

Para cada una de ellas se estudia la viabilidad técnica de su ejecución con respecto al coste económico, que a su vez se relaciona directamente con la capacidad productora (potencia) pues han de converger la generación de la energía demandada (necesidades) con el capital disponible para realizar la ejecución del proyecto.

En este sentido, también se valorará en la elección de la alternativa de ejecución la que conlleve unos costes de mantenimiento aceptables para el fácil manejo de las instalaciones.

### 4.2.3. Alternativas 1 a 6 según el tipo de estructura soporte.

Para la redacción de este proyecto se han planteado dos opciones relacionadas con el tipo de estructura soporte, que son las siguientes:

OPCIÓN	ESTRUCTURA SOPORTE
A	CON SEGUIDOR SOLAR
B	FIJA

**Tabla 5.-** Opciones de estructura soporte de los paneles solares.

Para el análisis correspondiente se han efectuado las siguientes alternativas:

ALTERNATIVA	ESTRUCTURA SOPORTE	POTENCIA (MW)	
1.A	CON SEGUIDOR SOLAR	I	3,0
2.A	CON SEGUIDOR SOLAR	II	3,5
3.A	CON SEGUIDOR SOLAR	III	4,0
4.B	FIJA	IV	3,0
5.B	FIJA	V	3,5
6.B	FIJA	VI	4,0

**Tabla 6.-** Simulaciones según alternativa constructiva y potencia de diseño.

Y para cada una de ellas se han obtenido los siguientes resultados:

ALTERNATIVA	PRODUCCIÓN (kWh)	AUTOCONSUMO (kWh)	AUTOCONSUMO (%)
1.A	5.758.827,99	4.376.755,85	63,12%

**ANEJO XIII**

ALTERNATIVA	PRODUCCIÓN (kWh)	AUTOCONSUMO (kWh)	AUTOCONSUMO (%)
2.A	6.848.898,89	4.871.602,02	70,25%
3.A	7.835.213,23	5.226.132,91	75,37%
4.B	4.663.234,50	3.418.734,43	49,30%
5.B	5.429.289,86	3.802.081,86	54,83%
6.B	7.011.844,79	4.025.496,91	58,05%

**Tabla 7.-** Datos obtenidos de las simulaciones de las alternativas constructivas según potencia.

**4.2.4. Alternativas 1 a 6 según la inclinación de los módulos fotovoltaicos.**

Para la redacción de este proyecto, se han planteado las siguientes opciones en relación a la inclinación de los módulos fotovoltaicos:

ALTERNATIVA	INCLINACIÓN
1.C	35°
2.C	30°
3.C	25°
4.C	20°
5.C	15°
6.C	10°

**Tabla 8.-** Propuesta de inclinación de los paneles solares para las alternativas constructivas.

Para la evaluación de estas opciones, para un mismo tamaño de instalación, se han obtenido los siguientes resultados:

ALTERNATIVA	INCLINACION	PRODUCCION (kWh/año) *1	AUTOCONSUMO	
			(kWh/año)	(%)
1.C	35°	7.091.493,27	3.916.064,42	56,47%
2.C	30°	7.073.650,15	3.969.782,14	57,25%
3.C	25°	7.011.844,79	4.025.496,91	58,05%
4.C	20°	6.903.567,80	4.038.199,13	58,24%
5.C	15°	6.748.124,00	4.047.690,15	58,37%
6.C	10°	6.546.094,18	4.038.620,98	58,24%

NOTA:

**\*1:** Datos correspondientes a un tamaño de planta de 4,0 MW.

**Tabla 9.-** Producción y autoconsumo según inclinación de los paneles solares.

### 4.3. Examen multicriterio de las alternativas.

#### 4.3.1. Análisis entre alternativa 0 y las alternativas de actuación.

Basándose sólo en criterios medioambientales, las alternativas de ejecución del proyecto de la planta fotovoltaica son más favorables que la alternativa 0, puesto que la repercusión medioambiental es más beneficiosa en la fase de funcionamiento de instalación que las implicaciones negativas sobre el medio ambiente que se derivan de la fase de construcción.

Si se escogiese la alternativa 0 se evitarían los posibles impactos negativos que a nivel medioambiental provocaría la actuación, todos durante la fase de construcción, pero, por el contrario, conllevaría la pérdida de la repercusión medioambiental positiva de este proyecto, que se produciría durante la fase de funcionamiento, como es el autoabastecimiento energético de la Comunidad de Regantes a través de una fuente renovable y limpia, lo que implicaría continuar con las emisiones de gases de efecto invernadero por la quema de combustibles fósiles para la generación de electricidad, equivalente a la demanda de la estación de bombeo.

Todos los impactos significativos que se producen durante la fase de construcción de las diferentes alternativas consideradas son de carácter temporal y reversible, cesando tras la finalización de las obras, por lo que el factor diferenciador entre la alternativa cero o de no actuación y el resto de alternativas consideradas es fundamentalmente el impacto positivo derivado de la disminución de emisiones de CO<sub>2</sub> que se consigue con la implementación de la planta fotovoltaica.

Basándose en criterios de rentabilidad económica, desde el punto de vista de beneficiario de la actuación, que en este caso recae en la figura de la Comunidad de Regantes de la Zona Regable del Viar, las alternativas constructivas también son más favorables que la alternativa 0, ya que aunque esta Comunidad de Regantes tiene que asumir una serie de costes de inversión considerables, se aprovecharía la financiación de SEIASA como promotor de las obras, quedando en beneficio de la Comunidad de Regantes una planta fotovoltaica que reduciría en más de un 50% su dependencia energética.

## ANEJO XIII

---

Es por todo ello, por lo que se selecciona como alternativa más conveniente las alternativas constructivas desde la 1 a la 6 frente a la alternativa 0 o de no actuación, tanto a nivel medioambiental como a nivel de rentabilidad económica para el beneficiario de la actuación.

### *4.3.2. Análisis de las alternativas según el tipo de estructura soporte.*

De acuerdo con los resultados obtenidos, al comparar las simulaciones con una misma potencia de instalación, las variables que se obtienen para las alternativas 1.A, 2.A y 3.A siempre son más favorables para las simulaciones que contemplan una estructura con seguidor solar, alternativas 4.B, 5.B y 6.B. Es evidente, que con este tipo de estructura la producción de la planta fotovoltaica es aproximadamente un 25% superior que con la estructura fija.

No obstante, para la selección de la opción más óptima para esta Comunidad de Regantes no se van a tener en cuenta sólo estas variables, sino también otros parámetros como son la complejidad de la instalación y el mantenimiento que la instalación necesita tras la puesta en funcionamiento.

De hecho, si tenemos en cuenta estos dos últimos parámetros, la instalación con estructura con seguidor solar (A) sería mucho más compleja que si se dispusiera con estructura fija (B), así como también se necesitaría un mantenimiento más completo y cualificado en caso de disponer de una estructura con seguidor solar.

Al respecto, hay que tener en cuenta que, al tratarse de una Comunidad de Regantes, que no es una entidad que generalmente disponga de personal técnicamente cualificado para un mantenimiento adecuado de una instalación fotovoltaica, se tendrían que contratar unos servicios ajenos cualificados, y si se dispusiera de una planta con estructura con seguidor solar, los gastos de mantenimiento y de estos servicios serían mucho más elevados.

## ANEJO XIII

---

Es por todo ello, por lo que se selecciona como opción más conveniente la contemplada en las alternativas constructivas **4.B**, **5.B** y **6.B**, correspondientes a una estructura soporte fija porque, aunque sus indicadores de rentabilidad no son tan favorables como con las alternativas constructivas con seguidor solar, son bastantes positivos. Y, además, tiene la ventaja de que se encaja mejor una planta fotovoltaica con estructura fija en una Comunidad de Regantes, ya que la instalación no es tan compleja, ni necesita un mantenimiento tan cualificado.

Dentro de las alternativas con estructura fija, se selecciona como más idónea aquella cuya potencia es superior, por tener mayor capacidad productiva de energía para poder asegurar el abastecimiento de la demanda de la Comunidad de Regantes, siendo la **alternativa 6.B**, con 4,0 MW de potencia.

### *4.3.3. Análisis de alternativas según la inclinación de los módulos fotovoltaicos.*

De acuerdo a los datos obtenidos, la inclinación óptima se obtiene para una inclinación de 15° (alternativa 5.C), ya que con ella se presenta la mejor tasa de autoconsumo (58,37%). Sin embargo, para una inclinación de 25° (alternativa 3.C), aunque el autoconsumo es inferior (-22.193,24 kWh/año) la producción energética es considerablemente superior (+263.720,79 kWh/año).

Es por ello, por lo que se adopta como inclinación más favorable la de la alternativa 3.C (25°), ya que cuando las pautas de consumo energético se adaptan a la pauta de producción de la instalación fotovoltaica, se logrará fácilmente mejorar el autoconsumo energético obtenido con una inclinación de 15°.

Por lo tanto, la alternativa elegida según inclinación de la estructura es la **alternativa 3.C**, con 25° de inclinación.

## **4.4. Justificación de la solución adoptada.**

Atendiendo al estudio de las alternativas planteadas, y una vez descartada la alternativa 0 o de no actuación por las implicaciones que tiene en relación con la dependencia

## ANEJO XIII

---

energética y la emisión de gases de efecto invernadero, se ha seleccionado como la alternativa de ejecución más idónea para su puesta en marcha:

- **Alternativa 6.B-3.C:** instalación de los paneles con estructura fija, con una potencia de 4,0 MW y una inclinación de los paneles de 25°.

Esta alternativa se selecciona como la más idónea por poseer una potencia superior, y por tener mayor capacidad productiva de energía para poder asegurar el abastecimiento de la demanda de la Comunidad de Regantes, implicando, a su vez, una mayor facilidad de instalación y mantenimiento, con los beneficios económicos derivados de este hecho.

Por otra parte, a nivel ambiental, todas las alternativas de actuación presentan impactos potenciales de una magnitud similar, no siendo un factor significativo para la justificación de la solución adoptada. A lo largo de este documento se desarrollan dichos impactos, así como las posibles medidas para prevenirlos, corregirlos o compensarlos.

## 5. INVENTARIO AMBIENTAL.

### 5.1. Marco Geográfico.

La Comunidad de Regantes del Viar se ubica en la provincia de Sevilla a 25,5 km al norte de la capital hispalense, desarrollándose a lo largo de la margen derecha del río Guadalquivir a su paso por los términos municipales de Castilblanco de los Arroyos, Cantillana, Villaverde del Río, Alcalá del Río, Burguillos, Guillena, Salteras y La Aljaba.

Dentro de la comunidad de regantes, la planta fotovoltaica se ubicará en el término municipal de Alcalá del Río en las coordenadas UTM ETRS89 H30 X: 235037 Y: 4162577, en las proximidades de la estación de bombeo y de la balsa de riego Herreros, ambas estructuras pertenecientes a la CR de la Zona Regable del Viar.



### ANEJO XIII



**Imagen 3.-** Ubicación de la planta fotovoltaica dentro de la Zona Regable del Viar.

Fuente: Portal web Riegos del Viar.

Los límites de la zona de actuación quedan definidos de la siguiente forma:

- Al norte de la ubicación del proyecto en primer lugar nos encontramos con la balsa de riego Herreros, y un poco más al norte se encuentra la Planta de Reciclado del Centro Ambiental de “La Vega” del término municipal de Alcalá del Río.
- Al este de la planta fotovoltaica nos encontramos con el cauce del Arroyo Herreros y, a una distancia de 4 km, la localidad de Burguillos. En esta misma dirección se encuentra la estación de bombeo Herreros, junto al Canal del Viar.
- Al sur bordea con la carretera autonómica A-460 que une las localidades de Guillena y Villaverde del Río, encontrándose la localidad de San Ignacio del Viar a 3 km en dirección.
- Al oeste se encuentra el Embalse de Gergal, el río Rivera de Huelva que parte de la presa de dicho embalse y a 7 km en esta dirección, se encuentra la localidad de Guillena.



**ANEJO XIII**

En la ubicación del proyecto, los meses más calurosos son julio y agosto, y el más frío enero. La distribución de las precipitaciones a lo largo del año es bastante irregular, concentrándose especialmente en el mes de diciembre. Por otro lado, y de forma opuesta, existe un periodo seco de unos cuatro meses durante el periodo estival.

**Observatorios meteorológicos de referencia**

Se han seleccionado tres observatorios meteorológicos próximos a la ubicación del proyecto a fin de estudiar de manera pormenorizada cada variable climática. Todos ellos pertenecen a la red de estaciones agro-meteorológicas del Sistema para la Información Agroclimática del Regadío (SiAR):

- **SE12 - La Rinconada:**  
Altitud 25 msnm. Coordenadas UTM ETRS89 H30 X: 241295 Y: 4149570
- **SE17 - Guillena:**  
Altitud 48 msnm. Coordenadas UTM ETRS89 H30 X: 229175 Y: 4156370
- **SE19 - Centro Las Torres-Tomejil:**  
Altitud 12 msnm. Coordenadas UTM ETRS89 H30 X: 238016 Y: 4155860

Los datos recabados de estos observatorios para un período de referencia comprendido entre los años 2016 y 2021 son:

Observatorio meteorológico red SiAR - SE12-La Rinconada												
	E	F	M	A	My	J	Jl	A	S	O	N	D
<b>Tmáx. (°C)</b>	20,59	23,23	28,44	28,92	33,82	38,90	40,45	42,14	39,09	33,70	26,30	21,72
<b>Tmedia. (°C)</b>	9,51	12,22	13,95	16,56	20,38	23,64	26,50	27,32	24,15	19,57	13,39	11,11
<b>Tmín. (°C)</b>	-0,59	0,69	1,76	5,57	8,20	11,44	14,16	13,99	11,60	6,83	2,69	1,06
<b>HR (%)</b>	82,04	74,52	69,42	70,57	62,21	57,25	54,68	50,24	56,19	63,18	76,99	82,01
<b>V (m/s)</b>	1,71	2,06	2,28	2,14	1,77	1,52	1,52	1,44	1,53	1,60	1,61	1,86
<b>R (MJ/m<sup>2</sup>)</b>	8,88	12,08	16,90	19,64	24,45	27,67	27,43	25,09	20,09	14,72	9,61	8,28
<b>P (mm)</b>	48,70	27,50	60,43	60,33	44,50	1,10	0,50	0,27	17,03	45,23	74,60	58,63

**Tabla 10.-** Datos meteorológicos observatorio SiAR SE12-La Rinconada (2016-2021).

Fuente: Portal web del Sistema para la Información Agroclimática del Regadío (SiAR). Años de consulta 2016-2021.

ANEJO XIII

Observatorio meteorológico red SiAR - SE17-Guillena												
	E	F	M	A	My	J	Jl	A	S	O	N	D
<b>Tmáx. (°C)</b>	19,65	22,92	26,92	29,04	34,22	39,79	42,36	43,12	40,92	34,13	26,71	21,37
<b>Tmedia. (°C)</b>	19,99	23,14	27,82	29,04	34,64	39,82	42,28	43,97	39,82	33,99	26,41	21,66
<b>Tmín. (°C)</b>	1,43	1,61	3,56	5,88	8,74	12,58	16,38	17,07	13,50	8,02	4,37	2,86
<b>HR (%)</b>	79,96	73,71	69,63	71,67	61,45	49,78	44,89	41,23	50,23	60,33	74,49	78,23
<b>V (m/s)</b>	1,05	1,28	1,44	1,17	1,05	1,05	1,33	1,53	1,50	1,17	0,99	1,04
<b>R (MJ/m<sup>2</sup>)</b>	8,45	11,15	15,81	18,34	22,53	25,11	25,89	24,52	18,76	13,71	9,36	8,26
<b>P (mm)</b>	35,87	35,40	69,13	81,77	40,20	0,57	0,37	0,17	17,90	59,77	64,40	39,77

**Tabla 11.-** Datos meteorológicos observatorio SiAR SE17- Guillena (2016-2021).

Fuente: Portal web del Sistema para la Información Agroclimática del Regadío (SiAR). Años de consulta 2016-2021.

Observatorio meteorológico red SiAR - SE19 IFAPA Centro Las Torres-Tomejil												
	E	F	M	A	My	J	Jl	A	S	O	N	D
<b>T. máx. (°C)</b>	20,90	23,33	27,79	28,80	34,05	38,82	41,15	42,11	39,06	34,07	26,54	21,67
<b>T. media. (°C)</b>	9,31	11,95	13,71	16,36	20,41	24,08	26,91	27,42	24,01	19,22	13,34	11,11
<b>T. mín. (°C)</b>	-0,48	0,85	2,00	5,86	8,30	12,00	15,23	14,75	12,67	7,20	2,94	1,27
<b>HR (%)</b>	83,05	76,70	71,41	71,41	61,57	52,74	51,02	48,42	57,30	66,52	78,91	82,74
<b>V (m/s)</b>	0,83	1,10	1,16	1,04	0,99	0,91	0,87	0,86	0,83	0,77	0,73	0,90
<b>R (MJ/m<sup>2</sup>)</b>	8,79	11,90	16,52	18,93	24,29	27,26	26,99	24,73	19,83	14,67	9,46	8,16
<b>P (mm)</b>	50,10	32,17	68,33	83,23	53,60	1,27	0,43	0,77	18,13	54,20	79,60	65,40

**Tabla 12.-** Datos meteorológicos observatorio SiAR SE19 – IFPA Centro Las Torres-Tomejil.

Fuente: Portal del Sistema para la Información Agroclimática del Regadío (SiAR). Años de consulta 2016-2021.

### 5.2.1. Temperatura.

Los datos de las temperaturas máximas, medias y mínimas en el entorno de estudio son las siguientes:

	E	F	M	A	My	J	Jl	A	S	O	N	D
<b>T. Máx. (°C)</b>	20,38	23,16	27,72	28,92	34,03	39,17	41,32	42,45	39,69	33,97	26,52	21,59
<b>T. Med. (°C)</b>	9,63	12,22	13,91	16,44	19,07	22,76	26,02	27,61	24,49	19,71	13,61	11,28
<b>T. Mín. (°C)</b>	0,12	1,05	2,44	5,77	8,41	12,00	15,26	15,27	12,59	7,35	3,33	1,73

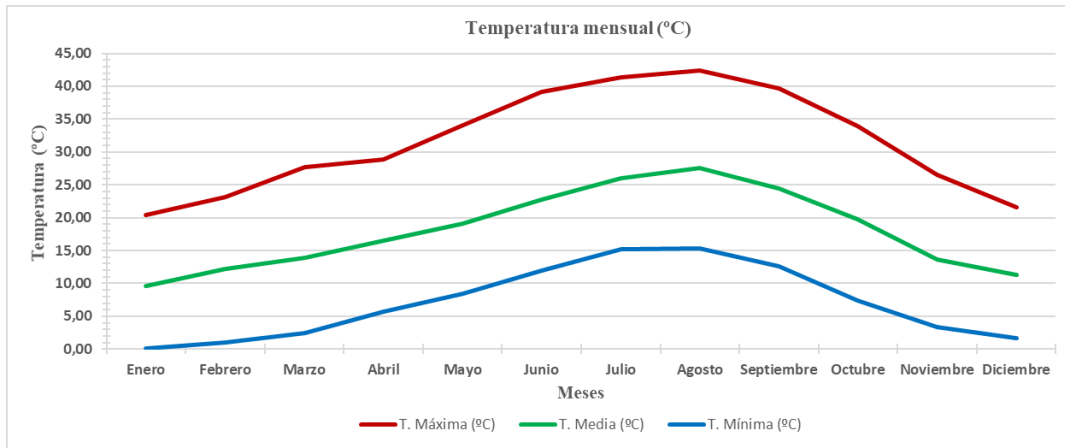
**Tabla 13.-** Temperaturas medias en la ubicación del proyecto (2016-2021).

Fuente: Portal del Sistema para la Información Agroclimática del Regadío (SiAR). Años de consulta 2016-2021.

La temperatura media anual es de 18,06°C, siendo los meses de julio y agosto los más calurosos con medias de 26,02°C y 27,61°C cada uno. La media de las máximas anuales alcanza los 31,58°C.

**ANEJO XIII**

Los meses más fríos son enero y diciembre con temperaturas mínimas medias de 0,12 °C y 1,73 °C, no siendo común encontrar temperaturas bajo cero salvo ocasiones puntuales restringidas al mes de enero. La media de las temperaturas mínimas anuales se encuentra en los 7,11°C.

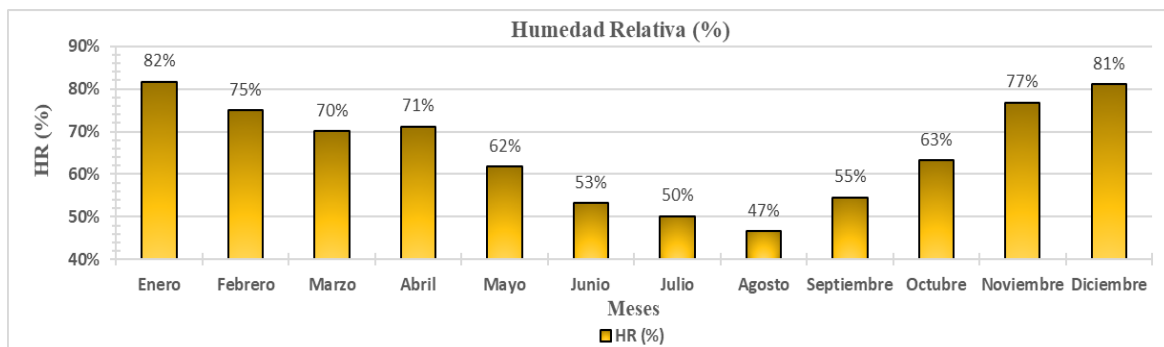


**Gráfica 1.-** Temperaturas máximas, medias y mínimas mensuales (°C).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del portal del Sistema para la Información Agroclimática del Regadío (SiAR). Años de consulta 2016-2021.

**5.2.2. Humedad.**

Con los datos de humedad relativa obtenidos de los tres observatorios de la red SiAR se ha elaborado el siguiente gráfico con los valores medios mensuales que caracterizan el emplazamiento del proyecto:



**Gráfica 2.-** Humedad relativa (%) en la ubicación del proyecto.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del portal del Sistema para la Información Agroclimática del Regadío (SiAR). Años de consulta 2016-2021.

**ANEJO XIII**

Se observa cómo los valores inferiores se registran en la época estival coincidentes, como se verá en el siguiente apartado, con la época del año en la que se registran las menores precipitaciones.

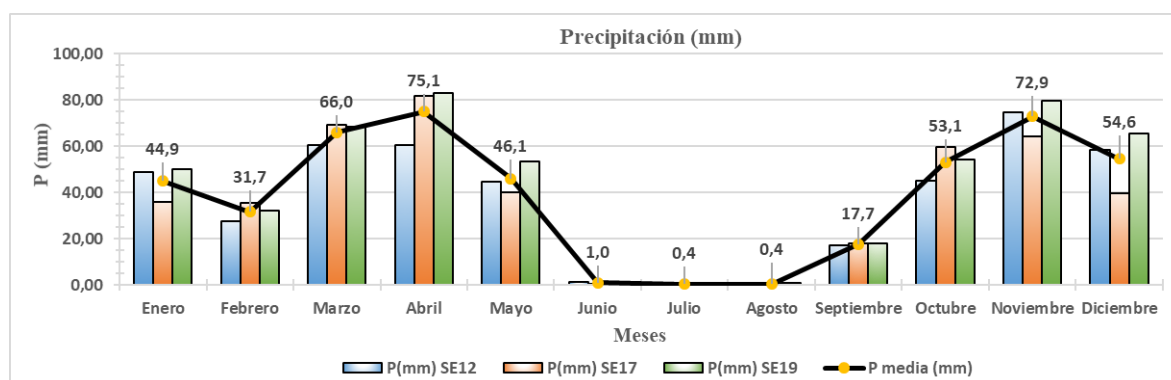
**5.2.3. Precipitación.**

Los datos pluviométricos medios mensuales son los que se recogen en la siguiente tabla exponiéndose para cada uno de los tres observatorios, así como la media que obtenida en base a ellos. Finalmente se calcula la precipitación anual que permitirá caracterizar el tipo de clima de la zona:

	E	F	M	A	My	J	JI	A	S	O	N	D	Total
<b>SE12 P (mm)</b>	48,7	27,5	60,4	60,3	44,5	1,1	0,5	0,3	17,0	45,2	74,6	58,6	438,8
<b>SE17 P (mm)</b>	35,9	35,4	69,1	81,8	40,2	0,6	0,4	0,2	17,9	59,8	64,4	39,8	445,3
<b>SE19 P (mm)</b>	50,1	32,2	68,3	83,2	53,6	1,3	0,4	0,8	18,1	54,2	79,6	65,4	507,2
<b>P. media (mm)</b>	44,9	31,7	66,0	75,1	46,1	1,0	0,4	0,4	17,7	53,1	72,9	54,6	<b>463,8</b>

**Tabla 14.-** Precipitación media mensual y acumulada anual para cada observatorio en la ubicación del proyecto.  
Fuente: Portal del Sistema para la Información Agroclimática del Regadío (SiAR). Años de consulta 2016-2021.

La precipitación se concentra fuera de la época estival, registrando valores próximos a cero en los meses de junio, julio y agosto. La precipitación media anual alcanza los 463,8 mm con los valores máximos obtenidos en la primavera y el otoño.



**Gráfica 3.-** Pluviometría mensual (mm) en la ubicación del proyecto.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del portal del Sistema para la Información Agroclimática del Regadío (SiAR). Años de consulta 2016-2021.

**ANEJO XIII**

**5.2.4. Radiación neta, insolación y evapotranspiración.**

**Radiación neta**

La radiación neta ( $R_n$ ) es la fracción de la radiación solar medida por las estaciones que no se refleja en la superficie, siendo la diferencia entre la radiación entrante y saliente de longitudes de onda cortas y largas. Es el equilibrio entre la energía absorbida, reflejada y emitida por la superficie terrestre o la diferencia de la radiación neta de onda corta entrante ( $R_{ns}$ ) y la radiación neta de onda larga saliente ( $R_{nl}$ ).

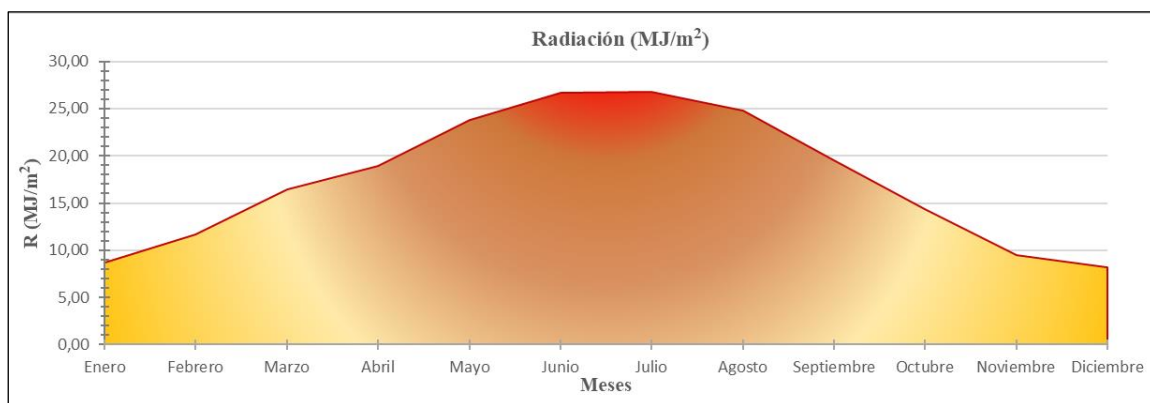
La radiación neta medida por las estaciones meteorológicas de referencia se recoge en la siguiente tabla:

	E	F	M	A	My	J	Jl	A	S	O	N	D
<b>R (MJ/m<sup>2</sup>)</b>	8,71	11,71	16,41	18,97	23,76	26,68	26,77	24,78	19,56	14,37	9,48	8,23

**Tabla 15.-** Radiación neta media mensual para cada observatorio en la ubicación del proyecto.

Fuente: Portal del Sistema para la Información Agroclimática del Regadío (SiAR). Años de consulta 2016-2021.

Se observa cómo los mayores valores de radiación se concentran en los meses centrales del año, en la época estival, con el máximo pico de radiación coincidente con el mes de julio en el que se registran 26,77 MJ/m<sup>2</sup> de media entre los tres observatorios.

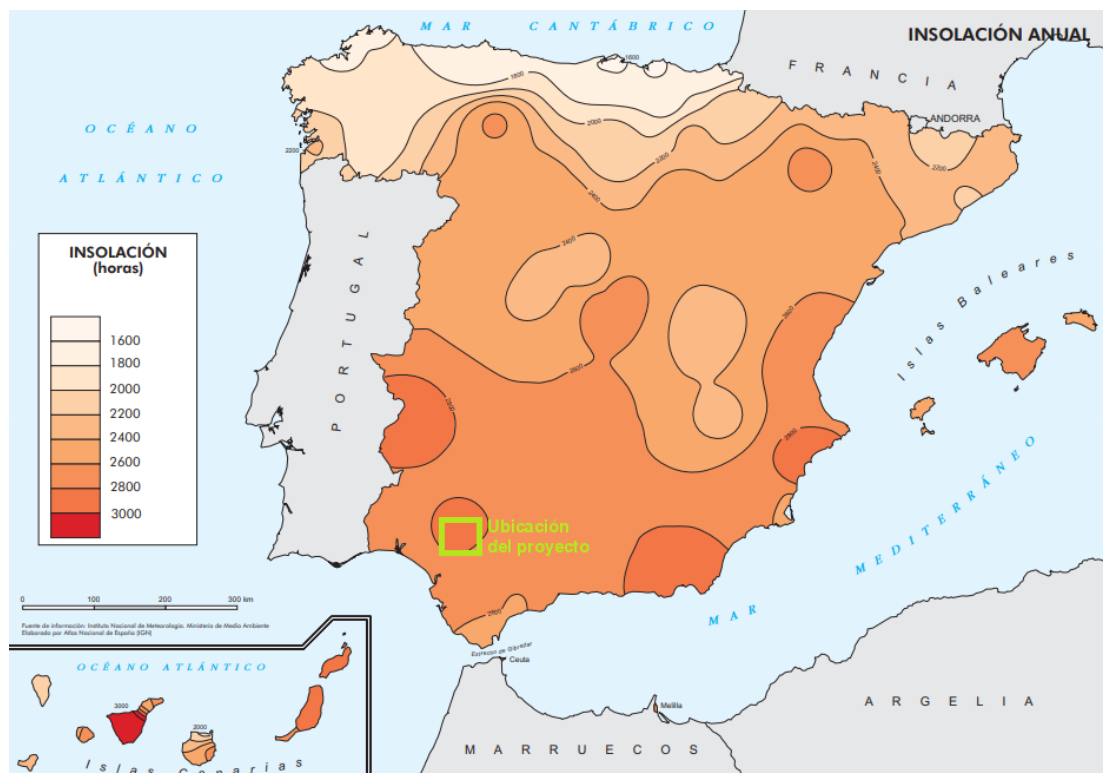


**Gráfico 4.-** Radiación neta mensual (MJ/m<sup>2</sup>) en la ubicación del proyecto.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos del portal del Sistema para la Información Agroclimática del Regadío (SiAR). Años de consulta 2016-2021.

## Insolación

La insolación se define como la cantidad de radiación solar directa incidente por unidad de área horizontal durante un periodo de tiempo determinado. El valor medio anual de insolación registrado en la provincia de Sevilla se encuentra en torno a las 2.800 horas.



**Imagen 5.-** Insolación (horas) en la ubicación del proyecto.

Fuente: *Mapa Insolación Anual*. Instituto Nacional de Meteorología. Ministerio de Medio Ambiente. Atlas Nacional de España (IGN).

## Evapotranspiración ETo

La evaporación depende de un conjunto de factores, siendo los más relevantes la cantidad de agua en el terreno, la humedad, la insolación y la velocidad del viento. La velocidad de evaporación se ve incrementada con valores altos de insolación, con aire seco, altas velocidades de viento y para un terreno totalmente descubierto. En oposición, disminuye con valores de insolación bajos, para una escasa velocidad del viento, humedad alta y para la superficie del suelo con una cubierta de vegetación.



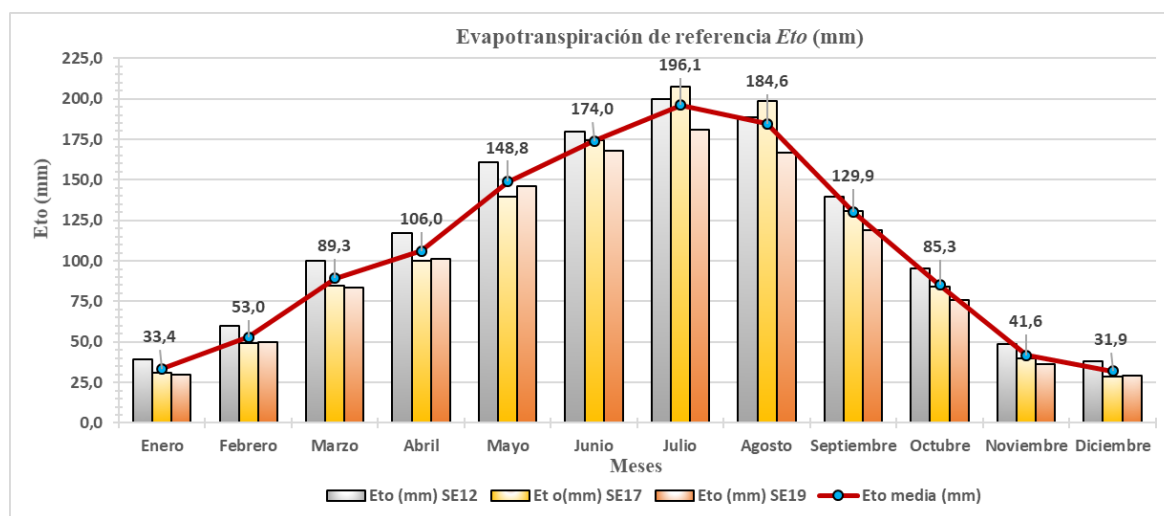
**ANEJO XIII**

En la siguiente tabla se muestran los datos registrados en los tres observatorios y la evapotranspiración de referencia media que caracteriza la variable climática en la ubicación del proyecto:

	E	F	M	A	My	J	Jl	A	S	O	N	D	Total
<b>Eto (mm) SE12</b>	39,3	60,0	99,8	117,2	160,7	179,6	200,0	188,6	139,8	95,6	48,7	37,9	1.367,1
<b>Eto (mm) SE17</b>	31,3	49,3	84,7	100,0	139,4	174,6	207,6	198,6	131,0	84,1	39,9	28,7	1.269,0
<b>Eto (mm) SE19</b>	29,7	49,6	83,6	101,0	146,3	167,7	180,6	166,8	119,0	76,1	36,3	29,2	1.185,9
<b>Eto media (mm)</b>	33,4	53,0	89,3	106,0	148,8	174,0	196,1	184,6	129,9	85,3	41,6	31,9	<b>1.274,0</b>

**Tabla 16.-** Evapotranspiración *Eto* mensual y acumulada anual para cada observatorio en la ubicación del proyecto.  
Fuente: Portal del Sistema para la Información Agroclimática del Regadío (SiAR). Años de consulta 2016-2021.

Como ya se adelantó en el apartado de las precipitaciones, es la época estival la que presenta mayores valores de evapotranspiración al confluir en los meses de junio, julio y agosto los valores más altos de temperatura junto con los mínimos de humedad relativa y una precipitación prácticamente nula.



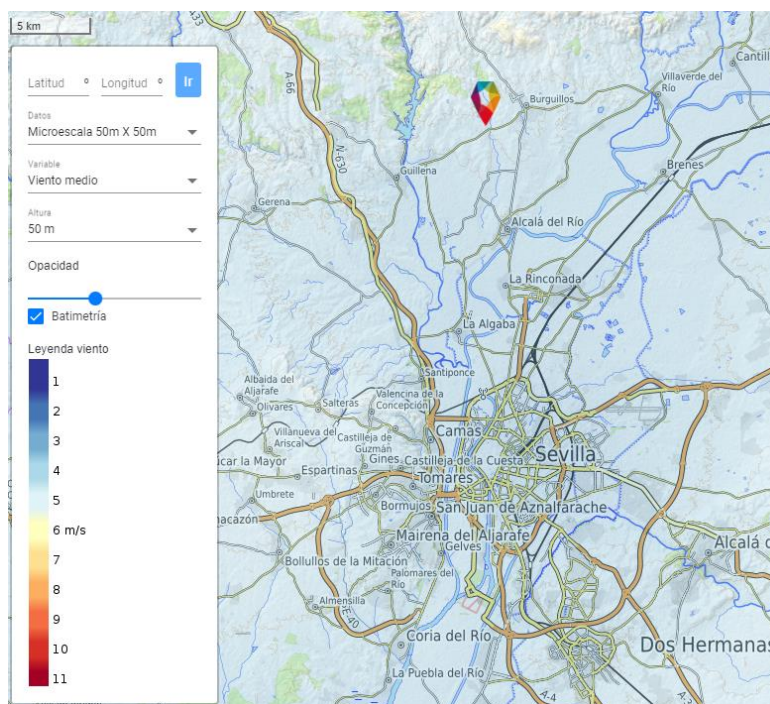
**Gráfica 5.-** Evapotranspiración *Eto* (mm) en la ubicación del proyecto.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos del portal del Sistema para la Información Agroclimática del Regadío (SiAR). Años de consulta 2016-2021.

**5.2.5. Vientos.**

Para recabar información relativa al viento en la zona de estudio se ha acudido al Atlas Eólico Ibérico publicado por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDEA). En este se selecciona la ubicación de la planta fotovoltaica, como así se muestra en la siguiente imagen:

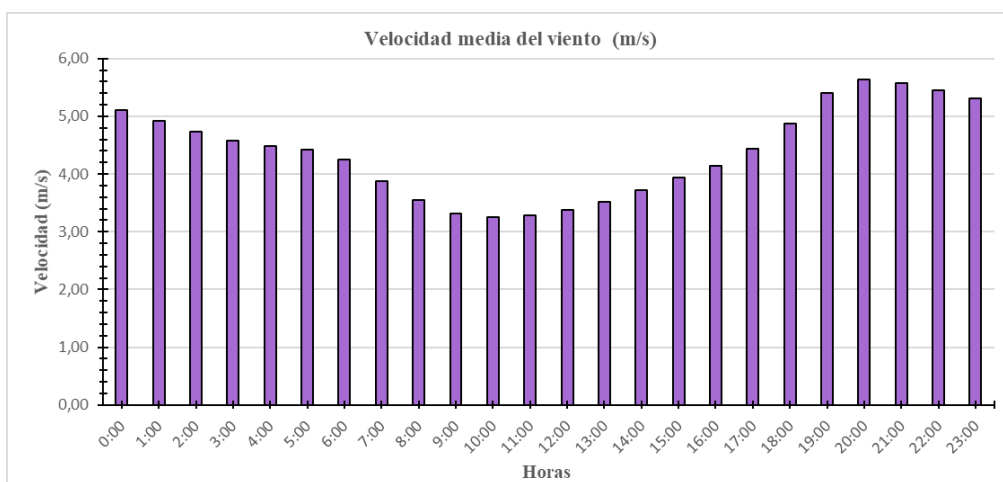
**ANEJO XIII**



**Imagen 6.-** Ubicación de la planta fotovoltaica en el Atlas Eólico Ibérico.

Fuente: Mapa Eólico Ibérico del IDEA. Período disponible 1989-2020. Ubicación latitud: 37,57431 longitud: -5,99478 altura: 50 m.

Para esta ubicación se aporta la siguiente gráfica en la que se recoge la velocidad media del viento a lo largo del día.



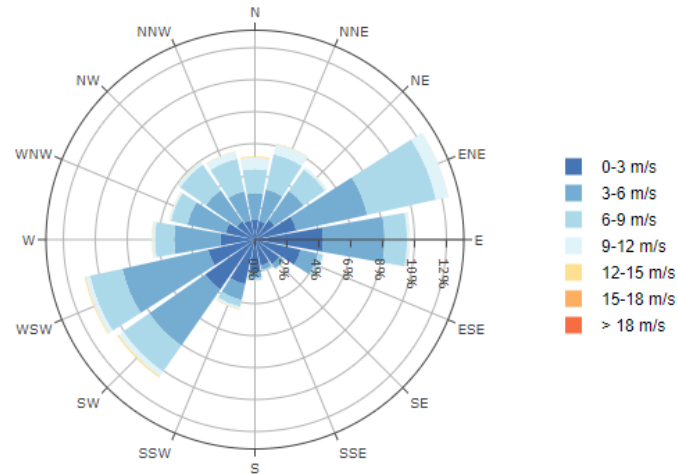
**Gráfica 6.-** Velocidad media del viento en 24 horas.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Mapa Eólico Ibérico del IDEA. Período disponible 1989-2020. Ubicación latitud: 37,57431 longitud: -5,99478 altura: 50 m.

Como puede verse, la velocidad media del viento se encuentra entre 3,2 y 5,6 m/s, presentando los valores más altos en las horas nocturnas, siendo más suaves las rachas de viento en las horas centrales entre las 10:00 y las 11:00 horas.

### ANEJO XIII

De la misma fuente se obtiene la rosa de los vientos predominantes para la ubicación estudiada:



**Imagen 7.-** Rosa de los vientos predominantes en la zona de estudio.

Fuente: Mapa Eólico Ibérico del IDEA. Período disponible 1989-2020. Ubicación latitud: 37,57431 longitud: -5,99478 altura: 50 m.

En el entorno de la zona proyectada, el viento con más frecuencia viene del oeste-suroeste y suroeste con valores predominantes entre los 3 y 6 m/s. También se registra otra dirección con alta frecuencia en dirección este-noreste, pero en este caso con valores ligeramente más altos de velocidad entre 6 y 9 m/s.

#### 5.2.6. Clasificación Köppen-Geiger.

Se clasifica el clima de la ubicación estudiada según la clasificación climática de Köppen-Geiger, en la que se identifica el tipo de clima mediante una codificación de tres letras siendo la primera letra aquella que caracteriza la temperatura, la segunda letra el régimen de precipitaciones y la tercera letra indica el comportamiento de las temperaturas en la época estival.

En base a los datos mostrados en los apartados anteriores se clasifica el clima en la zona de estudio como: **Csa: mediterráneo**, caracterizado por unos inviernos templados y unos veranos secos y cálidos, en el que la mayor parte de las lluvias se concentran en invierno o en las estaciones intermedias.

## ANEJO XIII

---

- Letra **C**: se caracteriza porque la temperatura media del mes más frío es menor de 18 °C y superior a -3 °C (en algunas clasificaciones se acepta la cifra de 0 °C) y la del mes más cálido es superior a 10 °C.
- Letra **s**: el verano es seco con un mínimo de precipitaciones marcado. La precipitación del mes más seco del verano es inferior a la tercera parte de la precipitación del mes más húmedo, y alguno de los meses tiene una precipitación inferior a 30 mm.
- Letra **a**: el verano es caluroso al superarse los 22 °C de media en el mes más cálido. Las temperaturas medias superan los 10 °C al menos en cuatro meses al año.

### 5.3. Calidad atmosférica.

A nivel estatal, la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, es actualmente la legislación básica estatal en materia de evaluación y gestión de la calidad del aire.

Por su parte, la Unión Europea ha ido publicando un conjunto de Directivas cuyo objetivo principal es tomar las medidas necesarias para mantener una buena calidad del aire ambiente o mejorarla donde sea necesario. La Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de junio de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, supone la revisión, a la luz de los últimos avances científicos y sanitarios, y de la experiencia de los Estados miembros, de la normativa europea mencionada, incorporando las Directivas 96/62/CE, 99/30/CE, 2000/69/CE y 2002/3/CE, así como la Decisión 97/101/CE, con el fin de ofrecer mayor simplificación y eficacia normativa para el cumplimiento de los objetivos de mejora de la calidad del aire ambiente y considerando los objetivos del sexto programa de acción comunitario en materia de medio ambiente aprobado mediante la Decisión nº 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002.

La Directiva 2008/50/CE, fue transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del

## ANEJO XIII

---

aire, el cual desarrolla la Ley 34/2007, de 9 de julio, en los temas relativos a calidad del aire y simplifica la normativa nacional en dicha materia. Entre las novedades que introduce el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, cabe destacar el establecimiento de requisitos de medida y límites para las partículas de tamaño inferior a 2,5  $\mu\text{m}$  (PM<sub>2,5</sub>), la obligación de realizar mediciones de las concentraciones de amoníaco en localizaciones de tráfico y fondo rural y la definición de los puntos en los que deben tomarse las medidas de las sustancias precursoras del ozono y su técnica de captación.

### **Normativa autonómica**

A nivel autonómico, la evaluación de la calidad atmosférica se regula a través del 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, el cual introduce las siguientes novedades en materia de calidad del aire:

- Regula la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía, la cual estará coordinada por la Dirección General autonómica estableciendo los requisitos mínimos para que una estación de medida pueda integrarse en dicha Red.
- Crea el Registro de carácter público de sistemas de evaluación de la calidad del aire integrados en la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía, al objeto de llevar un control de los sistemas, tanto de titularidad pública como privada, que se utilicen para realizar la evaluación de la calidad del aire ambiente.
- Establece un procedimiento que asegura la comparabilidad y confianza en todo el proceso comprendido desde las mediciones o estimaciones de los contaminantes hasta la elaboración de los informes correspondientes, habilitando a la Dirección General competente la aplicación de un sistema de control y garantía de calidad aplicable a la Red.
- Desarrolla a nivel autonómico las obligaciones en materia de información a la población sobre la calidad del aire.
- Fija las responsabilidades de las administraciones autonómicas y locales en la materia. De este modo, establece el contenido y procedimiento a seguir por cada administración competente en la elaboración y aprobación de planes de mejora de la

## ANEJO XIII

---

calidad del aire y planes de acción a corto plazo, así como la obligación de su consideración en los planes urbanísticos.

### **Estructura de la Red de Calidad Atmosférica**

Para el caso que nos ocupa, es la Red de Vigilancia y Control de la Contaminación del Aire de Andalucía, integrada por todos los sistemas de evaluación instalados en el territorio de la Comunidad Autónoma, la que se encarga de analizar la presencia de contaminantes en la atmósfera. Está compuesta por estaciones fijas de vigilancia y control de la calidad del aire repartidas por todo el territorio. La Red ofrece información homogénea, estable y con un rendimiento obtenido de validez de datos en torno al 90%, con la capacidad de detectar posibles situaciones de emergencia.

Entre las principales funciones de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía se encuentran:

- Determinación del estado de la calidad del aire y el grado de cumplimiento de límites con respecto a los valores que establezca la legislación vigente.
- Observación de la evolución de contaminantes en el tiempo.
- Detección rápida de posibles situaciones de alerta o emergencia, así como seguimiento de la evolución de la concentración de contaminantes.
- Información a la población sobre la calidad del aire.
- Producción de información para el desarrollo de modelos de predicción.
- Suministro de datos para la formulación, en su caso, de Planes de mejora de la Calidad del Aire.
- Intercambio de información con otras administraciones.

Dentro de la Red existen estaciones fijas cuya titularidad pertenece a la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible o a otras instituciones públicas o privadas que hayan realizado la inscripción en el Registro de sistemas de

### ANEJO XIII

---

evaluación de la calidad del aire, creado por el Decreto 239/2011, de 12 de julio. En estas estaciones se miden, mediante sensores automáticos los siguientes parámetros: SO<sub>2</sub>, NO/NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, SH<sub>2</sub> y parámetros meteorológicos. Mediante métodos manuales y automáticos: partículas (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>), benceno, tolueno, xileno y etilbenceno (BTEX). Y sólo mediante muestreos manuales: metales (As, Cd, Ni y Pb), COV (como sustancias precursoras de ozono), amoniaco y  $\alpha$ -benzopireno.

La información de todos los sensores se recopila y se envía a un centro de control ubicado en la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. En el caso de la medida muestras manuales estas se analizan en el Laboratorio Andaluz de Referencia de la Calidad del Aire (LARCA) o en laboratorios de análisis externos, en función del parámetro que se quiera determinar, evaluando posteriormente los resultados obtenidos.

#### **Datos recabados sobre la calidad atmosférica**

Con respecto a la calidad atmosférica, se ha estudiado la concentración de diversos elementos contaminantes que se encuentran en el aire. Se han recogido los siguientes datos del “Informe de Calidad del Aire de la Junta de Andalucía” para el año 2021 (último año con informe disponible), concretamente de la estación “Cobre las Cruces”, ubicada en el término municipal de Guillena, siendo la más cercana a la zona de actuación situada a 11,5 km en dirección suroeste.

Como puede comprobarse en la siguiente imagen, la estación “Cobre las Cruces” pertenece a las “Zonas Rurales ES0123” y “Zonas Rurales 2 ES0126”, en la que *a priori* se registran datos de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), monóxido de nitrógeno (NO), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), monóxido de carbono (CO), partículas de tamaño inferior a 10  $\mu$ m (PM<sub>10</sub>) y datos meteorológicos.

ANEJO XIII

ZONAS RURALES (ES0123)																			
ESTACIÓN	MUNICIPIO	SO <sub>2</sub>	CO	NO	NO <sub>2</sub>	NOX	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	SH <sub>2</sub>	BCN	TOL	PXY	EBC	Metales	B(a)P	NH <sub>3</sub>	COV	Meteo
BÉDAR	BÉDAR	o		o	o	o	o												o
BENAHADUX	BENAHADUX	o		o	o	o	o	o											o
PALOMARES	CUEVAS DEL ALMANZORA	o		o	o	o													
MOJÁCAR	MOJÁCAR	o		o	o	o	o												o
ARCOS	ARCOS DE LA FRONTERA	o		o	o	o	o	o	o										
E2: ALCORNOCALES	LOS BARRIOS	o		o	o	o	o												
PRADO REY	PRADO DEL REY	o		o	o	o	o	o											
MATALASCAÑAS	ALMONTE	o		o	o	o	o	o							o				o
EL ARENOSILLO	MOGUER	o		o	o	o	o					o	o	o	o				o
VILLANUEVA DEL ARZOBISPO	VILLANUEVA DEL ARZOBISPO			o	o	o	o				o	o	o	o	o				o
CAMPILLOS	CAMPILLOS			o	o	o	o												o
COBRE LAS CRUCES	GUILLENA	o		o	o	o	o												o
SIERRA NORTE	SAN NICOLAS DEL PUERTO	o		o	o	o	o				o	o	o	o	o				o

ZONAS RURALES 2 (ES0126)																			
Estación	Municipio	SO <sub>2</sub>	CO	NO	NO <sub>2</sub>	NOX	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	SH <sub>2</sub>	BCN	TOL	PXY	EBC	Metales	B(a)P	NH <sub>3</sub>	COV	Meteo
BÉDAR	BÉDAR							o	o										o
BENAHADUX	BENAHADUX		o					o											o
VILLARICOS CC	CUEVAS DEL ALMANZORA							o											
MOJÁCAR	MOJÁCAR							o											o
ARCOS	ARCOS DE LA FRONTERA		o					o	o										
E2: ALCORNOCALES	LOS BARRIOS							o	o										
PRADO REY	PRADO DEL REY		o					o											
MATALASCAÑAS	ALMONTE							o	o										o
EL ARENOSILLO	MOGUER		o																o
CAMPILLOS	CAMPILLOS							o	o										o
COBRE LAS CRUCES	GUILLENA		o					o											o
SIERRA NORTE	SAN NICOLÁS DEL PUERTO							o	o								o		o

**Leyenda:**  
O<sub>3</sub>: Ozono  
SO<sub>2</sub>: Dióxido de azufre  
NO: Monóxido de nitrógeno  
NO<sub>2</sub>: Dióxido de nitrógeno  
NOx: Óxidos de nitrógeno  
CO: Monóxido de carbono  
PM<sub>10</sub>: Partículas de tamaño inferior a 10 µ.  
PM<sub>2,5</sub>: Partículas de tamaño inferior a 2,5 µ  
SH<sub>2</sub>: Ácido sulfhídrico  
EBCN: etil-benceno  
BCN: Benceno  
TOL: Tolueno  
PXY: p-xileno  
B(a)P: Benzo(a)pireno  
TM: Torre Meteorológica  
Meteo: Meteorología (DD, VV, PRB,RS,RU,LL,HR)  
Metales: As, Cd, Ni y Pb.  
NH<sub>3</sub>: Amoniacio  
COV: Compuestos orgánicos volátiles como sustancias precursoras de ozono

Imagen 8.- Parámetros registrados por la estación Cobre las Cruces ubicada en el T.M. de Guillena.

Fuente: Apartado 3 Configuración de la red. Informe de Calidad del Aire de la Junta de Andalucía para el año 2021.

Del informe se han extraído los siguientes datos que caracterizan la calidad atmosférica en la zona de estudio:

• **Concentración de SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>):**

Contaminante	Media 1 h				Media 24 h			
	(%) Datos Válidos	V. Máximo	Nº de superaciones		(%) Datos Válidos	V. Máximo	Nº de superaciones	
			Salud humana	Alerta			Salud humana	Superación de límites
SO <sub>2</sub>	99,13	14	0	0	99,73	7	0	No

Tabla 17.- Concentraciones de SO<sub>2</sub> registradas en el año 2021 en la zona de estudio.

Fuente: Apartado 4.1 Concentraciones de SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>). Informe de Calidad del Aire de la Junta de Andalucía año 2021.



ANEJO XIII

• **Concentración de O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>):**

Contaminante	Media 1 h				Máxima Media 8 h Diaria			Superación de límites
	(%) Datos Válidos	V. Máximo	Umbral de Información	Alerta	(%) Datos Válidos	Valor Objetivo (VO)	Nº de superaciones	
O <sub>3</sub>	99,14	121	0	0	99,18	0	0	No

**Tabla 18.-** Concentraciones de SO<sub>2</sub> registradas en el año 2021 en la zona de estudio.

Fuente: Apartado 4.2 Concentraciones de O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>). Informe de Calidad del Aire de la Junta de Andalucía año 2021.

• **Concentración de partículas PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>):**

Contaminante	Media 24 h			Año Civil		Superación de límites
	(%) Datos Válidos	V. Máximo	Nº de superaciones	Valor	Nº de superaciones	
PM <sub>10</sub>	98,90	41	Salud humana	11	Salud humana	No

**Tabla 19.-** Concentraciones de PM<sub>10</sub> registradas en el año 2021 en la zona de estudio.

Fuente: Apartado 4.3 Concentraciones de PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>). Informe de Calidad del Aire de la Junta de Andalucía año 2021.

• **Concentración de CO (µg/m<sup>3</sup>):**

Contaminante	Máxima Media 8 h Diaria			Superación de límites
	(%) Datos Válidos	V. Máximo	Nº de superaciones	
CO	93,97	453	Salud humana	No

**Tabla 20.-** Concentraciones de CO registradas en el año 2021 en la zona de estudio.

Fuente: Apartado 4.5 Concentraciones de CO (µg/m<sup>3</sup>). Informe de Calidad del Aire de la Junta de Andalucía año 2021.

• **Concentración de NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>):**

Contaminante	Media 1 h				Año Civil		Superación de límites
	(%) Datos Válidos	V. Máximo	Nº de superaciones	Alerta	Valor	Nº de superaciones	
NO <sub>2</sub>	96,94	62	Salud humana	0	7	Salud humana	No

**Tabla 21.-** Concentraciones de NO<sub>2</sub> registradas en el año 2021 en la zona de estudio.

Fuente: Apartado 4.6 Concentraciones de NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>). Informe de Calidad del Aire de la Junta de Andalucía año 2021.

**Resumen de la calidad atmosférica en la zona de estudio**

En el mismo Informe se recogen sendas tablas con el resumen de la calidad atmosférica para el año 2021 en base a los datos registrados en la estación “Cobre las Cruces”.

**ANEJO XIII**

En ambas tablas se indica la calidad atmosférica en la zona de estudio como “admisible” y “buena” en la práctica totalidad de los muestreos, no encontrándose en ninguno de los casos valoraciones como “mala” o “muy mala”:

• ZONAS RURALES (ES0123)

ESTACIÓN	AÑO	Días Válidos	BUENA	ADMISIBLE	MALA	MUY MALA
ARCOS	2021	365	18	340	7	
BÉDAR	2021	352	1	343	8	
BENAHADUX	2021	365	37	325	3	
CAMPILLOS	2021	345	8	327	10	
COBRE LAS CRUCES	2021	365	76	289		
E2..ALCORNOCALLES	2021	365	34	326	5	
EL ARENOSILLO	2021	365	13	241	11	
MATALASCAÑAS	2021	365	22	329	11	
MOJACAR	2021	361	13	344	4	
PALOMARES	2021	365	363	2		
PRADO REY	2021	350	30	309	11	
SIERRA NORTE	2021	365	26	332	7	
VILLANUEVA DEL ARZOBISPO	2021	360	40	306	14	

• ZONAS RURALES 2 (ES0126)

ESTACIÓN	AÑO	Días Válidos	BUENA	ADMISIBLE	MALA	MUY MALA
ARCOS	2021	337	337			
BÉDAR	2021	355	339	15		1
BENAHADUX	2021	161	147	13		1
CAMPILLOS	2021	119	114	5		
COBRE LAS CRUCES	2021	365	352	13		
E2..ALCORNOCALLES	2021	358	353	5		
EL ARENOSILLO	2021	354	354			

**Imagen 9.-** Resumen de la calidad atmosférica en la zona de estudio.

Fuente: Apartado 5.2.2 Resumen anual de la calidad por zona de evaluación. Informe de Calidad del Aire de la Junta de Andalucía para el año 2021.

#### 5.4. Geología y geomorfología.

El factor ambiental incluido en el artículo 35 de la Ley 21/2013, es la geodiversidad. Según el Instituto Geológico y Minero de España, la geodiversidad es la diversidad geológica de un territorio, entendida como la variedad de rasgos geológicos presentes en un lugar, identificados tras considerar su frecuencia, distribución y cómo éstos ilustran la evolución geológica del mismo. En esta acepción el estudio de la geodiversidad se limita a analizar aspectos estrictamente geológicos, considerando la geomorfología como parte integrante de los mismos.

En este apartado se procede a describir las características del entorno de la zona de estudio relativas a los aspectos geológicos y geomorfológicos.

## ANEJO XIII

---

### 5.4.1. Introducción.

La provincia de Sevilla tiene una gran variedad geológica, donde se encuentran ampliamente representadas todas las edades a partir del primario.

Se puede dividir la provincia en cuatro grandes zonas, geológicamente diferentes: Sierra Morena, el Valle Bético, las Marismas y la orla sur de estribaciones Subbéticas; esta última constituida por un grupo de pequeñas sierras, entre las que destacan las de Montellano, Esparteros, Vaquera, El Tablón y las sierras de Osuna y de Estepa.

Desde el punto de vista geológico pertenece a las Cordilleras Béticas, representando por el extremo más occidental el conjunto de cadenas alpinas europeas de la Zona Subbética. Está constituida por dos grupos de materiales: el llamado Subbético Indiferenciado, principalmente formado por grandes extensiones de Trías y afloramientos menos extensos del Cretácico interior, superior y del terciario; y el segundo grupo formado por el Subbético Medio Meridional.

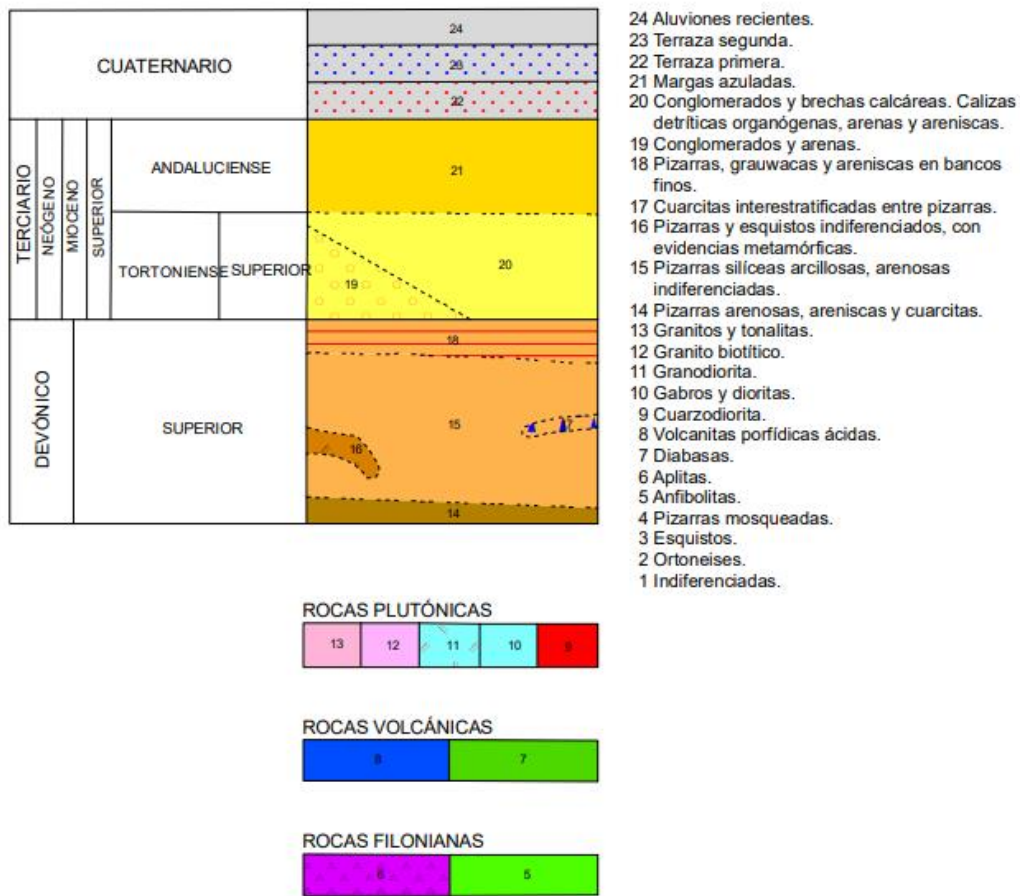
La Hoja 962 “Alcalá del Río” del IGME de Alcalá del Río está situada en el borde septentrional de la Banda Piritosa, que se extiende desde Aznalcóllar (Sevilla), hasta Lousal (Portugal).

**ANEJO XIII**

**SÍMBOLOS CONVENCIONALES**

-----	Contacto concordante	-----	Contacto concordante supuesto
- - - - -	Contacto discordante	—————	Contacto mecánico
—————	Falla conocida	—————	Falla supuesta
— —	Fotogeología 0-20	— —	Fotogeología 20-60

**LEYENDA**



**Imagen 10.-** Leyenda del Mapa geológico. Hoja 962 1:50.000 “Alcalá del Río” IGME.

ANEJO XIII

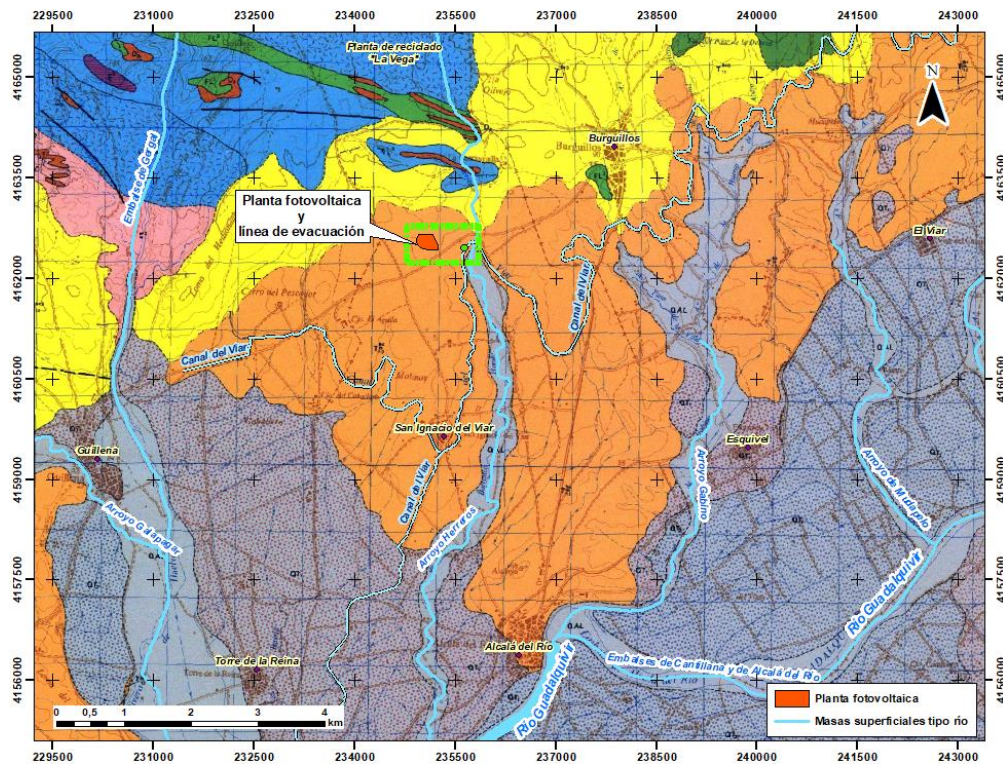


Imagen 11.- Mapa geológico Hoja 962 1:50.000 "Alcalá del Río" IGME.

Las características, tanto estructurales como estratigráficas, son similares a las del resto de la Banda, si bien no hay representación del grupo volcánico-sedimentario ni del Carbonífero. Es así que solamente aflora el Devónico Superior como único material sedimentario paleozoico.

Por el contrario, los asomos graníticos ocupan un elevado porcentaje de la superficie total, no siendo todos iguales ni composicional ni cronológicamente.

La orogenia hercínica impulsó todas las deformaciones, dejando unas directrices prácticamente constantes en toda el área cartografiada.

El Terciario cubre la mitad meridional de la hoja, mostrando una ligera inclinación hasta el Sur.

#### 5.4.2. Estratigrafía y Litología

La estratigrafía del Paleozoico en la Hoja de Alcalá del Río encierra muchos problemas por cuanto que no se ha localizado fauna ni flora en lugar alguno. Por el contrario, el Terciario está perfectamente datado con numerosas especies paleontológicas.

Al margen de este inconveniente, hay otro de no menor importancia y que a la vista del plano se comprueba: se tienen dos bandas de naturaleza detrítica que, penetrando por el borde occidental, interrumpen bruscamente contra rocas graníticas, o bien se pierden bajo la cobertura terciaria.

En estas circunstancias es prácticamente imposible dar una datación objetiva, mientras que no se haya estudiado la prolongación hacia el oeste de dichas bandas. De ahí que sean los criterios de facies los únicos que pueden emplearse para correlacionar con el Devónico de otros lugares de la provincia.

La similitud existente entre las facies devónicas seguras datadas por F. Vázquez, Jerez Mir y J. Fabries, y las presentes en la Hoja, constituyen una de las bases que fundamentaron la edad devónica atribuida a este sector.

Otro dato definitivo ha sido el hallazgo de fauna fameniense en calizas negras (minas de Aznalcóllar) 12 km al oeste de nuestra zona; esta litología carbonatada no ha sido encontrada en punto alguno de la Hoja.

Realmente existe gran similitud facial entre este Devónico y el desarrollado a lo largo de toda la Banda Piritosa, si bien hay algunas diferencias litológicas atribuibles esencialmente a variaciones en profundidad de la cuenca y de sus condiciones de sedimentación desde el extremo occidental (Lousal, en Portugal), hasta el oriental (Aznalcóllar, en Sevilla), límites ambos del Cinturón Piritoso.

## ANEJO XIII

---

### *Devónico*

La única diferencia que puede establecerse respecto a los dos mayores afloramientos de edad devónica es que en el más meridional hay evidencias claras de metamorfismo de contacto, mientras que en el septentrional no sucede tal hecho.

### *Mioceno superior*

Discordante y transgresivo sobre el Paleozoico se superpone una serie marina que tiene en la parte inferior unas formaciones eminentemente detríticas y en la superior una margoso-azulada.

El paso de la inferior a la superior no es brusco, sino paulatino, lo que justifica el contacto supuesto que las separa; si a ello le añadimos la meteorización, que ha producido suelos de espesor considerable, y el cultivo milenario de estas tierras, queda, como consecuencia, una relativa escasez de afloramientos.

En la parte inferior detrítica, por sus peculiaridades, se considera oportuno separar, hacia el límite este de la Hoja, una Formación Roja, diferenciándola así del resto, al que se denominará como Facies de Borde en general.

Relativo a la edad, la serie detrítica (Formación Roja y Facies de Borde) tiene una edad Tortoniense Superior, y las margas azuladas son andalucisenses.

### *Cuaternario*

Como formaciones distinguibles en el Cuaternario tenemos las amplias terrazas de los ríos Guadalquivir, Rivera de Huelva y Guadiamar.

Existen dos niveles de terrazas claramente diferenciables que pueden encontrarse a todo lo largo de los ríos citados. Se encuentran a la altura de 20 y 10 m respectivamente.

## ANEJO XIII

---

Su litología es esencialmente cuarcítica, con algunos cantos de esquistos, pizarras y limolitas metamórficas con restos de margas, con mayor proporción de arena y limo de segunda.

Se incluyen también aluviones recientes y los grandes meandros abandonados en la actualidad. Están constituidos por conglomerados poligénicos con predominio de cuarcitas. Abunda la grava y las arenas, principalmente en los meandros.

Fuera de estos dos afloramientos principales se tienen otros varios muchos menores en extensión, rodeados por rocas plutónicas y que persisten aún en razón a la íntima asociación con materiales competentes, principalmente cuarcitas, o a que son pizarras con elevado contenido en sílice que las refuerza algo más contra la acción erosiva. Es muy común que todos los altos topográficos estén coronados por cuarcitas o por capas alternantes de pizarras con cuarcitas.

### **5.5. Hidrología. Masas de agua.**

En la zona de estudio las aguas se presentan en superficie con carácter lineal (barrancos, arroyos, etc.) no existiendo, generalmente, las de carácter puntual (manantiales, fuentes, etc.) salvo los aprovechamientos hidrogeológicos (sondeos).

La zona de estudio se encuadra dentro de la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir. Los ríos que cruzan la provincia de Sevilla son muchos y de variado carácter por su importancia, régimen y origen, y por la naturaleza de los terrenos que atraviesan. El principal es el Guadalquivir, una de las arterias fluviales más importantes de España, cuya cuenca es de las más extensas, con numerosas zonas de regadío fértiles.

Actualmente, el plan hidrológico vigente es el del segundo ciclo (2016-2021). Sin embargo, ya está disponible el Plan Hidrológico del tercer Ciclo (2022-2027), en el que figuran las caracterizaciones más actualizadas de las masas de agua, así como los objetivos ambientales establecidos para un horizonte adecuado a la explotación del proyecto.



## ANEJO XIII

---

Es este Plan del tercer ciclo el que se toma como referencia para definir las condiciones de las masas de agua del entorno de la zona de estudio.

### 5.5.1. Masas de agua superficiales.

Las masas de agua superficial que se encuentran relacionadas con la Comunidad de Regantes de la Zona Regable del Viar, según el documento remitido por la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, mencionado anteriormente y adjunto a este documento ambiental, son las siguientes:

#### **Masa afectada por las extracciones:**

- **Embalse de Melonares (ES050MSPF011100006)** se trata de la masa superficial de la que toma el agua para el riego la Comunidad de Regantes de la Zona Regable del Viar. Se trata de una masa de embalse E-T05 tipo *Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal*.

#### **Masa afectada por los flujos de retorno de riego:**

- **Arroyo Herreros (ES050MSPF011006012)** se trata de un afluente del río Guadalquivir. Cuenta con una longitud de 15,79 km siendo del tipo R-T06 *ríos silíceos del piedemonte de Sierra Morena*.
- **Arroyo Gabino (ES050MSPF011006015)** también se trata de un afluente del río Guadalquivir. Cuenta con 5,66 km siendo de tipo R-T06 *Ríos silíceos del piedemonte de Sierra Morena*.
- **Embalse de Gergal (ES050MSPF011100007)** El embalse del Gergal tiene una superficie de 3,45 km<sup>2</sup>, y pertenece al tipo de Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal. Es utilizado principalmente para el abastecimiento de los núcleos poblacionales cercanos y para el regadío de las zonas cultivadas del entorno.

ANEJO XIII

- *Rivera de Huelva aguas abajo de la presa de Gergal (ES050MSPF011100091).*

Se aporta la siguiente imagen en la que quedan identificadas las masas de agua superficiales que se encuentran en el entorno próximo de la ubicación del proyecto.

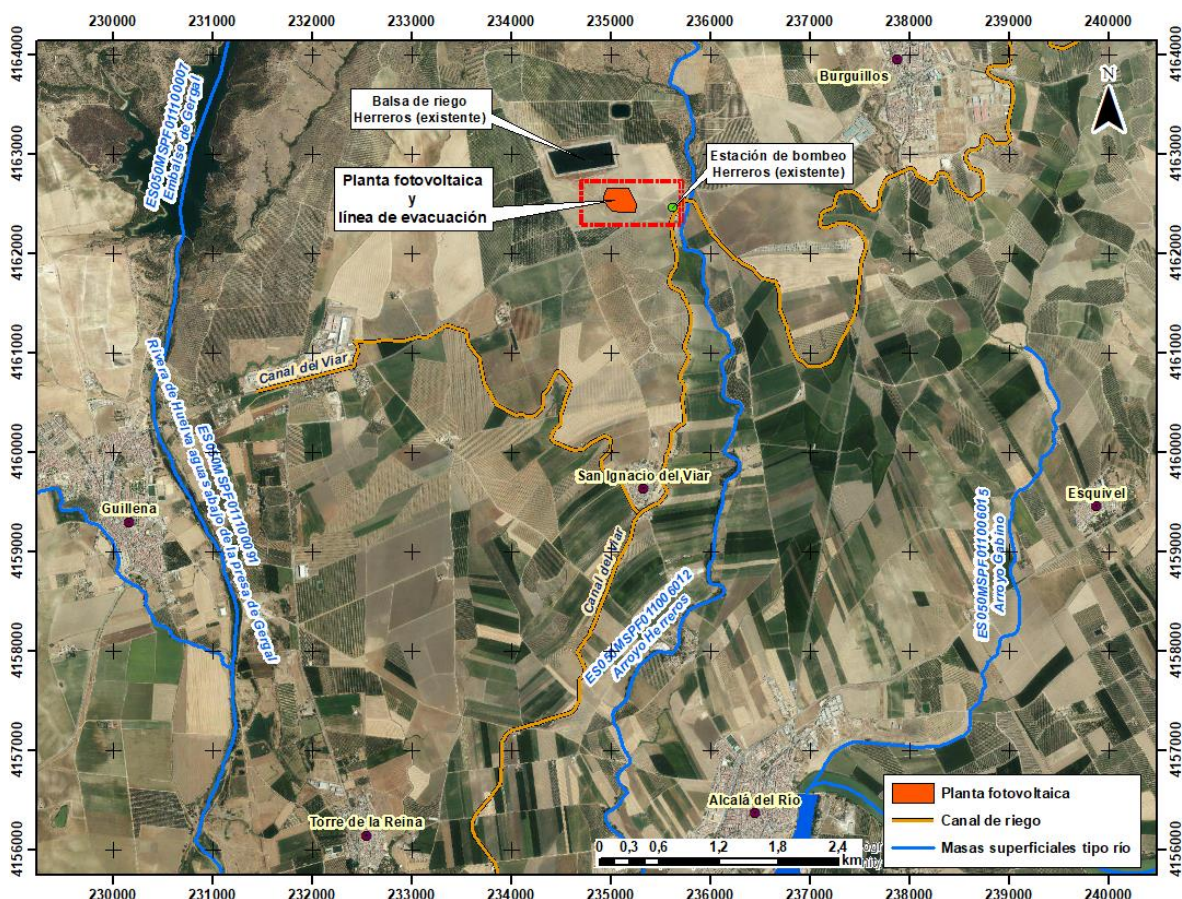


Imagen 10.- Masas superficiales en las proximidades de la planta fotovoltaica.

5.5.2. Masas de agua subterráneas.

Con respecto a las masas de agua subterránea, la zona proyectada se encuentra sobre la masa denominada como **Guillena – Cantillana (ES050MSBT000054903)**, que cuenta con una superficie de 106,1 km<sup>2</sup> y tiene 3 masas de agua superficiales asociadas.

ANEJO XIII

5.5.3. Estado de las masas superficiales y subterráneas.

Masas superficiales:

AGUAS SUPERFICIALES																				
Nombre	Naturaleza	IBMWP/BOP	IPS	Fitoplancton	Estado Biológico	Extracciones	CBR	CBRf	IHF	Estado Morfológico	DBO5	Nitrógeno	O <sub>2</sub> disuelto	P total	Amonio	Preferentes	Estado físico-químico	Estado/Potencial Ecológico	Estado químico	Estado Global
Arroyo Herreros	Natural					Bueno		Bueno		Bueno	Muy bueno	Muy bueno				Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Bueno	Bueno
Arroyo Gabino	Natural	Malo			Malo	Bueno		Bueno	Bueno	Bueno	Moderado	Moderado	Muy bueno	Moderado	Moderado	Muy bueno	Moderado	Malo	Bueno	Peor que bueno
Embalse de Gergal	Muy modificada	Muy bueno		Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno				Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Bueno	Bueno
Rivera de Huelva aguas abajo de la presa de Gergal	Muy modificada	Deficiente	Muy bueno			Bueno	Bueno		Bueno	Bueno	Muy bueno	Muy bueno				Muy bueno	Muy bueno	Deficiente	Bueno	Peor que bueno
Embalse de Melonares	Muy modificada				Muy bueno											Muy bueno		Muy bueno	Bueno	Bueno

Masas subterráneas:

AGUAS SUBTERRÁNEAS																						
Nombre	Índice de explotación	Estado piezométrico	Estado manantiales	Estado Cuantitativo	Fluoruros	Cloruros	Sulfatos	Conductividad	Nitratos	Arsénico	Cadmio	Mercurio	Plomo	Atrazina	Dieldrín	Simazina	Terbutilazina	Tricloro	Tetracloro	Estado Químico	Estado Global	
Guillena - Cantillana	Malo	Sin clasificar	Sin clasificar	Malo	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Malo*	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Sin datos	Malo	Mal estado

\* Resultados de la concentración de nitrato en las aguas obtenidos a través del modelo de simulación Patrical.

Nombre	Recarga anual (hm <sup>2</sup> /año)	Recurso disponible (hm <sup>3</sup> /año)
Guillena – Cantillana	6,18	4,95

Nombre	Índice de explotación	Estado según Índice de Explotación
Guillena – Cantillana	125,00 %	Mal estado

Nombre	Riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo	Factores que condicionan el riesgo cuantitativo	OO.MM. relacionados con el riesgo	Estado cuantitativo	Justificación mal estado cuantitativo	Confianza valoración
Guillena – Cantillana	Sí	Balance hídrico, aguas superficiales y Ecosistemas Terrestres Dependientes (EDT)	Ambos	Mal estado	Balance hídrico	2: Confianza media

Nombre	Riesgo de no alcanzar el buen estado químico	Sustancia/parámetro responsable del riesgo	Estado químico	Justificación mal estado químico	Confianza valoración
Guillena – Cantillana	Sí	Sustancias con NCA (Nitratos)	Malo	Calidad general de las aguas: deterioro significativo de los usos del agua. Riesgo ambiental significativo por contaminantes a través de las MASb	Media

**ANEJO XIII**

Como se puede ver en la tabla anterior, las masas superficiales relacionadas con la Zona Regable del Viar “Embalse de Melonares”, “Arroyo Herreros” y “Embalse de Gergal” se encuentran con un estado global *muy bueno* o *bueno*, mientras que las masas denominadas “Arroyo Gabina” y “Rivera de Huelva aguas abajo de la presa de Gergal” se valoran como *peor que bueno*, principalmente debido a las deficiencias que presenta el índice de calidad biológica IBMWP, el cual indica la tolerancia que presentan las familias de macro invertebrados acuáticos a alteraciones en las condiciones ambientales de los ríos en los que viven. A su vez, el estado global de la masa de agua subterránea Guillena – Cantillana (ES050MSBT000054903) es *Muy malo*, derivado de un excesivo índice de explotación y deficiencias en sus estados químico y cuantitativo.

**5.5.4. Objetivos medioambientales de las masas de agua.**

Consultando el Plan Hidrológico del Guadalquivir para el tercer ciclo 2022-2027, se han recogido en las siguientes tablas los objetivos medioambientales (OMA) de las masas superficiales y subterráneas que la OPH ha definido como aquellas relacionadas con la Zona Regable del Viar.

Para el caso de las masas superficiales los OMA han sido obtenidos del Anejo N° 7 Valoración del estado de las masas de agua, apéndice 1 - Estado de las masas de agua superficial, mientras que para el caso de las masas subterráneas se ha obtenido del Anejo N° 8 Objetivos medioambientales y exenciones, Apéndice 3 - Plazos para alcanzar los objetivos de las MASb.

OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES MASAS SUPERFICIALES				
CÓDIGO	NOMBRE	OMA 2º ciclo	OMA 3º ciclo	EVOLUCIÓN
ES050MSPF011100006	Embalse de Melonares	Buen potencial ecológico y buen estado químico	Buen estado	Mantiene objetivo
ES050MSPF011006009	Arroyo de Siete Arroyos	Prórroga al 2021	Prórroga al 2027	No alcanza el objetivo
ES050MSPF011006012	Arroyo Herreros	Buen estado	Buen estado	Mantiene objetivo
ES050MSPF011006014	Arroyo de Mudapelo	Prórroga al 2027	Buen estado	Objetivo alcanzado antes de lo previsto
ES050MSPF011006015	Arroyo Gabino	Prórroga al 2027	Prórroga al 2027	Mantiene objetivo

ANEJO XIII

OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES MASAS SUPERFICIALES				
CÓDIGO	NOMBRE	OMA 2º ciclo	OMA 3º ciclo	EVOLUCIÓN
ES050MSPF011100012	Embalses de Cantillana y de Alcalá del Río	Buen potencial ecológico y buen estado químico	Buen estado	Mantiene objetivo
ES050MSPF011100063	Río Viar aguas abajo de la presa de Melonares	Buen potencial ecológico y buen estado químico	Prórroga al 2027	Deterioro de objetivo
ES050MSPF011100091	Rivera de Huelva aguas abajo de la presa de Gergal	Prórroga al 2021	Buen estado	Objetivo alcanzado
ES050MSPF013213013	Corta San Jerónimo - Presa de Alcalá del Río	Prórroga al 2027	Prórroga al 2027	Mantiene objetivo
ES050MSBT000054903	Guillena - Cantillana	-	4.7 modificación física	Mantiene objetivo
ES050MSBT000057300	Aluvial del Guadalquivir - Sevilla	-	2022-2027	Mantiene objetivo

Tabla 22.- Objetivos medioambientales de las masas superficiales para el PH del tercer ciclo 2022-2027.

OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES MASAS SUBTERRÁNEAS				
CÓDIGO	NOMBRE	OMA 2º ciclo	OMA 3º ciclo	EVOLUCIÓN
ES050MSBT000054903	Guillena - Cantillana	-	4.7 modificación física	Mantiene objetivo
ES050MSBT000057300	Aluvial del Guadalquivir - Sevilla	-	2022-2027	Mantiene objetivo

Tabla 23.- Objetivos medioambientales de las masas subterráneas para el PH del tercer ciclo 2022-2027.

## 5.6. Suelo.

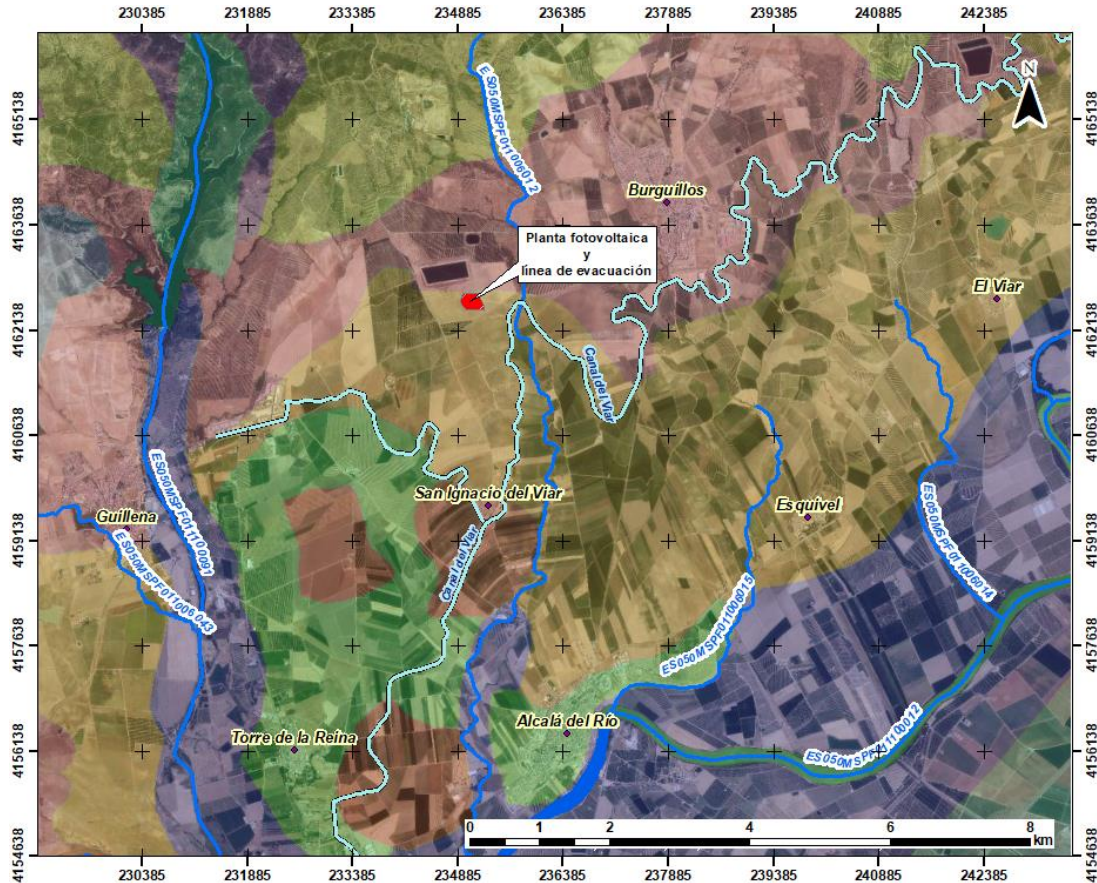
Los suelos tienen el principal valor de albergar y generar vida, y en el caso del regadío como actividad productiva, que esa vida sea la de los cultivos. Sus características deben mantener su capacidad para retener el agua y administrar los nutrientes, para que las plantas puedan tomarlos y terminar su ciclo, tanto de los cultivos como de la vegetación natural del entorno.

### 5.6.1. Unidades edafológicas.

Para describir las características de los principales tipos de suelos que se presentan en el ámbito de estudio recurriremos a la leyenda creada por la F.A.O., que ha sido frecuentemente utilizada por numerosos estudiosos de la Edafología en Andalucía. Con esta leyenda ha sido realizado el mapa de suelos de Europa (C.E.E., 1985) que incluye a escala

ANEJO XIII

1:1.000.000 la región andaluza, así como el Mapa de Suelos de Andalucía a escala 1:400.000 (IARA y CSIC, 1989).



**Imagen 11.-** Unidades edáficas de los suelos.

Fuente: Mapa Unidades edáficas de Andalucía 1:400.000. Consejería de Medio Ambiente, 2005. REDIAM.

## ANEJO XIII


 **Planta fotovoltaica**

 **Canal de riego**

 **Masas superficiales tipo río**


### Unidades edáficas de los suelos

 Cambisoles cálcicos con Regosoles calcáreos, Fluvisoles calcáreos y Luvisoles Cálcicos

 Cambisoles éutricos, Luvisoles crómicos y Luvisoles órticos


 Cambisoles éutricos, Regosoles éutricos y Litosoles con Rankers

 Fluvisoles calcáreos

 Luvisoles cálcicos, Cambisoles cálcicos y Luvisoles crómicos con Regosoles calcáreos

 Luvisoles órticos y Luvisoles gleicos

 Regosoles Calcáreos y Cambisoles cálcicos con litosoles, Fluvisoles calcáreos y Rendsinas

 Regosoles éutricos, Litosoles y cambisoles éutricos con Rankers, sobre materiales plutónicos

 Sin dato

 Vertisoles crómicos y Cambisoles vérticos con Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Vertisoles pélicos

 Vertisoles pélicos y Vertisoles crómicos

**Imagen 12.-** Leyenda del mapa de unidades edáficas de los suelos en la ubicación del proyecto.

Fuente: Mapa Unidades edáficas de Andalucía 1:400.000. Consejería de Medio Ambiente, 2005. REDIAM.

Los suelos de esta Unidad se localizan, con mayor o menor extensión en todas las provincias de Andalucía. Constituyen las típicas “albarizas”, tanto de la campiña de Jerez, como en la comarca de Osuna-Estepa-Morón, o de gran parte de las estribaciones Subbéticas de Córdoba, Jaén y Granada.

Son de reacción alcalina, debido al alto contenido en carbonato cálcico (30-40 %), con valores, asimismo, elevados en caliza activa y bajos en nitrógeno y materia orgánica (alrededor del 2 %), aunque este es su valor de equilibrio en terrenos calcáreos de cultivo en Andalucía.

El equilibrio de mineralización del complejo humus-arcilla, se alcanza con rapidez gracias a su naturaleza calcárea y de las condiciones xéricas, y se pone de manifiesto por la relación C/N (valores próximos a 10). Muestran texturas arcillosas o arcillo-limosa y tiene una capacidad de cambio relativamente alta en la mayoría de los horizontes, y de saturación del complejo cambio. Las arcillas son de tipo esmectífico, íltico y en menor proporción, caolinítico.

## ANEJO XIII

---

En la zona de estudio nos encontramos con las siguientes unidades:

- **UNIDAD 22**

**CÓDIGO:** Vp Vc m, mc

**DESCRIPCIÓN:** Vertisoles pélicos; Vertisoles crómicos

En las clasificaciones de suelos de FAO y del Soil Taxonomy, un Vertisol es aquel suelo, generalmente negros, en donde hay un alto contenido de arcilla expansiva conocida como montmorillonita que forma profundas grietas en las estaciones secas, o en anos. Las expansiones y contracciones alternativas causan auto-mulching, donde el material del suelo se mezcla consistentemente entre sí, causando Vertisoles con un horizonte A extremadamente profundo y sin horizonte B (Un suelo sin horizonte B se denomina suelo A/C soil). Esto también produce en ascenso de material interno a la superficie creando microrrelieves conocidos como gilgai.

- **UNIDAD 42**

**CÓDIGO:** Bk (Rc Jc Lk) co, l, m, j, ic, r

**DESCRIPCIÓN:** Cambisoles cálcicos; inclusiones de Regosoles calcáreos; Fluvisoles calcáreos y Luvisoles cálcicos

En las clasificaciones de suelos de FAO y del Soil Taxonomy, un Cambisol es aquel suelo, que tiene un horizonte B subsuperficial con evidencia de alteración (horizonte cámbico) respecto a los horizontes situados por debajo. Típicamente el horizonte cámbico es de textura francoarenosa o más fina. Muestra estructura de suelo moderada o bien desarrollada, por lo general poliédrica y señales de alteración por procesos edáficos que se evidencian por su color (distinto al del material subyacente), por un mayor contenido en arcilla que el del horizonte inferior; por la ausencia de estructura de roca o por la evidencia de removimiento de carbonatos.

Otros requisitos que debe mostrar el horizonte cámbico es un contenido apreciable, al menos del 10 %, de minerales alterables en la fracción, arena fina, un espesor mínimo de 15 cm y tener situada su base a 25 cm o más desde la superficie del suelo.



## ANEJO XIII

---

Los Cambisoles cálcicos, con inclusiones de Regosoles calcáreos, Fluvisoles calcáreos y Luvisoles cálcicos, se localizan en superficies de terrazas y glaciares constituidas por materiales detríticos calizos, margas, limos, arenas y a veces gravas y conglomerados pliocuaternarios. En estos terrenos la pendiente es pequeña y el relieve suavemente ondulado por procesos de vaciado erosivo, o incluso leve deformación intracuaternaria. La unidad ocupa diversas áreas más o menos extensas en Sevilla relacionadas con vegas del Guadalquivir y del Genil.

### *5.6.2. Tipos de suelo.*

Los tipos de suelo que encontramos en las unidades edafológicas descritas son:

#### **Vertisoles**

El término Vertisol deriva del vocablo latino "vertere" que significa verter o revolver, haciendo alusión al efecto de batido y mezcla provocado por la presencia de arcillas hinchables.

El material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmectíticas, o productos de alteración de rocas que las generen. Se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas. El clima suele ser tropical, semiárido a subhúmedo o mediterráneo con estaciones contrastadas en cuanto a humedad. La vegetación climática suele ser de sabana, o de praderas naturales o con vegetación leñosa. El perfil es de tipo ABC. La alternancia entre el hinchamiento y la contracción de las arcillas, genera profundas grietas en la estación seca y la formación de superficies de presión y agregados estructurales en forma de cuña en los horizontes subsuperficiales. Los Vertisoles se vuelven muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre ambas estaciones. Con un buen manejo, son suelos muy productivos.

#### **Vertisol pélico**

Los Vertisoles pélicos presentan en la matriz del suelo, de los 30 cm superiores, una intensidad de color en húmedo de 3,5 o menos y una pureza de 1,5 o menor.

## ANEJO XIII

---

### **Vertisol crómico**

La mayor parte del horizonte B tiene un matiz de 7,5 YR y una pureza en húmedo mayor de 4, o un matiz más rojo que 7,5 YR.

### **Cambisoles cálcicos**

El término Cambisol deriva del vocablo latino "cambiare" que significa cambiar, haciendo alusión al principio de diferenciación de horizontes manifestado por cambios en el color, la estructura o el lavado de carbonatos, entre otros.

Los Cambisoles se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial. Aparecen sobre todas las morfologías, climas y tipos de vegetación. El perfil es de tipo ABC. El horizonte B se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la usencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen iluvial. Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o pascícola. Es calcáreo entre 20 y 50 cm desde la superficie.

### **Regosoles calcáreos**

El término Regosol deriva del vocablo griego "rhegos" que significa sábana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra.

Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas. El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad. Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga

## ANEJO XIII

---

son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque. Es calcáreo entre 20 y 50 cm desde la superficie.

### **Fluvisoles calcáreos**

El término Fluvisol deriva del vocablo latino "fluvius" que significa río, haciendo alusión a que estos suelos están desarrollados sobre depósitos aluviales.

El material original lo constituyen depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino. Se encuentran en áreas periódicamente inundadas, a menos que estén protegidas por diques, de llanuras aluviales, abanicos fluviales y valles pantanosos. Aparecen sobre todos los continentes y cualquier zona climática. El perfil es de tipo AC con evidentes muestras de estratificación que dificultan la diferenciación de los horizontes, aunque es frecuente la presencia de un horizonte Ah muy conspicuo. Los rasgos redoximórficos son frecuentes, sobre todo en la parte baja del perfil. Los Fluvisoles suelen utilizarse para cultivos de consumo, huertas y, frecuentemente, para pastos. Es habitual que requieran un control de las inundaciones, drenajes artificiales y que se utilicen bajo regadío. Cuando se drenan, los Fluvisoles tiónicos sufren una fuerte acidificación acompañada de elevados niveles de aluminio. Es calcáreo entre 20 y 50 cm desde la superficie.

### **Luvisoles cálcicos**

El término Luvisol deriva del vocablo latino "luere" que significa lavar, haciendo alusión al lavado de arcilla de los horizontes superiores para acumularse en una zona más profunda.

Los Luvisoles se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos, pero con una estación seca y otra húmeda, como el clima mediterráneo. El perfil es de tipo ABtC. Sobre el horizonte árgico puede aparecer un álbico, en este caso son integrados hacia los albeluvisoles. El amplio rango de materiales originales y condiciones ambientales, otorgan una gran diversidad a este Grupo. Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan

## ANEJO XIII

---

una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación.

Con un horizonte cálcico o concentraciones de carbonatos secundarios entre 50 cm y un metro de profundidad. Existen tres modalidades:

- Hipercálcico. El horizonte cálcico tiene al menos un 50 % de equivalente en carbonato cálcico.
- Hipocálcico. Solo tiene concentraciones de carbonatos secundarios en el primer metro de suelo.
- Ortocálcico. Tiene un horizonte cálcico en el primer metro.

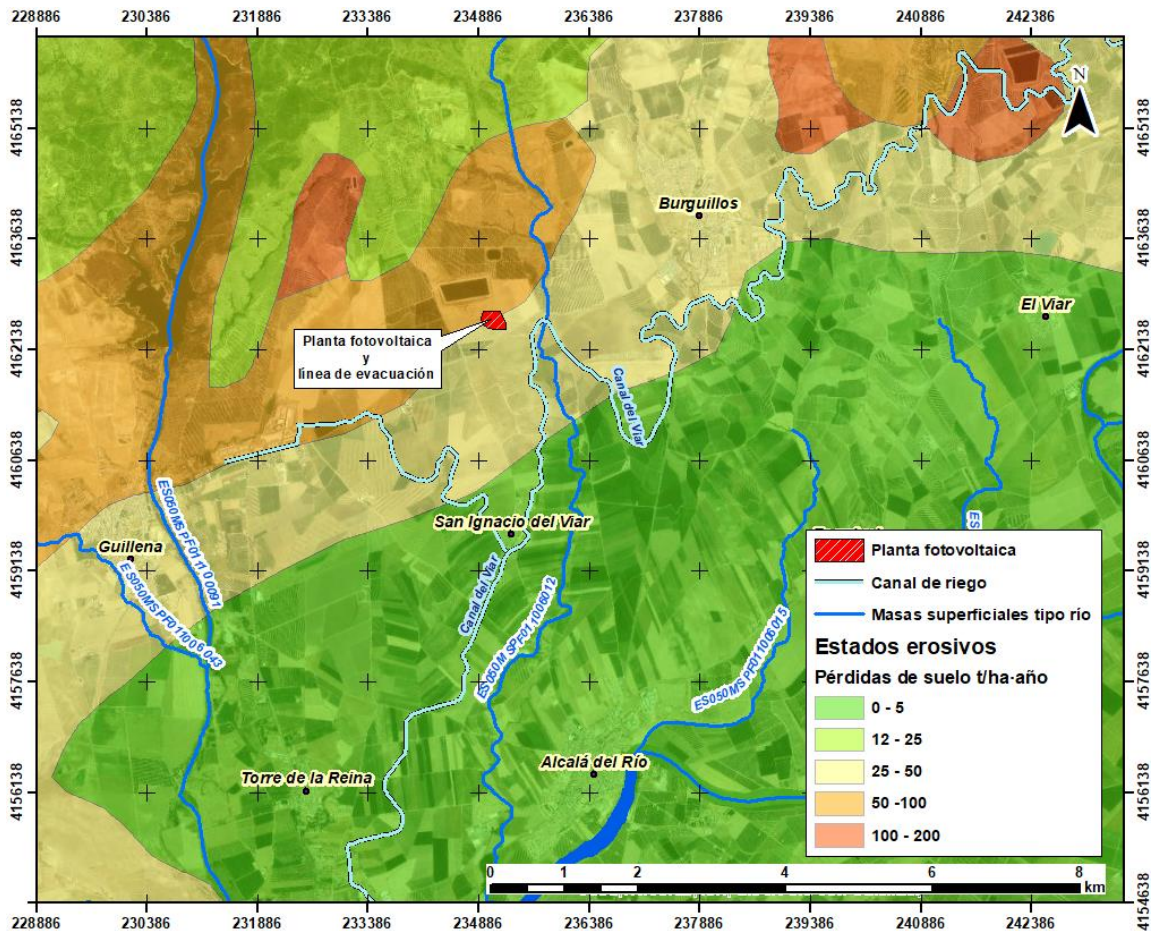
### 5.6.3. Erosión.

Para poder analizar la situación en la zona de estudio se ha acudido al mapa de estados erosivos disponible en los recursos del MITERD, con el que se pueden estimar las pérdidas de suelo debidas a la erosión en la ubicación de la planta fotovoltaica.

En este mapa quedan acotadas las clases de erosión según las pérdidas de suelo medidas en t/ha·año, definidas estableciendo los niveles de erosión y los valores obtenidos en las parcelas de muestreo para los factores cultivo, pendiente, litofacies-erosionabilidad y agresividad de la lluvia.

A la vista del mapa de estados erosivos centrado en la ubicación del proyecto, se observa que suelo se encuentra entre un amplio rango de pérdidas estimadas entre las 25 y 100 t/ha·año, denotando una significativa tendencia a sufrir procesos erosivos.

ANEJO XIII



**Imagen 13.-** Mapa de estados erosivos. Pérdidas de suelo en t/ha-año.

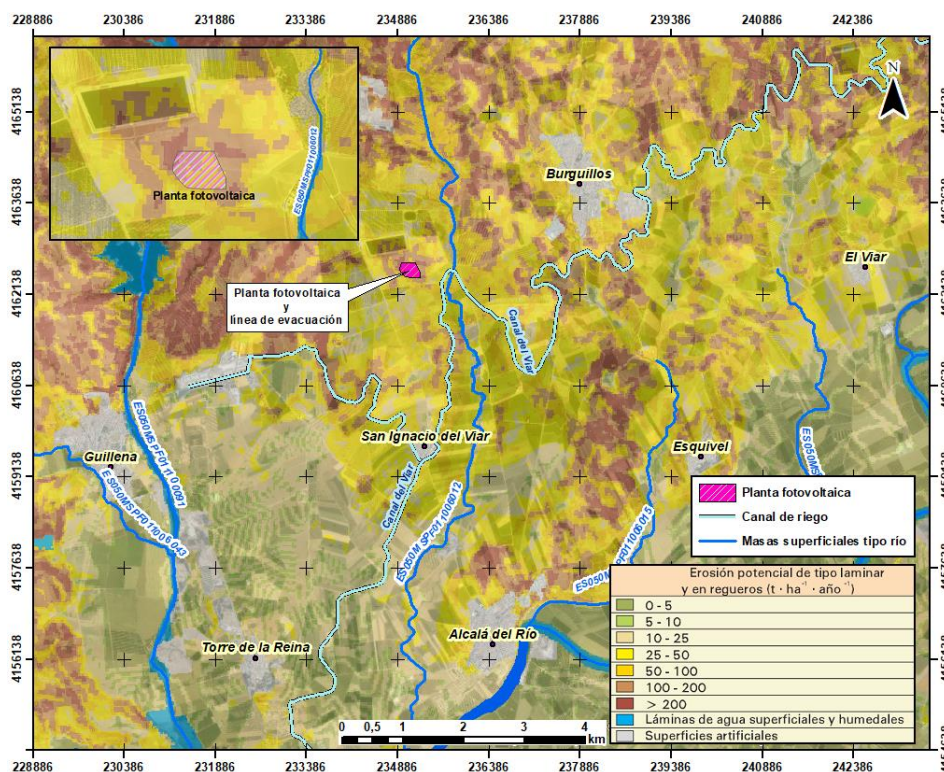
Fuente: Mapa de Estados Erosivos. Escala 1:1.000.000. MITERD.

Por otro lado, se consulta el mapa de erosión potencial (laminar y en regueros) del MITERD, en el que se representa la erosión potencial del suelo entendida por aquella que tendría lugar teniendo en cuenta exclusivamente las condiciones de clima, geología y relieve, es decir, sin tener en cuenta la cobertura vegetal ni sus modificaciones debidas a la acción humana.

En consecuencia, la erosión potencial permite aproximarse a lo que sucedería si en una determinada zona desapareciera la cubierta vegetal, si bien este dato debe matizarse en función de la capacidad de recuperación de la vegetación, determinada fundamentalmente por las condiciones climáticas (sequía, frío, etc.), ya que los efectos de esa supuesta desaparición de la vegetación serán más o menos duraderos y, por tanto, más o menos graves, dependiendo del tiempo que tarde en recuperarse la cubierta.

**ANEJO XIII**

Como se aprecia en el extracto del mapa para la ubicación de la planta, la pérdida de suelo respecto a la erosión potencial se sitúa en valores elevados, entre 100-200 t/ha·año, manteniendo el mismo enfoque al analizado a través del mapa de estados erosivos.



**Imagen 14.-** Erosión potencial (laminar y en regueros) en la ubicación del proyecto.

Fuente: Mapa Erosión potencial (laminar y en regueros). MITERD.

Del análisis de los mapas expuestos se constata la vulnerabilidad que presenta el suelo a sufrir acciones erosivas.

**5.7. Flora y vegetación.**

La vegetación es uno de los aspectos más importantes a tratar en todos los estudios del medio físico, destacando además la importancia de la misma, por su relación con el resto de componentes bióticos y abióticos del medio que la rodea. La vegetación natural viene sufriendo desde hace tiempo una serie de agresiones de origen antrópico que hacen que en la actualidad haya zonas severamente afectadas por este aspecto.

Con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad se instauró el principio de la preservación de la diversidad biológica y

## ANEJO XIII

---

genética, de las poblaciones y de las especies. Una de las finalidades más importantes de dicha ley es detener el ritmo actual de pérdida de diversidad biológica, y en este contexto indica en su artículo 52.1 que para garantizar la conservación de la biodiversidad que vive en estado silvestre, las comunidades autónomas y las ciudades con estatuto de autonomía deberán establecer regímenes específicos de protección para aquellas especies silvestres cuya situación así lo requiera. No obstante, además de las actuaciones de conservación que realicen las citadas administraciones públicas, para alcanzar dicha finalidad, la Ley 42/2007, en sus artículos 53 y 55 crea, con carácter básico, el Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial y, en su seno, el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Posteriormente el R.D. 1015/2013, de 20 de diciembre, modifica los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

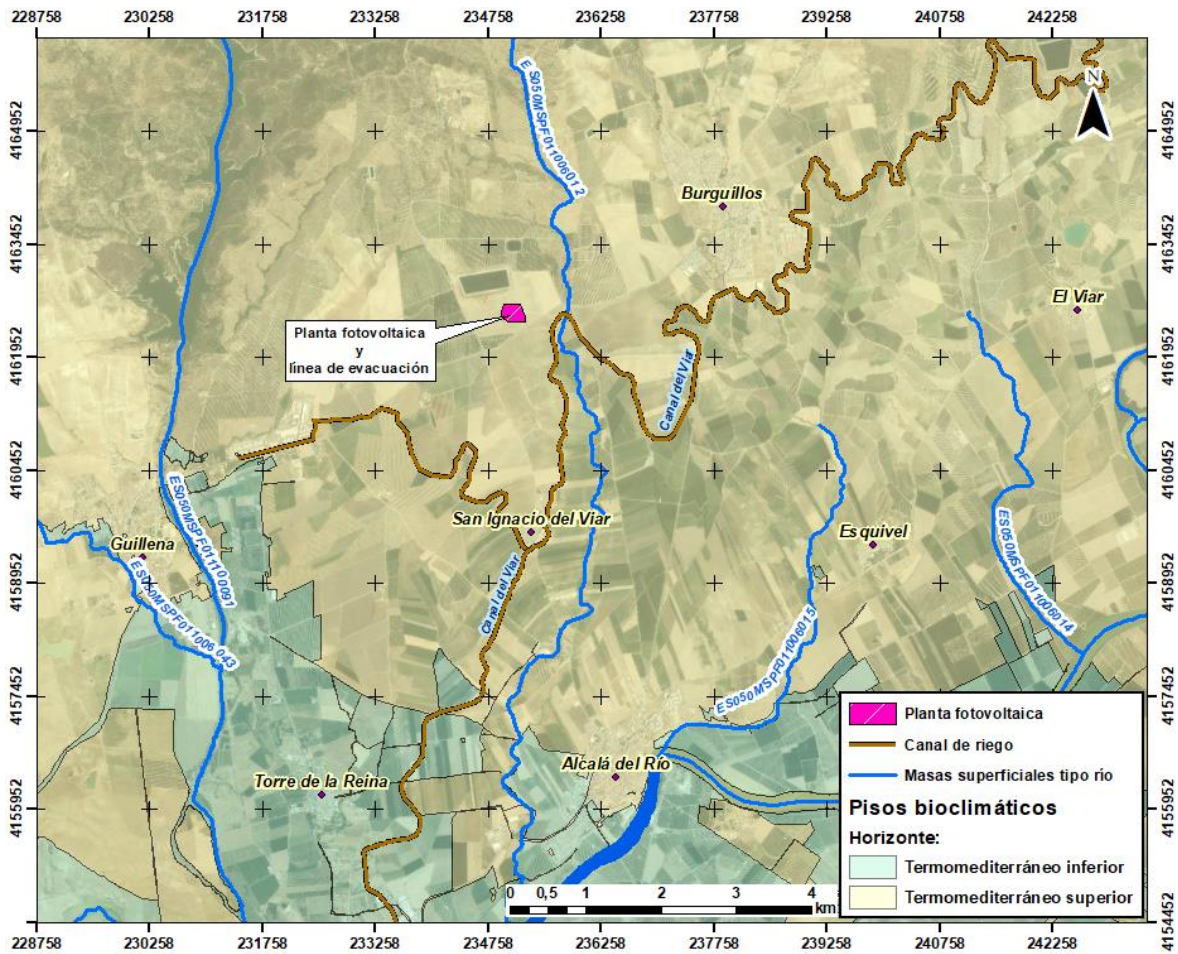
Las normativas europeas, estatal y autonómica establecen distintas categorías de amenaza, como son Extintas (EX), En Peligro de Extinción (EN), Vulnerable (VU), y las especies que no encontrándose en ninguna de las categorías anteriores están sometidas a un Régimen de Protección Especial (especies incluidas en el LISTADO).

Para contextualizar el entorno de estudio también se expondrá la información recabada en relación con la clasificación bioclimática y biogeográfica para la ubicación del proyecto.

### *5.7.1. Bioclimatología.*

Bioclimáticamente el área de estudio se encuentra en la Región Mediterránea, en la cual se reconocen seis Pisos Bioclimáticos, entendiéndose por tales cada uno de los tipos o pisos termoclimáticos que se suceden en una cliserie altitudinal o latitudinal establecida por la clasificación de Rivas Martínez S. 1987, en la que diferencia seis pisos para la Región Mediterránea, ocupando la zona de estudio el Piso Termomediterráneo superior.

ANEJO XIII



**Imagen 15.-** Pisos bioclimáticos en la ubicación del proyecto.

Fuente: Mapa de pisos bioclimáticos de Andalucía (SIPNA, 2018), Escala 1:10.000. REDIAM.

Con respecto a las relaciones existentes entre la distribución de los seres vivos y el clima, los factores climáticos que directamente más determinan la distribución de los ecosistemas son la temperatura y la precipitación. Entre los índices más empleados para establecer dichas relaciones, se encuentra el índice de termicidad ( $I_t$ ), definido como la suma de la Temperatura Media Mensual ( $T$ ), la Temperatura Media de las mínimas del mes más frío ( $m$ ) y la Temperatura Media de las máximas del mes más frío ( $M$ ).

El Piso Termomediterráneo está caracterizado por presentar un índice de termicidad,  $I_t$ , de 350 – 470, una temperatura media anual,  $T$ , de 17 a 19 °C, temperatura media de las mínimas de entre 4 y 10 °C y una temperatura media de las máximas,  $M$ , de 14 a 18 °C.



## ANEJO XIII

Según las precipitaciones anuales, se reconocen seis tipos de ombroclimas en la Región Mediterránea, de los cuales en la zona de estudio está presente el ombroclima Seco, con precipitaciones medias anuales de 463 mm valor situado entre los 350 y 600 mm correspondientes a este ombrotipo.

### 5.7.2. Biogeografía.

Biogeográficamente y desde un punto de vista corológico, la zona de estudio se encuentra situada en:

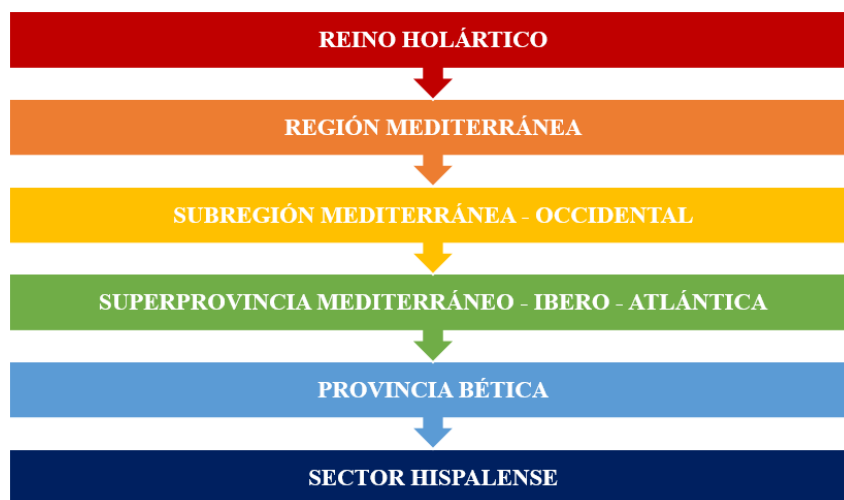


Imagen 16.- Clasificación biogeográfica.

### Provincia Bética

Se trata de una unidad muy bien definida y caracterizada a pesar de presentar una gran heterogeneidad dentro de sus sectores. Sin duda se puede considerar como un punto caliente de diversidad en el contexto mediterráneo. Abarca prácticamente todas las sierras y depresiones intra-montañas de las cordilleras Béticas, valle del Guadalquivir y zonas costeras de Granada y Málaga. Su diversidad topográfica, geológica, edáfica y climática, unida a su paleohistoria han proporcionado la ya mencionada riqueza en flora y vegetación (Valdés, 1993; Hernández-Bermejo & Clemente, 1994).

Limita al norte con los materiales hercínicos silíceos de la provincia Luso-Extremadurensis, al suroeste con los materiales también silíceos aluviales onubenses y las

### ANEJO XIII

---

areniscas del Flysch del Campo de Gibraltar perteneciente a la provincia Gaditano-Onubo-Algarviense, al sureste limita con los territorios de bioclima xérico-oceánico de la provincia Murciano-Almeriense, que como ya fue comentado en el apartado de bioclimatología penetra por los valles del Almanzora, Nacimiento, Andarax y por la costa hasta el cabo Sacratif (Granada), y cuyos elementos biogeográficos diferenciales son muy característicos. Por último, al noreste limita con la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega, territorio continental del que se separa por su cortejo florístico fundamentalmente (NAVARRO et al., 2001).

La provincia corológica Bética muestra una indudable originalidad paisajística y fitosociológica con varias series de vegetación climatófilas y edafoxerófilas endémicas, entre las que destacamos: *Erigeronto frigidifolii-Festuceto clementei* S., *Genisto versicoloris-Junipereto nanae* S., *Daphno oleoidis-Pineto sylvestris* S., *Adenocarpus decorticans-Querceto pyrenaicae* S., *Adenocarpus decorticans-Querceto rotundifoliae* S., *Daphno latifoliae-Acereto granatensis* S., *Berberido hispanicae-Querceto rotundifoliae* S., *Paeonio broteroi-Abieteteto pinsapo* S., etc.

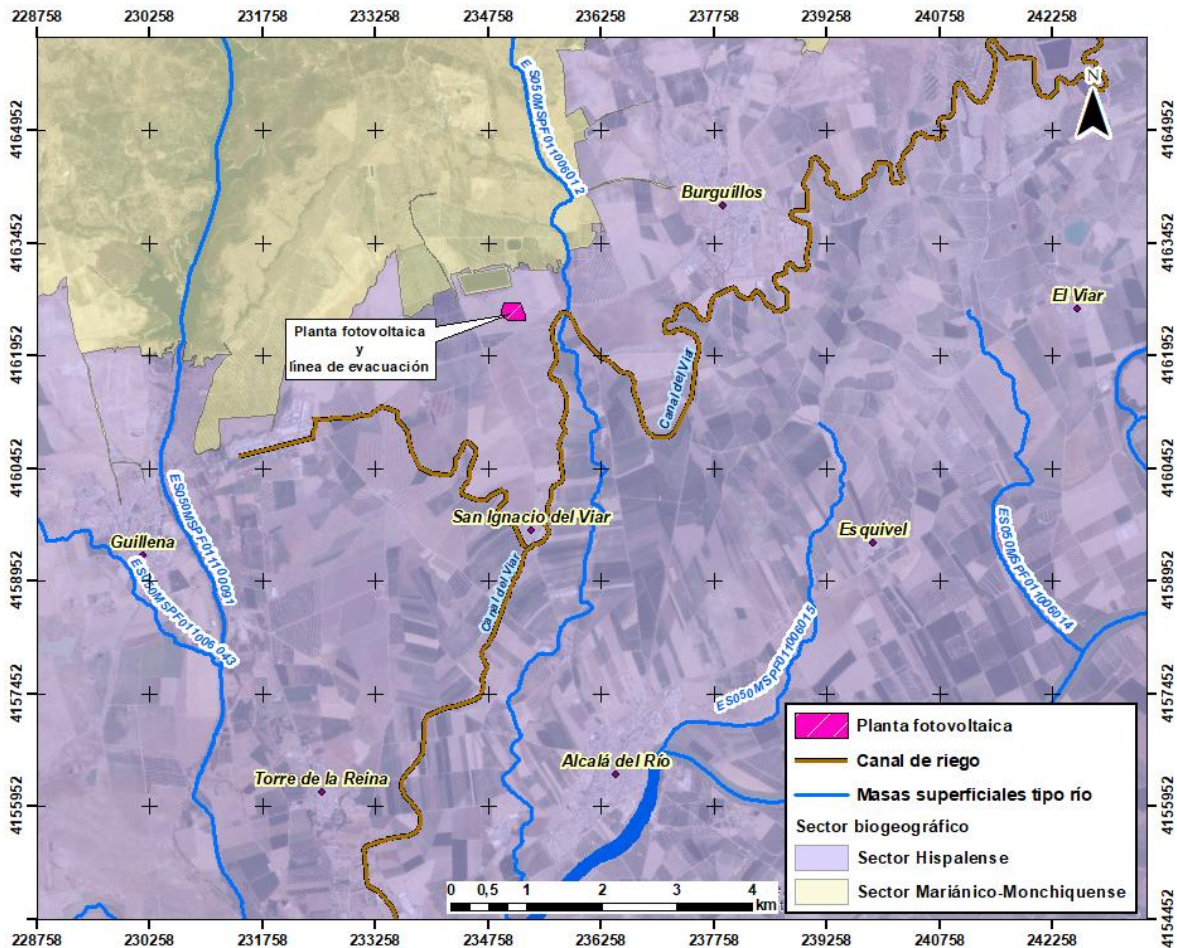
Además, son endémicos sintaxones superiores como la alianza *Lonicero-Berberidion* (espinales caducifolios béticos), la alianza *Xeroacantho-Erinaceion* (piornales de alta montaña), el orden *Convolvuletalia boissieri* (tomillares dolomíticos), etc. El número de táxones endémicos es muy grande como puede comprobarse en el trabajo de Rivas-Martínez et al. (1991), obra que se ha utilizado como base para la realización de las tablas de flora endémica y/o diferencial de cada sector biogeográfico andaluz.

Esta provincia se halla subdividida en siete sectores (Hispalense, Rondeño, Malacitano-Almijareense, Alpujarreño-Gadoreense, Nevadense, Subbético y Guadiciano-Bacense).

ANEJO XIII

**Sector Hispalense**

Incluye los terrenos sedimentarios y aluviales de la depresión del Guadalquivir, presente en todas las provincias andaluzas en mayor o menor grado, excepto en Almería. Ocupa una buena parte del sur de Sevilla.



**Imagen 17.-** Sector biogeográfico en la ubicación del proyecto.

Fuente: Mapa de sectores biogeográficos de Andalucía, (SIPNA, 2018), Escala 1:10.000.

Se definen dos distritos para este sector, el distrito Hispalense y el distrito Jerezano. El primero ocupa la mayor parte del sector mientras que el distrito Jerezano queda relegado a los suelos vérticos (Vertisoles) del suroeste Hispalense (proximidades de San José del Valle, Alcalá de los Gazules, Paterna de Rivera, Benalup, Medina-Sidonia, Vejer de la Frontera).

## ANEJO XIII

---

El relieve es llano o con colinas suaves, formado por materiales geológicos sedimentarios cuaternarios carbonatados, con afloramientos puntuales de yesos, calizas, margocalizas e incluso islas de areniscas silíceas en las proximidades del Arahal (Sevilla) y en el distrito Jerezano.

La potencialidad de la vegetación viene marcada en el distrito Hispalense por encinares (series SmQr y PcQr.t, puntualmente PcQr y McQr). El paisaje es principalmente agrícola (olivares, cultivos de cereal, girasol, algodón, viñas, maíz, etc.), con escasos restos de vegetación natural.

### 5.7.3. Vegetación potencial.

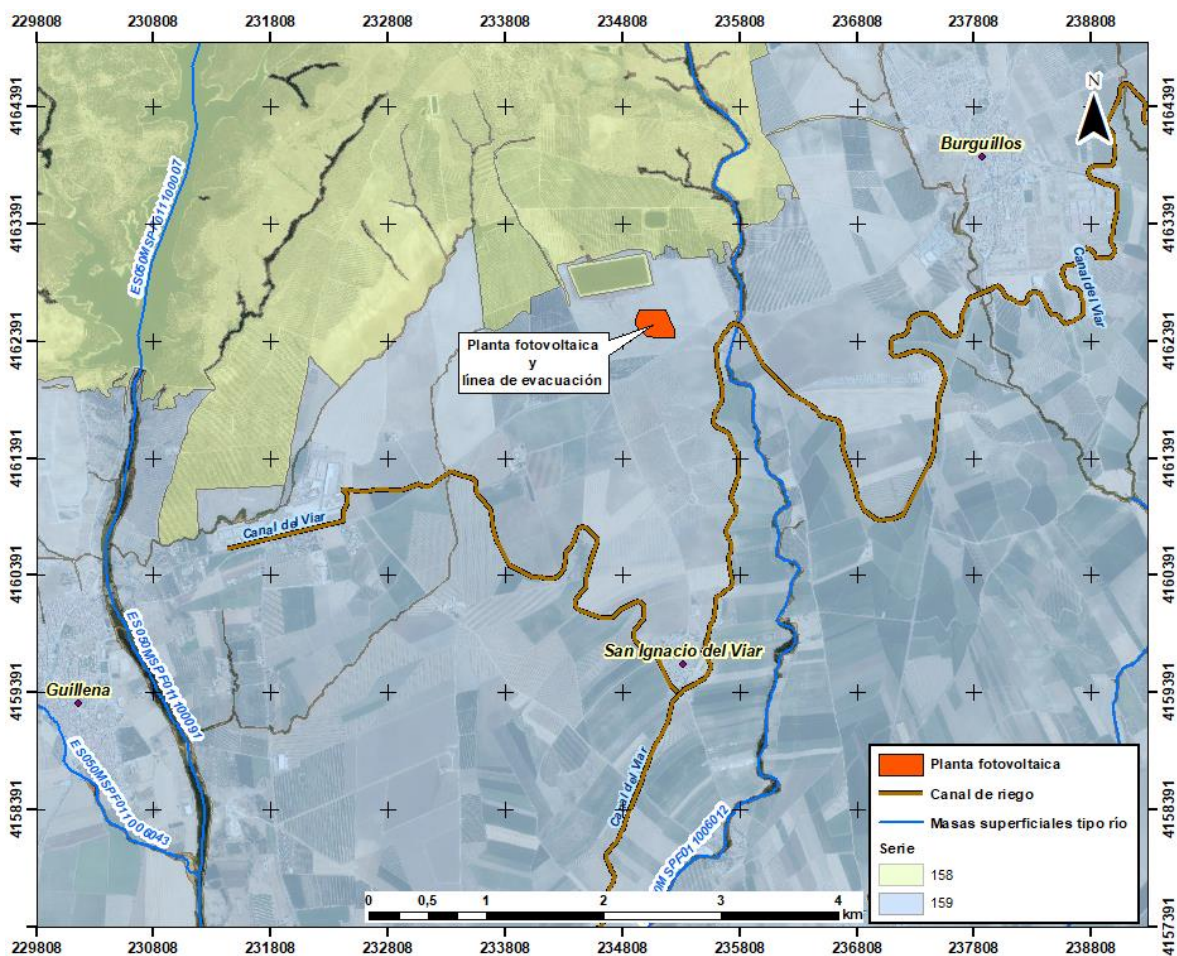
Según la cartografía oficial consultada, en la zona de estudio se localiza la siguiente serie de vegetación:

- **Sm-Qr:** Serie termomediterránea, bética, algarviense y mauritánica, seca-subhúmeda, basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae* S. Faciación típica.

Relativamente cerca del ámbito de estudio aparecen las siguientes series de vegetación:

- **OQs:** Serie termomediterránea gaditano-onubo-algarviense y tingitana seco-subhúmedohúmeda sabulícola del alcornoque (*Quercus suber*): *Oleo sylvestris-Querceto suberis* S.
- **EH17:** Geoserie edafohigrófila termomediterránea gaditano-onubo-algarviense, jerezana y tingitana silicícola.

ANEJO XIII



- 158** Serie climatofila y edafoixerofila mediterránea iberoatlántica silicícola mediterránea pluviestacional oceánica termomediterránea seco-subhúmeda inferior de los bosques de *Quercus rotundifolia* y *Myrtus communis* con *Chamaerops humilis* y *Lavan*.
- 159** Serie climatofila y edafoixerofila bética y argoviense calcícola y calco-dolomiticola mediterránea pluviestacional oceánica termomediterránea seco-húmeda de los bosques de *Quercus rotundifolia* y *Rhamnus oleoides* con *Chamaerops humilis* y *Phlo*.

**Imagen 18.-** Series de vegetación potencial en el entorno de la ubicación del proyecto.

Fuente: Vegetación potencial. Mapa Series de vegetación. Escala 1:10.000 (SIPNA, 2018). REDIAM.

A continuación, se describe exclusivamente la serie de vegetación potencial del ámbito de la zona de estudio:

**Sm-Qr.** Serie termomediterránea, bética, algarviense y mauritánica, seca-subhúmeda, basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae* S. Faciación típica.

## ANEJO XIII

---

Muy extendida por todas las zonas basales de Andalucía, ya que es de distribución termomediterránea, se localiza sobre suelos ricos en bases y el ombrotipo bajo el que se desarrolla va del seco al húmedo. La comunidad clímax es un encinar (*Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae*) de estructura parecida a la desarrollada en el mesomediterráneo, aunque mucho más enriquecido en taxones netamente termófilos y elementos lianoides. Como orla y primera etapa de sustitución aparece un coscojal-lentiscar (*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*, *Bupleuro gibraltarici-Pistacietum lentisci*) que varía en su composición según la biogeografía. Además aparecen una serie de comunidades como escobonalesretamales (*Coridothymo capitati-Genistetum haenseleri*, *Genisto retamoidis-Retametum sphaerocarpace*), espartales (*Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae*), romerales-aulagares-tomillares (*Ulici baetici-Cistetum clusii*, *Asperulo hirsuti-Ulicetum scabri*, *Odontito purpureae-Thymetum baeticae*, *Teucro lusitanici-Coridothymetum capitati*), albadares (comunidad de *Anthyllis cytisoides*), bolinares (*Lavandulo caesia-Genistetum equisetiformis*), pastizales-cerrillares (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusii*, *Aristido coerulescentis-Hyparrhenietum hirtae*, *Lotononido lupinifoliae-Hyparrhenietum sinaicae*) y tomillares nitrófilos (*Andryalo ragusinae-Artemisietum barrelieri*).

### **Encinar termófilo (*Smilaco-Quercetum rotundifoliae*)**

Estructura y fisionomía: Encinar denso en su estado más estructurado, con numerosos arbustos y un estrato lianoide bien desarrollado y rico en elementos termófilos. Bajo la cobertura del bosque se desarrolla un herbazal nemoral.

Factores ecológicos: De óptimo termomediterráneo y ombrotipo seco-subhúmedo. Comunidades asentadas sobre sustratos calcáreos, calcáreo-dolomíticos o margosos. Aunque, en condiciones de xericidad, puede aparecer incluso sobre suelos esquistosos.

Dinámica: Etapa clímax de la serie que si se degrada comienzan a aparecer los coscojales, lentiscares y el resto de matorrales y pastizales descritos en la serie. En condiciones semiáridas da paso a bosquetes climácicos.

### ANEJO XIII

---

Variantes: Sobre esquistos, filitas y cuarcitas con ombrotipo seco, se mantiene el encinar, pero con elementos típicamente silicícolas como *Lavandula stoechas subsp. caesia*, *Cistus monspeliensis*, *C. salviifolius*, etc.

Especies características: *Smilax aspera*, *Quercus rotundifolia*, *Quercus coccifera*, *Pistacia lentiscus*, *Chamaerops humilis*, *Olea sylvestris*, *Aristolochia baetica*, *Rubia peregrina*, *Ceratonia siliqua*, *Ruscus aculeatus*, *Rhamnus alaternus*, *Lonicera implexa*, *Jasminum fruticans*, *Asparagus albus*, *Clematis flammula*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus oleoides*, *Osyris alba*.

Especies acompañantes: *Calicotome villosa*, *Cistus albidus*, *Tamus communis*, *Cistus clusii*, *Bryonia dioica*, *Phlomis purpurea*, *Genista spartioides*, *Thymus baeticus*.

Observaciones: Resulta notable la presencia de *Maytenus europaeus* y *Withania frutescens* en la franja litoral del distrito Malacitano-Axarquense (Rincón de la Victoria, La Araña, Cala del Moral) que caracteriza una faciación de los carrascales (*Smilaco-Quercetum rotundifoliae maytenetosum europaei*). En estas mismas estaciones, la abundancia de materiales carbonatados (calizas y dolomías jurásicas) no favorece la presencia del “bolinar” que es sustituido por un tomillar (*Teucrio lusitanici-Coridothymetum capitati*). Son taxones característicos de estos tomillares: *Asperula hirsuta*, *Fumana thymifolia*, *Mercurialis tomentosa*, *Micromeria graeca*, *Phlomis purpurea*, *Teucrium lusitanicum* y *Thymus capitatus*.

#### **Lentiscar con espinos (*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*)**

Estructura y fisionomía: Coscojal con abundancia de especies termófilas. Comunidad de porte medio constituida por nanofanerófitos espinosos con algunas plantas sarmentosas. Esta formación constituye un matorral alto y denso, a veces, impenetrable que representa el vestigio de los encinares termomediterráneos y puede observarse aún en algunas zonas de las sierras de Aguas y Mijas.

### ANEJO XIII

---

Factores ecológicos: Ampliamente distribuido sobre los materiales calizos costeros de Málaga, en el termotipo mesomediterráneo, termomediterráneo y ombrotipo seco-subhúmedo-hiperhúmedo.

Dinámica: Procede de los encinares termófilos. Puede contactar directamente con las comunidades de orla de bosque como retamares (*Genisto spartioidis-Retametum sphaerocarphae*) o con las comunidades de tomillar (*Teucrio-Coridothymetum capitati*).

Especies características: *Asparagus albus*, *A. acutifolius*, *Quercus coccifera*, *Rhamnus oleoides*, *Olea sylvestris*, *Arisarum simorrhinum*, *Jasminum fruticans*, *Daphne ginidium*, *Asparagus horridus*.

Especies acompañantes: *Phillyrea angustifolia*, *P. latifolia*, *Teucrium fruticans*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Smilax aspera*, *Osyris alba*, *Crategus monogyna*, *Coronilla glauca*, *Clematis flammula*, *Asphodelus ramosus*, *Brachypodium retusum*, *Ulex baeticus*, *U. scaber*.

Variantes: En aquellas zonas de ombrotipo subhúmedo y sobre suelos neutros se pueden enriquecen en *Arbutus unedo*, *Colutea atlantica*, *Bupleurum fruticosum*, *Viburnum tinus* y *Phillyrea angustifolia*, constituyendo una faciación más mesofítica.

#### **Tomillar (*Teucrio lusitanici-Coridothymetum capitati*)**

Estructura y fisionomía: Tomillar termófilo calizo que presenta un cobertura media-baja y un dominio de *Thymus capitatus*. Su distribución es Hispalense y Anticariense.

Factores ecológicos: Se trata de tomillares desarrollados sobre suelos esqueléticos tipo Litosoles, básicos y muy alterados. Suelen tener un escaso grado de cobertura. Sobre termotipo termomediterráneo y mesomediterráneo inferior. Bajo ombrotipo seco-subhúmedo.



## ANEJO XIII

---

Dinámica: En su dinámica, estos tomillares corresponderían al último estadio de degradación de los coscojales térmicos (*Asparago-Rhamnetum oleoidis*).

Especies características: *Thymus capitatus*, *Thymus zygis subsp. gracilis*, *Teucrium lusitanicum*, *Fumana thymifolia*, *Helianthemum hirtum*, *Micromeria graeca*, *Asperula hirsuta*, *Cistus albidus*, *Sideritis hirsuta*.

Especies acompañantes: *Genista umbellata subsp. equisetiformis*, *Cytisus fontanesii*, *Phlomis herbaventi*, *Eryngium campestre*, *Asparagus albus*, *Phagnalon rupestre*, *Ononis natrix*, *Hyparrhenia hirta*.

Observaciones: Son fitocenosis pobres pero que retienen el poco suelo, por ello no conviene actuar de forma lesiva sobre ellos sino intentando restaurar matorrales arbustivos.

### **Cerrillares (*Lotononido lupinifoliae-Hyparrhenietum sinaicae*)**

Estructura y fisionomía: Pastizal vivaz dominado por *Hyparrhenia sinaica* al que acompañan otras gramíneas hemicriptofíticas y algunos caméfitos. Aparece en la Axarquía y Montes de Málaga donde es bastante frecuente en las laderas desprovistas de vegetación

Factores ecológicos: Comunidad termomediterránea seca que se desarrolla en taludes pedregosos, laderas y cultivos abandonados.

Dinámica: Constituyen una etapa avanzada en la degradación de los encinares termófilos (*Smilaco-Quercetum rotundifoliae*).

Especies características: *Aristida coerulescens*, *Brachypodium retusum*, *Dactylis hispanica*, *Hyparrhenia sinaica*, *Lavandula multifida*, *Lobularia maritima*, *Micromeria graeca*, *Lotononis lupinifolia*.

ANEJO XIII

Especies acompañantes: *Lathyrus articulatus*, *Ditrichia viscosa*, *Piptatherum miliaceum*, *Rumex induratus*.

5.7.4. Vegetación de la zona proyectada.

La vegetación de la zona analizada debe entenderse como el resultado de la actuación conjunta de procesos ecológicos recientes sobre las características ambientales que, a nivel histórico, pueden definirse en el área en cuestión. Bajo esta perspectiva, el análisis de la comunidad vegetal que se encuentra en la zona estudiada debe abordarse teniendo en cuenta la vegetación que de forma potencial se asienta sobre este espacio y los procesos que posteriormente han conformado el actual marco vegetal de la zona.

Con este planteamiento, el análisis de la vegetación de la zona se abordará tratando inicialmente la comunidad vegetal potencial, y posteriormente la comunidad actual, tras la intervención de diferentes factores sobre el medio y las comunidades primitivas.

Como no existen publicaciones sobre la flora de Alcalá del Río exclusivamente, se ha consultado la base de datos de flora del Proyecto Anthos (Real Jardín Botánico–CSIC), de donde se ha sustraído que las especies más significativas de este término municipal son las siguientes:

NOMBRE CIENTÍFICO		
Género y especie	Subespecie	Botánico
<i>Adiantum capillus-veneris</i>		L.
<i>Allium guttatum</i>	subsp. <i>sardoum</i>	(Moris) Stearn
<i>Amaranthus albus</i>		L.
<i>Amaranthus blitum</i>	subsp. <i>blitum</i>	L.
<i>Amaranthus cruentus</i>		L.
<i>Amaranthus viridis</i>		L.
<i>Anagallis arvensis</i>		L.
<i>Antinoria agrostidea</i>		(DC.) Parl.
<i>Arundo donax</i>		L.
<i>Asparagus acutifolius</i>		L.
<i>Asparagus albus</i>		L.
<i>Asparagus horridus</i>		L.
<i>Asplenium ruta-muraria</i>		L.

ANEJO XIII

NOMBRE CIENTÍFICO			
Género y especie	Subespecie		Botánico
<i>Astragalus echinatus</i>			Murray
<i>Avena sterilis</i>	<i>subsp.</i>	<i>sterilis</i>	L.
<i>Ballota hirsuta</i>			Benth.
<i>Bidens aureus</i>			(Aiton) Sherff
<i>Brachypodium distachyon</i>			(L.) P. Beauv.
<i>Briza maxima</i>			L.
<i>Campanula transtagana</i>			R. Fern.
<i>Chamaerops humilis</i>			L.
<i>Cheilanthes tinaei</i>			Tod.
<i>Cistus crispus</i>			L.
<i>Cistus ladanifer</i>	<i>subsp.</i>	<i>maculatus</i>	Dunal ex DC.
<i>Cistus monspeliensis</i>			L.
<i>Citrullus lanatus</i>			(Thunb.) Matsum. & Nakai
<i>Cleome violacea</i>			L.
<i>Convolvulus meonanthus</i>			Hoffmanns. & Link
<i>Crataegus monogyna</i>			Jacq.
<i>Cucurbita pepo</i>			L.
<i>Cynosurus echinatus</i>			L.
<i>Daphne gnidium</i>			L.
<i>Dorycnium rectum</i>			(L.) Ser.
<i>Eclipta prostrata</i>			(L.) L.
<i>Elaeoselinum foetidum</i>			(L.) Boiss.
<i>Epilobium hirsutum</i>			L.
<i>Equisetum ramosissimum</i>			Desf.
<i>Eryngium tenue</i>			Lam.
<i>Filago lusitanica</i>			(Samp.) P. Silva
<i>Fumaria agraria</i>			Lag.
<i>Fumaria capreolata</i>			L.
<i>Fumaria officinalis</i>			L.
<i>Fumaria parviflora</i>			Lam.
<i>Fumaria reuteri</i>			Boiss.
<i>Genista hirsuta</i>			Vahl
<i>Helianthemum ledifolium</i>			(L.) Mill.
<i>Hemarthria altissima</i>			(Poir.) Stapf & C.E.Hubb.
<i>Hyparrhenia hirta</i>			(L.) Stapf
<i>Ipomoea triloba</i>			L.
<i>Jasminum fruticans</i>			L.
<i>Juncus acutus</i>	<i>subsp.</i>	<i>acutus</i>	L.
<i>Juncus capitatus</i>			Weigel

**ANEJO XIII**

NOMBRE CIENTÍFICO		
Género y especie	Subespecie	Botánico
<i>Juncus striatus</i>		Schousb. ex E. Mey.
<i>Juncus subnodulosus</i>		Schrank
<i>Kickxia lanigera</i>		(Desf.) Hand.-Mazz.
<i>Lavandula stoechas</i>		L.
<i>Lythrum salicaria</i>		L.
<i>Melica ciliata</i>	subsp. <i>magnolii</i>	(Gren. & Godr.) Husn.
<i>Nerium oleander</i>		L.
<i>Olea europaea</i>		L.
<i>Ononis spinosa</i>	subsp. <i>antiquorum</i>	(L.) Arcang.
<i>Ononis viscosa</i>	subsp. <i>breviflora</i>	(DC.) Nyman
<i>Orobanche crenata</i>		Forssk.
<i>Pallenis spinosa</i>		(L.) Cass.
<i>Phaseolus vulgaris</i>		L.
<i>Phlomis purpurea</i>		L.
<i>Piptatherum miliaceum</i>		(L.) Coss.
<i>Pistacia lentiscus</i>		L.
<i>Poa annua</i>		L.
<i>Poa trivialis</i>		L.
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>		(L.) L.
<i>Prunus dulcis</i>		(Mill.) D.A. Webb
<i>Quercus coccifera</i>		L.
<i>Quercus ilex</i>	subsp. <i>ballota</i>	(Desf.) Samp.
<i>Ranunculus trichophyllus</i>		Chaix
<i>Reichardia intermedia</i>		(Sch. Bip.) Samp.
<i>Retama sphaerocarpa</i>		(L.) Boiss.
<i>Rhamnus oleoides</i>		L.
<i>Rosmarinus officinalis</i>		L.
<i>Rubia peregrina</i>		L.
<i>Rumex intermedius</i>		DC.
<i>Saponaria officinalis</i>		L.
<i>Scolymus hispanicus</i>	subsp. <i>occidentalis</i>	F.M VÃjzquez
<i>Scorpiurus sulcatus</i>		L.
<i>Scorzoneroides palisiae</i>		(Izuzq.) Greuter & Talavera
<i>Scrophularia auriculata</i>		L.
<i>Selaginella denticulata</i>		(L.) Spring
<i>Solanum nigrum</i>		L.
<i>Spergularia rubra</i>		(L.) J. Presl & C. Presl
<i>Tetragonolobus purpureus</i>		Moench
<i>Thymbra capitata</i>		(L.) Cav.

ANEJO XIII

NOMBRE CIENTÍFICO			
Género y especie	Subespecie		Botánico
<i>Thymus mastichina</i>	subsp.	<i>mastichina</i>	(L.) L.
<i>Trifolium angustifolium</i>			L.
<i>Trifolium glomeratum</i>			L.
<i>Trifolium repens</i>			L.
<i>Trifolium resupinatum</i>			L.
<i>Trifolium subterraneum</i>			L.
<i>Trifolium tomentosum</i>			L.
<i>Tuberaria guttata</i>			(L.) Fourr.
<i>Typha domingensis</i>			Pers.
<i>Vicia benghalensis</i>			L.
<i>Vicia faba</i>			L.
<i>Vicia villosa</i>			Roth
<i>Xanthium strumarium</i>			L.

**Tabla 24.-** Flora presente en el entorno del proyecto. Fuente: Proyecto Anthos (Real Jardín Botánico–CSIC).

Acudiendo al visualizador de especies Protegidas de Andalucía, desarrollado por el REDIAM, podemos identificar de forma más pormenorizada la flora y vegetación amparada por marcos de protección presente en la Zona Regable del Viar.

En este visualizador se recogen las especies pertenecientes al Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE) en el que se incluye el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, instrumento derivado de la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y fauna silvestres de la Comunidad Autónoma de Andalucía y que se desarrolla en el 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.

Las especies que se han identificado son:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CLASIFICACIÓN	CATÁLOGO ANDALUZ
<i>Cynara tournefortii</i>			
<i>Gaudinia hispanica</i>	Gaudinia de arena	Especie vulnerable	LAESPRES
<i>Nymphaea alba</i>			Vulnerable
<i>Salix salviifolia</i>			

**Tabla 25.-** Especies vegetales protegidas. Fuente: Anexo X: Especies incluidas en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial en el que se incluye el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas:

#### 5.7.5. Hábitats de Interés Comunitario.

Para el siguiente apartado se ha consultado la Cartografía de Hábitats de Interés Comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, actualizada a fecha de julio de 2015, publicada por la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

En la zona de estudio **no aparece cartografiado ningún Hábitat de Interés Comunitario (HIC)** que se encuentre solapado con la ubicación de la planta fotovoltaica, de los relacionados en el Real Decreto 1997/1995 de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y en los Reales Decretos 1193/1998, de 12 de junio, y 1421/2006, de 1 de diciembre, que modifican al anterior.

No obstante, se pueden encontrar cuatro HIC en el entorno próximo la zona proyectada, encontrándose en un radio entre 1 y 2 km los HIC **92D0**, **9340** y **5330**, y a una distancia de 10 km el HIC **6420**.

Las descripciones de estos HIC son Estos son:

- **5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.** Este hábitat es propio de climas cálidos, más bien secos, en todo tipo de sustratos. Actúan como etapa de sustitución de formaciones de mayor porte, o como vegetación potencial o permanente en climas semiáridos (sureste ibérico, Canarias) o en sustratos desfavorables.

Es un tipo de hábitat diverso florística y estructuralmente. Las formaciones levantinas, meridionales y baleáricas llevan *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Olea sylvestris*, *Chamaerops humilis*, *Asparagus albus*, etc., y están relacionadas con los acebuchales y algarrobales (9320). En el sureste ibérico, en condiciones predesérticas y en contacto con el 5220, son ricos en plantas endémicas o iberonorteafricanas, destacando *Anabasis hispanica*, *Anthyllis cytisoides*, *A. terniflora*, *Sideritis leucantha*, *Limoniun carthaginense*,

### ANEJO XIII

*Helianthemum almeriense*. En las regiones meridionales ibéricas, pero con irradiaciones hacia zonas más o menos cálidas del interior, crecen matorrales de *Retama sphaerocarpa*, a veces *R. monosperma*, con especies de *Genista* o *Cytisus*, y tomillares ricos en labiadas endémicas (*Thymus*, *Teucrium*, *Sideritis*, *Phlomis*, *Lavandula*, etc.). En costas abruptas de Cataluña y Baleares viven formaciones del taxón relicto paleotropical *Euphorbia dendroides*. En Baleares, el matorral termófilo está dominado por *Ampelodesmos mauritanica* y *Smilax aspera subsp. balearica*.

Los matorrales termófilos son ricos en reptiles, destacando el camaleón (*Chamaleo chamaleon*).

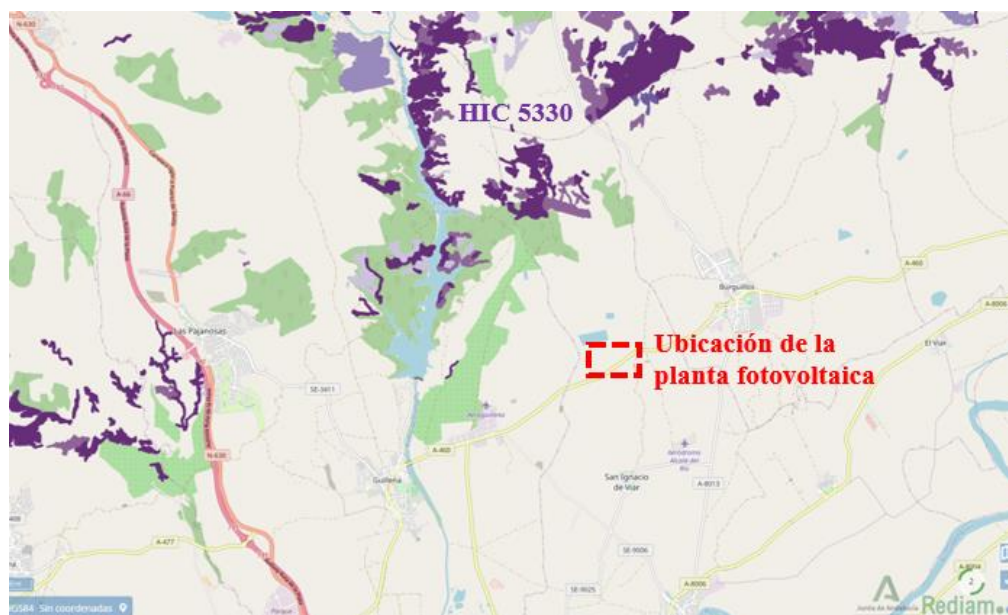


Imagen 19.- Ubicación del HIC 5330 respecto a la zona proyectada.

- **6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*.** Comunidades vegetales que crecen sobre cualquier tipo de sustrato, pero con preferencia por suelos ricos en nutrientes, y que necesitan la presencia de agua subterránea cercana a la superficie. En la época veraniega puede producirse un descenso notable de la capa de agua, pero no tanto como para resultar inaccesible al sistema radicular de los juncos y otras herbáceas. Son muy comunes en hondonadas que acumulan agua en época de lluvias, así como

### ANEJO XIII

en riberas de ríos y arroyos, donde acompañan a distintas comunidades riparias (choperas, saucedas, etc.).

Son praderas densas, verdes todo el año, en las que destacan diversos juncos formando un estrato superior de altura media, a menudo discontinuo. Aunque su aspecto es homogéneo, presentan gran variabilidad y diversidad florística. Las familias dominantes son las ciperáceas y juncáceas, con *Scirpoides holoschoenus* (= *Scirpus holoschoenus*), *Cyperus longus*, *Carex mairii*, *J. maritimus*, *J. acutus*, etc. Son frecuentes gramíneas como *Briza minor*, *Melica ciliata*, *Cynodon dactylon*, especies de *Festuca*, *Agrostis*, *Poa*, etc., además de un amplio cortejo de taxones como *Cirsium monspessulanun*, *Tetragonolobus maritimus*, *Lysimachia ephemerum*, *Prunella vulgaris*, *Senecio doria*, o especies de *Orchis*, *Pulicaria*, *Hypericum*, *Euphorbia*, *Linum*, *Ranunculus*, *Trifolium*, *Mentha*, *Galium*, etc. Cuando las aguas subterráneas se enriquecen en sales entran en la comunidad, o aumentan su dominancia, especies halófilas como *Juncus acutus*, *J. maritimus*, *Linum maritimum*, *Plantago crassifolia*, *Schoenus nigricans*, etc. El topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ*) (incluido en el Anexo II de la Directiva Hábitat) es un endemismo ibérico mediterráneo típico de estos ambientes.



Imagen 20.- Ubicación del HIC 6420 respecto de la zona proyectada.



### ANEJO XIII

---

- **92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos.** Son formaciones de corrientes irregulares y de climas cálidos con fuerte evaporación, aunque algunas bordean cauces permanentes en climas más húmedos. Las ramblas béticas, levantinas y ceutíes están dominadas por la adelfa (*Nerium oleander*), con especies de taray (*Tamarix africana*, *T. gallica*, *T. canariensis*, *T. boveana*) y elementos termófilos como *Punica granatum*, *Clematis flammula*, *Lonicera biflora*, etc. El sauzgatillo (*Vitex agnus-castus*) acompaña a los adelfares cerca del Mediterráneo (hasta los 200 m de altitud), sobre todo en Levante y Baleares, pudiendo formar masas puras. El tamujo (*Flueggea tinctoria* = *Securinega tinctoria*) es un endemismo ibérico de los lechos pedregosos silíceos del sudoccidente peninsular. Llega a formar tamujares puros en territorios interiores donde ya es rara la adelfa, más termófila, alcanzando de manera dispersa el centro peninsular. Los tarajes son los que soportan mayor continentalidad y altitud (hasta 1000 m) formando masas puras en pedregales y riberas de muchos ríos de las dos mesetas. Los tarayales canarios crecen en zonas basales y llevan *Atriplex ifniensis*. Loreras y saucedas con mirto de Bravante son formaciones singulares básicamente restringidas al territorio centrooccidental ibérico. Las loreras (*Prunus lusitanica*) pueden considerarse relictos subtropicales dominados por elementos de hoja lauroide como el loro, *Viburnum tinus* o *Ilex aquifolium*. Se refugian en fondos de barrancos donde encuentran un microclima favorable (húmedo y más o menos cálido). Las saucedas (*Salix atrocinerea*) con mirto (*Myrica gale*) y hediondos (*Frangula alnus*) son comunidades de marcado carácter atlántico localizadas en cursos permanentes de aguas muy oligótrofas. La fauna es termófila. Cabe citar el galápagoleproso (*Mauremys leprosa*).

### ANEJO XIII



Imagen 21.- Ubicación del HIC 92D0 respecto de la zona proyectada.

- **9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*.** Aparecen sólo de manera relictas, en la Iberia húmeda del norte y en el sureste semiárido. La encina (*Q. rotundifolia*) vive en todo tipo de suelos hasta los 1800-2000 m. Con precipitaciones inferiores a 350-400 mm es reemplazada por formaciones arbustivas o de coníferas xerófilas (valle del Ebro, Levante, Sureste). Cuando aumenta la humedad es sustituida por bosques caducifolios o marcescentes o por alcornoques. La alhina (*Q. ilex*) crece en climas suaves del litoral catalán y Balear y, de manera relictas, en las costas cantábricas. Los encinares más complejos debieron ser los de las zonas litorales cálidas, aunque quedan pocos bien conservados. Serían bosques densos con arbustos termófilos como *Myrtus communis*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Rhamnus oleoides*, etc. y lianas (*Smilax*, *Tamus*, *Rubia*, etc). En el clima más o menos suave de Extremadura los encinares son aún diversos, con madroños y plantas comunes con los alcornoques. Los encinares continentales meseteños son los más pobres, con *Juniperus* y algunas hierbas forestales. De estos últimos, los de suelos ácidos llevan una orla de leguminosas (*Retama*, *Cytisus*, etc.) y un matorral de *Cistus*, *Halimium*, *Lavandula*, *Thymus*, etc, mientras que los de suelos básicos llevan un matorral bajo de *Genista*, *Erinacea*, *Thymus*, *Lavandula*, *Satureja*, etc. Los

### ANEJO XIII

encinares béticos de media montaña, estructuralmente parecidos a los continentales, se caracterizan por la abundancia de elementos meridionales como *Berberis vulgaris subsp. australis*. Los más septentrionales llevan *Spiraea hypericifolia*, *Buxus sempervirens*, etc. Los alzinares son bosques intrincados de aspecto subtropical, con arbustos termófilos y abundantes lianas.

La fauna de los encinares cálidos u oceánicos es rica, pero los continentales son mucho más pobres.



Imagen 22.- Ubicación del HIC 9340 respecto de la zona proyectada.

### 5.8. Fauna.

La Directiva Aves estableció por primera vez un régimen general para la protección de todas las especies de aves que viven de forma natural en estado salvaje en el territorio de la Unión. Reconoció asimismo que las aves silvestres, que comprenden un gran número de aves migratorias, constituyen un patrimonio común a los Estados miembros de la UE y que para que su conservación sea eficaz, es necesaria una cooperación a escala mundial.

Según esta nueva Directiva, los Estados miembros de la Unión Europea (UE) deben adoptar medidas para garantizar la conservación y regular la explotación de las aves

**ANEJO XIII**

que viven de forma natural en estado salvaje en el territorio europeo, para mantener o adaptar su población a niveles satisfactorios. En este sentido, la desaparición de los hábitats o su deterioro representan una amenaza para la conservación de las aves silvestres. Por ello, es esencial protegerlos.

Para preservar, mantener o reestablecer los biotopos y los hábitats de las aves, los Estados deben designar zonas de protección, mantener y ordenar los hábitats de acuerdo con los imperativos ecológicos y restablecer los biotopos destruidos y crear otros nuevos.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre crea, con carácter básico, el Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial y, en su seno, el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Dicho catálogo recoge el listado de especies, subespecies o poblaciones de la flora y fauna silvestres que requieren medidas específicas de protección. En posteriores modificaciones al catálogo inicial, las especies y subespecies quedan catalogadas en dos categorías: “en peligro de extinción” y “vulnerables”.

**5.8.1. Fauna en la zona de estudio.**

Nuevamente se acude al Visualizador de Especies Protegidas de Andalucía, desarrollado por el REDIAM, para identificar la presencia de especies animales dentro de la Zona Regable del Viar que se encuentran recogidas dentro del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y el LAESPRES, siendo las que siguen:

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>CATÁLOGO ANTALUZ</b>
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura	Vulnerable
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	Vulnerable
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	Vulnerable
<i>Myotis myotis/M. blythii</i>	Murciélago ratonero grande/mediano	Vulnerable
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	Vulnerable
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Vulnerable
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	En peligro de extinción
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Águila perdicera	Vulnerable
<i>Glareola pratincola</i>	Canastera común	LAESRPE
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	LAESRPE
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LAESRPE

**ANEJO XIII**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CATÁLOGO ANTALUZ
<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común	LAESRPE
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	En peligro de extinción
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LAESRPE
<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	En peligro de extinción

En la Zona Regable se encuentran 3 especies de aves en peligro de extinción, como se ha recogido en la anterior tabla, existiendo para dos de ellas planes de recuperación a nivel de la Comunidad Autónoma de Andalucía:

- El águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) se encuentra al amparo del “Plan de Recuperación del águila imperial ibérica” aprobado por el 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), con la finalidad de alcanzar un tamaño de población y un estado de conservación tal que permita pasar a la especie «en peligro de extinción» a la categoría «vulnerable» en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.
- La avutarda común (*Otis tarda*) se encuentra al amparo del "Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias" (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) que incluye a 2 especies en peligro de extinción (avutarda y torillo andaluz) y 5 especies vulnerables (aguilucho cenizo, alondra ricotí, ganga ibérica, ganga ortega y sisón) según el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

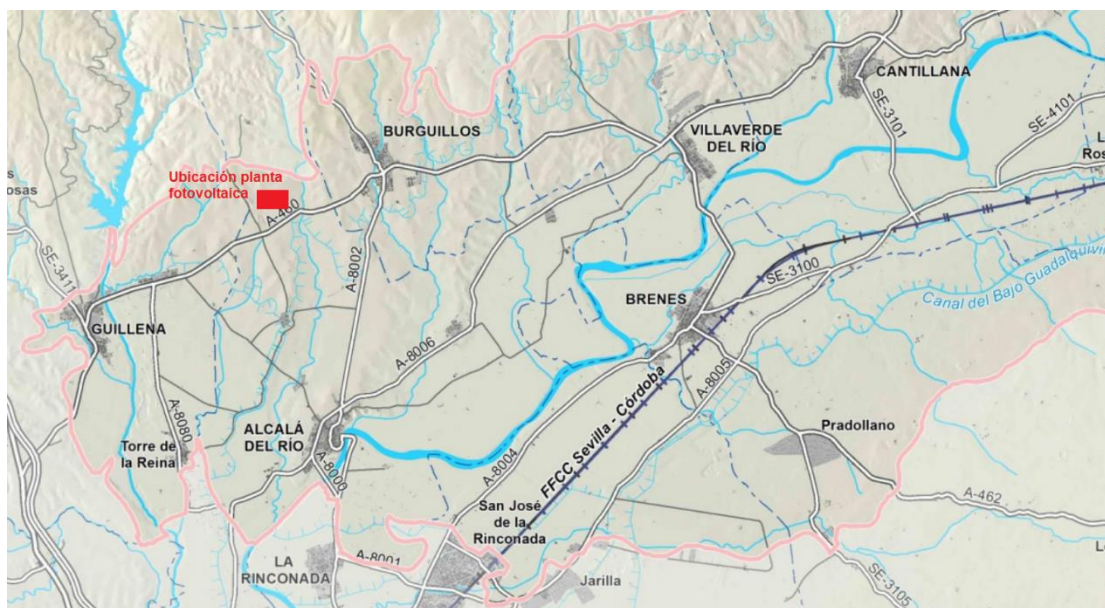
### 5.9. Paisaje.

La unidad paisajística en la zona de actuación del proyecto se denomina como *Vega sevillana del Guadalquivir*, según la clasificación del Atlas de los Paisajes de España.

## ANEJO XIII

### Ubicación

Esta unidad paisajística se localiza en la mitad norte del territorio central de la provincia de Sevilla, extendiéndose a ambos márgenes del río Guadalquivir desde la localidad de Peñaflor, al este, hasta el área metropolitana de Sevilla en el suroeste. Dentro de sus límites quedan recogidos los términos municipales de Brenes, Tocina, Peñaflor, Lora del Río, Carmona, Alcolea del Río, Villanueva del Río y Minas, Cantillana, Villaverde del Río, La Rinconada, Alcalá del Río y Guillena.



**Imagen 23.-** Ubicación de la planta fotovoltaica dentro de la unidad paisajística *Vega sevillana del Guadalquivir*.

Fuente: Catálogos de Paisajes de la provincia de Sevilla. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.

### Contextualización paisajística

Dentro de la clasificación paisajística que realiza el Atlas de los Paisajes de España, la Vega del Guadalquivir se encuadra en tres asociaciones de tipos paisajísticos:

- Campiñas: localizadas al noroeste del ámbito, están representadas por un único tipo paisajístico, *las campiñas andaluzas*, y los paisajes *campiña de Gerena-Trigueros* y *campiña de La Puebla de los Infantes*.
- Llanos interiores: se extienden en torno al borde sur del área y hacen referencia al tipo paisajístico *llanos interiores andaluces* y al paisaje *llanos de La Carlota Carmona al sur del Guadalquivir*

## ANEJO XIII

---

- Sierras, cerros y valles andaluces, levantinos y extremeños: ocupan la parte más septentrional del área, constituyendo el piedemonte de los espacios serranos del norte. Constan de un único tipo de paisaje: *las laderas y valles de la Sierra Morena al Guadalquivir*, donde de este a oeste se diferencian los paisajes del *valle del Río Viar*, *valle de la Rivera de Huelva*, *Valles de la Rivera del Huéznar* y *Vertientes de la Sierra León*.
- Vegas y riberas: se encuentran en una pequeña franja en el borde sureste del área. Se concretan en el tipo *vegas del Guadalquivir*, *Genil* y *Guadalete* y el paisaje denominado *vega sevillana del Guadalquivir*.

### **Tipos paisajísticos**

Dentro de los tipos paisajísticos de escala subgerigonal (T2) y comarcal (T3) presentes en la Vega Sevillana del Guadalquivir, el proyecto se ubica dentro del tipo:

- T.2.9. Vegas y terrazas agro-intensivas del Guadalquivir y afluentes: T3.9.2. Terrazas, vegas y llanuras, con altitud entre 25 y 100 m y pendientes menores a 4 %, sobre arcillas y limos, de cultivos herbáceos en regadío y cítricos, en parcelas medianas, con asentamientos aislados, espacios sin edificación, y con visibilidad de baja a media.

### **Características paisajísticas**

La Vega Sevillana del Guadalquivir presenta un paisaje predominantemente llano, con suelos de una elevada capacidad agronómica y un aprovechamiento antrópico de los mismos desde tiempos remotos, siendo el río Guadalquivir el elemento articulador del área y referente territorial y paisajístico de primer orden.

La actividad predominante es la agrícola de regadío, principalmente de cultivos de naranjos y otros frutales, con abundancia de infraestructuras hidráulicas y un peculiar sistema parcelario minifundista resultado de las políticas agrarias de la segunda mitad del siglo XX que condujo a la creación de poblados de colonización (Esquivel, Torre de la Reina, El Viar, San Ignacio del Viar) de gran interés arquitectónico y cultural.

## ANEJO XIII

---

Actualmente, la cercanía e influencia de la aglomeración metropolitana de Sevilla van modificando paulatinamente estos espacios, aumentando el número de infraestructuras de comunicación que los atraviesan (carreteras y ferrocarril, así como importantes proyectos en construcción como la Autovía de la Vega) y favoreciendo el desarrollo de nuevos espacios con vocación más urbana y de servicios (industriales, comerciales, de ocio...).

Los paisajes de dominante natural han desaparecido casi por completo, con excepciones muy puntuales como *Mesa Redonda* o *Los Castellares*, recogidos en el Catálogo del Plan Especial de Protección del Medio Físico de la provincia de Sevilla.

### Usos del suelo

Actualmente, aunque la diversidad de cultivos es notable, son dos los grupos principales, los herbáceos y los leñosos. Los primeros son predominantes, ocupando aproximadamente el doble de superficie que los segundos, destacando trigo, algodón, remolacha, alfalfa, maíz, pimientos, melón, tabaco, girasol, haba seca, patata, remolacha azucarera y numerosos frutos hortícolas. Entre los leñosos, los cítricos prevalecen sobre el olivar en regadío –aunque éste está adquiriendo un protagonismo mayor con el paso de los años–, otros frutales y puntuales plantaciones de viñedos. Asimismo, hay que considerar una mínima superficie dedicada al barbecho u ocupada por pastos o eriales, mientras que el terreno forestal es prácticamente inapreciable. La trama parcelaria resultante se caracteriza por la pequeña o mediana propiedad, característica de las regiones agrícolas de regadío.



**Imagen 24.-** Fotografía de la vega sevillana del Guadalquivir. Término de Alcalá del Río (Sevilla).

Fuente: Catálogos de Paisajes de la provincia de Sevilla. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.



## ANEJO XIII

---

Aproximadamente el 5% de la superficie de la unidad paisajística se encuentra ocupada por núcleos urbanos. Esta intensiva ocupación humana y la cercanía a la localidad de Sevilla hacen que exista un gran número de infraestructuras viales, de telecomunicaciones y energéticas de notable impacto visual, organizadas perimetralmente en torno a la ciudad de Sevilla y su aglomeración, y en sentido radial hacia el interior a lo largo de toda la unidad paisajística. Además, el aumento demográfico y los réditos económicos derivados de la propia actividad agrícola han demandado en las últimas décadas nuevos espacios para el desarrollo de áreas industriales, comerciales y de ocio, y han determinado la gestación de espacios residenciales abiertos desarrollados en el medio rural, conformando áreas de carácter urbano.

### **Establecimiento del carácter paisajístico del área**

El paisaje de la Vega del Guadalquivir presenta un marcado carácter agrícola, conformado y mantenido a lo largo de la historia y reforzado por las transformaciones más recientes operadas en el área, que han continuado esta tendencia, intensificando el predominio de los usos agrarios en el mismo.

Dicho carácter agrícola se sustenta sobre la base de unos fundamentos naturales que propiciaban esta clara orientación agraria. Las tierras de vega y terrazas del Guadalquivir que se extienden por una estrecha franja de terreno ocupando la llanura aluvial del río, albergan suelos profundos de origen sedimentario y elevada fertilidad.

El plano relieve, las suaves condiciones climáticas y la abundancia de recursos hídricos, tanto por el cauce fluvial como por el acuífero detrítico que se localiza bajo la depresión del Guadalquivir, han favorecido igualmente esta orientación agrícola del territorio de la vega, al tiempo que propiciaron su temprana ocupación.

Ésta ha sido, por tanto, un área intensamente humanizada desde antiguo, no sólo por la abundancia de recursos obtenidos de la explotación agrícola y del cercano río, sino también por ser un territorio estratégico para el control del eje principal de comunicaciones que era el Guadalquivir.

### **Fragilidad de la unidad paisajística.**

Los elementos clave que determinan actualmente la fragilidad de la unidad paisajística de la *Vega Sevillana del Guadalquivir* son la contaminación de las aguas del acuífero, la degradación de los ya escasos paisajes naturales, la pérdida de diversidad paisajística y la excesiva artificialización del medio rural.

- Contaminación de las aguas del acuífero:

Dada su litología y características hidráulicas, las aguas del acuífero de la Vega Sevillana del Guadalquivir presentan un notable grado de vulnerabilidad frente a la contaminación, que presenta tres orígenes principales: los núcleos urbanos, las áreas industriales y la ganadería. Su explotación fue escasa hasta mediados de la década de 1980, cuando a raíz de una intensa sequía comenzó su sobreexplotación, situación que no ha hecho más que crecer hasta el día de hoy, siendo el abastecimiento humano y el regadío los principales detonantes.

- Degradación de los paisajes naturales, pérdida de diversidad paisajística y artificialización del medio rural:

La intensificación agrícola y humana está degradando los escasos paisajes naturales existentes, siendo éstos ya únicamente las riberas del Guadalquivir y sus afluentes, así como favoreciendo la pérdida de diversidad paisajística y la artificialización del medio rural. En este sentido, en los últimos años se han realizado trabajos de restauración y puesta en valor de diversos tramos para el uso social de las riberas del río y la recuperación de sus valores naturales y ecológicos.

### **5.10. Espacios naturales de 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, bajo los siguientes criterios:

“Se crea una red ecológica europea coherente de zonas especiales de conservación, denominada ‘Natura 2000’. Dicha red, compuesta por los lugares que

### ANEJO XIII

---

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).

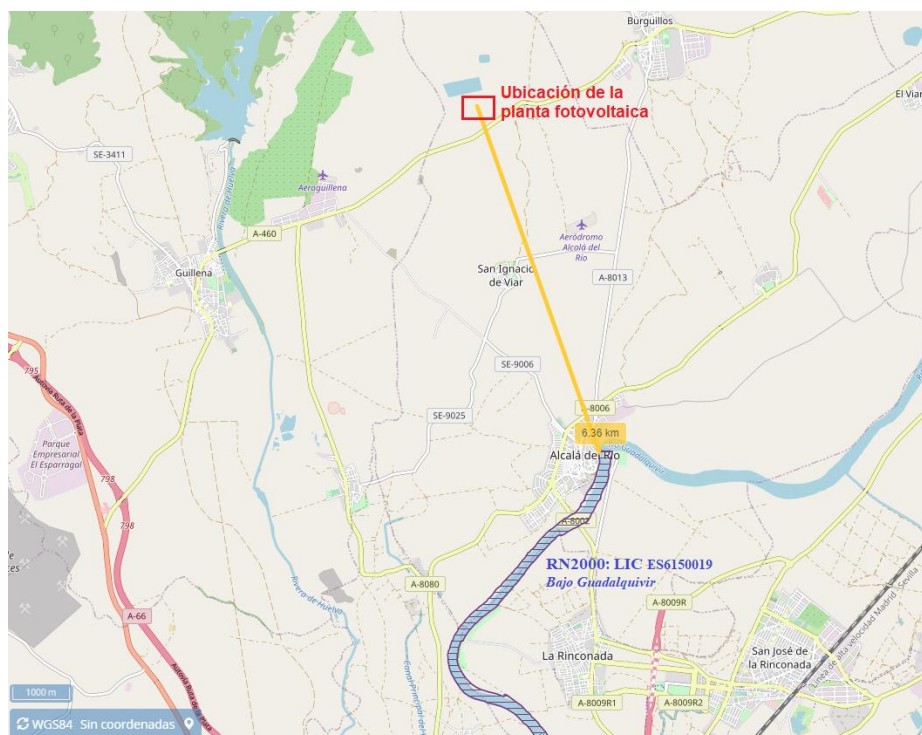
La Red Natura 2000 está vinculada asimismo a la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres, o Directiva Aves, al incluir también los lugares para la protección de las aves y sus hábitats declarados en aplicación de esta Directiva. El objetivo de la Red Natura 2000 es por tanto garantizar la conservación, en un estado favorable, de determinados tipos de hábitat y especies en sus áreas de distribución natural, por medio de zonas especiales para su protección y conservación. La Red está formada por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) hasta su transformación en ZEC, establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitats, y por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas en aplicación de la Directiva Aves.

Las Directivas Hábitats y Aves han sido transpuestas a nuestro ordenamiento jurídico interno por medio de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que constituye el marco básico de la Red Natura 2000 en España.

Consultando el visor web de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) se comprueba que en la ubicación del proyecto **no se encuentra ningún espacio perteneciente a la Red Natura 2000**, sin embargo, cabe mencionar que la superficie de la Zona Regable de la Comunidad de Regantes del Viar se encuentra en contacto con el límite del LIC ES6150019 “Bajo Guadalquivir”.

Dicho LIC se encuentra a una distancia aproximada de 6,35 km de la zona de actuación en la que se ejecutará la planta fotovoltaica.

### ANEJO XIII



**Imagen 25.-** Distancia entre la planta fotovoltaica y el LIC ES6150019. Fuente: Visor web REDIAM.

#### 5.10.1. Descripción del LIC ES6150019 “Bajo Guadalquivir”.

El LIC ES6150019 “Bajo Guadalquivir” fue declarado incluido dentro de la RN2000 mediante el Decreto 113/2015, de 17 de marzo, por el que se declaran las Zonas Especiales de Conservación pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Guadalete-Barbate y determinadas Zonas Especiales de Conservación pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir.

Cuenta con una superficie total de 4.772,8 ha abarcando los siguientes términos municipales: Alcalá del Río, La Rinconada, La Algaba, Sevilla, Santiponce, Camas, San Juan de Aznalfarache, Gelves, Dos Hermanas, Palomares del Río, Coria del Río, La Puebla del Río, Lebrija y Aznalcázar (Sevilla); Trebujena y Sanlúcar de Barrameda (Cádiz); Almonte (Huelva).

### ANEJO XIII

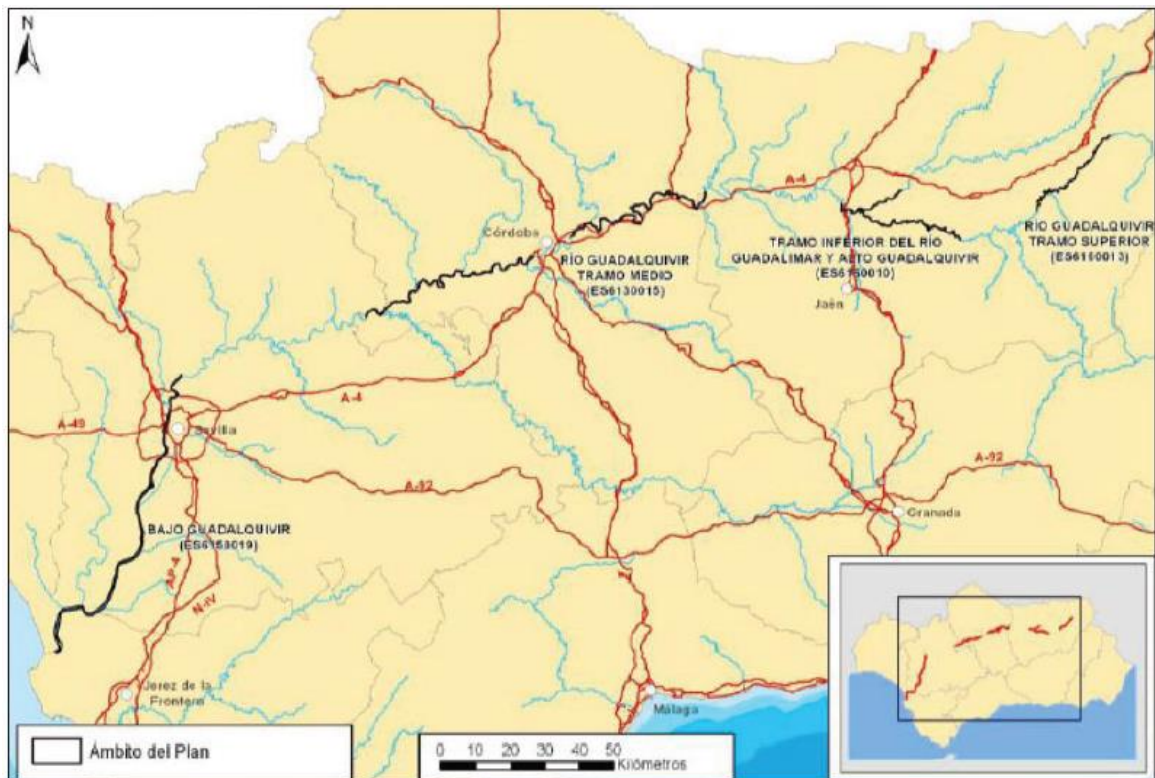


Imagen 26.- LIC ES6150019 "Bajo Guadalquivir".

## Valores ambientales

### **Vegetación y flora relevante**

La primera banda más cercana al curso del agua pertenece a la serie de las saucedas atrocinéreas, que contacta con las fresnedas. En tramos de suelos arcillosos puede aparecer una chopera blanca, y si los cursos de agua sufren fuertes oscilaciones de caudal y estiaje, tiene lugar la serie de los tarayales subhalófilos.

La micro geosigmasociación viene representada por comunidades pertenecientes a las clases *Spartinetea* y *Arthrocnemetea*. Las comunidades que se suceden desde el agua (comunidades menos halófilas) hasta la tierra firme (comunidades más halófilas) son: *Spartinetum maritimae*, *Puccinellio-Sarcocornietum perennis*, *Halimiono-Sarcocornietum appini*, *Cistancho-Arthrocnemetum fruticosi*, *Inuoo-Arthrocnemetum macrostachyi*, *Polygono-Limoniasretum monopetali* y, en los lindes de los esteros, la comunidad halonitrófila *Cistancho-Suaedetum verae*.

## ANEJO XIII

---

### Fauna relevante

Destaca 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 águila imperial ibérica (*Aquila addalberti*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) y cernícalo primilla (*Falco naumanni*), entre otros.

Entre los mamíferos característicos de ecosistemas fluviales destaca la presencia de la nutria (*Lutra lutra*), así como de algunos anfibios, reptiles, especies de libélulas y un número importantes de peces, destacando la lamprea marina (*Petromyzon marinus*), el esturión (*Huso huso*) y el salinete (*Aphanius baeticus*).

### Hábitats de interés comunitario

Se han identificado 6 Hábitats de Interés Comunitario (HIC), ninguno de ellos de carácter prioritario. De ellos, está calificado como hábitat muy raro «Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara* spp. (3140)».

### Prioridad de conservación

Considerando la información anterior, se identifican las siguientes prioridades de conservación sobre las que se orienta la gestión y conservación del espacio:

- Ecosistema fluvial en su conjunto y su función de conectividad.
- Peces del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats).

### 5.11. Otros Espacios Naturales Protegidos.

De acuerdo con la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, tienen la consideración de Espacios Naturales Protegidos aquellos espacios del territorio nacional,

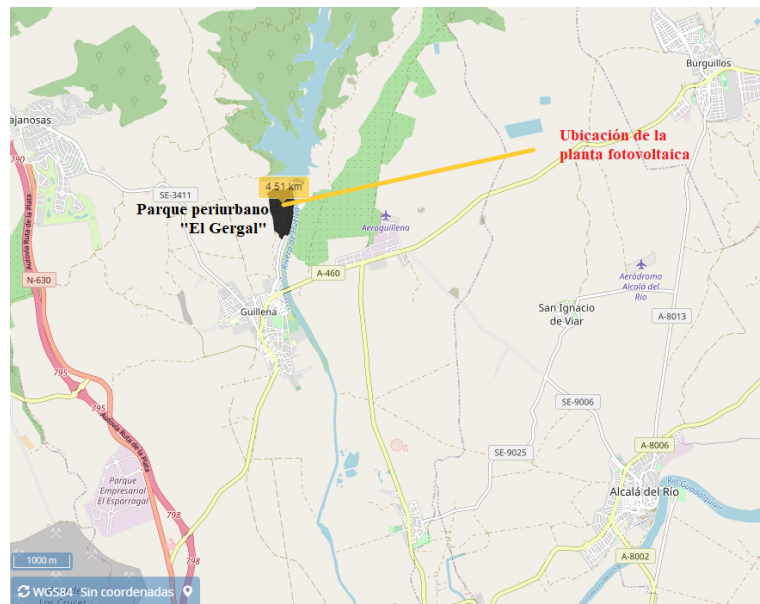
### ANEJO XIII

incluidas las aguas continentales y las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes y sean declarados como tales:

- Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.
- Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.

A través del visor del REDIAM se comprueba para la ubicación del proyecto que no se encuentran ningún espacio amparado por la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA).

El espacio protegido más cercano a la zona de actuación, a una distancia de unos 4,5 km en dirección oeste, es el parque denominado **Parque Periurbano "El Gergal"**.



**Imagen 27.-** Ubicación del parque periurbano "El Gergal". Fuente: Visor web REDIAM.

### ANEJO XIII

Se trata de un parque periurbano que cuenta con una superficie total de 30,38 ha perteneciente al municipio de Guillena (Sevilla). Fue declarado como tal en el año 1998, a través de la Orden de 9 de enero de 1998, de declaración del Parque Periurbano “El Gergal”. La competencia para su protección depende de la Consejería de Medio Ambiente.

Este espacio que, además de importantes características naturales, cuenta con una buena representación de ecosistemas de monte mediterráneo con especies típicas de flora y fauna, está dotado de infraestructuras recreativas y reúne unas condiciones que le confieren una alta capacidad de acogida de usuarios, constituyendo una zona de esparcimiento muy próxima a Sevilla.

A continuación, se muestran las ubicaciones de los Espacios Naturales Protegidos de la RN2000 LIC “Bajo Guadalquivir” y el parque “El Gergal”, mencionados en este apartado y en el anterior, con respecto a la zona de actuación:



**Imagen 28.-** Espacios Naturales Protegidos cercanos a la zona de actuación.



## 5.12. Patrimonio cultural y arqueológico.

La Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico Andaluz, en su artículo 32 establece lo siguiente:

*“1. El titular de una actividad sometida a algunos de los instrumentos de prevención y control ambiental, que contengan la evaluación de impacto ambiental de la misma de acuerdo con la normativa vigente en esta materia, incluirá preceptivamente en el estudio o documentación de análisis ambiental que deba presentar ante la Consejería competente en materia de medio ambiente las determinaciones resultantes de una actividad arqueológica que identifique y valore la afección al Patrimonio Histórico o, en su caso, certificación acreditativa de la innecesariedad de tal actividad, expedida por la Consejería competente en materia de patrimonio histórico.*

*2. La Consejería competente en materia de medio ambiente recabará informe vinculante de la Consejería competente en materia de patrimonio histórico sobre la afección al Patrimonio Histórico de la actividad proyectada e incluirá, en las correspondientes resoluciones y pronunciamientos, las determinaciones resultantes del informe emitido, que se considerará a todos los efectos como la autorización a que se refiere el artículo 33.*

*3. El plazo de emisión del informe será de treinta días y en caso de no ser emitido en este plazo se entenderá favorable. No obstante, cuando la actividad incida sobre inmuebles objeto de inscripción como Bien de Interés Cultural o su entorno, el plazo será de tres meses y de no ser emitido en este plazo se entenderá desfavorable.” De otro lado, el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía en el artículo 77 desarrolla el artículo 60.2 de la Ley 1/91, al reseñar “la necesidad de incluir dentro de los estudios de impacto ambiental un inventario de los bienes de carácter arqueológico que puedan verse afectados por la ejecución del Proyecto”.*

## ANEJO XIII

---

### *5.12.1. Normas de protección del patrimonio arqueológico*

La normativa tiene por objeto proteger todos los yacimientos de interés arqueológico, histórico y cultural del municipio afectado, tanto los que han sido detectados, reflejados en los planos correspondientes, como de aquellos que pudieran ser descubiertos en el futuro.

Todo ello de conformidad con lo que se establece además de la Ley del Suelo (Real Decreto Legislativo 2/2.008), la Ley 16/1985 de 25 de junio, sobre el Patrimonio Histórico Español, la Ley 1/1991 de 3 de Julio, de Patrimonio Histórico de Andalucía y demás legislación al respecto.

Se establecen tres niveles de protección: Protección integral, Protección Zonal y Nuevos Descubrimientos.

#### **Tipo 1. Protección integral**

Pertenecen a este nivel los Bienes declarados de Interés Cultural según la Ley de Patrimonio, cuyo perímetro de protección figura en el expediente correspondiente. El resto de este nivel de protección lo constituyen elementos singulares perfectamente detectados e incluidos en planos de ordenación.

Cualquier actuación urbanística que afecte a estos suelos deberá notificarse a la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura, siendo preceptivo informe favorable.

Se incluyen en este nivel de protección los yacimientos señalados con grado de Protección tipo 1, cuyo perímetro se recoge en planos.

#### **Tipo 2. Protección zonal**

Comprende este nivel aquellas áreas en las que se sabe positivamente de la existencia de restos de interés, pero no existe la precisión ni el conocimiento individualizado, propio del nivel anterior.

Cualquier actuación urbanística que afecte a estos suelos precisara informe de la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura antes de su aprobación definitiva.

En este nivel se recogen los restantes yacimientos arqueológicos inventariados por la Consejería de Cultura.

### **Tipo 3. Nuevos descubrimientos**

Cuando en cualquier clase de suelo sea detectado un resto arqueológico que, por imperativo legal, deba pertenecer al Patrimonio Histórico, le será de aplicación lo dispuesto en el artículo 50 de la Ley de Patrimonio.

Tras la documentación de un resto arqueológico durante la ejecución de la obra el responsable de la misma, a falta de un arqueólogo en la obra, paralizará los trabajos en la zona y notificará a la Delegación de Cultura de forma inmediata el hallazgo. Este organismo podrá a su vez, adoptar las medidas de protección necesarias sobre las obras de que se trate, condicionando el empleo de maquinaria, etc., llegando en caso necesario a la paralización de las obras.

La Delegación de Cultura emite una Resolución solicitando seguimiento arqueológico durante todo el movimiento de tierras. Este seguimiento debe realizarse desde los desbroces, ya que por la zona hay evidencias arqueológicas.

#### *5.12.2. Patrimonio cultural de la zona.*

Se ha consultado el localizador de Bienes Protegidos del Catálogo General de Patrimonio Histórico de Andalucía y la Infraestructura de Datos Espaciales de Investigación Arqueológica (IDEARQ) para el conocimiento de los elementos patrimoniales de relevancia en el entorno de la ubicación del proyecto.

Se ha podido comprobar a través de las fuentes citadas que en la ubicación de la planta fotovoltaica no se tiene constancia de la presencia de ningún yacimiento arqueológico o bien cultural que pueda ser afectado por las obras del proyecto.

### ANEJO XIII

En el entorno cercano a la ubicación del proyecto se han identificado los siguientes elementos:

- En la localidad de Alcalá del Río:
  - Yacimiento arqueológico “La Angorrilla”.
  - Ciudad romana de Ilipa Magna.
  - Yacimiento arqueológico Tierra de Confiteros I y II.
  
- En la localidad de Cantillana:
  - Mosaico romano del S-II y pozo con ornamentación de la antigua Naeva romana.

#### 5.12.3. Vías pecuarias.

En las proximidades de la zona proyectada para la implantación de la planta fotovoltaica se encuentra la vía pecuaria “Cañada Real de Huelva a Córdoba”.

En la siguiente imagen se puede observar la ubicación de la vía pecuaria indicada con respecto a la zona de estudio del proyecto.



**Imagen 29.-** Vías pecuarias cercanas a la zona de actuación.

Por lo general, este tipo de vía pecuaria (Cañada Real) debe tener una anchura de, aproximadamente 72,22 metros, y una longitud de más de 500 km, discurriendo principalmente de norte a sur.

### 5.13. Medio socioeconómico.

La provincia de Sevilla ha experimentado los últimos decenios un crecimiento demográfico superior al aumento vegetativo. La corriente migratoria neta se ha acentuado, debido a los progresos realizados en la agricultura, al desarrollo turístico e inmobiliario, a la conversión de Sevilla capital en centro administrativo de Andalucía y a la implantación de determinados proyectos industriales.

Las actividades humanas en la comarca no han estado muy diversificadas hasta época muy reciente y solo en los últimos censos de población aparece cierto grado de variedad en las ocupaciones de la comarca.

El ámbito de estudio se localiza, dentro de la provincia de Sevilla, en el término municipal de Alcalá del Río, aunque también destaca la cercanía de la zona de estudio con los municipios de Guillena y Burguillos.

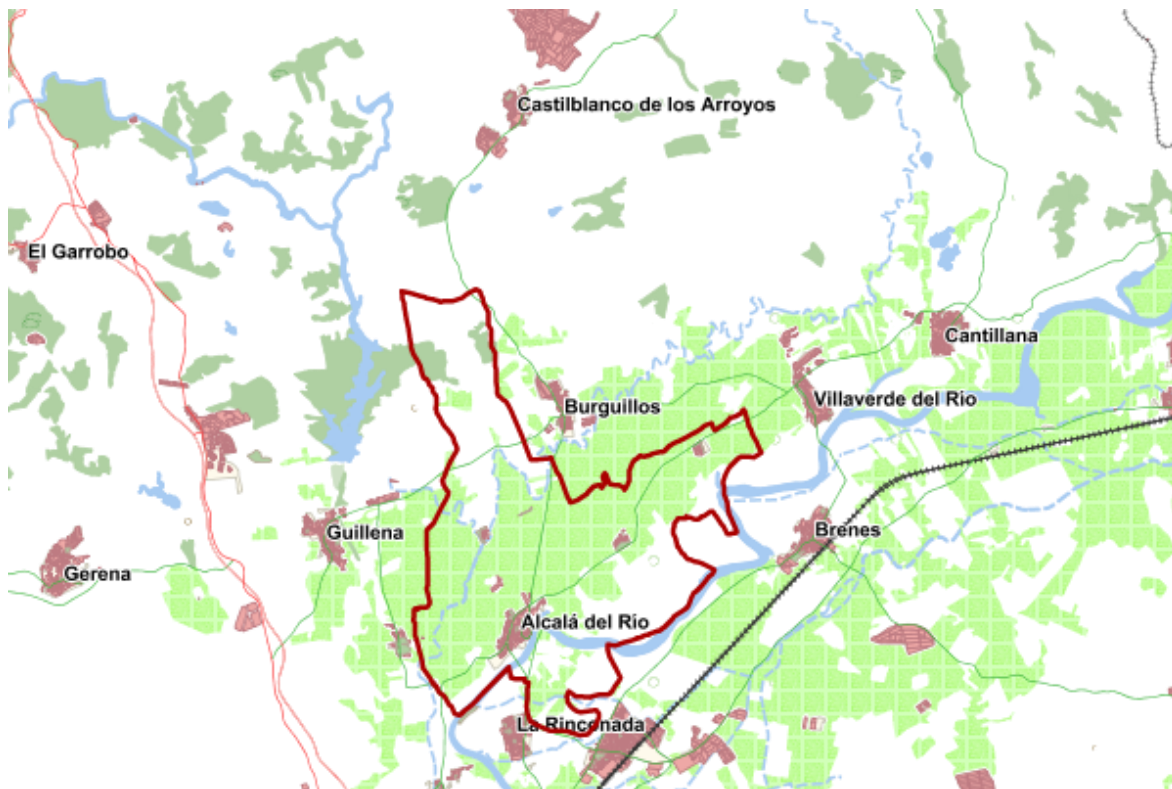
Dentro de la actividad agrícola que se desarrolla en la zona destacan como los principales cultivos herbáceos el **algodón** (1.075 hectáreas), en el caso de cultivo de regadío, y el **trigo** (150 hectáreas) en el caso del cultivo de secano. En total, los cultivos herbáceos abarcan una superficie de 3.524 hectáreas.

Con respecto a los cultivos leñosos, predomina el cultivo de **naranjos** (1.383 hectáreas) como cultivo de regadío, y el **olivar de aceituna de aceite** (210 hectáreas) como cultivo de secano. La superficie dedicada a estos cultivos es de 2.476 hectáreas.

### ANEJO XIII

#### 5.13.1. Alcalá del Río.

Alcalá del Río tiene una extensión de 82,65 km<sup>2</sup>. Limita al este con Guillena, al oeste con Burguillos, Brenes y Villaverde del Río; al sur con La Rinconada y La Algaba, y al norte con Castilblanco de los Arroyos.



**Imagen 30.-** Situación del término municipal de Alcalá del Río (Sevilla).

La población del municipio de Alcalá del Río en el año 2021 era de 12.264 habitantes (6.215 hombre y 6.049 mujeres), con una edad media de 39,9 años.

La economía de Alcalá del Río se basa principalmente en la agricultura, teniendo una superficie total de 6.000 hectáreas dedicadas a ello. Las demás actividades económicas se concentran en el comercio al por mayor y al por menor y reparación de vehículos de motor y motocicletas (165 establecimientos), en la hostelería (73), la construcción (64), la industria manufacturera (48) y el transporte y almacenamiento (42).

## ANEJO XIII

### 5.13.2. Guillena.

El término municipal de Guillena cuenta con una extensión superficial total de 226,83 km<sup>2</sup>. Dicho municipio limita al norte con las localidades de El Ronquillo y Castilblanco de los Arroyos, al este con Alcalá del Río, al sur con La Algaba y Salteras, y al oeste con Gerena y El Garrobo.



Imagen 31.- Situación del término municipal de Guillena (Sevilla).

La población del municipio de Guillena en el año 2021 era de 13.054 habitantes (6.562 hombre y 6.492 mujeres), con una edad media de 39,1 años.

La economía de Guillena se basa principalmente en la agricultura, teniendo una superficie total de 5.202 hectáreas dedicadas a ello. Las demás actividades económicas se concentran en el comercio al por mayor y al por menor y reparación de vehículos de motor y motocicletas (264 establecimientos), en la hostelería (79), la construcción (69), la industria manufacturera (70) y actividades profesionales, científicas y técnicas (58).

### ANEJO XIII

#### 5.13.3. Burguillos.

Burguillos cuenta con una extensión superficial total de 43,18 km<sup>2</sup>. Este municipio limita al norte con Castilblanco de los Arroyos, al oeste y al sur con Alcalá del Río, y al este con Villaverde del Río.

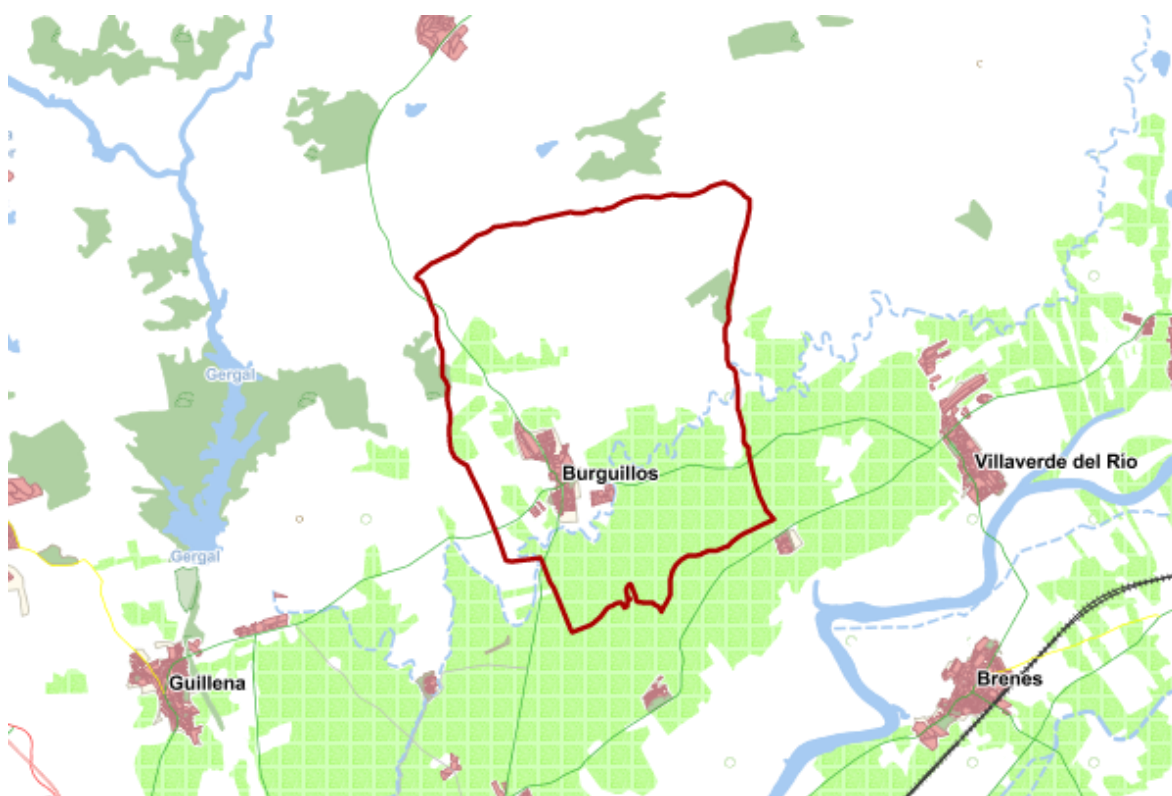


Imagen 32.- Situación del término municipal de Burguillos (Sevilla).

La población del municipio de Burguillos en el año 2021 era de 6.902 habitantes (3.481 hombre y 3.421 mujeres), con una edad media de 37,7 años.

La economía de Burguillos también se basa principalmente en la agricultura, teniendo una superficie total de 2.233 hectáreas dedicadas a ello. Las demás actividades económicas se concentran en el comercio al por mayor y al por menor y reparación de vehículos de motor y motocicletas (100 establecimientos), en la hostelería (30), la construcción (36), el transporte y almacenamiento (28) y actividades profesionales, científicas y técnicas (25).



## 5.14. Cambio climático.

### 5.14.1. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030.

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030 constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada frente a los efectos del cambio climático en España. Tiene como principal objetivo evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes. Ha sido el resultado de un proceso colectivo de análisis, reflexión y participación pública integrando las valoraciones y las propuestas de un amplio conjunto de personas y organizaciones, tanto públicas como privadas.

Tiene como objetivo general promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España con el fin de evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes. Para alcanzar esta meta se definen 9 objetivos específicos que contribuyen de forma complementaria al objetivo general y 4 componentes estratégicos que facilitan la definición y desarrollo de iniciativas eficaces en materia de adaptación:

- la generación de conocimiento,
- la integración de la adaptación en planes,
- programas y normativa sectorial,
- la movilización de actores y el seguimiento y la evaluación.

El PNACC explicita una serie de principios orientadores que deberán guiar las políticas y medidas en materia de adaptación. Entre ellos, la consideración de las dimensiones social y territorial, el fundamento en la mejor ciencia y conocimiento disponibles, la transversalidad y la integración en los diferentes campos de la gestión pública o la cooperación institucional.

Con objeto de facilitar la integración de las actuaciones de adaptación en los distintos campos de la gestión pública y privada, el PNACC define 18 ámbitos de trabajo, concretando objetivos para cada uno de ellos. Entre estos ámbitos de trabajo se encuentra la

### ANEJO XIII

---

energía. Para cada uno de los ámbitos de trabajo citados, el Plan define líneas de acción que concretan el trabajo a desarrollar para alcanzar los objetivos. En el caso del campo de trabajo de la energía se definen las siguientes líneas de acción:

- Mejorar el conocimiento sobre los impactos del cambio climático en los potenciales de producción de las energías renovables y trasladar los resultados a la planificación energética.
- Mejorar el conocimiento sobre los impactos potenciales del cambio climático en la funcionalidad y resiliencia de los sistemas de generación, transporte, almacenamiento y distribución de la energía y concretar medidas de adaptación para evitar o reducir los riesgos identificados.
- Mejorar el conocimiento sobre los impactos del cambio climático en la demanda de energía e identificar medidas para evitar o limitar los picos de demanda, especialmente los asociados al calor.
- Identificar riesgos derivados de eventos extremos en las infraestructuras energéticas críticas y aplicar medidas para evitar su pérdida de funcionalidad.

En el Anexo I, se definen 4 líneas de acción en ámbito de la energía, que son las siguientes:

- Línea de acción 10.1. Integración en la planificación y gestión energética de los cambios en el suministro de energía primaria derivados del cambio climático.
- Línea de acción 10.2. Prevención de los impactos del cambio climático en la generación de electricidad.
- Línea de acción 10.3. Prevención de los impactos del cambio climático en el transporte, almacenamiento y distribución de la energía.
- Línea de acción 10.4. Gestión de los cambios en la demanda eléctrica asociados al cambio climático.

## ANEJO XIII

---

### 5.14.2. Estrategia autonómica frente al cambio climático.

La situación relativa a la estrategia frente al cambio climático de la zona proyectada se basa en el Plan Andaluz de Acción por el Clima (2021 - 2030).

El Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC), aprobado por el Consejo de Gobierno el 13 de octubre de 2021 y publicado mediante el **Decreto 234/2021, de 13 de octubre, por el que se aprueba el Plan Andaluz de Acción por el Clima** en el BOJA número 87 de 23 de octubre de 2021, es el instrumento general de planificación estratégica en Andalucía para la lucha contra el cambio climático, y se deriva de la Ley 8/2018 de cambio climático de Andalucía.

Su misión es integrar el cambio climático en la planificación regional y local, para a la vez alinearlas con los planes del gobierno de España, el Pacto Verde Europeo y el Acuerdo de París, contribuyendo a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible marcados por la Agenda 2030 de Naciones Unidas.

El PAAC establece 6 objetivos estratégicos a 2030, 12 objetivos sectoriales y más de 137 líneas de acción distribuidas en tres Programas: de Mitigación y Transición Energética, de Adaptación y de Comunicación/Participación, que se desarrollarán en sus despliegues operativos con horizonte 2022, 2026 y 2030.

El Programa de Mitigación de Emisiones para la Transición Energética tiene por objeto establecer las estrategias y acciones necesarias para alcanzar el objetivo de reducción de emisiones, así como la coordinación, seguimiento e impulso de las políticas, planes y actuaciones que contribuyan a dicha reducción y a la transición hacia un nuevo modelo energético. Define diez áreas estratégicas en materia de mitigación.

El Programa de Adaptación persigue Orientar y establecer la programación de actuaciones de adaptación al cambio climático de la sociedad andaluza, el tejido empresarial y productivo andaluz, la Administración de la Junta de Andalucía y las entidades locales, según una evaluación de riesgos asumibles basada en un escenario común.

## ANEJO XIII

---

El Programa de Comunicación y Participación tiene por objeto fomentar las acciones de información, formación y co-responsabilización para la participación activa de la sociedad en la lucha contra el cambio climático, y promover e impulsar la participación ciudadana en el desarrollo de las políticas en esta materia.

Los objetivos del PAAC son:

- En materia de **mitigación y transición energética**:
  - Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero difusas de Andalucía un 39 % en el año 2030 con respecto al año 2005. Este objetivo tiene un despliegue por sectores:
    - Transporte y movilidad: 30 a 43 %
    - Industria: 25 a 35 %
    - Edificación y vivienda: 37 a 48 %
    - Comercio, turismo y Administraciones Públicas: 16 a 31 %
    - Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca: 8 a 24 %
    - Residuos: 25 a 38 %
    - Energía: 0 a 15 %
  - Reducir el consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, como mínimo el 39,5 %, excluyendo los usos no energéticos.
  - Aportar a partir de fuentes de energía renovable al menos el 42 % del consumo de energía final bruta en 2030.
- En materia de **adaptación**:
  - Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos en los diferentes sectores:
    - Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Recursos hídricos
    - Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Prevención de inundaciones.

## ANEJO XIII

---

- Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.
- Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Urbanismo y ordenación del territorio.
- Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Turismo.
- En materia de **comunicación y participación**:
  - Apoyar el Programa de Mitigación de Emisiones y Transición Energética para conseguir cumplir los objetivos de reducir las emisiones de GEI y en materia energética.
  - Apoyar el Programa de Adaptación para conseguir cumplir con el objetivo de reducir el riesgo de los impactos del cambio climático.
  - Favorecer cambios de conducta en la sociedad necesarios para la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

## 6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

### 6.1. Definiciones según el marco legal vigente.

Según la *Ley 21/2013, de evaluación ambiental*, los criterios a considerar en la valoración de impactos son los siguientes:

- **Efecto directo**: aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- **Efecto indirecto o secundario**: aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
- **Efecto acumulativo**: aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos

### ANEJO XIII

---

de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

- **Efecto sinérgico:** aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
- **Efecto permanente:** aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
- **Efecto temporal:** aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
- **Efecto a corto, medio y largo plazo:** aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en un periodo superior.
- **Impacto ambiental compatible:** aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras, preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Impacto ambiental severo:** aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **Impacto ambiental crítico:** aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.
- **Impacto residual:** pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

## ANEJO XIII

---

- **Peligrosidad sísmica:** probabilidad de que el valor de un cierto parámetro que mide el movimiento del suelo (intensidad, aceleración, etc.) sea superado en un determinado período de tiempo.
- **Fraccionamiento de proyectos:** mecanismo artificioso de división de un proyecto con el objetivo de evitar la evaluación de impacto ambiental ordinaria en el caso de que la suma de las magnitudes supere los umbrales establecidos en el anexo I.

### 6.2. Efectos previsibles sobre el entorno y sus valores ambientales.

En este apartado se recogen todos aquellos impactos derivados de las actuaciones contempladas en las fases del proyecto susceptibles de afectar de algún modo a los factores ambientales contemplados en el inventario elaborado.

#### 6.2.1. Valoración de la incidencia sobre la calidad atmosférica.

##### 6.2.1.1. Fase de construcción.

La calidad del aire se verá afectada por la emisión de partículas derivadas de los trabajos de preparación del terreno (movimientos de tierras, excavaciones de zanjas, transporte y carga de materiales pulverulentos, etc.) y por el aumento de los niveles sonoros (ruido).

#### 1. Emisiones de polvo.

La emisión de partículas de polvo en suspensión es producida por los movimientos de tierra, las excavaciones para zanjas, el acopio de materiales, etc., así como el trasiego de maquinaria y de vehículos pesados sobre zonas no asfaltadas.

Esta emisión de partículas de polvo es proporcional a la superficie de trabajo, la intensidad de la actividad y la proporción de partículas finas existentes en el suelo. No obstante, se trata de un efecto ligado a las fases iniciales de la construcción del proyecto en las que se ejecutan las zanjas para las canalizaciones de la línea de evacuación eléctrica.

## ANEJO XIII

---

Por otro lado, la vegetación del entorno puede verse afectada al acumularse sobre la superficie de sus hojas partículas en suspensión y provocar esto una disminución de la eficacia de la función fotosintética.

Se valora este impacto como **significativo de efecto directo, temporal y reversible** ya que se produce en una superficie reducida en el entorno de las excavaciones sobre la que se realizan los movimientos de tierras y se desarrollará en un período de tiempo igual a la duración de las excavaciones en las fases iniciales de las obras, cesando las emisiones en el momento en el que se dé por finalizada la actuación.

### **2. Emisión de ruido.**

La necesaria utilización de maquinaria pesada para la construcción de la planta solar fotovoltaica provocará un aumento de los niveles de ruido de la zona.

Durante la fase de construcción tendrá lugar un aumento del ruido, producido por el trabajo de la maquinaria pesada y la circulación de vehículos y operarios. El nivel de emisión de ruidos a 5 m de la zona de obras con maquinaria en actividad (excavadoras) es de 75 dB(A), según datos consultados de mediciones en obras similares, aunque en las cercanías de algunas máquinas, se pueden alcanzar puntualmente los 100 dB(A).

Este ruido se producirá, en diferente medida, en los distintos trabajos a realizar en el proyecto ya que todos ellos implican el uso de maquinaria y/o vehículos para el transporte del personal de obra y materiales.

Si consideramos que los niveles medios de ruidos en la zona de obras por efecto de la maquinaria tienen un Leq de 75 dB(A), a distancias próximas a los 500 m los niveles de emisión de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 50 dB(A), y a 1000 m serán inferiores a 45 dB(A). Para valorar este impacto se han tenido en cuenta las distancias medias de las obras respecto a los núcleos de población y zonas habitadas.



## ANEJO XIII

---

No obstante, la incidencia y magnitud de los niveles sonoros se considera un impacto de baja intensidad debido al alcance restringido de la perturbación sonora y a la distancia existente entre la zona de construcción de la planta solar fotovoltaica y los núcleos de población cercanos ubicados en un radio mayor de 3 km.

Se valora este impacto como **significativo de efecto directo, temporal y reversible** ya que se produce en un período de tiempo concreto durante la duración de la fase de obras y que dejará de manifestarse una vez se dé por finalizada la actuación.

### **6.2.1.2. Fase de explotación.**

Durante la explotación de la planta fotovoltaica se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento; estos trabajos se realizan de forma esporádica y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo.

#### **1. Emisión de polvo.**

Durante la explotación de la planta solar fotovoltaica se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento, tratándose de trabajos que se realizan de forma esporádica y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo, por ello se ha considerado baja y el efecto será directamente proporcional a la velocidad con la que transiten dichos vehículos.

Se valora este impacto como **significativo de efecto directo, temporal y reversible** debido a que en la fase de explotación el tráfico se restringe a los vehículos para el transporte del personal que llevará a cabo el mantenimiento.

#### **2. Emisión de ruido.**

Como se ha comentado, esta fase se limitará a labores de mantenimiento, por lo que el máximo ruido generado será el propio de la planta fotovoltaica (que es bajo) y el de los coches y la maquinaria que se encarguen de realizar las actividades de manutención, que se realizarán de forma esporádica.

## ANEJO XIII

---

Se valora este impacto como **significativo de efecto directo, temporal y reversible** debido a que en la fase de explotación se emplearán de forma general herramientas manuales cuyas emisiones de ruido son significativamente inferiores a las que se emiten en la fase de obras por parte de la maquinaria. Así mismo, estas tareas de mantenimiento se realizarán de manera programada y en momentos puntuales a lo largo del año, teniendo una duración muy reducida.

### 6.2.2. Valoración de la incidencia sobre las masas de agua.

El posible impacto sobre las masas de agua se deriva de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales debido a la contaminación accidental de los mismos o por la llegada de sustancias tóxicas a la masa subterránea al infiltrarse sustancias contaminantes a través del suelo.

En relación con la utilización del recurso hídrico por parte de la Comunidad de Regantes de la Zona Regable El Viar, tras realizar la consulta a la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, se recibe contestación (documento aportado como anexo a este documento ambiental) en el que se resuelve lo siguiente:

*“Como resultado de las evaluaciones realizadas puede decirse que no se han encontrado incoherencias entre estas demandas y los objetivos medioambientales, la asignación de recursos, los demás usos del agua, el programa de medidas, el régimen de caudales ecológicos y otras determinaciones del plan hidrológico.”*

Por lo que se deduce que la propia explotación de la planta fotovoltaica no tiene capacidad de generar cambios ni modificar los recursos hídricos relacionados con la Zona Regable del Viar.

#### 6.2.2.1. Fase de construcción.

##### 1. Alteración accidental de la calidad de las masas de agua superficiales y subterráneas.

Este impacto se manifestaría si se produjese un derrame accidental de sustancias potencialmente contaminantes que afecten tanto a las masas de agua superficiales como subterráneas, ya que es necesario emplear grasas y aceites en la maquinaria y herramientas para la ejecución de la infraestructura fotovoltaica.

Se valora este impacto como **significativo de efecto directo, temporal y reversible**, dado que se llevará a cabo una serie de medidas preventivas durante la ejecución de las obras que evitarán que se produzcan derrames accidentales de sustancias contaminantes en las inmediaciones de los cursos de agua y para evitar que se infiltren en el suelo y alcancen la masa de agua subterránea en la ubicación del proyecto.

#### 6.2.2.2. Fase de explotación.

##### 1. Alteración accidental de la calidad de las masas de agua.

La contaminación del medio hídrico que pudiera generarse en esta fase sería originada de forma accidental por vertidos derivados de la gestión de aceites y grasas durante el funcionamiento de la planta, lo que conlleva asociado un riesgo de accidente.

Serán de aplicación medidas preventivas para reducir en la medida de lo posible que se produzca un derrame accidental y que el área sobre el que se pudiera ejecutar disponga de medios que eviten que las sustancias tóxicas alcancen las Masas de agua.

Se valora este impacto como **significativo, temporal y reversible**, dado que existe la posibilidad de poner en marcha medidas preventivas sencillas que reduzcan la posibilidad de que se produzca un derrame accidental de sustancias potencialmente contaminantes para las masas de agua superficiales y subterráneas.

## **2. Alteración de las masas de agua superficiales y subterráneas por la explotación del proyecto.**

En cuanto a la posible alteración de las masas superficiales y subterráneas, se considera que las actuaciones relacionadas con la explotación de la planta fotovoltaica carecen de capacidad de modificar o de inducir cambios en los patrones o intensidades de cultivo, en los sistemas de aplicación del riego en la zona regable, en las infraestructuras de captación, transporte, almacenamiento y distribución del agua, y en los volúmenes captados y retornados, ya que el proyecto sólo plantea la implementación de una planta solar fotovoltaica para el suministro de energía limpia empleada en el bombeo del agua de riego de la Comunidad de Regantes Zona Regable del Viar.

Esta afirmación es respaldada a su vez por el informe de compatibilidad emitido por la Oficina de Planificación Hidrológica de la confederación Hidrográfica del Guadalquivir, anteriormente mencionada en la que se recoge lo siguiente: *“como resultado de las evaluaciones realizadas puede decirse que no se han encontrado incoherencias entre estas demandas y los objetivos medioambientales, la asignación de recursos, los demás usos del agua, el programa de medidas, el régimen de caudales ecológicos y otras determinaciones del plan hidrológico”*.

Se valora este impacto como **nulo** ya que no se prevé ningún tipo de afección a las masas superficiales ni subterráneas dada la naturaleza del proyecto.

### **6.2.3. Valoración de la incidencia sobre el suelo.**

El suelo es el resultado de un complejo proceso de formación dinámico en el que intervienen numerosos agentes abióticos y bióticos, y que se desarrolla en un proceso que dura milenios, siendo además un proceso evolutivo, cambiante y muy frágil a las actuaciones humanas, por lo que su alteración o destrucción puede suponer una pérdida de valor incalculable.

### 6.2.3.1. Fase de construcción.

#### 1. Potenciación de procesos erosivos.

Esta acción está principalmente asociada a la creación del camino de servicio de la planta solar fotovoltaica y a la adecuación de la parcela para la instalación de las estructuras de las placas, así como a la apertura de las zanjas necesarias para instalar las conducciones eléctricas. La retirada de la cubierta vegetal es uno de los principales riesgos que potencian el incremento de los procesos erosivos sobre un suelo carente vegetación.

Como se ha comprobado en el apartado del inventario ambiental en el que se recaba la información relativa a la erosión potencial del suelo en la ubicación de la planta, se constata que un factor de gran importancia que condiciona la aparición de los procesos erosivos más agresivos es la presencia o no de una cubierta vegetal que tenga la capacidad de reducir la erosión generada por el agua al fluir por la superficie del suelo, contribuyendo a mermar su velocidad y en consecuencia, su capacidad de arrastrar las partículas del suelo.

Se valora este impacto como **significativo de efecto indirecto** ya que, del análisis previo contenido en el inventario ambiental, se deduce que se pueden originar fenómenos de erosión sobre el suelo desnudo durante la fase de obras, pero serán de aplicación medidas correctoras que contribuirán a revertir el efecto del impacto en un período de tiempo relativamente corto en la ubicación de la planta fotovoltaica, por lo que se considera **temporal y reversible**.

#### 2. Compactación del suelo.

La compactación del suelo se producirá por el tránsito de la maquinaria y el acopio temporal de los materiales en el terreno durante la construcción del proyecto.

Además, se contempla dentro de este impacto el tránsito de la maquinaria pesada y el acopio de materiales en zonas no previstas para estos fines y que incrementaría la compactación de suelos en zonas donde no se prevé este impacto.

### ANEJO XIII

---

Se considera este impacto como **significativo, temporal y reversible** ya que el acopio de los materiales y el tránsito de la maquinaria se producirá de forma temporal extendiéndose a la duración de las obras y a que su área de influencia se reduce a la propia superficie de ocupación de la planta y al camino de acceso a las instalaciones.

#### **3. Alteración de la calidad del suelo.**

La alteración de la calidad de los suelos puede venir ocasionada por accidentes o por una mala gestión de los materiales y los residuos generados en las obras tales como el hormigón, áridos, ladrillos, y por los aceites, grasas y combustibles empleados en la maquinaria en general.

Durante la ejecución de algunas de las actuaciones contempladas en el proyecto pueden producirse vertidos accidentales que darían lugar a la contaminación del suelo, si bien sería de forma muy localizada y de fácil corrección, retirándose inmediatamente la porción del suelo afectada, evitando que se infiltre en el suelo.

Se considera este impacto como **significativo, de efecto directo y reversible** pues serán de aplicación medidas de buenas prácticas en obra dirigidas a reducir el riesgo de que se produzcan vertidos accidentales que puedan degradar la calidad del suelo a través de un plan de gestión de residuos y a que la retirada del suelo afectado por un vertido accidental se realizará en el mismo momento en el que se producen, acotando la superficie afectada.

#### **4. Ocupación temporal del suelo.**

En cuanto a la ocupación temporal del suelo, se producirá en la superficie transitada por la maquinaria y las instalaciones auxiliares al dejar de estar disponible temporalmente para otros usos durante la fase de ejecución de las obras.

Se considera este impacto como **significativo de efecto directo, temporal y reversible** pues una vez concluyan las obras serán retiradas las instalaciones auxiliares y la maquinaria empleada en la ejecución de la planta fotovoltaica.

### 6.2.3.2. Fase de explotación.

#### 1. Compactación del suelo.

En la fase de explotación no se prevén impactos considerables sobre el suelo, ya que el trasiego de vehículos se producirá sobre un suelo ya alterado y habilitado para la circulación de los mismos.

Se considera este impacto como **nulo**.

#### 2. Alteración de la calidad del suelo.

Por la presencia de vehículos y maquinaria durante las tareas de mantenimiento de la planta fotovoltaica se pueden producir de forma accidental vertidos al suelo de sustancias contaminantes tales como aceites e hidrocarburos. En cualquier caso, se trataría de vertidos accidentales y puntales y susceptibles de ser corregidos de manera inmediata.

Se clasifica este impacto como **significativo de efecto directo y reversible**, pues se dispondrán de elementos que eviten la infiltración y dispersión en el suelo de las sustancias contaminantes que se pudieran derramar de forma accidental durante las tareas de mantenimiento de las instalaciones.

#### 3. Ocupación permanente del suelo.

La superficie ocupada por la planta dejará de estar disponible para otros usos durante toda la fase de explotación. No obstante, las instalaciones son desmontables, por lo que una vez transcurra su vida útil, el suelo quedará de nuevo disponible para otros usos.

Se considera este impacto como **significativo de efecto directo, e irreversible de carácter permanente** para la superficie de ocupación de los parques fotovoltaicos a lo largo de la vida útil de las instalaciones.

### 6.2.4. Valoración de la incidencia sobre la flora y la vegetación.

Los principales impactos potenciales sobre la vegetación derivados de la construcción de la planta solar fotovoltaica son:

## ANEJO XIII

---

### 6.2.4.1. Fase de construcción.

#### 1. Desbroce de la cobertura vegetal.

Un efecto ligado a la ejecución de obras son los desbroces necesarios para la apertura de caminos y explanación de la superficie necesaria para la ejecución de la planta solar fotovoltaica y su línea eléctrica de evacuación.

La planta solar fotovoltaica y la línea eléctrica de evacuación se instalarán sobre parcelas de cultivo, por lo que se considera este impacto como **significativo, directo, temporal y reversible**, pues una vez se ejecuten las obras, el suelo volverá a ser colonizado de forma natural por la vegetación.

### 6.2.4.2. Fase de explotación.

#### 1. Degradación de la vegetación.

No se prevé afección alguna a la vegetación en la fase de explotación pues el tránsito de los vehículos se llevará a cabo a través del camino de acceso a la planta que será ejecutado en la fase de obras y las tareas de mantenimiento de las instalaciones son de escasa relevancia.

Se considera este impacto como **nulo**.

### 6.2.5. Valoración de la incidencia sobre la fauna.

Es preciso evaluar aquellos impactos que se pueden producir sobre la fauna por la construcción de las infraestructuras, tanto debido a la ocupación del espacio como a los desplazamientos que los animales realizan por el territorio.

### 6.2.5.1. Fase de construcción.

#### 1. Alteración y ocupación temporal del entorno.

Este impacto se genera por el desbroce de la vegetación en la zona de ubicación del proyecto y la propia ocupación temporal del entorno tanto por las casetas de obra como



## ANEJO XIII

---

por las zonas destinadas al acopio de materiales y residuos de construcción y para el estacionamiento de la maquinaria durante la fase de obras.

Dado que la superficie afectada se limita a la propia superficie que ocupará la planta y al camino de acceso desde la carretera A-460 y a que la manifestación del impacto se producirá en un espacio de tiempo relativamente corto equivalente a la duración de las obras retirando las instalaciones auxiliares una vez finalice, se considera este impacto como **significativo, de efecto directo, temporal y reversible.**

### **2. Molestias a la fauna por la presencia de personal y el trasiego de los vehículos.**

Este impacto viene motivado por el trasiego de vehículos y personal durante la ejecución de las obras y al emplear maquinaria pesada que genera ruido y polvo, por la apertura de accesos y la eliminación de la vegetación. Todo ello puede generar molestias y alteraciones en el comportamiento de la fauna. Estas molestias pueden provocar que las especies eludan utilizar toda la zona ocupada y sus alrededores y desplazarse a zonas alternativas, hacia zonas más tranquilas, deshabitando las áreas colindantes al área de actuación.

Dado que se dispondrá de un acceso directo a las obras desde la carretera A-460 y a que el trasiego de maquinaria y personal se llevará a cabo de forma temporal durante la ejecución de las obras, se considera este impacto como **significativo, de efecto directo, temporal y reversible,** pues al finalizar las obras cesará el tránsito de vehículos y los ruidos generados por la maquinaria, dejando de manifestarse este impacto.

### **3. Riesgo de mortalidad por atropellos.**

El mayor tránsito de vehículos y de maquinaria por la construcción de la planta fotovoltaica aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre.

Dado que se ejecutará un camino como acceso directo a la zona de actuación desde la carretera cercana A-460 y a que se pondrán en marcha medidas preventivas que

## ANEJO XIII

---

reduzcan el riesgo de atropello de la fauna, se considera este impacto como **significativo, de efecto directo** y puesto que una vez finalicen las obras cesará el tránsito de maquinaria y vehículos, también se considera **temporal**.

### 6.2.5.2. Fase de explotación.

#### 1. Ocupación permanente del entorno.

La implantación de la planta fotovoltaica conlleva la pérdida de una parte de la parcela en la que se ubicará y la transformación de hábitat en su entorno. La colocación de los generadores fotovoltaicos hace que las especies que habitaban en esa zona tengan que cambiar de lugar. Además, se produce un efecto barrera, ya que los animales evitarán pasar por esa zona. El área de afección se restringe a la superficie ocupada por la planta fotovoltaica quedando ubicada sobre suelo empleado actualmente para el cultivo, por lo que la fauna potencialmente afectada por este impacto se trataría de especies ligadas al entorno agrícola.

Al encontrarse en la zona próxima terrenos con cobertura vegetal similar a la presente en la ubicación de la planta que pueden ser utilizados por la fauna de forma alternativa al espacio ocupado, se considera este impacto como **significativo, directo, permanente e irreversible**. No obstante, la recuperación por medios humanos sería a medio plazo en el caso de un futuro desmantelamiento de las instalaciones de la planta fotovoltaica, volviendo a estar disponible el espacio para la fauna.

#### 2. Molestias a la fauna por la presencia de personal y el trasiego de los vehículos.

Este impacto está asociado a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar durante la fase de explotación, que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia. Las especies más sensibles a este impacto son aquellas que utilizan el entorno de la planta como área de campeo. No obstante, es previsible que las especies animales eviten la zona mientras se produzcan estas labores de mantenimiento, desplazándose

## ANEJO XIII

---

temporalmente a otras áreas con similares características hasta que cese el tránsito de personal y vehículos.

Se considera por tanto un impacto **significativo, de efecto directo y temporal**, dado el carácter esporádico que tienen las tareas de mantenimiento de las instalaciones.

### **3. Riesgo de mortalidad por atropellos.**

En la fase de explotación de una planta solar fotovoltaica se dan desplazamientos de vehículos y personal por las operaciones de mantenimiento y los seguimientos que se realizan. Estos movimientos pueden dar lugar a colisiones y atropellos de fauna silvestre, principalmente anfibios, reptiles y mamíferos, pero estos ocurren de manera puntual.

Dado que se contará con un camino de acceso a la planta y que serán de aplicación las normas de circulación que limiten la velocidad por este tipo de viales, se considera que se reduce el riesgo de atropello de animales por lo que se considera como un impacto **significativo, de efecto directo y temporal**, pues se relaciona directamente con las tareas de mantenimiento que se programan en momentos puntuales a lo largo del año.

### **4. Riesgo de electrocución y colisión para las aves.**

Al objeto de evitar el riesgo por colisión y electrocución de las aves, se ejecutará la evacuación eléctrica en media tensión de la planta fotovoltaica de forma soterrada, no afectando de ningún modo a la avifauna, por lo que se puede considerar este impacto como **nulo**.

#### *6.2.6. Valoración de la incidencia sobre el paisaje.*

El efecto sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la intromisión de un nuevo elemento artificial en el medio. La magnitud del efecto es función de la calidad y fragilidad del entorno, que definen el valor intrínseco del medio en el que se encuentre. También influye la visibilidad de las nuevas instalaciones para los observadores al situarse en el entorno próximo a la planta.

### **6.2.6.1. Fase de construcción.**

#### **1. Aparición de elementos externos al paisaje no permanentes.**

La principal afección detectada sobre el paisaje la constituye la aparición de elementos nuevos ajenos al paisaje en el terreno donde se realizarán las obras. Así, la presencia de personal y maquinaria en la obra, etc. supondrá una modificación del paisaje desde un punto de vista visual durante el periodo que duren las obras. Este impacto tiene escasa relevancia y desaparece en su totalidad una vez finalizadas las obras.

Las actuaciones a llevar a cabo durante la fase de construcción, conllevarán la aparición de una serie de elementos de carácter temporal, como pueden ser los vehículos y maquinaria necesarios. Estos elementos aparecerán de forma transitoria sobre el paisaje, creando un impacto durante el tiempo que permanezcan sobre el área afectada, produciendo una alteración de la calidad visual de ésta.

Por ello, se considera como un **impacto significativo, temporal y reversible**.

### **6.2.6.2. Fase de explotación.**

#### **1. Alteración del paisaje natural.**

El área de estudio cuenta con un paisaje con una importante antropización, destacando su marcado carácter agrario con diversos núcleos urbanos dispersos en el territorio, lo que hace que el paisaje tenga una importante capacidad de absorción para la presente infraestructura.

En el inventario ambiental de este documento se ha recabado la fragilidad que se asocia al paisaje de la zona, descrito como la unidad paisajística Vega Sevillana del Guadalquivir según el Atlas de Paisajes de España, en el que se enfoca a la falta de naturalidad del entorno y a la antropización como los agentes que degradan la potencialidad del paisaje.

## ANEJO XIII

---

Además, se ha comprobado a pie de campo, que la planta podrá encontrarse dentro de la línea de visión de un observador situado en la carretera A-460 que une la localidad de Guillena y Villaverde del Río.

En este sentido, debido al efecto que supondrá la introducción de un elemento artificial dentro del paisaje, se ha considerado este impacto como **significativo de carácter moderado y permanente**, por lo que será necesario llevar a cabo una serie de medidas que contribuyan a mitigar el impacto visual de las infraestructuras sobre el paisaje a través de su integración natural.

### 6.2.7. Valoración de la incidencia sobre la Red Natura 2000.

La construcción de la planta solar fotovoltaica del proyecto no afecta de manera directa o indirecta a ningún espacio perteneciente a la Red Natura 2000, ya que tal como se ha recogido en el inventario ambiental, el LIC ES6150019 *Bajo Guadalquivir*, se encuentra a una distancia de 6 km en dirección sur desde la ubicación de la planta.

Por ello, se considera como un impacto **nulo** sobre la Red Natura 2000 al no verse afectada por las actuaciones del proyecto.

### 6.2.8. Valoración de la incidencia sobre otros espacios protegidos.

Habiéndose constatado en el inventario ambiental que no se encuentra en la ubicación del proyecto ningún espacio protegido perteneciente a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) o bajo otros marcos de protección, como es el caso de los Hábitat de Interés Comunitario (HIC), se considera este impacto como **nulo**.

### 6.2.9. Valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural y arqueológico.

En el caso de bienes del patrimonio cultural y arqueológico **no se ha identificado ningún elemento dentro del área de estudio** para la ubicación de la planta fotovoltaica. No obstante, se decide valorar este impacto dado que se tiene constancia de la existencia de numerosos yacimientos en el entorno próximo y de esta forma, se establecerán en este

## ANEJO XIII

---

documento las correspondientes medidas preventivas y los procedimientos a seguir en caso de que se produjese un nuevo hallazgo durante las excavaciones que se lleven a cabo en las obras.

Si durante el transcurso de cualquier actividad relacionada con el proyecto se produjera un hallazgo arqueológico casual, será obligada la comunicación a la Delegación Territorial competente en materia de Cultura, en el transcurso de 24 horas y en los términos del artículo 50 de la *Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico de Andalucía*, y tal como establece el reglamento de protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.

Por lo mencionado, en caso de hallazgo imprevisto, se calificaría el impacto como **significativo de efecto indirecto**, pues si se afectase a un yacimiento, se trataría de un nuevo hallazgo del que no se tiene constancia y para el cual no ha sido posible establecer las debidas medidas concretas de conservación, quedando así reflejado el riesgo que existe de encontrar algún yacimiento en el transcurso de las obras.

### 6.2.10. Valoración de la incidencia sobre el medio socioeconómico.

Se puede adelantar que los efectos más significativos sobre el medio socioeconómico serán positivos, puesto que este tipo de instalaciones contribuyen a la creación de puestos de trabajo durante la fase de construcción, y al desarrollo de la región en la que se encuentran las infraestructuras del proyecto.

#### 6.2.10.1. Fase de construcción.

##### 1. Afección a las infraestructuras existentes.

Para la ejecución de la línea de evacuación eléctrica hasta la estación de bombeo Herreros, es necesario cruzar la carretera A-460, proyectando el cruce mediante una perforación horizontal mediante hinca, en el que se emplearía una camisa de acero de Ø 400 mm.

## ANEJO XIII

---

Se ejecutará un camino desde el P.K. 11 + 120 de la carretera A-460 que servirá tanto de acceso a la ubicación de las obras para ejecutar la planta como a modo de camino de servicio para el acceso en la fase de explotación.

Dado que el método proyectado para el cruce de la infraestructura viaria evitará tener que cortar el tráfico de la carretera, y que para acceder a la ubicación de la obra se contempla la ejecución de un camino propio, se considera la afección a las infraestructuras existentes como **nulo**.

### **2. Afección a la población.**

Se producirá una molestia a la población por el incremento del tránsito rodado como consecuencia del aumento de vehículos relacionados con la construcción. No obstante, se trata de vías poco transitadas en días laborables, por lo que la afección puede considerarse reducida. El tránsito de vehículos por las vías de acceso a la zona proyectada no revestirá un riesgo grave para la circulación del resto de vehículos y personas dado que serán de aplicación las correspondientes medidas preventivas de señalización de obras para evitar que se produzcan accidentes durante los trabajos.

Por todo ello, se considera este impacto como **significativo de efecto directo y temporal**, pues al finalizar las obras se regresará a la situación inicial y cesarán las molestias sobre la población.

### **3. Dinamización económica.**

Debido a la creación de puestos de trabajo de personal de la zona para la construcción de la planta solar fotovoltaica, se considera que esto redundará positivamente en la dinamización de la económica local, por lo que se valora el impacto como **positivo**.

## **6.2.10.2. Fase de explotación.**

### **1. Afección a las infraestructuras existentes.**

Para la fase de explotación, previsiblemente se reduce de manera considerable el tránsito de vehículos y apenas habrá maquinaria con respecto a la fase de obras, dado que las labores de mantenimiento se hacen de manera puntual y programada, y sin necesidad de realizar o desplazar grandes vehículos o maquinaria sobre la planta solar fotovoltaica; son labores ejecutadas por el personal de mantenimiento y no conllevan más impactos que el desplazamiento de estas personas con su vehículo por el camino de acceso y los viales internos de la planta solar fotovoltaica.

Se considera por tanto este impacto como **nulo**.

### **2. Dinamización económica.**

En la fase de explotación, aunque la cantidad de mano de obra es relativamente menor que en la fase de construcción, la implantación de una nueva actividad genera efectos positivos de tipo económico y de empleo. Se necesitará personal para llevar a cabo los trabajos de mantenimiento creando a su vez la necesidad de disponer de otros servicios locales, como restauración, talleres, tiendas de repuestos, etc. que redundarán positivamente sobre la economía de la zona.

Por ello, se considera este impacto como **positivo** al redundar favorablemente sobre la dinamización de la economía.

### **3. Cambio de uso de suelo productivo.**

Como se describió en la caracterización ambiental del entorno, los usos principales existentes en el ámbito de la planta solar fotovoltaica son de tipo agrícola. Con la construcción de la planta el uso del suelo cambiará de la producción agrícola de la que se obtiene un rendimiento económico por la producción de energía para ser empleada en el bombeo del agua de riego, dejando de ser un suelo cultivable durante toda la fase de explotación, por lo que no podrá servir para el aprovechamiento como suelo agrícola mientras se mantengan las instalaciones.



Se considera este impacto como **significativo de efecto directo y permanente**, pues las instalaciones ocuparán un suelo productivo desde el punto de vista agrícola hasta que se considere el final de la vida útil de la planta y se proceda a su desmantelamiento.

#### 6.2.11. Valoración de la incidencia sobre el cambio climático.

##### 6.2.11.1. Fase de construcción.

Este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de la maquinaria y vehículos durante la ejecución del proyecto. Estas actuaciones producirán una emisión de gases de combustión por parte de la maquinaria y vehículos (entre los que se encuentran gases de efecto invernadero), derivados del uso de combustibles fósiles.

##### 1. Emisión de gases de combustión en las diferentes actuaciones previstas.

Este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de la maquinaria y vehículos durante las acciones derivadas de la etapa de construcción de las instalaciones. Esta contaminación viene dada por la combustión de combustibles fósiles, especialmente gasolina y gasoil. Los motores de combustión interna de los vehículos emiten varios tipos de gases y partículas que pueden contaminar la atmósfera (óxidos de azufre y nitrógeno, monóxido y dióxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles, macropartículas, etc.).

Como el movimiento de la maquinaria y de vehículos para llevar a cabo los trabajos de construcción será puntual y, además, el número de máquinas trabajando simultáneamente no será elevado, por lo tanto, con una duración muy localizada en el espacio y tiempo, considerándose este impacto como **significativo y de efecto temporal**, por cesar su manifestación al terminar las obras.

##### 6.2.11.2. Fase de explotación.

##### 1. Emisión de gases de combustión en las actuaciones de mantenimiento.

Este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de la maquinaria y vehículos necesarios para las operaciones de cuidado y mantenimiento de la futura planta. Estas actuaciones producirán emisiones de gases de combustión, tales como óxidos de azufre y nitrógeno, monóxido y dióxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles, etc. El efecto

## ANEJO XIII

---

será temporal mientras se desarrolle la actividad de mantenimiento, considerándose poco relevante al llevarse a cabo en momentos puntuales durante el año y dada su reducida envergadura.

Se considera por tanto como un impacto **significativo de efecto temporal** al manifestarse únicamente durante las tareas de mantenimiento de la planta que realizarán en ocasiones puntuales durante la explotación de la planta fotovoltaica.

### **2. Contribución a la mitigación del cambio climático.**

El calentamiento global, es una gran amenaza para nuestro planeta, por lo que las plantas de energías renovables, al no requerir combustión que genere CO<sub>2</sub>, suponen una forma de generar energía que contribuye al calentamiento global. La explotación de la planta solar fotovoltaica supondrá una disminución del consumo de energías no renovables, por lo que tendrá una repercusión positiva sobre la mitigación del cambio climático.

Para evaluar la incidencia positiva que desde el punto de vista ambiental llevaría consigo la implantación de la instalación fotovoltaica proyectada, como medio generador de energía renovable que sustituiría a la energía convencional, se determina qué reducción se produciría en la emisión de gases de efecto invernadero.

Para tal determinación, que se cuantificará mediante los kg de CO<sub>2</sub> equivalentes producidos por cada kWh consumido, es necesario conocer el Factor de emisión de CO<sub>2</sub> y de energía primaria respecto a la energía eléctrica final consumida. En el procedimiento de cálculo intervienen todos los combustibles que componen el Mix energético, empleando a su vez los coeficientes respectivos para cada tipología de central.

De acuerdo con los datos obtenidos a partir del *Documento Factores de Emisión. Registro de Huella de Carbono, Compensación y Proyectos de Absorción de Dióxido de Carbono*, elaborado en julio de 2022 por el *Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España y la Oficina Española de Cambio Climático*, el

**ANEJO XIII**

Factor Mix de electricidad de la comercializadora de energía de esta Comunidad de Regantes es de **0,258 kg de CO<sub>2</sub> por kWh** (ENDESA ENERGÍA, S.A.U.).

El consumo de energía eléctrica actual de la Comunidad de regantes es de 6.934.292,50 kWh/año. Está previsto que con la planta solar fotovoltaica proyectada se produzca disminución del consumo de energía eléctrica convencional de 4.025.496,91 kWh/año. Aplicando el factor de emisión indicado anteriormente, se obtiene una reducción de 1.038.578,20 kg CO<sub>2</sub>eq al año, por lo que puede calificarse el **efecto como positivo**. (Ver *Anejo XVI. Ahorro Energético*).

<b>CONSUMO PRE-ACTUACIÓN (kWh/año)</b>	<b>Ahorro Energético kWh/año</b>	<b>Factor de emisión kg de CO<sub>2</sub> eq/kWh</b>	<b>Reducción de gases de efecto invernadero kg de CO<sub>2</sub> eq/año</b>
6.934.292,50	4.025.496,91	0,258	<b>1.038.578,20</b>

**Tabla 26.-** Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente por la explotación de la planta fotovoltaica.

### **6.3. Valoración global de los efectos.**

En la siguiente tabla se incluyen la identificación y valoración de impactos de forma conjunta. Se indica el factor ambiental, el impacto que se produce sobre cada factor, la acción causante del impacto y se discrimina fase de construcción y de explotación.

A la hora de valorar, se ha tenido en cuenta una serie de características como son: **INTENSIDAD, EXTENSIÓN, MOMENTO, PERSISTENCIA, REVERSIBILIDAD, SINERGIA, ACUMULACIÓN, EFECTO, PERIODICIDAD y RECUPERABILIDAD.**

En la valoración del impacto ambiental se ha establecido una escala de valores de **CRÍTICO, SEVERO, MODERADO, COMPATIBLE y POSITIVO**, la repercusión que sobre cada uno de los elementos o factores tanto del medio abiótico, biótico y perceptual, como del medio socioeconómico, generaría el proyecto.

ANEJO XIII

FACTOR AMBIENTAL	FASE	IMPACTO	VALORACIÓN
<b>Incidencia sobre la calidad atmosférica</b>	Obras	Emisiones de polvo	Significativo, temporal y reversible
		Emisión de ruido	Significativo, temporal y reversible
	Explotación	Emisiones de polvo	Significativo, temporal y reversible
		Emisión de ruido	Significativo, temporal y reversible
<b>Incidencia sobre las masas de agua</b>	Obras	Alteración accidental de la calidad de las masas de agua superficiales y subterráneas	Significativo, temporal y reversible
	Explotación	Alteración accidental de la calidad de las masas de agua superficiales y subterráneas	Significativo, temporal y reversible
		Alteración de las masas de agua superficiales y subterráneas por la explotación del proyecto	Nulo
<b>Incidencia sobre el suelo</b>	Obras	Potenciación de procesos erosivos	Significativo, indirecto, temporal y reversible
		Compactación del suelo	Significativo, temporal y reversible
		Alteración de la calidad del suelo	Significativo, y reversible
		Ocupación temporal del suelo	Significativo, temporal y reversible
	Explotación	Potenciación de procesos erosivos	Nulo
		Compactación del suelo	Nulo
		Alteración de la calidad del suelo	Significativo, directo y reversible
		Ocupación permanente del suelo	Significativo, permanente e irreversible
<b>Incidencia sobre la flora y vegetación</b>	Obras	Desbroce de la vegetación	Significativo, temporal y reversible
	Explotación	Degradación de la vegetación	Nulo
<b>Incidencia sobre la fauna</b>	Obras	Alteración y ocupación temporal del entorno	Significativo, temporal reversible
		Molestias a la fauna por la presencia de personal y el trasiego de los vehículos.	Significativo, y temporal
		Riesgo de mortalidad por atropellos	Significativo, y temporal
	Explotación	Ocupación permanente del entorno	Significativo, permanente e irreversible
		Molestias a la fauna por la presencia de personal y el trasiego de los vehículos	Significativo, directo y temporal
		Riesgo de mortalidad por atropellos	Significativo, directo y temporal
		Riesgo de electrocución y	Nulo

ANEJO XIII

FACTOR AMBIENTAL	FASE	IMPACTO	VALORACIÓN
		colisión para las aves	
Incidencia sobre el paisaje	Obras	Aparición de elementos externos al paisaje no permanentes.	Significativo, temporal y reversible
	Explotación	Alteración del paisaje natural	Significativo, moderado y permanente
Incidencia sobre la RN2000	Obras	Afección a la RN200	Nulo
	Explotación	Afección a la RN200	Nulo
Incidencia sobre otros espacios protegidos	Obras	Afección a otros espacios protegidos	Nulo
	Explotación	Afección a otros espacios protegidos	Nulo
Incidencia sobre el patrimonio cultural y arqueológico	Obras	Afección al patrimonio cultural y arqueológico	Significativo indirecto
	Explotación	Afección al patrimonio cultural y arqueológico	Nulo
Incidencia sobre el medio socioeconómico	Obras	Afección a las infraestructuras existentes	Nulo
		Afección y molestias a la población	Significativo, directo y temporal
		Dinamización económica	Positivo
	Explotación	Dinamización económica	Positivo
		Cambio de uso de suelo productivo	Significativo, directo y permanente
Incidencia sobre el cambio climático	Obras	Emisión de gases de combustión en las diferentes actuaciones previstas	Significativo y temporal
	Explotación	Emisión de gases de combustión en las actuaciones de mantenimiento	Significativo y temporal
		Reducción de las emisiones de CO <sub>2</sub>	Positivo

Tabla 27.- Valoración de los efectos derivados de los impactos ambientales identificados.

A la vista del análisis de impactos realizado, se puede afirmar que la ejecución del proyecto para la instalación de la planta fotovoltaica carece de capacidad de generar afecciones de carácter severo sobre los factores ambientales inventariados y que, tras la aplicación de las correspondientes medidas preventivas y correctoras que se recogerán en este documento ambiental, se considera que la explotación de la planta fotovoltaica es compatible con los objetivos ambientales y redundará positivamente en la mitigación del cambio climático al generar una energía verde, limpia y renovable.

## 7. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES.

### 7.1. Consideraciones previas.

El presente apartado se desarrolla de acuerdo a la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, que establece lo siguiente:

#### Artículo 45. Solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada

- f) *Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.*

*El promotor podrá utilizar la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares. (...)*

Asimismo, en la mencionada ley se establecen las siguientes definiciones:

#### (...) Artículo 5. Definiciones

- f) *“Vulnerabilidad del proyecto”:* características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.
- g) *“Accidente grave”:* suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución,

**ANEJO XIII**

*explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.*

- h) “Catástrofe”: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.”*

Por otro lado, el Reglamento de taxonomía (Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las Inversiones Sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088), se completa mediante el Reglamento Delegado Clima de 4/6/2021: Criterios técnicos de selección para determinar las condiciones en las que se considera que una actividad económica contribuye de forma sustancial a la adaptación al cambio climático y para determinar si esa actividad económica no causa un perjuicio significativo a ninguno de los demás objetivos ambientales.

En el Apéndice A del Anexo 1 y del Anexo 2 del mencionado Reglamento Delegado se incluye una tabla de peligros relacionados con el clima, que debe utilizarse como base para justificar el cumplimiento del DNSH.

Estos peligros se recogen en las siguientes tablas:

Clasificación de los peligros **CRÓNICOS** relacionados con el clima. Apéndice A de los Anexos 1 y 2 del Reglamento Delegado Clima.

	<b>Relacionados con la temperatura</b>	<b>Relacionados con el viento</b>	<b>Relacionados con el agua</b>	<b>Relacionados con el suelo</b>
<b>CRONICOS</b>	Variaciones de temperatura (aire, agua dulce, agua marina)	Variaciones en los patrones del viento	Variaciones en los tipos y patrones de las precipitaciones (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Erosión costera
	Estrés térmico		Precipitaciones o variabilidad hidrológica	Degradación del suelo
	Variabilidad de la temperatura		Acidificación de los océanos	Erosión del suelo
	Deshielo del permafrost		Intrusión salina	Soliflucción
			Aumento del nivel del mar	

**ANEJO XIII**

			Estrés hídrico	
--	--	--	----------------	--

Clasificación de los peligros **AGUDOS** relacionados con el clima. Apéndice A de los Anexos 1 y 2 del Reglamento Delegado Clima.

	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con el suelo
<b>AGUDOS</b>	Ola de calor	Ciclón, huracán, tifón	Sequía	Avalancha
	Ola de frío/helada	Tormenta (incluidas las tormentas de nieve, polvo o arena)	Precipitaciones fuertes (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Corrimiento de tierras
	Incendio forestal	Tornado	Inundaciones (costeras, fluviales, pluviales, subterráneas)	Hundimiento de tierras
			Rebosamiento de los lagos glaciares	Soliflucción

De estos peligros se analizan los que son de aplicación a la tipología del proyecto.

*7.1.1. Definición de riesgo.*

Según el artículo 2 de la *Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil*, a los efectos de esta ley se entenderá por:

1. *Peligro.* Potencial de ocasionar daño en determinadas situaciones a colectivos de personas o bienes que deben ser preservados por la protección civil.
2. *Vulnerabilidad.* La característica de una colectividad de personas o bienes que los hacen susceptibles de ser afectados en mayor o menor grado por un peligro en determinadas circunstancias.
3. *Amenaza.* Situación en la que personas y bienes preservados por la protección civil están expuestos en mayor o menor medida a un peligro inminente o latente.
4. *Riesgo.* Es la posibilidad de que una amenaza llegue a afectar a colectivos de personas o a bienes.
5. *Emergencia de protección civil.* Situación de riesgo colectivo sobrevenida por un evento que pone en peligro inminente a personas o bienes y exige una gestión rápida por parte de los poderes públicos para atenderlas y mitigar los daños y tratar de evitar que se convierta en una catástrofe. Se corresponde con otras



## ANEJO XIII

---

denominaciones como emergencia extraordinaria, por contraposición a emergencia ordinaria que no tiene afectación colectiva.

6. *Catástrofe*. Una situación o acontecimiento que altera o interrumpe sustancialmente el funcionamiento de una comunidad o sociedad por ocasionar gran cantidad de víctimas, daños e impactos materiales, cuya atención supera los medios disponibles de la propia comunidad.
7. *Servicios esenciales*. Servicios necesarios para el mantenimiento de las funciones sociales básicas, la salud, la seguridad, el bienestar social y económico de los ciudadanos, o el eficaz funcionamiento de las instituciones del Estado y las Administraciones Públicas.

En resumen, según la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, se entiende por riesgo la combinación de la probabilidad de que se desencadene un determinado fenómeno o suceso que, como consecuencia de su propia naturaleza o intensidad y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, pueda producir efectos perjudiciales en las personas o pérdidas de bienes.

Según la terminología de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ISDR), *“Riesgo es la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas.”*

También define el riesgo de desastres como *“Las posibles pérdidas que ocasionaría un desastre en términos de vidas, las condiciones de salud, los medios de sustento, los bienes y los servicios, y que podrían ocurrir en una comunidad o sociedad particular en un período específico de tiempo en el futuro.”*

Por lo tanto, el riesgo es función de la probabilidad de ocurrencia de esa amenaza (peligrosidad), de la exposición de la zona o elementos objeto de estudio y de la vulnerabilidad de los mismos.

## ANEJO XIII

---

Los riesgos se dividen en naturales y tecnológicos. Al primer grupo corresponden los procesos o fenómenos naturales potencialmente peligrosos, que son los incluidos en el Reglamento Delegado Clima. Al segundo grupo pertenecen los originados por accidentes tecnológicos o industriales, fallos en infraestructuras o determinadas actividades humanas.

En todo caso, además del fenómeno peligroso, es preciso considerar la vulnerabilidad como determinante del tipo y cantidad de los daños acaecidos. La vulnerabilidad de una comunidad vendrá determinada por factores físicos y sociales, incluidos los económicos, que condicionan su susceptibilidad a experimentar daños como consecuencia del fenómeno peligroso.

Los factores sobre los que analizar el riesgo serán aquellos susceptibles de verse afectados por las actividades del proyecto.

### *7.1.2. Desastres causados por riegos naturales. Peligros relacionados con el clima.*

La EEA (European Environment Agency), en el informe *El Medio Ambiente en Europa: segunda evaluación. Riesgos naturales y tecnológicos (Capítulo 13)*, enumera los riesgos naturales que pueden amenazar al medio ambiente y la salud humana. Estos incluyen: tormentas, huracanes, vendavales, inundaciones, tornados, ciclones, olas de frío, olas de calor, grandes incendios, ventiscas, tifones, granizadas, terremotos y actividad volcánica.

### *7.1.3. Desastres ocasionados por accidentes graves.*

Existe un amplio abanico de acontecimientos que pueden ser denominados accidentes, por lo que, para presentar datos sobre accidentes, su naturaleza y sus consecuencias se precisa el establecimiento de definiciones claras. Las definiciones se basan habitualmente en diferentes consecuencias adversas (número de víctimas mortales, heridos, número de evacuados, impacto medioambiental, costes, etc.) y en un umbral de daño para cada tipo de consecuencia. En la Unión Europea, los accidentes graves se definen como "acontecimientos repentinos, inesperados y no intencionados, resultantes de sucesos

## ANEJO XIII

---

incontrolados, y que causen o puedan causar graves efectos adversos inmediatos o retardados”. (Consejo Europeo, 1982; CCE, 1988).

### *7.1.4. Accidentes y catástrofes relevantes. Identificación de riesgos.*

Se trata de responder a tres cuestiones básicas:

1. Cuáles pueden ser los accidentes y catástrofes relevantes para la actuación proyectada y cuál es la probabilidad de que estos sucedan.
2. Cuán vulnerable es la actuación proyectada frente a los accidentes o desastres identificados como relevantes y cuál es la vulnerabilidad de los factores ambientales.
3. Si se ve afectada la actuación proyectada por alguno de los accidentes o desastres frente a los que es vulnerable, qué repercusiones tendrá sobre los factores ambientales del entorno. O bien, si aun no siendo vulnerable la propia actuación, esta puede agravar el riesgo de modo alguno.

## **7.2. Riesgo de catástrofes. Peligros relacionados con el clima**

Para poder evaluar la magnitud del efecto del cambio climático en las amenazas o los receptores de los diferentes sectores analizados, es necesario incorporar las proyecciones de variables climáticas a modelos que están calibrados y funcionan bajo condiciones actuales, para generar escenarios futuros de la amenaza o los receptores afectados.

Desde el año 2016, en España está disponible Adaptecca, un portal de proyecciones climáticas regionalizadas para toda España que permite obtener datos, sin ajuste de sesgo, a diferentes escalas regionales, desde comunidades autónomas hasta municipios. Este documento utiliza como fuente de datos las proyecciones con dato diario generadas mediante técnicas de regionalización estadística a partir de las proyecciones globales del Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático). Dichas proyecciones contemplan tres de los escenarios de emisión y recogen los datos a lo largo del periodo 2015-2100 de temperatura máxima y mínima para 360 estaciones termométricas y de precipitación para 2092 estaciones

## ANEJO XIII

---

pluviométricas. El conjunto de los datos que la aplicación Escenarios procesa suma más de 6.000 millones.

La aplicación Escenarios, desarrollada en el marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y gracias a la cofinanciación de un proyecto de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, está orientada a facilitar la consulta de las proyecciones regionalizadas de cambio climático para España a lo largo del siglo XXI, realizadas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) siguiendo técnicas de regionalización estadística.

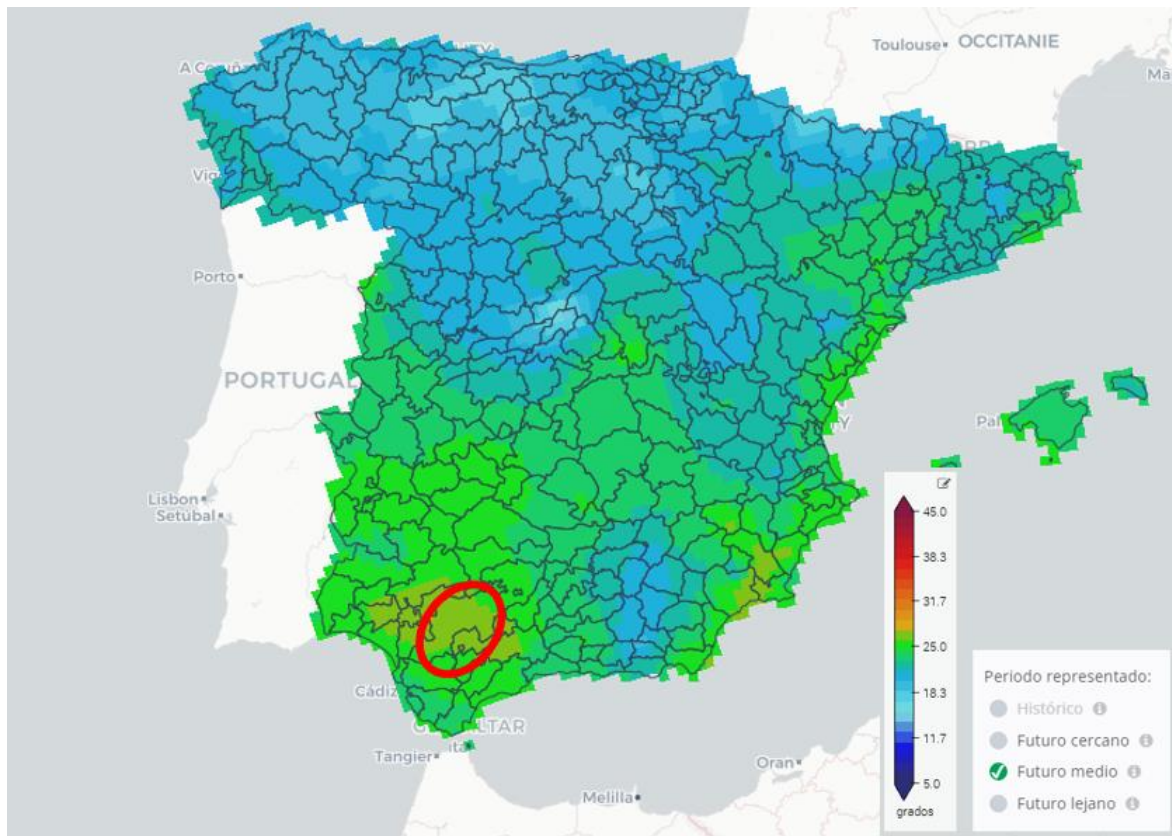
### *7.2.1. Riesgo por variaciones extremas de temperatura.*

#### **Temperaturas máximas**

Las variaciones de temperatura en la zona de estudio no son especialmente extremas, si bien es cierto que se trata de un área en el que la temperatura máxima es la mayor de toda la Península Ibérica, en torno a los 30° C.

En el siguiente mapa se puede observar la temperatura máxima en las diferentes zonas agrícolas de España, recogándose en la que se encuentra la zona proyectada para la implantación de la planta fotovoltaica (La Vega) la más alta.

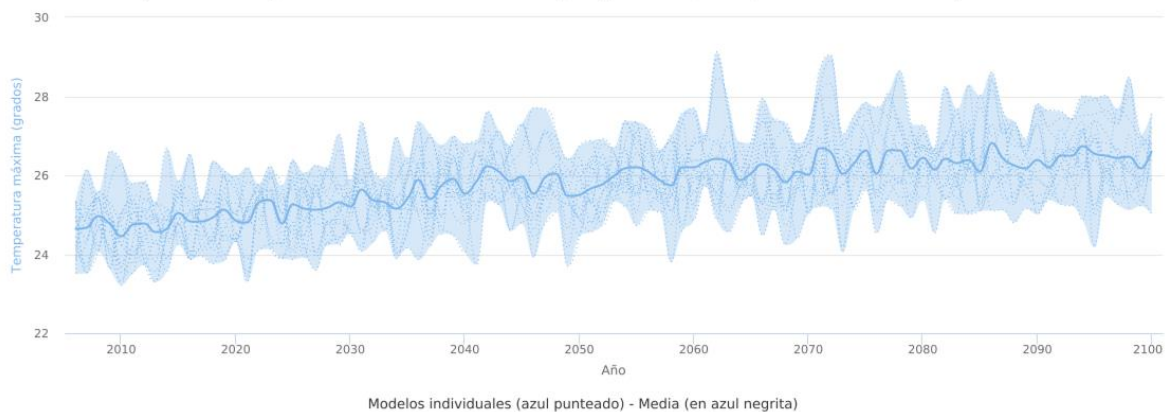
ANEJO XIII



**Imagen 33.-** Mapa de temperaturas máximas por zonas agrícolas. Predicción a futuro medio. Fuente: Escenarios Adaptecca.

Para la proyección del escenario RCP 4,5 sin embargo, nos encontramos con un incremento de las temperaturas máximas menos acusado, con valores próximos a los 26-26,7 °C.

Escenarios AdapteCCA - Temperatura máxima - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - LA VEGA



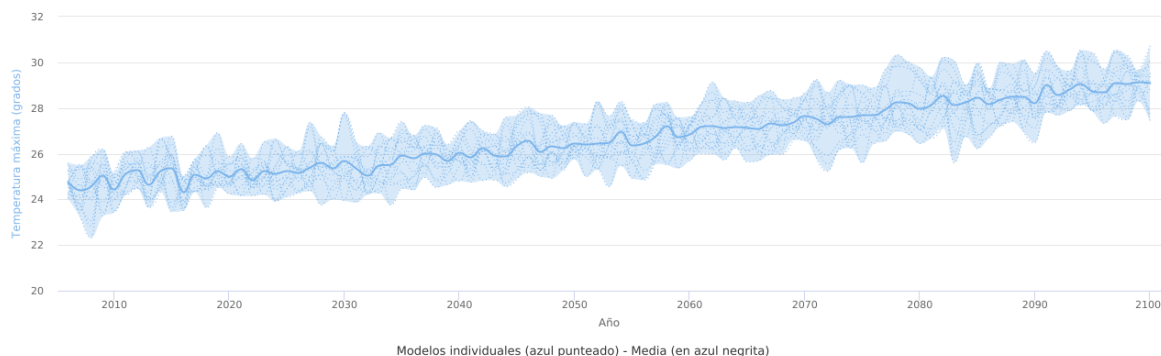
Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

**Imagen 34.-** Serie temporal de temperaturas máximas. Zona agrícola La Vega. RCP 4,5. Predicción a futuro medio. Fuente: Escenarios Adaptecca.

**ANEJO XIII**

En la siguiente serie temporal correspondiente al escenario RCP 8,5 se puede observar cómo será el aumento de las temperaturas máximas en la zona agrícola de La Vega, creciendo de forma continuada hasta alcanzar los, aproximadamente, 29°C.

Escenarios AdapteCCa - Temperatura máxima - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8,5 - Año completo - LA VEGA

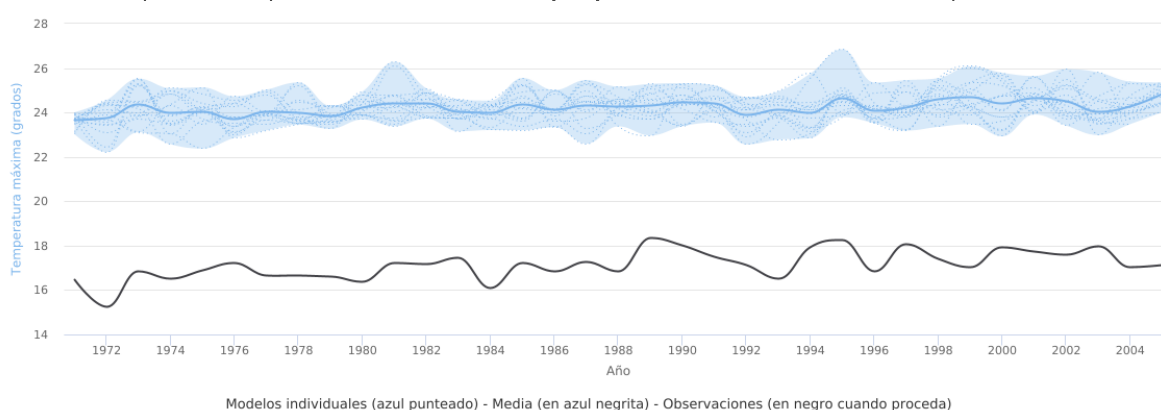


Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

**Imagen 35.-** Serie temporal de temperaturas máximas. Zona agrícola La Vega. RCP 8,5. Predicción a futuro medio.  
Fuente: Escenarios Adaptecca.

Si comparamos las proyecciones de los escenarios RCP 4,5 y 8,5 con la serie histórica para la zona agrícola de La Vega, vemos cómo las gráficas representan incrementos entre los 2°C y los 5°C respectivamente, mostrando claramente una tendencia progresiva hacia un aumento de las temperaturas máximas.

Escenarios AdapteCCa - Temperatura máxima - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico - Año completo - LA VEGA



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

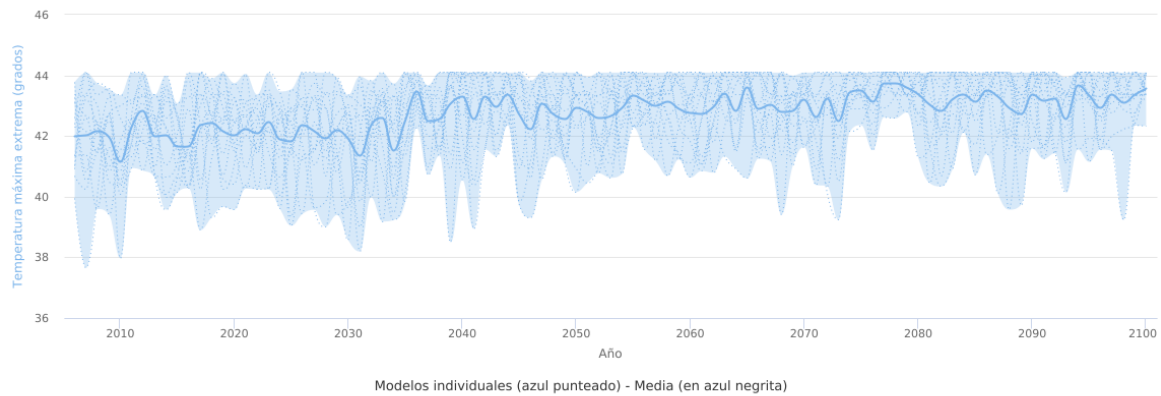
**Imagen 36.-** Serie temporal de temperaturas máximas. Zona agrícola La Vega. Histórico. Fuente: Escenarios Adaptecca.

## ANEJO XIII

### Temperaturas máximas extremas

Si acudimos a las proyecciones de los escenarios para los datos relativos a las temperaturas máximas extremas, observamos como de nuevo nos encontramos ante unos escenarios que muestran un incremento progresivo en los valores máximos, entre 1,8°C y los 2,9 °C para los escenarios RCP 4,5 y 8,5 respectivamente.

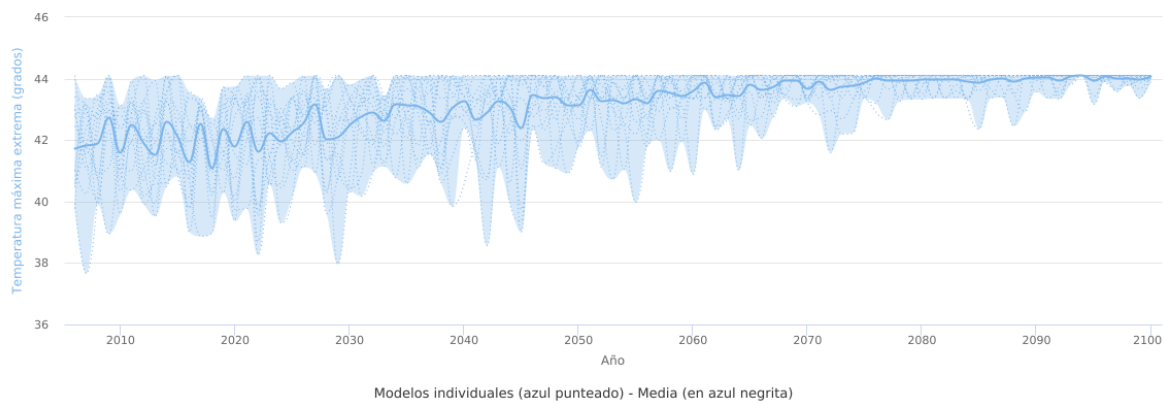
Escenarios AdapteCCa - Temperatura máxima extrema - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - LA VEGA



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

**Imagen 37.-** Serie temporal de temperatura máxima extrema. Zona agrícola La Vega. RCP 4,5. Predicción a futuro medio. Fuente: Escenarios Adaptecca.

Escenarios AdapteCCa - Temperatura máxima extrema - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - LA VEGA



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

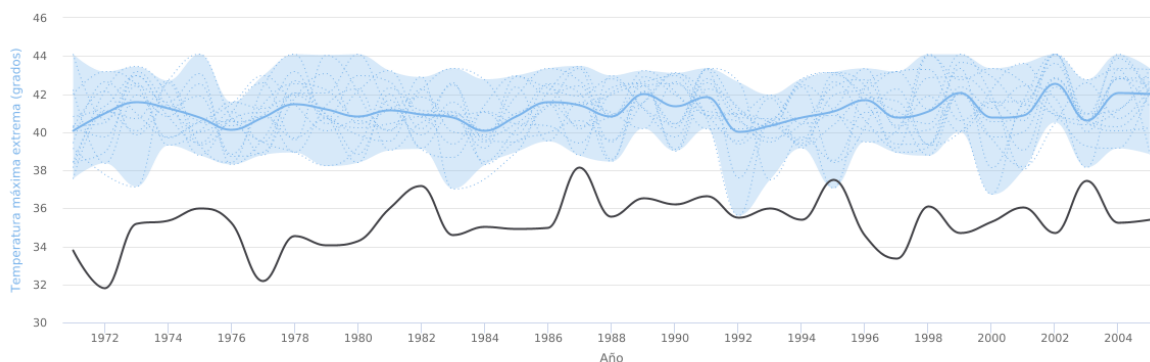
**Imagen 38.-** Serie temporal de temperatura máxima extrema. Zona agrícola La Vega. RCP 8,5. Predicción a futuro medio. Fuente: Escenarios Adaptecca.

Esto se traduce en un incremento hasta el año 2100 entre un 0,02 y un 0,04 %, alcanzando máximos muy cercanos a los 44°C, siendo más común que se alcancen estos valores extremos conforme nos movemos hacia la derecha de los gráficos.

## ANEJO XIII

Si comparamos los incrementos que muestran las proyecciones de los escenarios RCP 4,5 y 8,5 con el histórico, vemos como estos valores de temperaturas máximas extremas ya se han encontrado muy próximos en el pasado, con cifras que han oscilado entre los 41°C y los 42°C.

Escenarios AdapteCCa - Temperatura máxima extrema - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico - Año completo - LA VEGA



Modelos individuales (azul punteado) - Media (en azul negra) - Observaciones (en negro cuando proceda)

Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

**Imagen 39.-** Serie temporal de temperatura máxima extrema. Zona agrícola La Vega. Histórico. Fuente: Escenarios Adaptecca.

### Duración máxima de olas de calor

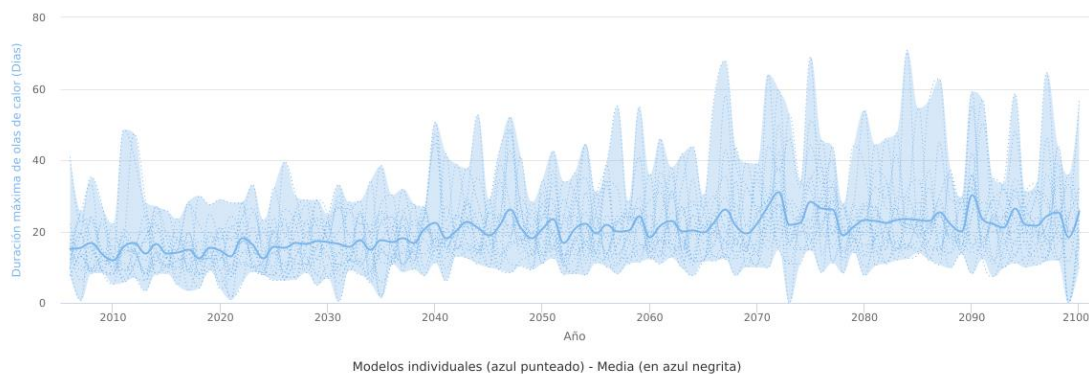
Para las proyecciones de la duración máxima de las olas de calor se observa la misma tendencia que para los casos anteriormente expuestos.

Para el escenario RCP 4,5 se obtienen incrementos en la duración de los días de olas de calor de hasta 8 días si se tiene como referencia el gráfico del histórico. Esto supone un incremento del 34,8% de la duración esperada para un escenario futuro.



### ANEJO XIII

Escenarios AdapteCCa - Duración máxima de olas de calor - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - LA VEG.

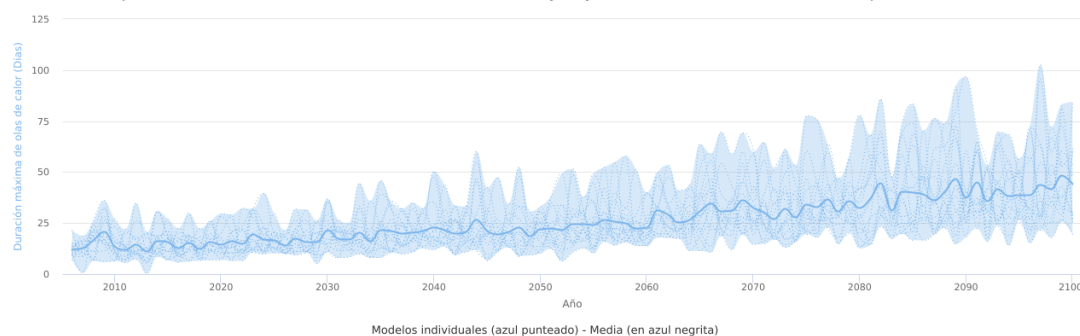


Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

**Imagen 40.-** Serie temporal de duración máxima de olas de calor. RCP 4,5. Zona agrícola La Vega. Predicción a futuro medio. Fuente: Escenarios Adaptecca.

También se puede observar cómo las olas de calor también serán cada vez más largas, pudiendo superar hasta los 25 días antes del año 2100 según la proyección del escenario más pesimista, el RCP 8,5. Esto supone un incremento de la duración de las olas de calor de hasta 13 días, lo que equivale a un incremento del 46,4%.

Escenarios AdapteCCa - Duración máxima de olas de calor - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - LA VEGA



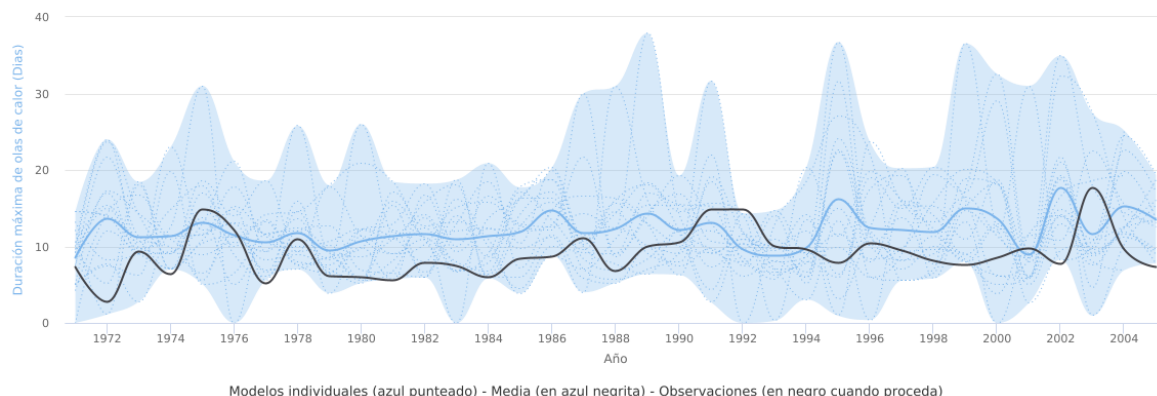
Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

**Imagen 41.-** Serie temporal de duración máxima de olas de calor. RCP 8,5. Zona agrícola La Vega. Predicción a futuro medio. Fuente: Escenarios Adaptecca.

El gráfico del histórico muestra una media (línea de color azul) con valores que oscilan en torno a los 15 días de duración de las olas de calor, apreciándose un ligero incremento a partir de la década de los 90'.

## ANEJO XIII

Escenarios AdapteCCa - Duración máxima de olas de calor - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico - Año completo - LA VEG



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

**Imagen 42.-** Serie temporal duración máxima de olas de calor. Zona agrícola La Vega. Histórico. Fuente: Escenarios Adaptecca.

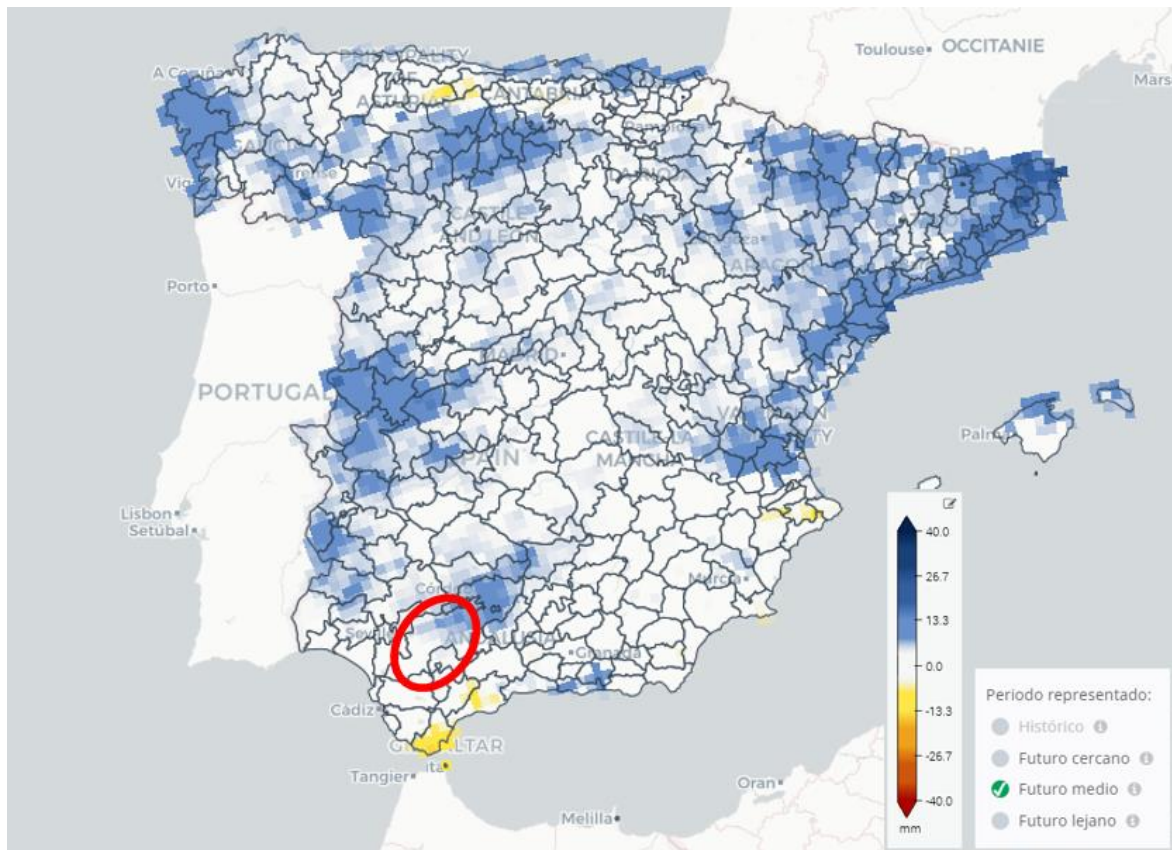
Debido a estas altas temperaturas a las que está sometida la zona agrícola de La Vega, se puede deducir que la vulnerabilidad a las variaciones extremas de temperatura no es alta, pero hay que tener presente que las temperaturas de la zona proyectada son altas y cada vez lo serán más.

### 7.2.2. Riesgo por precipitaciones extremas.

#### **Precipitación máxima acumulada en 5 días**

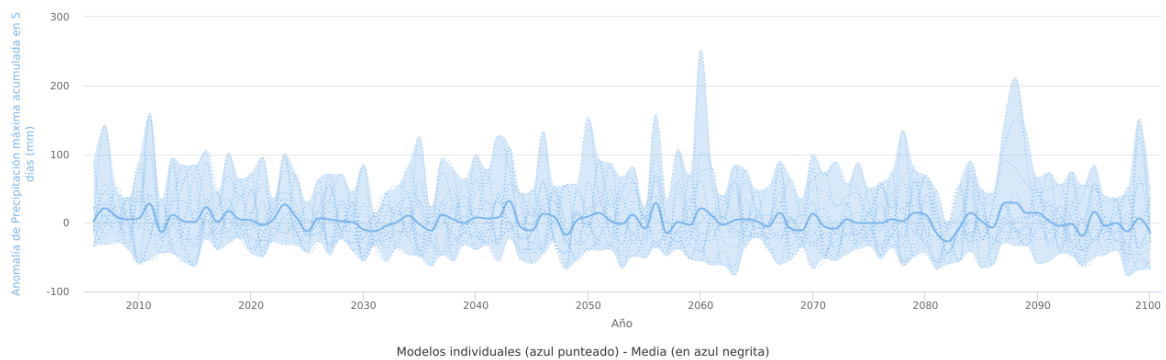
En la imagen adjunta se observa que la zona agrícola de La Vega tiene una precipitación máxima acumulada entre 0 y 13,3 mm, viéndose en la serie temporal expuesta a continuación que se mantendrá en torno a 0 mm hasta 2100.

ANEJO XIII



**Imagen 43.-** Mapa de precipitación máxima acumulada en 5 días (anomalía) por zonas agrícolas. Predicción a futuro medio. Fuente: escenarios Adaptecca.

Escenarios AdapteCCa - Anomalía de Precipitación máxima acumulada en 5 días - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8,5 - Año completo - L



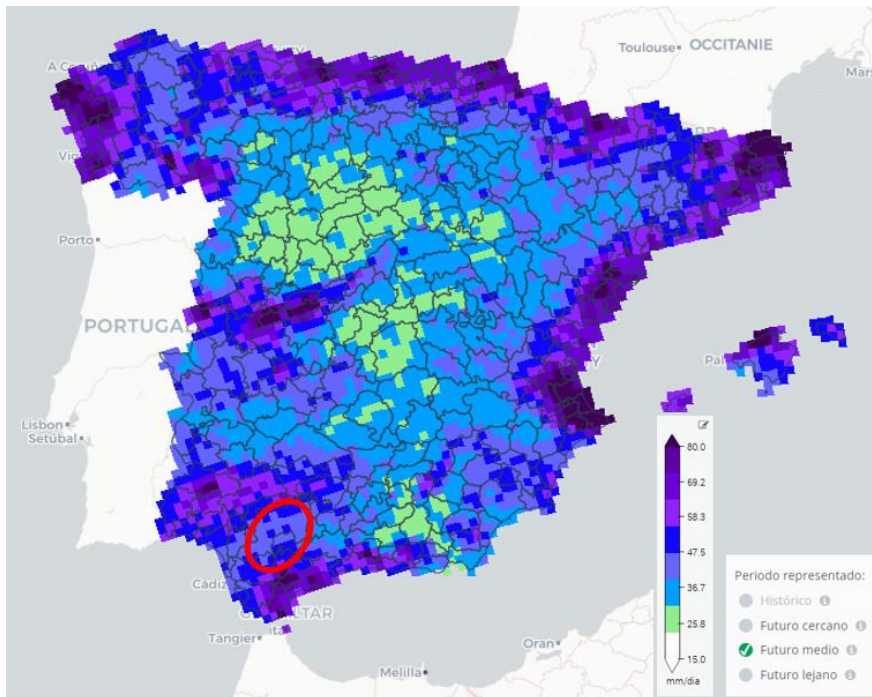
Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

**Imagen 44.-** Serie temporal de precipitación máxima acumulada en 5 días (anomalía). Zona agrícola La Vega. Predicción a futuro medio. Fuente: Escenarios Adaptecca.

### ANEJO XIII

#### Precipitación máxima en 24 horas

La precipitación máxima en 24 horas sí presenta un mayor riesgo, ya que, como se puede ver en el mapa adjunto se puede ver que podemos encontrar áreas dentro de la zona agrícola de La Vega en las que se han registrado hasta 58,5 mm/día.

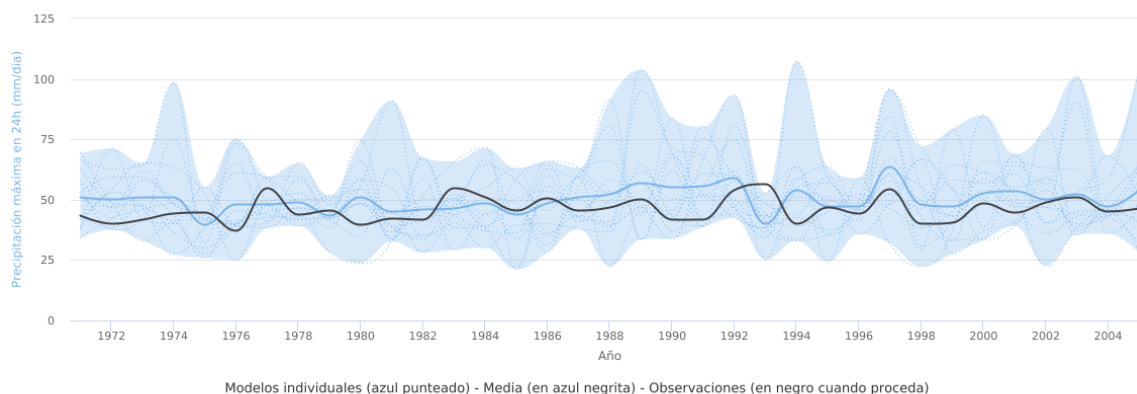


**Imagen 45.-** Mapa de precipitación máxima en 24 horas por zonas agrícolas. Predicción a futuro medio. Fuente: Escenarios Adaptecca.

El gráfico histórico muestra valores medios comprendidos en torno a los 50 mm/día no observándose grandes oscilaciones para el período de registro mostrado.

## ANEJO XIII

Escenarios AdapteCCa - Precipitación máxima en 24h - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico - Año completo - LA VEGA

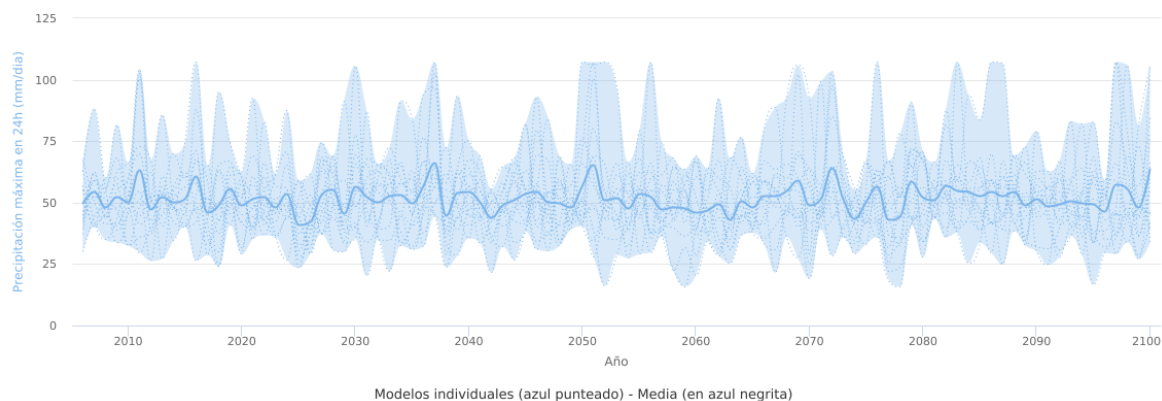


Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

**Imagen 46.-** Serie temporal precipitación máxima en 24h. Zona agrícola La Vega. Histórico. Fuente: Escenarios Adaptecca.

En la proyección del escenario RCP 4,5 los valores de precipitación máxima en 24 horas se encuentran igualmente próximos a los 50 mm/día con una tendencia estable a lo largo de la serie histórica hasta el año 2100.

Escenarios AdapteCCa - Precipitación máxima en 24h - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - LA VEGA



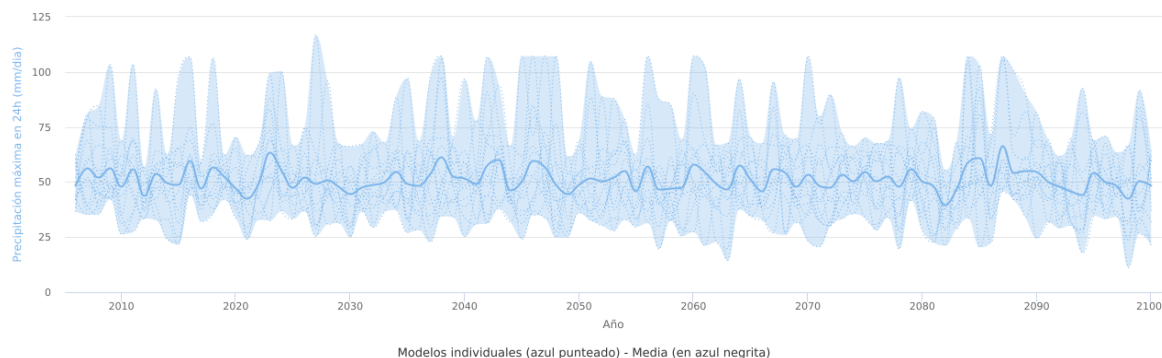
Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

**Imagen 47.-** Serie temporal de precipitación máxima en 24 horas. RCP 4,5. Zona agrícola La Vega. Predicción a futuro medio. Fuente: Escenarios Adaptecca.

De igual modo, en la serie temporal del escenario RCP 8,5 se observa que en el período hasta 2100 se mantendrá esa precipitación máxima en 24 horas en torno a los 50 mm/día, por lo que se puede deducir que las condiciones registradas en el histórico seguirán una tendencia similar pues para ambos escenarios se obtienen los mismos valores y tendencias.

## ANEJO XIII

Escenarios AdapteCCa - Precipitación máxima en 24h - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - LA VEGA



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

**Imagen 48.-** Serie temporal de precipitación máxima en 24 horas. RCP 8,5. Zona agrícola La Vega. Predicción a futuro medio. Fuente: Escenarios Adaptecca.

### 7.2.3. Riesgo por inundación de origen fluvial.

Respecto al riesgo de inundación de origen fluvial, las diferentes confederaciones hidrográficas estudian las áreas de riesgo potencial significativo (ARPS). Estos estudios generan el Sistema Nacional de Cartografía en Zonas Inundables (SNCZI) para cada ARPS que incluye los Mapas de peligrosidad y riesgo para periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.

Se identifica la ARPSI “Río Guadalquivir entre Peñaflores y Alcalá del Río” generada por el desbordamiento del río Guadalquivir cuyo límite se encuentra a una distancia de 5,5 km desde la ubicación de la planta fotovoltaica en dirección suroeste, coincidiendo con la zona de inundación del río a su paso por la localidad de Alcalá del Río.

Como se puede ver en la imagen adjunta, el proyecto no se vería afectado por la ARPSI citada:

ANEJO XIII

Mapa ARPS



**Imagen 49.-** Superficie afectada por la ARSPI "Río Guadalquivir entre Peñaflores y Alcalá del Río" cercana a la ubicación del proyecto.

Del visor del SNCZI se obtiene la siguiente imagen en la que de nuevo se demuestra que la ubicación del proyecto se encuentra fuera de la superficie abarcada por la avenida de inundación del mapa de peligrosidad para un periodo de retorno  $T=500$  años:

ANEJO XIII



**Imagen 50.-** Mapa de riesgo de inundación fluvial. Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Periodo de retorno T=500 años. Fuente: SNCZI.Fuente: visor SNCZI.

Dada la ubicación de la zona proyectada, la vulnerabilidad frente a inundación de origen fluvial es muy baja, ya que se encuentra alejada de la zona de riesgo (6,5 km) la cual se expone en la siguiente imagen adjunta con un periodo de retorno de T = 100 años.



## ANEJO XIII



**Imagen 51.-** Mapa de riesgo por inundación fluvial (2º ciclo 2022 – 2027). Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Riesgos por inundación en áreas de importancia ambiental (T = 100 años). Fuente: SNCZI.

### 7.2.4. Riesgo por fenómenos sísmicos.

La actividad sísmica es un reflejo de la inestabilidad y singularidad geológica de una zona de la corteza terrestre. Esta inestabilidad y singularidad va unida a otros fenómenos geológicos como formación de cordilleras recientes, emisiones volcánicas, manifestaciones termales y presencia de energía geotérmica.

La sismicidad es el conjunto de parámetros que definen totalmente el fenómeno sísmico en el foco, y se representa generalmente mediante distribuciones temporales, espaciales, de tamaño, de energía, etc. El estudio de la distribución espacial de terremotos ha sido uno de los factores más importantes a la hora de establecer la teoría de la tectónica de placas, según la cual la superficie de la litosfera está dividida en placas cuyos bordes coinciden con las zonas sísmicamente activas.

Los mapas de peligrosidad realizados por el IGN se utilizan en la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico a la hora de definir las áreas de aplicación de dicha directriz.

ANEJO XIII

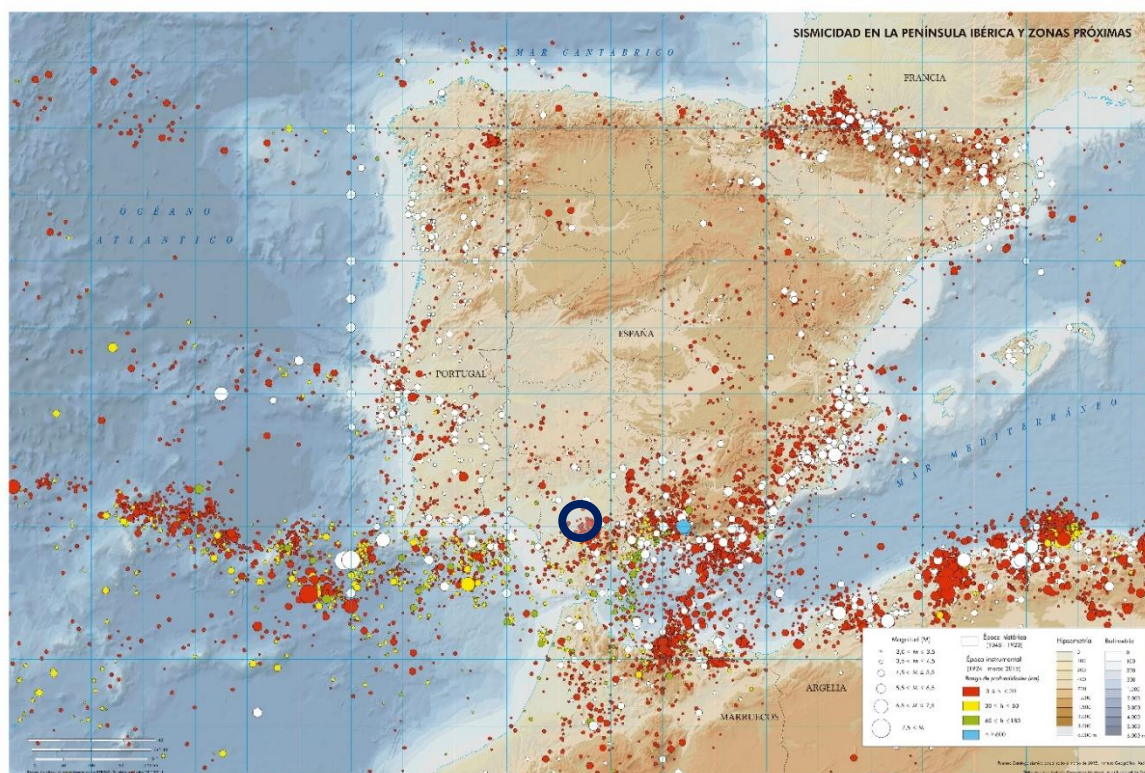


Imagen 52.- Mapa de sismicidad de la Península Ibérica.

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Los terremotos son uno de los fenómenos naturales con mayor capacidad para producir consecuencias catastróficas sobre extensas áreas del territorio, pudiendo dar lugar a cuantiosos daños en edificaciones, infraestructuras y otros bienes materiales, interrumpir gravemente el funcionamiento de servicios esenciales y ocasionar numerosas víctimas entre la población afectada.

España está situada en un área de actividad sísmica de relativa importancia y, en el pasado determinadas zonas del país se han visto afectadas por terremotos de considerable intensidad.

Se define peligrosidad sísmica en una localización como la probabilidad de que, un determinado parámetro representativo del movimiento del terreno, debido a la ocurrencia de terremotos, sobrepase en dicha localización un cierto valor en un determinado intervalo de tiempo.

### ANEJO XIII

---

La aceleración sísmica es una medida utilizada en terremotos que consiste en una medición directa de las aceleraciones que sufre la superficie del suelo. Normalmente la unidad de aceleración utilizada es la intensidad del campo gravitatorio ( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ).

A diferencia de otras medidas que cuantifican terremotos, como la escala Richter o la escala de magnitud de momento, no es una medida de la energía total liberada del terremoto, por lo que no es una medida de magnitud sino de intensidad. Se puede medir con simples acelerómetros y es sencillo correlacionar la aceleración sísmica con la escala de Mercalli.

La aceleración sísmica es la medida de un terremoto más utilizada en ingeniería, y es el valor utilizado para establecer normativas sísmicas y zonas de riesgo sísmico. Durante un terremoto, el daño en los edificios y las infraestructuras está íntimamente relacionado con la velocidad y la aceleración sísmica, y no con la magnitud del temblor. En terremotos moderados, la aceleración es un indicador preciso del daño, mientras que en terremotos muy severos la velocidad sísmica adquiere una mayor importancia.

Se considera que una zona es de alta peligrosidad cuando los valores de aceleración se sitúan entre  $2,4$  y  $4,0 \text{ m/s}^2$ , zona de peligrosidad sísmica moderada cuando los valores se sitúan entre  $0,8$  y  $2,4 \text{ m/s}^2$ , y zona de baja peligrosidad sísmica, cuando el valor de la aceleración es menor que  $0,8 \text{ m/s}$ .

#### **Identificación de zonas de riesgo sísmico**

La totalidad de la zona de estudio se enmarca en el término municipal de Alcalá del Río (Sevilla).

Con objeto de conocer la peligrosidad sísmica asociada al territorio nacional, en la NCSE-02 se define el mapa de peligrosidad sísmica de la figura adjunta. Dicho mapa suministra, para cada punto del territorio español y expresado en relación al valor de la gravedad  $g$ , la aceleración sísmica básica  $a_b$ , como un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de 500 años;

### ANEJO XIII

y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

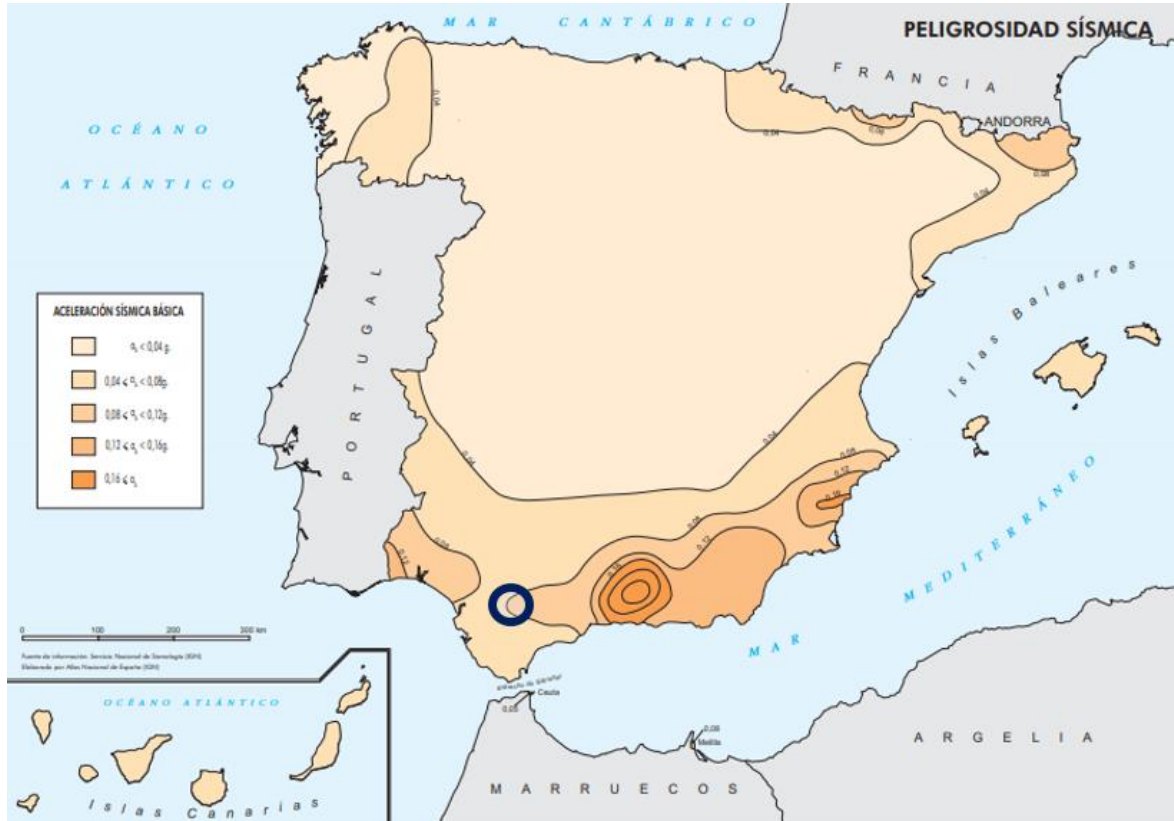


Imagen 53.- Mapa sísmico de la norma sismorresistente (NCSE-02). Fuente: IGN.

Según este mapa, la zona de estudio se enmarca en la franja que corresponde a una aceleración básica  $a_b$  entre 0,04 y 0,08 g, concretamente, el término municipal de Alcalá del Río tiene una aceleración básica de 0,07 g.

### Valoración del riesgo

Se considera que la probabilidad de materializarse el riesgo de ocurrencia de un sismo es baja en el ámbito del estudio, dado que se enmarca en una zona de baja peligrosidad sísmica.

## ANEJO XIII

Por otro lado, la severidad del daño causado, en caso de llegar a producirse un sismo, sería baja, puesto que, históricamente, la intensidad de los terremotos en el ámbito de estudio no es elevada, dando lugar a daños leves y reversibles a corto-medio plazo.

En el Anejo V ESTUDIO GEOTÉCNICO del proyecto, se estudia en el apartado 4.2 Zona Sísmica, la vulnerabilidad de las estructuras proyectadas frente al riesgo de sismo.

Esto se analiza en base a la norma Norma NCSE-02 de 11 de octubre de 2.002 (B.O.E. núm. 244), la cual proporciona los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de obras.

En este sentido, se califica el suelo según el estudio realizado de los horizontes, cuyas características se recogen en la siguiente tabla:

Tipo de terreno	Coefficiente C	Tipo Construcción	Normal importancia
I	1,0	Aceleración Básica $A_b/g$	0,06
II	1,3	Coefficiente Contribución (K)	1,10
III	1,6	Clasificación Terreno	Tipos III-IV
IV	2,0	Coefficiente de Suelo	2,00-1,60

**Tabla 28.-** Características del suelo según Norma NCSE-02.

A efectos de esta Norma, las construcciones proyectadas se clasificarían como obras de “normal importancia”, o cuya destrucción por terremoto puede ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

La Aceleración sísmica se ha calculado aplicando las directrices de la Norma NCSE-02 para valorar las características geotécnicas del terreno de cimentación para establecer la peligrosidad sísmica, obteniéndose un valor de  $a_c = 0,0864g$ , lo que representa un riesgo **bajo** frente a las acciones sísmicas para las estructuras proyectadas.

## ANEJO XIII

---

### 7.2.5. Incendios forestales.

El riesgo de incendio se define como la probabilidad de que se produzca un incendio en una zona y en un intervalo de tiempo determinado, y dependerá de los factores fundamentales que determinan el comportamiento del fuego, como son:

- Las características de la vegetación y las condiciones que los combustibles vegetales presentan.
- Las características orográficas.
- El clima y las condiciones meteorológicas.

Igualmente inciden en el riesgo de incendios las actividades humanas u otros agentes que son susceptibles de originar incendios.

El **Plan INFOCA** (instrumento del que se ha dotado la Junta de Andalucía para la defensa contra los incendios en los terrenos forestales), recoge cuatro tipos de riesgos:

1. **Riesgo estructural.** Determinado básicamente por la orografía del terreno y las características de la vegetación.
2. **Riesgo meteorológico.** Derivado de las condiciones meteorológicas existentes como son la temperatura, la humedad, las precipitaciones y el viento.
3. **Riesgo de estrés hídrico.** Que tiene en cuenta las condiciones de estrés de la vegetación que vienen determinadas por la evolución de las condiciones meteorológicas.
4. **Riesgo de frecuencia de incendios.** Para el que se tiene en cuenta el número de incendios producidos y que está muy ligado a la causalidad de los mismos.

El conocimiento de las características del medio natural andaluz y el análisis del riesgo estructural de incendios permite la delimitación de Zonas de Peligro que se definen en la Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales, en su artículo 5, como aquellas formadas por áreas con predominio de terrenos forestales y delimitadas en función de los índices de riesgo y de los valores a proteger.

### ANEJO XIII

---

El establecimiento de las Zonas de Peligro, a efectos de la defensa contra los incendios forestales, implica una mejora en la previsión y distribución de los medios dispuestos a tal fin, así como la regulación de los usos y actividades susceptibles de provocar incendios en los terrenos forestales, en las Zonas de Influencia Forestal y en el resto de los terrenos agrícolas incluidos en dichas Zonas.

El municipio de Alcalá del Río se trata de una zona de peligro **Muy Bajo**.

La climatología condiciona también la mayor o menor probabilidad del inicio de un incendio forestal, así como sus condiciones de propagación, siendo en general los meses de verano los que representan un mayor peligro de incendio y cuando con más frecuencia se producen estos siniestros.

Estas Épocas de Peligro están establecidas en el *Decreto 470/94, de 20 de diciembre, de Prevención de Incendios Forestales*, y abarcan los siguientes periodos:

ÉPOCA	PERIODO
De peligro alto	01/07 a 30/09
De peligro medio	01/05 a 30/06 y 01/10 a 31/10
De peligro bajo	01/01 a 30/04 y 01/11 a 31/12

En la planificación de las medidas de prevención y lucha contra los incendios forestales, así como en regulación de usos y actividades en el medio rural, que puedan producir incendios, se tienen en cuenta las Épocas de Peligro establecidas.

Cuando las circunstancias meteorológicas lo aconsejen las Épocas de Peligro pueden ser modificadas transitoriamente por la Consejería de Medio Ambiente, mediante Orden.

### **7.3. Riesgo de accidentes graves.**

#### *7.3.1. Riesgo de incendios.*

En el apartado anterior se ha incluido la valoración del riesgo de incendios forestales desde la perspectiva de una catástrofe natural, cuyo nivel de gravedad potencial dependerá de las condiciones topográficas, la extensión y características de los sistemas forestales, las condiciones del medio físico e infraestructuras y las condiciones meteorológicas.

Hay que tener en cuenta que el factor humano es otro de los aspectos a analizar, estableciéndose una estrecha relación entre los incendios y las actividades humanas, ya sea por la utilización negligente o intencionada del fuego en actividades ganaderas y agrícolas en zonas rurales, o por otros aspectos, como la presencia de carreteras en zonas forestales.

No se prevé que la actividad que se pretende desarrollar pueda ocasionar incendios; si los hubiese sería totalmente accidental o debido a la mala praxis de los operarios.

#### *7.3.2. Riesgo por vertidos químicos.*

La posible contaminación del suelo y de las aguas subterráneas de un emplazamiento depende principalmente de la vulnerabilidad del medio físico y del riesgo derivado de las actividades antrópicas que se desarrollan.

Las actuaciones que se contemplan en este proyecto no implican el uso ni almacenamiento de sustancias combustibles ni peligrosas determinadas en la legislación vigente. En este caso, el riesgo de contaminación de suelos por vertido accidental proviene de la presencia de vehículos fundamentalmente para las labores de mantenimiento y de los aceites del centro de transformación que podrían provocar la contaminación del suelo por escapes.

Tampoco en la fase de obra se prevén elevados volúmenes de sustancias/residuos peligrosos almacenados. Aun así, las buenas prácticas de obra y las medidas preventivas



## ANEJO XIII

---

establecidas en el capítulo correspondiente reducirán considerablemente cualquier riesgo de accidente grave.

### 7.4. Vulnerabilidad del proyecto.

Finalmente se analiza la vulnerabilidad del proyecto frente a los factores expuestos valorando el riesgo como bajo, medio, moderado o alto, y determinando para cada caso la necesidad de la puesta en marcha de medidas de adaptación del proyecto.

#### ▪ **Riesgo de catástrofes:**

- Vulnerabilidad frente a variaciones extremas de temperatura: a través de las proyecciones de los escenarios se ha comprobado que existe una clara tendencia al incremento de las temperaturas máximas extremas para la ubicación del proyecto, pero dado que la actividad es la generación de energía eléctrica fotovoltaica, se entiende que la vulnerabilidad del proyecto ante este riesgo es **baja**, pues no se verá afectada por el incremento de temperaturas y además dotará de capacidad de producción de energía limpia para el bombeo del agua de riego que previsiblemente se verá incrementada por el aumento de las temperaturas. De este modo, el proyecto contribuye a asegurar la fuente de energía para poder realizar los riegos sin que ello suponga un incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Vulnerabilidad frente a precipitaciones extremas: respecto al riesgo derivado de precipitaciones extremas, analizado como la cantidad máxima de precipitación en 5 días y la máxima precipitación en 24 horas, se valora la vulnerabilidad como **baja**, pues a la vista de los datos recabados la situación futura que se proyecta en los escenarios no muestra una variación significativa en comparación con la situación actual, por lo que se entiende que la actividad del proyecto no es vulnerable a este factor.

### ANEJO XIII

---

- Vulnerabilidad frente al riesgo de inundación fluvial: dado que se ha demostrado que la ubicación de la planta fotovoltaica se encuentra fuera de la avenida de inundación del río Guadalquivir, se valora la vulnerabilidad como **baja**.
- Vulnerabilidad frente a fenómenos sísmicos: se ha identificado el valor de aceleración básica  $a_b$  se encuentra con un valor de 0,07 g para el término municipal de Alcalá del Río, valor que se sitúa entre 0,8 y 2,4 m/s<sup>2</sup> y que se considera de baja peligrosidad sísmica, por lo que también la vulnerabilidad del proyecto frente a fenómenos sísmicos es **baja**.
- Vulnerabilidad frente a incendios forestales: como la ubicación del proyecto se encuentra rodeada de campos de cultivo, sin la presencia de masas boscosas cercanas, se deduce que la vulnerabilidad de la planta frente a incendios forestales es **baja**.
- **Riesgo de accidentes graves:**
  - Vulnerabilidad frente al riesgo de incendios: se deduce que la vulnerabilidad del proyecto frente al riesgo de incendios derivados de actuaciones negligentes por parte del personal de obra o de mantenimiento, así como de la generación de conatos de incendios por el uso de maquinaria que puede generar chispas es **baja**, pues durante toda actividad relacionada con el proyecto primarán las conductas de buenas prácticas en obra y se contará con las debidas medidas de prevención de incendios así como de equipos de extinción portátiles incluidos en el equipamiento de los vehículos y maquinarias, reduciendo el riesgo de que se produzca un conato de incendio.
  - Vulnerabilidad frente al riesgo de vertidos químicos: se considera que el riesgo de vertidos químicos se debe únicamente a la posibilidad de que se produzca un accidente. Durante la fase de obras y las labores de mantenimiento posterior, las medidas preventivas y las buenas prácticas de obra reducen la posibilidad de que se produzcan eventos de este tipo. Por otro lado, durante la fase de explotación del proyecto, dada la naturaleza del mismo, no se prevé la posibilidad de riesgos

## ANEJO XIII

---

de este tipo. Por ello se puede determinar que la vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos de este tipo es **baja**.

### **7.5. Medidas de adaptación frente a los riesgos identificados.**

De acuerdo con el análisis de riesgos realizado, se puede determinar que la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes, es baja.

No obstante, todas las medidas preventivas establecidas en el correspondiente apartado del presente documento están encaminadas a disminuir cualquier riesgo al que pudiera verse sometido el proyecto en cualquiera de sus fases.

Del mismo modo, en el Anejo de Seguridad y Salud del proyecto se establecen las directrices relativas a las medidas en caso de incendio:

- Todas las casetas o instalaciones provisionales de obra deberán ubicarse en zona autorizada y libre de riesgos. También dispondrá de un extintor contra incendios para poder sofocar cualquier conato de incendio que se produzca. Los extintores estarán en lugares con acceso libre, señalizados a tal fin y debidamente señalizados.
- No se podrán almacenar materiales combustibles en las casetas de personal, oficinas, comedores, etcétera, sino en recintos adecuados a tal fin y debidamente señalizados.
- No está permitido hacer fuego en el recinto de obras, salvo en bidones y otros lugares autorizados previamente.
- Los almacenes para botellas de oxígeno cumplirán con la normativa vigente, y tendrán indicaciones de “PELIGRO DE EXPLOSIÓN”.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg.

Dada esta baja vulnerabilidad del proyecto, no se identifica ningún riesgo que precise de la implementación de medidas de adaptación específicas o que pueda afectar al desempeño de la actividad a lo largo de su duración prevista.

## 8. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.

Las medidas, articuladas bajo la forma de un documento coordinado, son un conjunto de actividades particulares que se integran en un proyecto para evitar, disminuir o modificar, corregir o compensar aquellos efectos perjudiciales del mismo sobre un espacio de afección.

La modificación o corrección de los impactos definidos en la correspondiente evaluación de impactos puede consistir, bien en una reducción de la intensidad de los mismos, un cambio en la condición del impacto, o bien en la articulación de medidas compensatorias. La reducción de los impactos se conseguirá limitando la intensidad de la acción; el cambio de la condición del impacto se conseguirá favoreciendo los procesos de regeneración natural para disminuir la duración del impacto y restaurando el entorno afectado; y por último la compensación ha de contemplarse cuando se trate de un espacio no recuperable y por tanto se haga necesario, de acuerdo con los principios vigentes en la gestión ambiental, reparar de alguna forma el perjuicio causado.

Pueden ser clasificadas en:

- **Preventivas:**

Aquellas encaminadas a evitar la aparición del impacto. Suelen adoptarse, como aquí ha ocurrido, en la fase de planificación, incidiendo en particular sobre la localización del emplazamiento para producir la menor afección a los valores ambientales del entorno de implantación. También son aplicables durante la fase de ejecución de las obras, estableciendo una serie de prevenciones y protecciones sobre aspectos tales como tratamiento de excedentes de excavación, acopios y depósitos, apertura de zanjas y pistas, etc.

Su integración en el documento ambiental es consecuentemente en la dinámica del proyecto, suelen significar de entrada una disminución apreciable de la intensidad del

## ANEJO XIII

---

impacto, y, en consecuencia, de la posterior necesidad de adoptar medidas correctoras de mayor coste.

- **Correctoras:**

Son aquellas diseñadas particular y específicamente para corregir los impactos causados por el proyecto. Tratan así de restituir, siempre que sea posible, los valores ambientales previos a la implantación de la infraestructura.

- **Compensatorias:**

Son las actuaciones aplicables cuando el impacto es inevitable o de difícil corrección. Tienden a compensar el efecto negativo sobre la especie o el hábitat afectado mediante la generación de efectos positivos relacionados con el mismo.

### **8.1. Medidas para el desarrollo de buenas prácticas de obra.**

En la fase de construcción deberán aplicarse una serie de medidas y buenas prácticas organizativas, con el fin de limitar posibles afecciones ambientales:

#### Responsabilidades

- Coordinación de la responsabilidad de los diferentes agentes de la obra en materias de medio ambiente.
- Observar un estricto cumplimiento de las indicaciones de los encargados y de las instrucciones de trabajo de la empresa.
- Potenciar entre los trabajadores una actitud que contribuya al cumplimiento del Sistema de Gestión Medio Ambiental de la empresa.

#### Residuos

- Prevención de la generación de residuos.
- Formación de los trabajadores para evitar el uso indebido de materiales y equipos.
- Reutilizar materiales en la medida de lo posible.

## **ANEJO XIII**

---

- Planificar debidamente, y con suficiente antelación, la contratación del gestor autorizado para la recogida de residuos, de forma que los residuos se puedan segregar, almacenar y gestionar adecuadamente desde el primer momento.
- Se seguirán las medidas preventivas recogidas en el punto 2.3. del Anejo XII Estudio de Gestión de Residuos del proyecto.

### Consumos

- Realizar seguimientos del consumo energético de la obra.
- Definir un programa de inspecciones y lecturas periódicas del consumo en obra, para detectar posibles excesos y plantear objetivos de ahorro energético.
- Tratar de evitar el consumo excesivo e inadecuado del agua.
- Definir políticas y procedimientos que obliguen a utilizar máquinas de consumo mínimo.
- Asegurar el adecuado mantenimiento técnico de las mismas (que asegure una buena combustión en el motor), y el empleo de vehículos y maquinaria nuevos o recientes.
- Practicar la conducción adecuada de vehículos y máquinas para evitar excesos en el consumo de carburantes.
- Controlar y almacenar correctamente las piezas para el montaje de los encofrados.
- Guardar estos elementos en cajas, o similar, para evitar pérdidas, costes y afecciones innecesarias.

### Vertidos accidentales y seguridad laboral

- Realizar una adecuada conservación y mantenimiento de herramientas e instalaciones para evitar fugas, emisiones y pérdidas de energía.
- Aplicar un plan de mantenimiento con inspecciones periódicas.
- Garantizar el correcto mantenimiento de la maquinaria de obra con objeto de evitar derrames de combustibles o aceites. Evitar la realización de las operaciones de limpieza, y mantenimiento de vehículos y maquinaria en obra.

## ANEJO XIII

---

Estas operaciones deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o locales autorizados, donde los vertidos generados sean convenientemente gestionados.

### Emisiones y ruido

- Control del ruido de la maquinaria en obra. Medir el ruido de las distintas máquinas que participan en la obra para determinar su legalidad, según umbrales establecidos por la legislación vigente. En caso de incumplimiento, incorporar sistemas silenciadores o tratar de sustituir la máquina.
- Revisión periódica de los vehículos de obra y mantenimiento de los mismos al objeto de adecuar a la legislación vigente las emisiones contaminantes de CO, NO<sub>x</sub>, HC, SO<sub>2</sub>, etc.

### Vegetación

- Planificar las zonas accesibles a vehículos y maquinaria de las obras para evitar destrucción de zonas vegetales, compactación de suelos, etc.

### Polvo

- Limitar las operaciones de carga/descarga de materiales, ejecución de excavaciones y, en general, todas aquellas actividades que puedan dar lugar a la movilización de polvo o partículas a periodos en los que el rango de velocidad del viento (vector dispersante) sea superior a 10 km/h.
- Riego o humectación de las zonas de obra susceptibles de generar polvos, como zonas con movimiento de tierras y caminos de rodadura, además de la zona de instalaciones auxiliares de obra.
- Limpieza de los lechos de polvo en las zonas colindantes al ámbito de la obra donde, como consecuencia del transporte de materiales y tránsito de maquinaria, se hayan depositado.
- Reducción de la velocidad de los vehículos de obra con el objeto de disminuir la producción de polvos y la emisión de contaminantes gaseosos.
- Empleo de toldos en los camiones, o riegos del material transportado susceptible de crear pulverulencias o pérdidas de material en sus recorridos.

## ANEJO XIII

---

### Factor humano

- Aplicación de la totalidad de las medidas de Seguridad e Higiene en el trabajo, así como de Prevención de Riesgos Laborales, y cumplimiento de la legislación vigente.
- Control del acceso de personal no autorizado, sobre todo a la zona de operaciones.

## **8.2. Medidas de divulgación y formación en buenas prácticas agrícolas.**

### *8.2.1. Fase de obras.*

Como medida transversal a todas las demás que se diseñan en este documento ambiental, se desarrolla una medida de divulgación y formación en el Código de Buenas Prácticas Agrarias (CBPA), con el objetivo de transmitir una conciencia ecológica a los agricultores a través de la formación y la exposición de acciones demostrativas eficaces, para ayudar a alcanzar la sostenibilidad e integración ambiental de los regadíos.

En este sentido, se incorporan acciones concretas de divulgación y formación en buenas prácticas agrarias, dirigidas a los miembros de la Comunidad de usuarios del agua beneficiaria de la obra, que se desarrollarán antes de hacerse entrega de la misma. Se trata de una medida preventiva en la fase de ejecución del proyecto. Esta medida se ha desarrollado de acuerdo con lo establecido en las directrices elaboradas por el CEBAS-CSIC en el ámbito del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

El programa formativo que se aplicará incluye:

- **Curso General: *Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA.***

Los objetivos generales son introducir el contexto administrativo y de políticas que han dado lugar al Plan y los principios que soportan la orientación de las directrices.



## ANEJO XIII

---

Este curso presenta unos contenidos comunes que se consideran esenciales para aplicar BPA en zonas agrícolas de regadío y para conseguir los objetivos globales marcados por las directrices.

Se expondrá una introducción sobre el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) y la aplicación del principio *Do Not Significant Harm* o DNSH por sus siglas en inglés, en el marco de dicho Plan y así como una visión general de las directrices 1, 2, 3 y 4 desarrolladas por el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CEBAS-CSIC) en el ámbito del PRTR citado, en las que se abordan los cursos específicos para cada directriz, extrayendo de ellos los aspectos más relevantes y equilibrando los diferentes aspectos a tratar.

Serán impartidos aspectos formativos que son básicos, necesarios y relevantes a la hora de aplicar el CBPA en zonas agrícolas de regadío:

- i) Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío.
- ii) Balance de agua en los suelos.
- iii) Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.
- iv) Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados.
- v) Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.
- vi) Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.

### ▪ Curso Específico.

Se impartirá además un curso de formación específico en relación con las directrices 3 y 4 elaboradas por el CSIC titulado “**Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios de regadíos**” en el que se aplican los conocimientos adquiridos en el curso de contenidos comunes también desarrollado a través de las directrices del CSIC en el ámbito del PRTR, en el que se tratará los principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas y las estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante al paisaje agrario.

### **8.3. Medidas para el control de los efectos sobre la calidad atmosférica.**

#### *8.3.1. Fase de obras.*

#### **1. Medidas preventivas frente a las emisiones de polvo.**

- Se prevendrá la generación de polvo mediante el riego periódico de pistas y terrenos afectados por los movimientos de tierra.
- Se emplearán lonas que cubran las bañeras de los camiones que transporten material pulverulento.
- Se adecuará de velocidad de la maquinaria y vehículos a la establecida según normativa de aplicación al circular por pistas no asfaltadas.
- Para evitar que el viento extienda polvo y partículas en suspensión en los alrededores, se procederá a recubrir los acopios con toldos específicos al uso, cuando las condiciones climatológicas así lo aconsejen.
- Las actividades generadoras de polvo se interrumpirán en situaciones de fuerte viento.

#### **2. Medidas preventivas frente a las emisiones de ruido.**

- La ejecución de las obras se restringe al periodo diurno (7:00-21:00 h).
- Se reducirá la generación de ruidos con la utilización de silenciadores en las máquinas y vehículos.
- La maquinaria empleada cumplirá con la normativa vigente de emisión de ruidos, evitándose, en todo caso, el uso innecesario de claxon, sirenas, etc.
- No se emitirá ruido al exterior que provoque el incumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica establecidos en la legislación autonómica y estatal (Decreto 6/2012 y Real Decreto 1367/2007) a través de la verificación de la ficha técnica de cada maquinaria empleada en las obras.

#### *8.3.2. Fase de explotación.*

#### **1. Medidas preventivas frente a las emisiones de polvo**

- Se adecuará la velocidad de la maquinaria y vehículos a la establecida según normativa de aplicación al circular por pistas no asfaltadas.

## ANEJO XIII

---

### **2. Medidas preventivas frente a la emisión de ruido**

- La maquinaria empleada cumplirá con la normativa vigente de emisión de ruidos verificando sus fichas técnicas.
- La maquinaria empleada cumplirá con la normativa vigente de emisión de ruidos, evitándose, en todo caso, el uso innecesario de claxon, sirenas, etc.

### **8.4. Medidas para el control de los efectos sobre las masas de agua.**

Se plantean las correspondientes medidas dirigidas a prevenir la contaminación de las masas de agua superficiales y subterráneas como consecuencia del empleo de materiales y por la generación de residuos que contengan sustancias contaminantes.

#### *8.4.1. Fase de obras.*

### **1. Medidas preventivas frente a la alteración accidental de la calidad de las masas de agua.**

- Bajo ninguna circunstancia se verterán aguas residuales al medio natural. Serán gestionadas de acuerdo al Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- El parque de maquinaria y las instalaciones auxiliares se ubicarán en una zona donde las aguas superficiales no puedan ser afectadas.
- Se realizarán las labores de mantenimiento y lavado de la maquinaria en áreas específicas fuera de la zona de obra.
- Todas las instalaciones de almacenamiento y distribución de sustancias susceptibles de contaminar el medio hídrico, como los depósitos de combustibles, estarán selladas y serán estancas, para evitar su filtración y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.
- Se seguirán las medidas preventivas recogidas en el punto 2.4. de vertidos accidentales del Anejo XII Estudio de Gestión de Residuos del proyecto.

#### *8.4.2. Fase de explotación.*

##### **1. Medidas preventivas frente a la alteración de la calidad de las masas de agua.**

- Todas las instalaciones de almacenamiento y distribución de sustancias susceptibles de contaminar el medio hídrico, como los depósitos de combustibles, estarán selladas y serán estancas, para evitar su filtración y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.
- Para la limpieza de los paneles solares se empleará únicamente agua, sin agregar ningún producto de ningún tipo que pueda generar un vertido susceptible de afectar a las masas de agua.

#### **8.5. Medidas para el control de los efectos sobre el suelo.**

Se plantean medidas preventivas encaminadas a conservar las características físico-químicas y biológicas de la capa edáfica que se empleará nuevamente para cubrir las zanjas de las líneas eléctricas y la de la zona en la que está prevista la ubicación de las instalaciones temporales de obra.

##### *8.5.1. Fase de obras.*

##### **1. Medidas preventivas frente a los procesos erosivos.**

- Para favorecer la reposición de forma natural de la vegetación bajo los paneles solares y en los caminos de acceso entre filas, se prohíbe el empleo de herbicidas para el control de la vegetación, debiéndose emplear medios mecánicos que permitan dejar en todo momento una cobertura vegetal suficiente que evite los efectos erosivos del viento y el agua.

##### **2. Medidas correctoras frente a los procesos erosivos.**

- En el punto 8.7.2 del presente documento, se diseña la plantación de vegetación perimetral en torno a las placas solares cuya función secundaria será mitigar los efectos de la erosión que se pueden ejercer sobre un suelo que ha sido desbrozado, contribuyendo a la conservación del suelo hasta que, de forma natural, se reponga la cubierta vegetal bajo los paneles y caminos de mantenimiento.

### ANEJO XIII

---

#### **3. Medidas preventivas frente a la compactación del suelo.**

- En todo momento se emplearán los caminos de acceso a las obras para evitar compactar suelo no contemplado en los trabajos de replanteo.

#### **4. Medidas preventivas frente a la alteración de la calidad del suelo.**

- Las cubas de hormigón se lavarán en la propia planta de producción de hormigones, no estando permitido en ningún caso realizar estas tareas en la ubicación de las obras.
- Se delimitarán los perímetros de actuación mediante el balizamiento de las zonas ocupadas por el proyecto, limitando el movimiento de maquinaria y personal fuera de las zonas de ocupación para evitar afectar a terreno no contemplado en las operaciones de replanteo de la obra.
- Se reutilizará la capa superior de tierra vegetal.
- El suelo vegetal deberá ser apilado en caballones cuya altura máxima no superará los 1,5 metros.
- Se prevendrán vertidos de aceites y otros lubricantes sobre el suelo mediante la recogida de aceites usados en recipientes estancos, para su posterior traslado a puntos de recepción autorizados.
- Las operaciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos se realizarán en instalaciones habilitadas fuera del lugar de las obras, evitando así posibles vertidos accidentales de aceites, grasas o carburantes al suelo.
- En el caso de vertidos accidentales que conlleven una contaminación puntual del suelo, se procederá a la retirada de la fracción de suelo afectado, aplicando el mismo procedimiento que para el tipo de producto vertido en cuanto al almacenamiento y su posterior traslado a un vertedero controlado.

### *8.5.2. Fase de explotación.*

#### **1. Medidas preventivas frente a la alteración de la calidad del suelo.**

- Para evitar vertidos accidentales al suelo de los aceites de refrigeración de los transformadores, se ubicará bajo los mismos una cubeta con el fin de recoger los posibles fluidos que caigan, lo que evitará el riesgo de contaminación del suelo.

### **8.6. Medidas para el control de los efectos sobre la flora y la vegetación.**

#### *8.6.1. Fase de obras*

#### **1. Medidas preventivas frente a las afecciones sobre la flora y vegetación.**

- En las superficies no ocupadas por las instalaciones auxiliares, se preservará la capa herbácea, minimizando cualquier tipo de daño en estas zonas.
- Se jalonará la zona de obras antes del inicio de las mismas, para evitar que la maquinaria circule fuera del área de ocupación. Se minimizará la superficie a desbrozar a lo estrictamente imprescindible.
- Se aprovecharán los accesos existentes, evitando en lo posible la apertura de otros nuevos. En caso de necesidad, los nuevos accesos se realizarán con la mínima anchura posible, respetando la vegetación existente.
- El riego de caminos para evitar la generación de polvo servirá de igual modo para que no se acumulen partículas sobre la superficie foliar de las plantas de la zona.
- Se pondrá en conocimiento del personal de obra la existencia de los Hábitat de Interés Comunitario que se encuentra próximo a la zona proyectada: **92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos**, estableciendo esta medida preventiva para asegurar la no afección por las obras del proyecto.

### **8.7. Medidas para el control de los efectos sobre la fauna.**

#### *8.7.1. Fase de obras.*

#### **1. Medidas preventivas frente a las afecciones sobre la fauna.**

- Se realizarán las actuaciones especialmente molestas para la fauna en épocas del año fuera de los períodos más sensibles de las especies de fauna de la zona. La ejecución de las obras de desbroce y eliminación de la vegetación se condicionará

## ANEJO XIII

---

a la salvaguarda del periodo de reproducción de la fauna y avifauna nidificante en suelo.

- Se moderará la velocidad de los vehículos por los caminos existentes, controlando que no superen los 20 km/h, reduciendo el riesgo de muerte o lesión por atropello o choque, siendo de obligado cumplimiento las normas de circulación vigentes para cada tipo de vial empleado.
- Se evitarán los trabajos nocturnos para impedir atropellos de la fauna a consecuencia de posibles deslumbramientos por los vehículos de la obra.

### 8.7.2. Fase de explotación

#### 1. Medida preventiva: sistema de seguridad perimetral.

- Se ha proyectado un sistema de seguridad perimetral, basado en analítica de video, compuesto por cámaras térmicas y visibles, cubriendo la totalidad del perímetro de la instalación.
- Será capaz de detectar accesos no previstos a la planta fotovoltaica, permitiendo una rápida verificación de la causa de la alarma. Con este sistema será posible enviar una imagen a la central receptora de alarma, así como notificaciones de alertas mediante SMS o correo electrónico.
- Los módulos fotovoltaicos incluirán un tratamiento químico anti-reflectante, que minimice o evite el reflejo de la luz, incluso en periodos nocturnos con luna llena, con el fin de evitar el “efecto llamada” de los paneles sobre las aves.

#### 2. Medida compensatoria para el fomento de polinizadores.

Para compensar la pérdida de vegetación por la ocupación de la planta fotovoltaica y favorecer la biodiversidad dentro de las zonas de regadío, se diseña la creación de una barrera perimetral de vegetación en torno a los paneles solares cuya función principal es la de ofrecer refugio y sustento para los insectos polinizadores y pequeña fauna, a la vez que supone una herramienta para la integración paisajística de las instalaciones en el medio natural y contribuye a mitigar los efectos de la erosión generados por la escorrentía superficial.

### ANEJO XIII

Para la creación de esta barrera vegetal se diseña una plantación en dos hileras paralelas en disposición continua a lo largo del perímetro exterior de la superficie ocupada por los paneles que aúnan los fines citados.

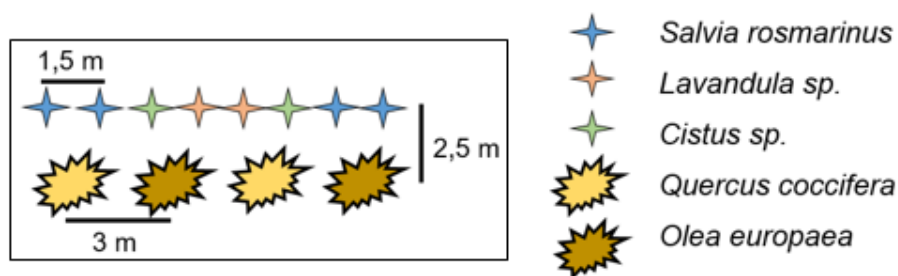
- **Banda interior**

Será aquella que se ubique más próxima a los paneles solares. Estará formada por tres especies arbustivas aromáticas de porte bajo: romero (*Salvia rosmarinus*), lavandas (*Lavandula sp.*) y jaras (*Cistus sp.*), con un marco de plantación para una separación entre pies de 1,5 m.

La plantación se realizará alternando las especies de arbustos creando una composición heterogénea que facilite su integración natural.

- **Banda exterior**

Se implantará a una distancia de 2,5 m respecto a la banda interior. Estará formada por dos especies de arbusto de porte medio: la coscoja (*Quercus coccifera*) y el acebuche (*Olea europaea*). El marco de plantación se realizará con una separación entre ejemplares de 3 m de distancia. Esta barrera se dispone a 2,5 m de la primera, a fin de garantizar que los árboles no den sombra sobre los paneles.



**Imagen 54.-** Marco de plantación de la barrera de vegetación para el fomento de polinizadores y enemigos naturales.

El diseño de esta medida se ha fundamentado en la información recogida en las directrices científico-técnicas elaboradas por el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CEBAS-CSIC) en el marco del Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia.



### ANEJO XIII

---

### **3. Medida compensatoria para la mejora de la biodiversidad. Creación de charcas.**

Como medida para proporcionar un hábitat y fuente de recursos para la fauna, especialmente para pequeñas aves y anfibios, se creará una pequeña charca de 10 m<sup>2</sup> junto a la planta fotovoltaica en su límite sur, junto al camino de acceso, en la que los animales dispondrán de agua para beber y, particularmente en el caso de los anfibios, puedan contar con un espacio que resulta imprescindible para su reproducción.

ANEJO XIII

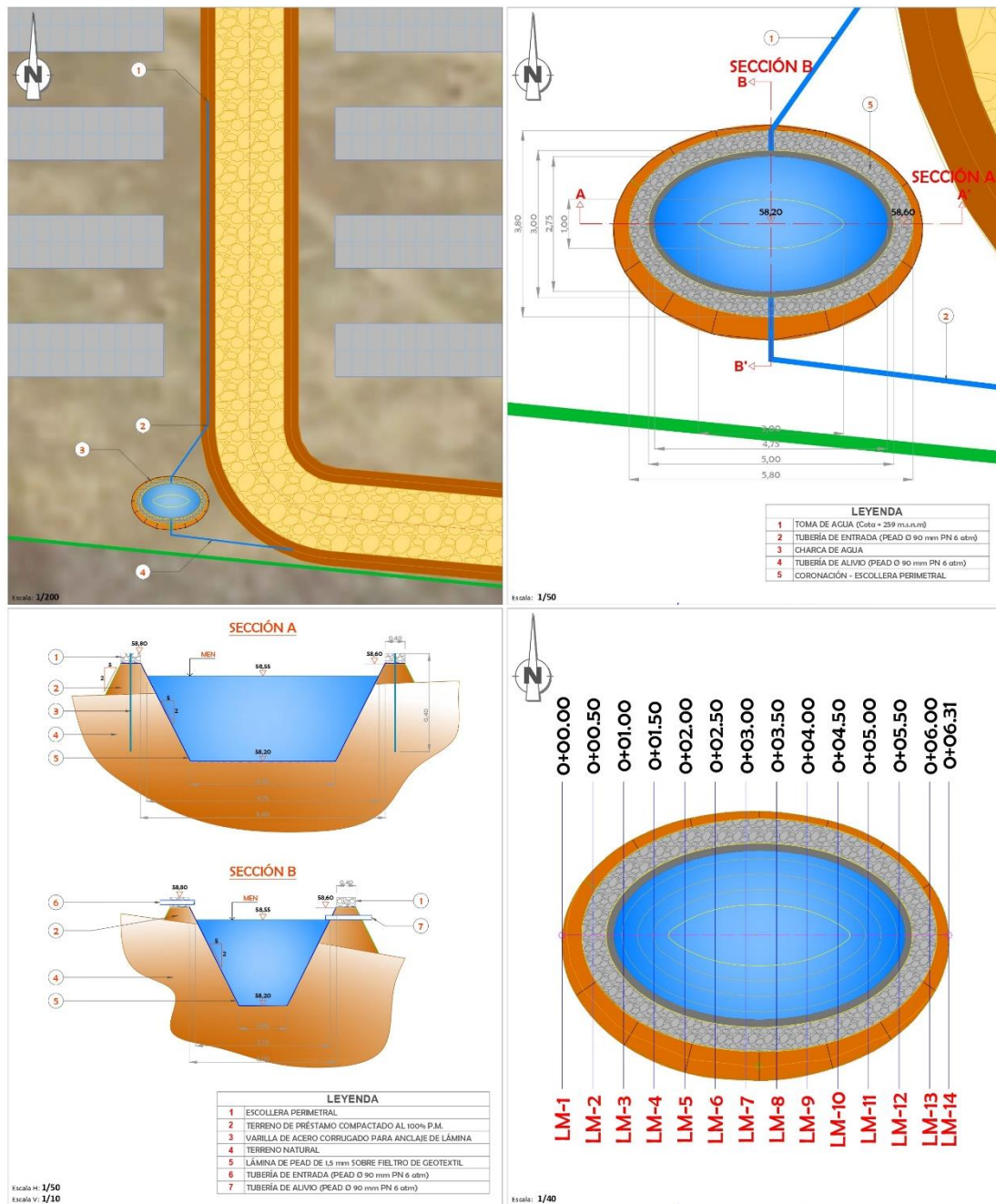


Imagen 55.- Ubicación y características de la charca junto a la planta fotovoltaica.

A través de la creación de este cuerpo de agua se busca incrementar la biodiversidad del paisaje agrario, poniendo a disposición de la fauna un lugar integrado dentro del entorno del proyecto. Al mismo tiempo, la ubicación elegida permitirá establecer una conexión ecológica con las bandas de vegetación que se implantarán a través de otras

### ANEJO XIII

---

medidas contempladas en este documento ambiental, dirigidas a fomentar la presencia de insectos polinizadores, ofreciéndoles refugio y sustento y que además tendrán la capacidad de reducir los efectos de la escorrentía superficial y la consiguiente erosión que se pueda producir sobre el suelo.

El vaso de la charca consistirá en un óvalo de 5x3 metros, con escollera perimetral y una profundidad máxima de 35 cm. El abastecimiento de agua se realizará por medio de la escorrentía natural que se genere en el recinto de la planta, aprovechando la propia pendiente del terreno y canalizando el agua hasta la charca a través de la cuneta del camino de acceso a las filas de paneles solares, diseñado para recoger el agua de escorrentía del camino de acceso y los de la zona de los paneles. Dispondrá de una toma de agua desde dicha cuneta para que el agua de escorrentía alimente la charca, y una tubería de alivio a la cota indicada (ver imagen) para evitar encharcamientos no deseados, reconduciendo el agua sobrante de nuevo a la cuneta. Ambas conexiones consistirán en tuberías PEAD 90mm PN 6atm.

Dado que el terreno sobre el que se ejecutará la planta presenta un alto contenido en arcillas, se aprovechará esta circunstancia para consolidar el impermeabilizado del fondo mediante compactación del propio material arcilloso, que también será utilizado en la creación de las orillas de la balsa. Además, se instalará una lámina de PEAD de 1,5mm sobre fieltro de geotextil para asegurar la estanqueidad de la charca, que irá anclado al suelo mediante varilla de acero corrugado.

El diseño de esta medida se ha fundamentado en la información recogida en las directrices científico-técnicas elaboradas por el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CEBAS-CSIC) en el marco del Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia.

## **8.8. Medidas para el control de los efectos sobre el paisaje.**

### *8.8.1. Fase de obras.*

#### **1. Medidas preventivas para la mitigar el impacto visual de las obras.**

- Para la integración en el paisaje de la subestación eléctrica y otras edificaciones auxiliares asociadas a la planta, se emplearán colores que imiten a los empleados en las construcciones típicas del entorno.
- La superficie frontal de los módulos fotovoltaicos será sometida a un tratamiento químico anti-reflectante, que evitará el riesgo de reflexión, o efecto espejo, lo que facilitará la integración visual de los paneles desde la carretera próxima A-460.
- Tras la ejecución de las infraestructuras, se restituirán todas las áreas que no sean de ocupación permanente y se procederá a la limpieza general de la zona de obras, retirando las instalaciones temporales, máquinas y restos de escombros, depositándolos en vertederos autorizados, controlados e instalaciones adecuadas para su tratamiento.

### *8.8.2. Fase de explotación*

#### **1. Medida correctora para la integración paisajística de la planta fotovoltaica.**

- Se implantará una barrera de vegetación perimetral en torno a la planta, cuyo diseño ha sido descrito en el apartado 8.7. esta medida contribuirá a la integración de la infraestructura dentro del paisaje agrario, actuando de barrera de apantallamiento y reduciendo su visibilidad, por lo que se consigue mitigar el impacto visual generado por la presencia de la planta.

## **8.9. Medidas para el control de los efectos sobre el patrimonio arqueológico.**

Las medidas preventivas para esta variable están referidas a la conservación de las características actuales del entorno de los yacimientos arqueológicos conocidos en la zona, así como la de los que de forma casual pudieran detectarse durante las labores de construcción.

### 8.9.1. Fase de obras.

#### 1. Medidas preventivas para la conservación del patrimonio arqueológico y cultural.

Aunque la información existente no muestra la afección directa a ningún yacimiento o Bien de Interés Cultural en la zona de actuación, será necesario tener en cuenta lo expuesto en el “Informe sobre la posible afección al patrimonio histórico” remitido por la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte de la Delegación Territorial de Sevilla.

En dicho informe, tras consultar la información GIS de los Bienes Culturales de Andalucía «Mosaico» y la Carta Arqueológica Municipal de Alcalá del Río en relación con la ubicación del proyecto, se determina lo siguiente:

*“se ha podido comprobar que en la zona consta la presencia de material arqueológico disperso en superficie y cabe la posibilidad de afección a yacimientos arqueológicos como “Tierra de Confiteros I” (nº 26 de la Carta Arqueológica de Alcalá del Río) y “Tierra de Confiteros II” (n.º 27 de la Carta Arqueológica). Por lo tanto y de cara a que no se puede descartar la presencia de estructuras soterradas se considera necesario un control arqueológico de los movimientos de tierra que se realicen durante la ejecución del proyecto.”*

Por ello, se realizará como medida preventiva un seguimiento arqueológico de los movimientos de tierra contemplados en las obras para la ejecución del proyecto.

Además, se considerarán los siguientes puntos dentro de esta medida:

1. En el caso de que en los trabajos de excavación necesarios para el ahoyado se detectase la existencia de algún resto arqueológico, se procederá a paralizar el área en donde se ha realizado el hallazgo arqueológico e informar a la Delegación de Cultura que emitirá un informe de actuación.
2. Tras identificar en la Prospección Arqueológica algún yacimiento, Patrimonio emitirá un Informe en donde determina las medidas a tomar. Estas medidas

## ANEJO XIII

---

podrían ser, realización de sondeos arqueológicos, raspados para la delimitación del yacimiento y/o excavación arqueológica o seguimiento arqueológico.

3. En su caso, durante la fase de obras, se realizará un control y seguimiento arqueológico permanente a pie de obra, por parte de técnicos cualificados, de todos los movimientos de tierra en cotas bajo la rasante natural que conlleve la ejecución del proyecto, incluidos los desbroces, zonas de acopios, línea eléctrica, instalaciones auxiliares, caminos de tránsito, etc., y el balizamiento de aquellas zonas con presencia de restos arqueológicos.
4. Si como resultado del control arqueológico se confirmara la existencia de restos arqueológicos que pudieran verse afectados por el proyecto, se procederá de forma inmediata a la paralización de los trabajos de obra y al balizamiento de la zona de afección, y se actuará conforme a lo establecido en la Ley de Patrimonio Histórico de Andalucía (Ley 14/2007, de 26 de noviembre).

### **8.10. Medidas para el control de los efectos sobre los factores socioeconómicos.**

#### *8.10.1. Fase de obras.*

##### **1. Medidas preventivas frente a los efectos sobre los factores socioeconómicos.**

Durante la fase de construcción se pueden producir molestias a la población por el incremento de los niveles de ruido, movimientos de tierra, tránsito de maquinaria y vehículos, etc. por lo que serán de aplicación medidas preventivas contempladas en otros apartados:

- Aplicación de las buenas prácticas en obra.
- Señalización reglamentaria de la zona de obras.
- Se moderará la velocidad de los vehículos por los caminos existentes, controlando que no superen los 20 km/h, siendo de obligado cumplimiento las normas de circulación vigentes para cada tipo de vial empleado.
- Se evitarán los trabajos nocturnos. La ejecución de las obras se restringe al periodo diurno (7:00-21:00 h).

## ANEJO XIII

---

- La maquinaria empleada cumplirá con la normativa vigente de emisión de ruidos, evitándose, en todo caso, el uso innecesario de claxon, sirenas, etc.

### 8.11. Medidas para el control de los residuos.

#### 8.11.1. Fase de obras.

Las medidas de prevención de residuos en la obra están basadas en fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, según el artículo 8 de la *Ley 7/2022, de 8 de abril*, asegurando que los residuos destinados a operaciones de valorización o eliminación reciban un tratamiento adecuado y contribuir así a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Se van a establecer medidas aplicables en las siguientes actividades de la obra:

#### 1. Medidas preventivas frente a la generación de residuos de construcción y demolición.

- En la ubicación de las obras, se contará con un punto limpio en el que se ubicarán los contenedores de residuos definidos en el Plan de Gestión de Residuos, realizando una segregación en obra de los materiales que así vengan definidos en la norma por las cantidades previstas.
- La estimación del punto limpio queda caracterizada en el *Anejo XII. Gestión de Residuos* de la siguiente manera:
  - 6 contenedores/bateas de 30 m<sup>3</sup>.
    - i. Contenedor de Residuos de la silvicultura
    - ii. Contenedor de Papel y Cartón.
    - iii. Contenedor de plástico.
    - iv. Contenedor de Hormigón y de Mezcla de hormigón.
    - v. Contenedor de Hormigón y de Madera
    - vi. Contenedor de Metales.
  - 1 contenedor de 800 Litros 0,8 m<sup>3</sup> de Residuos Sólidos Urbanos.
    - i. Contenedor de Residuos Sólidos urbanos R.S.U.

## ANEJO XIII

---

- 3 bidones de 200 litros para residuos peligrosos.
  - i. Bidón para absorbentes
  - ii. Bidón para envases metálicos.
  - iii. Bidón para envases contaminados.
  
- Los materiales de excavación de zanjas serán reutilizados en su totalidad con la finalidad de rellenar las zanjas excavadas para la colocación de la tubería con las mismas tierras excavadas y compactadas, los sobrantes se utilizarán de forma compensatoria para habilitar y rellenar los caminos correspondientes a las zonas de paso entre los diferentes módulos de la instalación fotovoltaica.
- Se destinarán unas zonas determinadas al almacenamiento de tierras y de movimiento de maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo a las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de las mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera, de este modo, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.
- Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimientos de tierra para posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra.
- El personal tendrá una formación adecuada respecto al modo de identificar, reducir y manejar correctamente los residuos que se generen según el tipo.

### **2. Medidas de minimización en la puesta en marcha de la obra.**

- En el caso de que existan sobrantes de hormigón, se utilizarán en las partes de la obra que se prevea factible para esos usos, como hormigón de limpieza, bases, rellenos, etc. El resto sobrante se depositará en un contenedor adecuadamente para su gestión como residuo.



## ANEJO XIII

---

- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos, siguiendo las indicaciones establecidas por el fabricante.
- En la medida de lo posible, se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra, que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados, como los palés, para poder ser devueltos al proveedor.
- Se evitará la producción de residuos innecesaria de naturaleza pétreo (grava, hormigón, arena, etc.) ajustando previamente lo máximo posible los volúmenes de materiales necesarios.
- Los medios auxiliares y embalajes de madera procederán de madera recuperada y se utilizarán tantas veces como sea posible, hasta que estén deteriorados. En ese momento se separarán para su reciclaje o tratamiento posterior. Se mantendrán separados del resto de residuos para que no sean contaminados.
- En el caso de piezas o materiales que vengan dentro de embalajes, se abrirán los embalajes justos para que los sobrantes queden dentro de sus embalados.
- Respecto a los embalajes y los plásticos la opción preferible es la recogida por parte del proveedor del material. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

### **3. Medidas de minimización del almacenamiento en obra.**

- Se almacenarán los materiales correctamente para evitar su deterioro y posible dispersión o mezcla de residuos.
- Se ubicará un espacio como zona de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de residuos potencialmente reutilizables como ladrillos, bloques de cemento, etc.
- Se designarán las zonas de almacenamiento de los residuos y se mantendrán señalizadas correctamente y con sus contenedores etiquetados correctamente.

## ANEJO XIII

---

- Se realizará una clasificación correcta de los residuos según se establezca en el estudio previo y el posterior plan de gestión de residuos.

En caso de que se adopten otras medidas para la optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará al Director de Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo de la calidad de la obra.

### **8.12. Medidas para el control de los efectos sobre el cambio climático.**

#### *8.12.1. Fase de obras.*

#### **1. Medidas preventivas frente a las emisiones de gases de efecto invernadero.**

- Las emisiones de la maquinaria empleada se corresponderán con las fichas técnicas de cada una de ellas, y contarán con los correspondientes certificados de homologación para poder ser empleadas.

## **9. PROGRAMA DE VIGILANCA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.**

### **9.1. Objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental.**

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por objeto verificar los impactos producidos por las acciones derivadas de las actuaciones del proyecto, así como la comprobación de la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas en el capítulo previo y que deberán ser aceptadas con carácter obligatorio por la empresa contratada para la realización de la obra.

La vigilancia ambiental deberá atender a los siguientes objetivos:

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas en el presente documento.
- Analizar el grado de ajuste entre el impacto previsto y el real producido durante la ejecución de las obras y tras la puesta en funcionamiento.

## ANEJO XIII

---

- Detectar la aparición de impactos no deseables de difícil predicción en la evaluación anterior a la ejecución de las obras; una de las funciones fundamentales del PVA es identificar las eventualidades surgidas durante el desarrollo de la actuación para poner en práctica las medidas correctoras oportunas.
- Ofrecer los métodos operativos de control más adecuados al carácter del proyecto con objeto de garantizar un correcto programa de vigilancia ambiental.
- Describir el tipo de informes que han de realizarse, así como la frecuencia y la periodicidad de su emisión.

En todo caso, el PVA ha de constituir un sistema abierto de ajuste y adecuación en respuesta a las variaciones que pudieran plantearse respecto a la situación prevista.

Además de los análisis y estudios que se han señalado, se realizarán otros particularizados cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental o situaciones de riesgo, tanto durante la fase de obras, como en la de explotación.

El plan ha de tener un carácter dinámico que debe ir parejo a la ejecución de las obras para garantizar la optimización de esta herramienta de verificación y prevención.

### **9.2. Contenido básico y etapas del Plan de Vigilancia Ambiental.**

La supervisión de todas las inspecciones la llevará a cabo un técnico medioambiental que se contrate directamente o a través de una empresa especializada, durante la ejecución de las obras. La dedicación del mismo a la actividad si bien no ha de ser completa durante todo el periodo que ésta dure, debe ser suficiente para garantizar un seguimiento de detalle y pleno desarrollo de las actuaciones, así como la realización de las siguientes funciones:

- Realizar los informes del PVA

## ANEJO XIII

---

- Coordinar el seguimiento de las mediciones
- Controlar que la aplicación de las medidas preventivas y correctoras adoptadas se ejecute correctamente
- Elaborar propuestas complementarias de medidas correctoras
- Vigilar el desarrollo de la actuación al objeto de detectar impactos no valorados a priori

En el desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental, el proyecto presenta tres fases claramente diferenciadas, caracterizadas con parámetros distintos: fase previa a la construcción, fase de construcción y fase de explotación.

### Fase previa a la construcción

Constituye la etapa previa a la ejecución del proyecto y se llevará a cabo antes del inicio de las obras. El objetivo de esta fase es el de realizar un reconocimiento sobre el terreno de la zona que se verá afectada por las obras, recabándose toda aquella información que se considere oportuna y entre la que se incluirán las siguientes actividades:

Se llevará a cabo un trabajo de documentación (descriptivo y gráfico), previo al comienzo de las obras, con el objetivo de registrar todos los datos constructivos inherentes a los bienes patrimoniales etnográficos y arqueológicos, para poder identificar zonas de posible afección arqueológica.

Se procederá al saneamiento y a las acciones necesarias para la gestión de residuos en las instalaciones de servicios propios de obra.

### Fase de construcción

Esta etapa se prolongará por el espacio de tiempo que duren las obras. Durante este período se realizarán inspecciones sobre el terreno en función de la evolución de los trabajos que se vayan realizando.

## ANEJO XIII

---

El intervalo transcurrido entre dos visitas sucesivas no superará los treinta días. El objetivo propio de esta fase se centra en realizar un seguimiento directo de las obras, verificando el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras especificadas.

A través de la Resolución emitida por la Delegación de Cultura se pide la realización de un seguimiento arqueológico durante todo el movimiento de tierras, incluidos los desbroces, y en caso de localizar un hallazgo arqueológico durante su desarrollo, se notificará al organismo competente.

### Fase de explotación

Esta fase dará comienzo justo después de concluir las obras, realizándose un seguimiento del retorno de las condiciones ambientales posterior a la finalización de las obras, incluyendo la correspondiente redacción de informes. Si durante el periodo de tiempo establecido para el seguimiento al término de las obras se percibiera algún impacto significativo no previsto, se propondrán de inmediato las posibles medidas correctoras a aplicar con el fin de minimizar o eliminar los efectos no deseados.

Además, por estar el proyecto incluido en el PRTR, se deberá llevar a cabo el seguimiento ambiental posterior a la ejecución de las obras, durante los 5 primeros años tras la entrega de las mismas, tal como se ha especificado anteriormente.

### **9.3. Seguimiento y control.**

El contratista de la obra deberá responsabilizarse del cumplimiento estricto de la totalidad de los condicionados ambientales establecidos para la obra, que se encuentren incluidos en el proyecto y en el condicionado de la Resolución Ambiental. Por lo tanto, debe conocer estos condicionados y ponerlos en ejecución.

El promotor y, en su caso, el contratista principal, deben definir quién será el personal asignado a las labores de seguimiento y vigilancia ambiental en obras. En el caso de la vigilancia del contratista principal, se designará un Jefe de Medio Ambiente o el Jefe de Obra, en caso de que no exista la figura anterior.

### ANEJO XIII

---

El equipo encargado de llevar a cabo el PVA estará compuesto por:

- El responsable del programa: debe ser un experto en alguna de las disciplinas especializadas y con experiencia probada en este tipo de trabajos. El experto será el responsable técnico del PVA en las tres fases identificadas (planificación, construcción y funcionamiento) y el interlocutor válido con la Dirección de las Obras en la fase de construcción.
- Equipo de técnicos especialistas (equipo técnico ambiental). Conjunto de profesionales experimentados en distintas ramas del medio ambiente, cultura y socio-economía, que conformarán un equipo multidisciplinar para abordar el PVA. Las principales funciones de este personal son las siguientes:
  - Seguimiento y vigilancia ambiental durante la ejecución de las obras.
  - Control y seguimiento de las relaciones con proveedores y subcontratistas.
  - Ejecución del PVA
  - Controlar la ejecución de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.
  - Emitir informes de seguimiento periódicos.
  - Dejar constancia de todas las actividades de seguimiento, detallando el resultado de las mismas.
  - Comunicar los resultados del seguimiento y vigilancia ambiental al Director de Obra y al Jefe de Obra.

Para el seguimiento y vigilancia ambiental de las obras, el personal asignado realizará visitas periódicas in situ, podrá realizar mediciones cuando sea necesario y deberá estudiar los documentos de la obra que incluyen los principales condicionados ambientales:

- Programa de Vigilancia Ambiental
- Proyectos informativos y constructivos de la obra.
- Documento ambiental y Resolución Ambiental

### ANEJO XIII

---

- Plan de gestión ambiental de obra (PGA).

En la fase de construcción tanto el responsable del PVA como el equipo de técnicos especialistas deberán visitar periódicamente la zona de obras desde el inicio de la misma, al objeto de controlar desde las fases más tempranas del proyecto todos y cada uno de los programas que se desarrollen.

El equipo del PVA debe coordinar sus actuaciones con el personal técnico planificador, así como el personal técnico destacado en la zona de obras. En este segundo caso, el equipo del PVA deberá estar informado de las actuaciones de la obra que se vayan a poner en marcha, para así asegurar su presencia en el momento exacto de la ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones sobre el medio ambiente. Al mismo tiempo, la Dirección de Obra deberá notificar con suficiente antelación en qué zonas se va a actuar y el tiempo previsto de permanencia, de forma que permita al Equipo Técnico Ambiental establecer los puntos de inspección oportunos de acuerdo con los indicadores a controlar.

Para la adecuada ejecución del seguimiento ambiental de los posibles impactos generados por la fase de construcción del proyecto, el Equipo Técnico Ambiental llevará a cabo los correspondientes estudios, muestreos y análisis de los distintos factores del medio ambiente, al objeto de obtener indicadores válidos que permitan cuantificar las alteraciones detectadas.

Todos los informes emitidos por el equipo de trabajo del Plan de Vigilancia Ambiental deberán ser supervisados y firmados por el técnico responsable, el cual los remitirá al promotor en las fases de planificación y operación, y a la Dirección de las Obras en la fase de construcción. El promotor y la Dirección de las Obras, remitirán todos los informes al órgano sustantivo, al objeto de que sean supervisados por éste.

ANEJO XIII

## 9.4. Actividades específicas de seguimiento ambiental.

### 9.4.1. Seguimiento de los cursos de formación en el CBPA.

Curso General: Mejora de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del Código de Buenas Prácticas Agrarias.

Curso General	
<b>1. Título de la formación</b>	<i>Mejora de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del Código de Buenas Prácticas Agrarias.</i>
<b>2. Objetivo general y específicos</b>	<p>Los objetivos generales son introducir el contexto administrativo y de políticas que han dado lugar al Plan y los principios que soportan la orientación de las directrices.</p> <p>En cuanto a los objetivos específicos, el curso proporciona, por un lado, una visión integrada y equilibrada de las medidas que se han recomendado en las directrices 1-4 para mejorar la gestión ambiental y la eficiencia del regadío y, por otro lado, los conocimientos básicos necesarios para aplicar el CBPA en zonas agrícolas de regadío mediante conceptos que van más allá de los recogidos en las directrices 1-4 y que son relevantes para las buenas prácticas agrícolas.</p>
<b>3. Contenidos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aspectos generales. Origen y condicionantes del Plan, aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y visión general de las medidas integradas en las directrices 1-4.</li> <li>2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío.</li> <li>3. Balance de agua en los suelos.</li> <li>4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.</li> <li>5. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados.</li> <li>6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.</li> <li>7. Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.</li> </ol>
<b>4. Cronograma tentativo y carga horaria total</b>	<p>20horas totales de curso repartidas en:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aspectos generales (2 h): El Plan para la Mejora de la Eficiencia y la Sostenibilidad en Regadíos, origen y contexto. Aplicación del principio DNSH en el marco del Plan (0,5 h). Resumen de las medidas descritas en las directrices 1-4 (1,5 h).</li> <li>2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío (3 h).</li> <li>3. Balance de agua en suelo para determinar el momento y dosis de riego (3 h).</li> <li>4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas (3 h).</li> <li>5. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados (3 h).</li> <li>6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas (3 h).</li> <li>7. Agroecosistemas (3h): El funcionamiento de los paisajes agrarios (1,5 h)</li> </ol>



**ANEJO XIII**

	Elementos no productivos del paisaje agrario: Estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante (1,5 h)
<b>5.Perfil de formadores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ingeniero Técnico Agrícola, Ingeniero Agrónomo, Graduado en Ingeniería Forestal, Graduado en Ingeniería del Medio Natural, Ingeniero de Montes, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales, Licenciado o Graduado en Biología, Licenciado o Graduado en Química especialidad Agrícola.</li> <li>– Experiencia acreditada en formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año, así como experiencia en particular en alguno o varios de los campos mostrados en el resumen de contenidos.</li> </ul>
<b>6.Destinatarios</b>	Técnicos de las CCRR y comuneros.
<b>7.Presupuesto estimativo</b>	3.800 € (sin IVA)
<b>8.Recursos (Materiales necesarios)</b>	La mayoría del material será impartido mediante presentaciones (PowerPoint o similar) especialmente preparadas para abordar la formación. El material de los casos prácticos se entregará al comienzo del curso para que los asistentes puedan revisarlo durante unos días.
<b>9.Estrategias metodológicas</b>	Se trata de un curso intensivo y presencial concebido para proporcionar conocimientos generales relacionados con las directrices y otros conceptos relevantes en el CBPA. Al final de cada clase magistral se reservará entre 15 y 30' para discusión y casos prácticos que se diseñarán fundamentalmente como una herramienta para que los asistentes, bajo supervisión del formador, apliquen los conocimientos adquiridos en la parte teórica del curso.
<b>10.Criterios de valoración</b>	Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste cada alumno). Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.

Cada uno de los siete apartados/módulos en los que se divide el contenido del CURSO GENERAL de contenidos comunes en BPA se detalla a continuación:

<b>1 - Aspectos generales</b>
<b>1. Objetivo general</b>
Entender el origen y los condicionantes del Plan, aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y visión generalizada de las medidas integradas en las directrices 1-4
<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (2h)</b>

**ANEJO XIII**

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Origen y condicionantes del Plan. Principio DNSH en el marco del Plan (0,5 h).</li> <li>2. Visión generalizada de las medidas descritas en las directrices 1-4 (1,5 h):             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Monitorización de las necesidades de riego y su gestión.</li> <li>2.2. Control de la calidad del agua de riego y sus retornos.</li> <li>2.3. Medidas para la mejora de la integración ambiental del regadío y sus servicios ecosistémicos.</li> <li>2.4. Síntesis de los contenidos teóricos utilizando uno o dos casos prácticos donde se aplican todas las herramientas revisadas en los contenidos 2.1-2.3.</li> </ol> </li> </ol>
<p><b>3. Recursos</b></p>
<p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en forma de presentaciones PowerPoint o similar.</p>

<p><b>2 - Conservación y calidad de suelos en zonas agrícolas de regadío</b></p>
<p>1. Objetivo general</p>
<p>Mostrar los principales problemas relacionados con el uso de los suelos en sistemas agrarios de regadío. Establecer el marco conceptual para la gestión del suelo en regadíos con el objeto de mantener su calidad, mitigar la erosión y mantener y/o mejorar el contenido en carbono.</p>
<p>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3h)</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción: El suelo, factores que inciden en su calidad, características de los suelos y los problemas de uso en regadío. Directivas asociadas a la protección del suelo (0,5 h).</li> <li>2. La dinámica del carbono en el suelo, influencia de las prácticas agrarias. Erosión del suelo en paisajes agrarios, con especial atención a regadíos (1 h).</li> <li>3. Catálogo de Buenas Prácticas para mitigar los efectos de los procesos de degradación del suelo. Técnicas para mantener o mejorar la calidad del suelo (1 h).</li> <li>4. Discusión final de todos los aspectos revisados en relación con las zonas regable y/o explotaciones de los asistentes. Estudio de casos (0,5 h).</li> </ol>
<p>3. Recursos</p>
<p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar). Datos medidos en suelos de zonas regables para relacionarlos con las características locales y evaluar posibilidades de mitigación de los impactos de los procesos de degradación.</p>
<p>4. Estrategias metodológicas</p>
<p>El curso aborda aspectos teóricos de funcionamiento de los suelos y prácticos sobre el manejo de estos. Los aspectos teóricos consistirán en conceptos básicos para que cualquier persona pueda seguir el curso, independientemente de su nivel de conocimiento en edafología. La formación está orientada a introducir los problemas de gestión del contenido en carbono del suelo y de la erosión en terrenos agrarios, especialmente de regadío. La información se proporcionará en forma de presentaciones y se reserva un espacio al final para una discusión global del contenido del curso en relación con los problemas concretos que afrontan los asistentes en cada una de sus zonas. (por ejemplo, tipología de suelos, etc.).</p>

<p><b>3 - Balance de agua en el suelo para determinar el momento y la dosis de riego</b></p>
<p>1. Objetivo general y específicos</p>
<p>El objetivo general del curso es proporcionar a los alumnos los conocimientos básicos necesarios para explotar los datos disponibles del diseño de su instalación de riego (características de la instalación y mapas de capacidad de retención de agua disponible, CRAD) y de los servicios de asesoramiento al regante (coeficiente de uniformidad, evapotranspiración).</p>

**ANEJO XIII**

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calcular las necesidades hídricas de los cultivos utilizando los servicios de asesoramiento al regante de la red SIAR nacional y de las CCAA</li> <li>2. Manejar los datos de CRAD de los mapas de suelos. Significado y aplicación a la gestión del riego de la parcela.</li> <li>3. Estimar las Pérdidas por Evaporación y Arrastre y la Uniformidad del riego. Integración en las decisiones del riego</li> <li>4. Balance hídrico del suelo. Humedad inicial del suelo, entradas y salidas de agua del suelo.</li> </ol>
2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3 h)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos de una determinada zona utilizando la información de los servicios de asesoramiento al regante. Red SIAR y Autonómicas (0,5 h).</li> <li>2. Determinar el contenido inicial de agua de un suelo y su Capacidad de Retención. Muestras, métodos de medida. Utilidad de los datos de suelo (1 h).</li> <li>3. Estimación de las pérdidas por evaporación y arrastre y la uniformidad del riego. Integración de estas variables en las decisiones del riego (1 h).</li> <li>4. Diseño de un calendario de riego ajustado a mi instalación y suelo (0,5 h).</li> </ol>
3. Recursos
Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de información de interés.
4. Estrategias metodológicas
Principalmente, clases prácticas en las que se maneje la información disponible: mapas de suelos de CRAD, diseños de la instalación, acceso y explotación de los datos de las redes SIAR.

<b>4 - Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas</b>
1. Objetivo general y específicos
Los objetivos del curso son varios: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de los suelos y cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos.</li> <li>2. Conocer tanto las tecnologías convencionales como las nuevas tecnologías de la Información (TIC) disponibles para llevar a cabo una agricultura de precisión.</li> <li>3. Fomentar el uso eficaz de estas tecnologías para reducir la necesidad de insumos agrícolas y optimizar la eficiencia en el uso del agua y la energía.</li> <li>4. Reducir costes de producción y efectos adversos sobre el medio ambiente mediante el empleo de estas tecnologías.</li> <li>5. Uso sostenible de productos fitosanitarios reduciendo sus riesgos y efectos para la salud humana y el medioambiente, mediante la agricultura de precisión.</li> </ol>
2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3 h)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muestreo de suelo y parámetros físico-químicos a medir. Métodos de cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos (0,5 h).</li> <li>2. Tecnologías aplicadas al mundo de la agricultura de precisión (drones, satélites, sensores del estado hídrico, previsiones meteorológicas, sistemas de apoyo a la toma de decisiones, etc.) (1 h).</li> <li>3. Evaluación de las ventajas e inconvenientes, así como la facilidad de uso, de cada grupo de tecnologías (0,5 h).</li> <li>4. Mejorar los controles sobre el uso de plaguicidas y fomentar una agricultura con un uso reducido o nulo de plaguicidas (1 h).</li> </ol>
3. Recursos

**ANEJO XIII**

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar). Se plantean, por un lado, la impartición de clases magistrales que abarquen cada uno de los puntos señalados en el apartado de contenidos del curso y, por otro lado, clases prácticas que promuevan la participación de los participantes.

**5 - Eficiencia en la aplicación de fertilizantes nitrogenados – mitigación**

1. Objetivo general

El objetivo general del apartado es proporcionar a los participantes los conocimientos básicos necesarios para realizar planes de abonado racionales para cada parcela/cultivo. La motivación es variada ya que se pretende:

1. Optimizar la utilización de fertilizantes nitrogenados permitiendo ajustar las dosis y reducir los costes de producción.
2. Disminuir las pérdidas de nitrógeno de las parcelas de cultivo en sus distintas formas (lavado, emisiones de gases de efecto invernadero, amoníaco), con lo que se consigue disminuir el impacto negativo de los sistemas agrarios sobre el medio ambiente cercano y la atmósfera.

2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3 h)

1. Problemas asociados a la falta de eficiencia de los sistemas agrarios (0,5 h).
2. Nutrientes esenciales y su absorción por las plantas (0,5 h).
3. Conceptos generales de suelos: textura, estructura, pH, salinidad, fertilidad, materia orgánica, capacidad de retención de agua, infiltración. (0,5 h).
4. Cálculo de las necesidades de fertilización de los cultivos. Ilustrar mediante varios cultivos tipo dependiendo de la zona, un cultivo extensivo (p. ej. maíz) y otro leñoso (p. ej. melocotonero) (0,5 h).
5. Aplicación de fertilizantes. Tipos de maquinaria disponible, sistemas de regulación (0,5 h).
6. Fertirriego. Equipos básicos y modo de utilización (0,5 h).

3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de interés.

Sería deseable utilizar programas o plataformas disponibles (en abierto) para ilustrar las distintas posibilidades ya existentes para optimizar las prácticas de fertilización.

4. Estrategias metodológicas

El módulo puede plantearse como una clase magistral, pero promoviendo la colaboración de los participantes, mediante distintas formas:

1. Fomentar la discusión de los contenidos entre los participantes.
2. Evaluación de la calidad de los suelos de las explotaciones de los participantes.  
Cuando sea viable, visita a explotaciones particulares para conocer problemáticas específicas que permitan una discusión conjunta de los problemas y sus soluciones.

**6 - Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas**

1. Objetivo general

Conocimiento general sobre las necesidades energéticas de la Comunidad de Regantes: desde la parcela hasta la estación de bombeo. ¿Cómo se puede ahorrar energía?

2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria

ANEJO XIII

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las necesidades energéticas de los riegos presurizados en parcela. Presiones en el hidrante y en los emisores (aspersores, goteros, microaspersores) (1 h).</li> <li>2. Las necesidades energéticas de una red colectiva. Necesidades energéticas en la estación de bombeo y en los diferentes puntos de la red (1 h).</li> <li>3. Funcionamiento y mantenimiento de la estación de bombeo (1 h).</li> </ol>
<p><b>3. Recursos</b></p> <p>Materiales especialmente preparados para abordar esta formación teórica. Equipos de medida de presión en la red, manómetros manuales. Parcelas, redes de riego y estación de bombeo sobre los que realizar la formación práctica.</p>
<p><b>4. Estrategias metodológicas</b></p> <p>Esta formación tendrá un carácter eminentemente práctico, de forma que el técnico que no tiene una formación específica en energía y redes de riego entienda los conceptos del curso y sea capaz de implementarlos en su zona regable.</p>

Dentro del módulo 7 del curso general se establecen dos sub-apartados:

Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas

*i) El funcionamiento de los paisajes agrarios.*

Su objetivo es proporcionar una formación básica sobre el funcionamiento de paisajes agrarios desde la perspectiva ecosistémica, mostrando como la actividad agraria se puede describir y entender como procesos ecológicos. Se abordan las relaciones entre los elementos agrícolas y no agrícolas del paisaje. Esta formación refuerza desde una perspectiva más general los conocimientos necesarios para abordar el curso más concreto ligado directamente a la regulación de las directrices 3 y 4 elaboradas por el CSIC en el marco del PRTR.

<b>7.1 - El funcionamiento de los paisajes agrarios</b>
<p><b>1. Objetivo general</b></p> <p>El objetivo es proporcionar a los alumnos un conocimiento adecuado de los paisajes agrarios como agroecosistemas, como elementos de un paisaje compuesto con más elementos con los que interactúan y que influyen la productividad de los sistemas agrarios y éstos en la calidad ambiental de todo el sistema.</p>
<p><b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (1,5 h)</b></p> <p>1. Aspectos generales (1 h). Aproximación ecológica al paisaje. Interrelaciones entre sus elementos. Valor ambiental de los paisajes agrarios y externalidades negativas. Sostenibilidad Servicios ecosistémicos e intensificación ecológica, una oportunidad para la intensificación agraria.</p> <p>2. Casos de estudio (0.5 h)</p>
<p><b>3. Recursos</b></p>

ANEJO XIII

La formación teórica se basa en presentaciones con PowerPoint o similar. Los casos de estudio se proporcionan en un dossier por adelantado, para que pueda ser revisado por los asistentes al curso previamente a la sesión.

**4. Estrategias metodológicas**

Se realizará como clases magistrales, introduciendo los casos de estudio como un elemento en el que los asistentes al curso pueden participar en la discusión

*ii) Elementos no productivos del paisaje agrario: estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante.*

En el módulo anterior se proporciona una formación general que se traslada a la aplicación práctica mediante los contenidos de este apartado 7.2:

<b>7.2 - Elementos no productivos del paisaje agrario: estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante</b>
<b>1. Objetivo general</b>
Establecer el marco conceptual y normativo sobre la implementación de buenas prácticas conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola, basadas en el conocimiento de las características intrínsecas del territorio.
<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (1,5 h)</b>
1. Marco normativo: Los ecorregímenes de la PAC y aspectos concretos relacionados con el principio DNSH (Do No Significant Harm) (0.5 h). 2. Los elementos no productivos del paisaje como facilitadores de la mejora ambiental de las explotaciones agrícolas. Definición y presentación de casos prácticos (1 h): Estructuras vegetales de conservación, definición, tipología y uso. La fauna en paisajes agrarios, técnicas de facilitación de especies beneficiosas.
<b>3. Recursos</b>
Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en presentaciones (PowerPoint o similar) y documentación para la presentación y estudio de los casos prácticos.
<b>4. Estrategias metodológicas</b>
Esta formación está encaminada fundamentalmente a conectar a los técnicos o comuneros con las líneas estratégicas de gestión agraria que están siendo marcadas por las políticas europeas, estatales y autonómicas. Se proporciona una revisión de este marco y se aportarán medidas contempladas en las directrices que pueden ser implementadas con facilidad con ejemplos reales como casos prácticos.

Curso específico: *Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios de regadíos.*

<b>Curso 5 – Curso específico</b>	
<b>1. Título de la formación</b>	<i>Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios de regadíos.</i>

**ANEJO XIII**

<b>2. Objetivo general</b>	La capacitación de técnicos y comuneros en buenas prácticas agrarias basadas en la naturaleza conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola en los paisajes de regadío. Los contenidos del módulo 7 del curso general de contenidos comunes son aplicados en este curso a resolver dos casos prácticos.
<b>3. Contenidos teórico-prácticos</b>	Introducción: Recapitulación del módulo 7 del curso general de contenidos comunes, metodología y técnicas para la diversificación del paisaje rural. Normativa vigente. Infraestructura verde. Soluciones basadas en la naturaleza. Renaturalización. Implementación de barreras vegetales: localización, diseño, ejecución y mantenimiento. Implementación de acciones para la conservación de fauna en los paisajes de regadío. Dos casos prácticos a realizar por grupos
<b>4. Cronograma tentativo y carga horaria total (8 h)</b>	1. Identificación y diagnóstico previo del área de estudio a través del conocimiento y caracterización del paisaje de la comunidad de regantes para la localización de futuras acciones de diversificación y renaturalización: medio natural, matriz agraria, parcelario y distribución de la propiedad, dominios públicos, dinámica del sistema de producción de los cultivos, infraestructuras, singularidades, etc. (2 h teórica/práctica). 2. Casos prácticos de establecimiento de barreras vegetales y medidas para la fauna con los formadores: Localización del área de actuación, diseño de las plantaciones, elección de especies vegetales, sistemas de plantación, mantenimiento, medidas para mejorar la habitabilidad para la fauna (2 h de trabajo práctico). 3. Caso práctico a realizar por grupos en un lugar de elección de cada grupo de trabajo que se presenta posteriormente a formadores y compañeros (4 h).
<b>5. Perfil de formadores</b>	Ingeniero Agrónomo, Máster en Ingeniería Agronómica, Graduado en Ingeniería Agroalimentaria, Ingeniero de Montes, Máster en Ingeniería de Montes, Graduado en Ingeniería Forestal, Graduado en Ingeniería del Medio Natural, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales, Licenciado o Graduado en Biología. Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos: - Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año - Experiencia laboral en sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios, de al menos, un año.
<b>6. Destinatarios</b>	Técnicos de las CCRR, cooperativas y otras asociaciones profesionales y comuneros interesados.
<b>7. Presupuesto estimativo</b>	2.000 € (sin IVA).

ANEJO XIII

<b>8. Recursos (Materiales necesarios)</b>	Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica. Sistema de Información Geográfica (Qgis) Acceso interactivo a GoogleEarth Capas SIGPAC, Catastro, modelos digitales del terreno, información cartográfica y estudios relacionados con el medio físico y natural que permitan identificar y diagnosticar a las comunidades de regantes localizar y hacer el diseño de la infraestructura.
<b>9. Estrategias metodológicas</b>	Formación eminentemente práctica que se nutre de la formación teórica introducida en el curso general. Se plantean dos casos prácticos, el primero se presenta por los formadores y se resuelve interactivamente con los asistentes. Posteriormente los asistentes se organizan en grupos y replican el trabajo en un lugar de su elección para presentarlo posteriormente a sus compañeros de curso y los formadores. Se requiere una preparación previa de un material base para cada curso adaptado a la comunidad de regantes para resolver este segundo caso práctico, este material básico se dará al menos para dos sectores diferenciados de la comunidad, con el fin de dar opciones a los distintos grupos de trabajo.
<b>10. Criterios de valoración</b>	Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste el alumno). Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.

9.4.2. Seguimiento de la calidad atmosférica.

**FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Control de la emisión de partículas en suspensión

<b>OBJETIVOS</b>	Asegurar que las emisiones de polvo y partículas debidas a los movimientos de tierras y al tránsito de maquinaria sean mínimas.
<b>ACTUACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizarán inspecciones visuales periódicas en la zona de obras, prestando especial atención a la presencia de nubes y a la acumulación de partículas sobre la vegetación del entorno.</li> <li>- Se controlará visualmente que se llevan a cabo los riegos periódicos, mediante camión cisterna o tractor unido a tolva, de los accesos a la obra y de las zonas potencialmente generadoras de polvo, especialmente en épocas ventosas y secas. Se comprobará además que existe un certificado del lugar de procedencia de las aguas.</li> <li>- Se verificará visualmente que se emplean los toldos de protección para cubrir la caja de los camiones de transporte de tierras o materiales susceptibles de producir polvo.</li> <li>- Se realizarán inspecciones visuales para comprobar que se han colocado señalizaciones de limitación de velocidad a 30 km/h y el cumplimiento por parte de los vehículos y maquinaria de la obra.</li> </ul>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN</b>	Toda la zona de obras y, en particular: los accesos, zonas donde se estén llevando a cabo movimientos de tierras, zonas desnudas y lugares de acopio temporal de tierras.
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES</b>	Las nubes de polvo y acumulación de partículas sobre la vegetación no se consideran admisibles. En tal caso, se exigirá certificado de los riegos, que especifique fecha y lugar de su ejecución, con el fin de controlar la frecuencia con la que se están llevando a cabo.



ANEJO XIII

<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN</b>	Quincenal, excepto en las épocas de sequía que se realizarán semanalmente.
<b>MEDIDAS</b>	Riegos o intensificación de los mismos en los accesos, zonas donde se realicen movimientos de tierras, zonas denudadas, etc. Los riegos de los accesos a la zona de obras procurarán llevarse a cabo en horarios que supongan menor repercusión sobre otros posibles usuarios de los caminos. Se informará a los trabajadores, mediante señales de tráfico y de viva voz, la imposibilidad de circular a más de 30 km/h. Asimismo, se les informará sobre la obligatoriedad de emplear los toldos de protección para cubrir la caja de los camiones de transporte de tierras o materiales susceptibles de producir polvo

Control de ruido

<b>OBJETIVOS</b>	Controlar que la maquinaria que interviene en la obra se encuentra en buen estado de mantenimiento y que ha superado los correspondientes controles técnicos reglamentarios exigidos, con el fin de reducir en lo posible los niveles de ruido.
<b>ACTUACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se verificará que la maquinaria dispone de los documentos que acrediten que han pasado con éxito la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requiera por sus características.</li> <li>- Se controlará que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumple con los requisitos legales respecto a emisiones y control de las mismas.</li> <li>- En caso de que se detecte una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se medirá el ruido emitido según los métodos, criterios y condiciones establecidas en la legislación vigente en la materia.</li> </ul>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN</b>	Zonas donde se ubique y/o funcione maquinaria de obra.
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES</b>	Presentación del correspondiente certificado que acredite que la maquinaria ha pasado con éxito la ITV. Presentación de los correspondientes Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor. Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos por la legislación vigente. Se controlará que, en la medida de lo posible, las obras o movimientos de maquinaria se lleven a cabo en horario diurno (7h-21h).
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN</b>	Antes del inicio de las obras, repitiéndose si fuera necesario quincenalmente o cuando se emplee una nueva máquina o vehículo en la obra
<b>MEDIDAS</b>	Retirada de la maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV, Planes de Mantenimiento y umbrales admisibles de ruidos). Someter la maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor.

**ANEJO XIII**

*9.4.3. Seguimiento de las masas de agua.*

**FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Control de la calidad de las aguas

<b>OBJETIVOS</b>	Evitar vertidos procedentes de las obras en las zonas de drenaje de escorrentías y en los cauces y balsas próximas a la zona de obras.
<b>ACTUACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se controlará que las zonas potencialmente generadoras de residuos, como los puntos limpios, instalaciones auxiliares de obra y el parque de maquinaria, se ubiquen sobre terreno llano y lo más alejado posible de zonas preferentes de flujo de escorrentía superficial.</li> <li>- Se realizarán inspecciones visuales en las zonas próximas a zonas sensibles (como cauces y balsas cercanas o zonas de drenaje) a ser contaminadas para ver si se detectaran materiales o residuos en las cercanías con riesgo de ser arrastrados (tierras, cementos, aceites, combustibles).</li> <li>- Se controlará que se priorice, en la medida de lo posible, utilizar como vías de acceso al PFV los caminos que no colindan con las balsas del entorno.</li> <li>- Se llevarán a cabo las actuaciones descritas en el apartado referido a residuos y vertidos.</li> </ul>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN</b>	En las zonas de almacenamiento de materiales, residuos y maquinaria, en las proximidades de las zonas de drenaje natural, cauces y balsas (utilizadas como puntos de agua por la fauna) próximas.
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES</b>	Se vigilará la presencia de materiales y residuos susceptibles de ser arrastrados por las aguas de escorrentía y cauces del entorno. Se controlará la gestión de los residuos generados en la obra, no permitiéndose ningún incumplimiento de la normativa vigente en la materia.
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN</b>	Quincenal en toda la zona de obras, y semanal en las actuaciones cercanas a cauces y balsas
<b>MEDIDAS</b>	En caso de detectarse potenciales afecciones a la calidad de las aguas, se establecerán medidas de protección y restricción, como limitar el movimiento de maquinaria, retirar acopios de tierras cercanos en lugares sensibles o construir barreras de retención de sedimentos mediante balas de paja fijadas con estacas.

*9.4.4. Seguimiento de la calidad del suelo.*

**FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Control de los movimientos de tierras y excavación de zanjas

<b>OBJETIVOS</b>	Vigilar que los movimientos de tierras se limitan al mínimo imprescindible durante las obras y que se reutilizan materiales en los movimientos de tierras al objeto de no generar sobrantes, y controlar que se minimizan las afecciones derivadas de la apertura de viales internos y zanjas y evitar afecciones a superficies no previstas debido a la apertura o utilización de caminos no programados.
------------------	--

**ANEJO XIII**

<b>ACTUACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se llevarán a cabo inspecciones periódicas para comprobar que los movimientos de tierras se limitan al mínimo necesario y se llevan a cabo sin generar excedente de tierras.</li> <li>- En dichas inspecciones se controlará además que se aprovechan al máximo los caminos existentes y los campos de cultivo para acceder a la obra y se detectará la presencia de accesos no programados.</li> <li>- Si fuera necesaria la apertura de un acceso temporal no previsto se analizará su incidencia ambiental, se establecerán las medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones que pueda causar y, en caso de no ser necesario para la fase de explotación, se restituirá a su estado inicial una vez finalizadas las obras. Estos caminos deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra.</li> <li>- Se comprobará que las zanjas se abran, en la medida de lo posible, bajo la red de caminos existentes.</li> </ul>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN</b>	Toda la zona de actuación.
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES</b>	No se admitirá que se empleen o abran accesos no previstos en el proyecto constructivo y en el Plan de Rutas que no cuenten con la autorización de la Dirección de Obra. No se admitirá que se lleven a cabo movimientos de tierras innecesarios. Se verificará el replanteo de los accesos a la obra y zanjas.
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN</b>	Quincenal
<b>MEDIDAS</b>	Se comprobará el replanteo inicial de los accesos y zanjas, con el fin de corregir posibles deficiencias en su trazado. Se dismantelarán de inmediato los accesos de obra no previstos y que no dispongan de la autorización de la Dirección de Obra, y se procederá a la restitución de los mismos a sus condiciones iniciales. Una vez finalizadas las obras, los accesos que no sean necesarios para la fase de explotación serán dismantelados y restaurados, según las medidas definidas en el Plan de Restauración Ambiental.

Control de la retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal

<b>OBJETIVOS</b>	Controlar que se lleva a cabo correctamente la retirada de la tierra vegetal en las zonas donde se llevarán a cabo movimientos de tierras, que se acopia adecuadamente en los lugares más idóneos y se facilita su conservación.
<b>ACTUACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se comprobará que la retirada de la tierra vegetal se realiza en los lugares y con los espesores previstos (primeros 30 cm del suelo) y evitando la mezcla de horizontes.</li> <li>- Se controlará que se evite su retirada cuando exista alta humedad ambiental, para prevenir la alteración del suelo. Asimismo se verificará que se evita el tránsito de maquinaria, que deteriore la tierra por compactación, en las zonas donde la capa de tierra vegetal vaya a retirarse.</li> <li>- Se comprobarán las zonas de acopio de tierra vegetal propuestas por la dirección ambiental de obra, las cuales deben ser lugares lo más llanos posibles. Se controlará que se acopie en cordones que no superen los 2 m de altura y con pendiente máxima de 45°. Se supervisará que se evita el tránsito de maquinaria sobre dichos acopios y que la tierra vegetal se conserva adecuadamente.</li> </ul>

**ANEJO XIII**

	- Se controlará que en la apertura de zanjas se acopia la tierra vegetal a un lado y el resto de tierras al otro y una vez instalados los tendidos se comprobará que se emplea la tierra retirada para el cerrado de la zanja y se dispone superficialmente la capa de tierra vegetal acopiada.
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN</b>	Zonas donde se retire y acopie la tierra vegetal y en general toda la zona de obras y su entorno para verificar que no existen acopios no autorizados.
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES</b>	No se aceptará la presencia de acopios de tierra vegetal no previstos ni la ubicación de acopios en zonas no adecuadas (como vaguadas o laderas, o terrenos cubiertos con vegetación). No se admitirá la no reutilización de la tierra vegetal en la obra, muy necesaria para las labores de restauración, por lo que no se permitirá su retirada a vertedero. Se controlará que se retira el espesor previsto (primeros 30 cm del suelo) y que los acopios no superan los 2 m de altura ni presentan taludes de más de 45°.
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN</b>	Previo al inicio de las obras, así como cada vez que se defina una nueva zona de acopio, y de forma quincenal mientras se lleven a cabo labores de retirada y acopio de tierra vegetal
<b>MEDIDAS</b>	Se comprobará que estén definidas las zonas de acopio de tierra vegetal y si se detectasen acopios no previstos y/o en lugares no adecuados, se trasladarán a una de las zonas establecidas para tal fin. Se controlará que la capa de tierra vegetal retirada en la apertura de zanja se acopia en el lado opuesto al acopio del resto de tierras y que dicha capa vegetal se sitúa en la parte superior de la zanja al cerrarla. Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución de su calidad, se hará una propuesta de conservación adecuada (aireación de la tierra vegetal almacenada, tapado, siembras, etc.). Otras medidas a considerar son: restauración de caballones, revisión de los materiales y retirada de volúmenes rechazables por sus características físicas.

Control de la alteración y compactación de suelos

<b>OBJETIVOS</b>	Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras y verificar la ejecución de las medidas correctoras (como subsolado o laboreo superficial) en las superficies que se detecte una compactación excesiva del suelo.
<b>ACTUACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se controlará que no exista un tránsito descontrolado de maquinaria pesada fuera de su zona de trabajo y se prioriza la circulación por los caminos existentes.</li> <li>- Se verificará que no se acopia material, maquinaria ni se implantan instalaciones auxiliares en lugares no previstos por el proyecto; si esto fuera necesario se analizará su incidencia ambiental, se establecerán las medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones que pueda causar y, se contará con la aprobación de la Dirección de Obra.</li> <li>- En la etapa final de la fase de obras, se comprobará que se ejecutan las labores de descompactación del suelo (laboreo superficial o subsolado) en las zonas donde se haya compactado excesivamente, como áreas de estacionamiento y maniobra de la</li> </ul>

**ANEJO XIII**

	maquinaria, posibles caminos temporales abiertos que no sean necesarios para la fase de explotación, zonas de acopio de materiales o residuos e implantación de instalaciones auxiliares y, en general, los lugares donde ha circulado la maquinaria con más intensidad.
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN</b>	Toda la zona de obra.
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES</b>	Se controlará visualmente la compacidad del suelo y la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria. Será umbral inadmisibile la presencia de excesivas compactaciones causadas por la obra, el acopio de material, maquinaria o implantación de instalaciones auxiliares en lugares no previstos o no autorizados por la Dirección de Obra y la presencia de rodadas en zonas restringidas al tráfico. Se verificará el replanteo de las zonas de implantación de instalaciones auxiliares.
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN</b>	Quincenal y se realizará una inspección en la etapa final de la fase de obras para determinar las zonas que deben ser sometidas a descompactación y control puntual posterior para verificar que dichas superficies se han descompactado correctamente.
<b>MEDIDAS</b>	Se comprobará que la maquinaria de obra, especialmente la maquinaria pesada, no circula fuera de su zona de trabajo y que se prioriza la circulación por los caminos existentes. En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles se informará a la dirección de obra, procediéndose a practicar una labor al suelo. Se comprobará el replanteo inicial de las zonas de implantación de instalaciones auxiliares, con el fin de corroborar que se trata de las zonas previstas en el proyecto constructivo.

**FASE DE EXPLOTACIÓN**

Control de la protección de la calidad del suelo

<b>OBJETIVOS</b>	Evitar la alteración de la calidad del suelo por la aplicación continuada de herbicidas para controlar la vegetación que crezca alrededor de los paneles solares y por una mala gestión de los residuos generados, así como por vertidos accidentales.
<b>ACTUACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se vigilará que el control del crecimiento de la vegetación que crezca alrededor de los paneles solares se realice por medios mecánicos, sin la aplicación de herbicidas.</li> <li>- Se vigilará que se apliquen las medidas especificadas en el apartado de residuos y vertidos, relativas a controlar que no se lleva a cabo el mantenimiento de maquinaria ni vehículos en la zona del proyecto y vigilar que los residuos generados sean gestionados adecuadamente.</li> </ul>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN</b>	Zonas donde estén instalados los paneles solares.
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES</b>	No se admitirá el uso de herbicidas.
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN</b>	Mensual.

ANEJO XIII

<b>MEDIDAS</b>	En caso de detectarse que se están aplicando herbicidas para controlar el crecimiento de la vegetación se informará a la Dirección de Obra, quien adoptará las medidas de sanción que correspondan a los infractores, y se dejarán de aplicar inmediatamente.
----------------	---

9.4.5. Seguimiento de la flora y vegetación.

**FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Control de la protección a la vegetación natural

<b>OBJETIVOS</b>	Evitar afecciones innecesarias y respetar al máximo la flora y vegetación natural.
<b>ACTUACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Previo al inicio de las obras, se vigilará que se hayan balizado las manchas de vegetación natural. Para ello, se instalarán jalones rígidos de color visible unidos por cinta plástica o cuerda balizada.</li> <li>- Durante las obras, se comprobará la integridad de las zonas de vegetación natural que el proyecto constructivo no prevé que se vean afectadas, así como el estado del jalonamiento.</li> <li>- Se comprobará que las zonas de acopio de materiales, punto limpio y parque de maquinaria se ubican en zonas agrícolas o desprovistas de vegetación natural.</li> <li>- Se asegurará que la maquinaria de las obras no transita fuera de las zonas de actuación y accesos previstos, especialmente que no lo hace por terrenos cubiertos con vegetación natural.</li> <li>- Se controlará que, en la medida de lo posible, no se abran caminos no previstos por superficies cubiertas con vegetación natural.</li> <li>- Se controlará que se desbrocen únicamente las superficies en que sea necesario realizar movimientos de tierras previstos por el proyecto constructivo, siempre dentro de los límites de implantación del PFV.</li> <li>- Se llevarán a cabo las actuaciones descritas en el apartado referido a la atmósfera, con objeto de controlar que se minimiza la afección a la vegetación del entorno por deposición de partículas de polvo.</li> </ul>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN</b>	Manchas de vegetación natural colindantes y próximas a la zona de obra.
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES</b>	Se controlará el estado de la vegetación natural próxima a la zona de obras, detectando eventuales daños sobre la misma. Se comprobará que no existan roderas, caminos abiertos nuevos no previstos, residuos y materiales acopiados ni zonas de instalaciones auxiliares en terrenos cubiertos por vegetación natural. No se permitirá el desbroce de superficies donde no se vayan a realizar movimientos de tierras previstos ni el desbroce de ningún terreno situado fuera de los límites de implantación del PFV. Se analizará que el jalonamiento se encuentra en correcto estado.
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN</b>	Una primera inspección previamente al inicio de las obras y el resto se llevarán a cabo semanalmente.
<b>MEDIDAS</b>	Si se vieran deficiencias o daños en el jalonamiento, se procederá a su reposición o reparación. Si se observa maquinaria circulando fuera de las zonas de trabajo o accesos, sin justificación, se informará a la dirección de obra para que tome las oportunas medidas, incluidas posibles sanciones a los infractores. Si se detectaran daños no previstos sobre vegetación natural, se redactará y ejecutará, con la

**ANEJO XIII**

	mayor brevedad posible, un proyecto de restauración de las superficies afectadas.
--	---

Control de riesgo de incendios forestales

<b>OBJETIVOS</b>	Evitar que se produzcan incendios como consecuencia de las obras.
<b>ACTUACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se comprobará que no se quemen residuos o materiales sobrantes de obra, así como que no se abandonen colillas o fósforos encendidos, que no se enciendan hogueras, ni se realice ninguna otra actuación que suponga riesgo de provocar un incendio.</li> <li>- Se controlará que, durante los trabajos susceptibles de provocar incendios, especialmente en la época de mayor riesgo de incendios, como son las labores de desbroce y en general el empleo de maquinaria que pueda producir chispas (como soldaduras, etc.), se disponga de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego, esto es, de un camión cisterna equipado (para desbroces) y extintores (maquinaria que pueda generar chispas).</li> </ul>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN</b>	En las zonas de obra a desbrozar y donde esté trabajando maquinaria que pueda producir chispas.
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES</b>	No se permitirá que se realicen los trabajos comentados sin contar con los medios de extinción oportunos. No se permitirá la quema de residuos ni materiales sobrantes, el abandono de colillas o fósforos encendidos, ni hacer hogueras o fogatas.
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN</b>	Mensual, aumentando a semanal en el periodo comprendido entre el 1 de junio y el 30 de septiembre.
<b>MEDIDAS</b>	Se paralizarán las actuaciones citadas en caso de que no se cuente con los medios de extinción pertinentes. Si se observa la quema de residuos o materiales sobrantes, el abandono de colillas o fósforos encendidos, hogueras o fogatas, se informará a la dirección de obra para que tome las oportunas medidas, incluidas posibles sanciones a los infractores, procediendo inmediatamente a apagar los fuegos generados. Si tuviera lugar un incendio se elaborará y ejecutará un proyecto de restauración.

9.4.6. Seguimiento de la fauna.

**FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Control de la protección a la fauna terrestre y avifauna

<b>OBJETIVOS</b>	Comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la fauna, para minimizar los impactos debidos a la alteración o pérdida de hábitats y las molestias a la fauna.
<b>ACTUACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se controlará que la realización de obras, especialmente los generadores de niveles más elevados de ruido o movimientos de maquinaria, se realicen, en la medida de lo posible, en periodo diurno (7h-21h).</li> <li>- Se controlará que se dé prioridad, en la medida de lo posible, a acceder a la zona de trabajo por caminos que no colindan con las balsas del entorno, puesto que se trata de puntos especialmente sensibles para la fauna.</li> </ul>

### ANEJO XIII

	- Además, se llevarán a cabo las actuaciones descritas en el apartado referido a la vegetación e incendios, con objeto de controlar que se minimiza la alteración o pérdida de hábitats.
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN</b>	Toda la zona de obras.
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES</b>	Salvo casos específicamente justificados, se asegurará que no se lleven a cabo obras, especialmente los generadores de niveles más elevados de ruido o movimientos de maquinaria, fuera del periodo diurno (7h-21h).
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN</b>	Quincenal para la fase de obras.
<b>MEDIDAS</b>	Se sensibilizará a todo el personal implicado en las obras de la importancia de evitar realizar trabajo, especialmente para los generadores de niveles más elevados de ruido o movimiento de maquinaria, en horario nocturno.

#### Prevención de atropellos

<b>OBJETIVOS</b>	Evitar los atropellos a la fauna durante las obras mediante la aplicación de medidas preventivas y correctoras encaminadas a dicho fin.
<b>ACTUACIONES</b>	Se comprobará que se aplican de manera efectiva las medidas preventivas y correctoras encaminadas a evitar atropellos en los caminos de acceso a la obra, como que los vehículos transitan a una velocidad máxima de 30 km/h y que se evitan, en la medida de lo posible, los trabajos nocturnos, con el fin de evitar atropellos y accidentes con la fauna debidos a deslumbramientos.
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN</b>	Caminos de acceso a la zona de implantación del PFV.
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES</b>	Velocidad de circulación de vehículos y maquinaria por los caminos y carreteras de acceso a las obras.
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN</b>	Diaria por el encargado de obra.
<b>MEDIDAS</b>	En caso de detectarse la presencia de fauna se estudiará limitar en mayor medida la velocidad máxima de circulación. Si se observa la existencia de un lugar especialmente problemático al respecto, con presencia reiterada de fauna, se estudiará la posibilidad de emplear caminos alternativos para evitar el tránsito por dicha zona.

### **FASE DE EXPLOTACIÓN**

#### Control de afecciones a la fauna

<b>OBJETIVOS</b>	Comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la fauna, para minimizar los impactos debidos a la alteración de hábitats, las molestias a la fauna y su mortalidad.
<b>ACTUACIONES</b>	En cuanto a la gestión de la vegetación en el interior de la planta fotovoltaica, se vigilará que, en la medida de lo posible, se mantenga una cobertura vegetal adecuada, de porte reducido, que no condiciones las labores de operación y mantenimiento. Tal y como se ha indicado en el en el subapartado "control de la protección de la calidad del suelo" del aparatado referido a la geología, geomorfología



ANEJO XIII

	<p>y suelos, se comprobará que el control del crecimiento de vegetación que pudiera afectar a los paneles solares se realizará tan solo en las superficies bajo los paneles solares, con medios manuales mecánicos, evitando la aplicación de herbicidas.</p> <p>Se controlará que la realización de trabajos, especialmente los generadores de niveles más elevados de ruido o movimientos de maquinaria, se realicen, en la medida de lo posible, en periodo diurno (7h-21h).</p> <p>Se vigilará que se evite el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno de la planta solar y que, si es preciso, será el propio personal de la planta solar quien realice las tareas de retirada de los restos orgánicos.</p>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN</b>	Toda la zona ocupada por la planta fotovoltaica
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES</b>	<p>No se permitirá la aplicación de herbicidas para el control del crecimiento de la vegetación alrededor de las placas solares.</p> <p>Salvo casos específicamente justificados, se asegurará que no se lleven a cabo obras de mantenimiento, especialmente los generadores de niveles más elevados de ruido o movimientos de maquinaria, fuera del periodo diurno (7h-21h).</p> <p>Se controlará que no se abandonan cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno de la planta solar.</p>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN</b>	Cada vez que se realicen actuaciones de mantenimiento
<b>MEDIDAS</b>	<p>En caso de detectarse que se están aplicando herbicidas para controlar el crecimiento de la vegetación se informará a la Dirección de Obra, quien adoptará las medidas de sanción que correspondan a los infractores, y se dejarán de aplicar inmediatamente. Se sensibilizará a todo el personal implicado en las obras de la importancia de evitar realizar trabajo, especialmente para los generadores de niveles más elevados de ruido o movimiento de maquinaria, en horario nocturno, así como de la necesidad de retirar los cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno de la planta solar.</p>

Creación de una barrera vegetal para el fomento de polinizadores

<b>OBJETIVOS</b>	Creación de una barrera de vegetación perimetral a los paneles fotovoltaicos para el fomento de polinizadores
<b>ACTUACIONES</b>	<p>- Implantación de una barrera vegetal perimetral a los paneles fotovoltaicos mediante dos bandas de vegetación. Una primera banda mediante especies arbustivas aromáticas de porte bajo de las especies: romero (<i>Salvia rosmarinus</i>), lavandas (<i>Lavandula sp.</i>) y jaras (<i>Cistus sp.</i>) y una segunda barrera mediante especies arbustivas de porte medio mediante las especies: coscoja (<i>Quercus coccifera</i>) y el acebuche (<i>Olea europea</i>). El marco de plantación será de 2,5 m entre las dos bandas, de 1,5 m entre arbustos de porte bajo y de 3 m entre arbustos de porte medio.</p>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN</b>	Perímetro alrededor de los paneles solares donde se implante la barrera vegetal para el fomento de polinizadores.
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES</b>	Verificar la correcta implantación y estado de desarrollo de la vegetación, identificando ejemplares muertos o con problemas de adaptación al suelo de plantación o secos.

ANEJO XIII

<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN</b>	Anual tras la implantación en fase de ejecución durante los 5 años posteriores tras la entrega de las obras.
<b>MEDIDAS</b>	Mediante inspección visual se comprobará la densidad de vegetación y la necesidad de reponer ejemplares con fallo de implantación.
<b>DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA</b>	<p>Seguimiento del estado de la banda de vegetación entorno a la PFV durante un período de tres años prorrogable, con la elaboración de informes anuales que recojan la información relevante en relación con el desarrollo de la medida. Diseño de un protocolo de seguimiento cumplimentando lo siguientes datos de registro:</p> <p><b>Protocolo para estructuras vegetales para polinizadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Código individual de identificación de la medida: código del proyecto SEIASA-EV-número secuencial</li> <li>-Indicador del tipo de medida</li> <li>-Indicación de la actuación a la que se encuentra asociada</li> <li>-Número de plántones introducidos por especie. Características de los plántones por especie: nº de savias, altura media aproximada, vivero de procedencia</li> <li>-Modo de implantación</li> <li>-Indicar si se aplica riego localizado o suministrado de manera manual</li> <li>-Fecha de implantación: mes y año</li> <li>-Documentación gráfica previa a la actuación, labores de preparación, labores de plantación, estado final. Al menos tres imágenes por cada fase. Las imágenes han de incluir georreferencia de los metadatos.</li> </ul>

Creación de una charca para la mejora de la habitabilidad de la fauna

<b>OBJETIVOS</b>	Creación de una charca de 10 m <sup>2</sup> próxima a la PFV para la mejora de la habitabilidad de la fauna, especialmente para especies de anfibios y pequeñas aves.
<b>ACTUACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecución de una charca de 10 m<sup>2</sup> junto a la plancha fotovoltaica mediante excavación hasta profundidad máxima de 0,5 m e impermeabilización del vaso por compactación del propio terreno arcilloso.</li> <li>- Alimentación por escorrentía natural recogida por el camino de servicio de la PFV mediante conducción en tierra hasta la charca.</li> </ul>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN</b>	Ubicación de la charca en la zona sur del perímetro de la PFV
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES</b>	Correcto abastecimiento de agua de escorrentía procedente de la cuneta del camino de servicio de la PFV
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN</b>	Trimestral durante los 5 años de seguimiento tras la entrega de las obras.
<b>MEDIDAS</b>	<p>Reposición de vegetación con fallo de implantación con especies propuestas: romero (<i>Salvia rosmarinus</i>), lavandas (<i>Lavandula sp.</i>) y jaras (<i>Cistus sp.</i>), coscoja (<i>Quercus coccifera</i>) y el acebuche (<i>Olea europea</i>).</p> <p>Limpieza de cuneta para la canalización del agua de escorrentía hasta la charca.</p>

ANEJO XIII

<b>DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA</b>	<p>Seguimiento mensual del estado de la charca durante un período de 5 años con la elaboración de informes anuales que recojan la información relevante en relación con el desarrollo de la medida. Diseño de un protocolo de seguimiento cumplimentando lo siguientes datos de registro:</p> <p><b>Protocolo para estructuras vegetales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Código individual de identificación de la medida: código del proyecto SEIASA-EV-número secuencial</li> <li>-Indicador del tipo de medida</li> <li>-Indicación de la actuación a la que se encuentra asociada</li> <li>-Número de plántones introducidos por especie.</li> <li>-Modo de implantación</li> <li>-Indicar si se aplica riego localizado o suministrado de manera manual</li> <li>-Fecha de implantación: mes y año</li> <li>-Documentación gráfica previa a la actuación, labores de preparación, estado final. Al menos tres imágenes por cada fase. Las imágenes han de incluir georreferencia de los metadatos.</li> </ul> <p><b>Protocolo para pequeños cuerpos de agua o charcas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Código individual de identificación de la medida: código del proyecto SEIASA-CH-número secuencial</li> <li>-Descripción básica del cuerpo de agua: dimensiones, volumen.</li> <li>-Indicación de aplicación del método de impermeabilización del vaso</li> <li>-Código de la estructura vegetal asociada</li> <li>-Descripción de la fuente de alimentación de agua a la charca</li> <li>-Fecha de puesta en funcionamiento: mes y año</li> <li>-Documentación gráfica. Fotografía georreferenciada con sus metadatos.</li> </ul>
-------------------------------------	--

9.4.7. Seguimiento del paisaje.

**FASE DE EXPLOTACIÓN**

Control de la adecuación paisajística de las infraestructuras e instalaciones

Tal y como se ha mencionado en el apartado de establecimiento de medidas, la barrera vegetal establecida como medida compensatoria para la fauna, sirve a su vez como medida de integración paisajística, por lo que la tabla que se incluye a continuación es coincidente con la que se incluye en el apartado 9.4.6.

<b>OBJETIVOS</b>	Integración paisajística de la PFV a través de la implantación de una barrera vegetal perimetral con doble funcionalidad y que ha sido establecida para el fomento de polinizadores.
<b>ACTUACIONES</b>	- Implantación de una barrera vegetal perimetral a los paneles fotovoltaicos mediante dos bandas de vegetación. Una primera banda mediante especies arbustivas aromáticas de porte bajo de las especies: romero ( <i>Salvia rosmarinus</i> ), lavandas ( <i>Lavandula sp.</i> ) y jaras ( <i>Cistus sp.</i> ) y una segunda barrera mediante especies arbustivas de porte medio mediante las especies: coscoja ( <i>Quercus coccifera</i> ) y el acebuche ( <i>Olea europea</i> ). El marco de plantación será de 2,5 m entre las dos bandas, de 1,5 m entre arbustos de porte bajo y de 3 m entre arbustos de porte medio.

**ANEJO XIII**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se controlará que las instalaciones auxiliares se sitúen en zonas poco visibles y su color sea poco llamativo, con un diseño cromático acorde con la zona donde se desarrolla el proyecto.</li> <li>- Empleo de materiales para la construcción de las infraestructuras, fundamentalmente el edificio de control y los centros de transformación, que se adecúen a la tipología constructiva de la zona y sean de colores que favorezcan su integración en el entorno.</li> <li>- Se controlará que una vez terminada la fase de obras, se desmantelen todas las instalaciones provisionales que ya no sean necesarias para la fase de explotación.</li> </ul>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN</b>	<p>Perímetro alrededor de los paneles solares donde se implante la barrera vegetal para el fomento de polinizadores.</p> <p>Toda la zona de obras, en especial, las zonas de ubicación de instalaciones auxiliares, edificio de control y centros de transformación.</p>
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES</b>	<p>Fallos de implantación de ejemplares.</p> <p>No se permitirán colores, estructuras, formas ni texturas discordantes con el entorno y las edificaciones tradicionales de la zona.</p>
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN</b>	<p>Anual tras la implantación de la barrera vegetal en la fase de obras.</p> <p>Mensual durante el periodo de acondicionamiento de las zonas de instalaciones auxiliares y de la construcción del edificio de control y de los centros de transformación.</p>
<b>MEDIDAS</b>	<p>Mediante inspección visual se comprobará la densidad de vegetación y la necesidad de reponer ejemplares con fallo de implantación</p> <p>Se comprobará el diseño de las instalaciones auxiliares, edificio de control y de los centros de transformación anteriormente a su implantación en el terreno.</p> <p>Se controlará que las instalaciones provisionales se sitúen en lugares poco visibles.</p> <p>Se controlará que una vez terminada la fase de obras, se proceda a desmantelar todas las instalaciones provisionales que ya no sean necesarias para la fase de explotación.</p>

*9.4.8. Seguimiento del patrimonio cultural y arqueológico.*

**FASE DE CONSTRUCCIÓN**

<b>OBJETIVOS</b>	Preservar la integridad de los posibles yacimientos arqueológicos que pudieran aflorar durante las actuaciones que impliquen excavaciones y movimientos de tierras, incluidos los desbroces.
<b>ACTUACIONES</b>	- Desarrollo de un seguimiento arqueológico durante la ejecución de las actuaciones que impliquen excavaciones o movimiento de tierras, incluidos los desbroces.
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN</b>	A lo largo de la traza de la zanja para la instalación de la línea de evacuación eléctrica entre la nueva PFV y la estación de bombeo Herreros. Área sometida a movimiento de tierras o excavaciones
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES</b>	Aparición de algún resto o yacimiento arqueológico no previsto por no encontrarse identificado en la cartografía oficial.

**ANEJO XIII**

<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN</b>	Durante todo el tiempo que suponga la ejecución de las actuaciones que impliquen excavaciones, movimientos de tierras o desbroces.
<b>MEDIDAS</b>	En caso de localizarse un resto arqueológico durante la ejecución de la obra se interrumpirán puntualmente las obras en la zona y se notificará a la Delegación de Cultura dicho hallazgo.

*9.4.9. Seguimiento de los efectos sobre el cambio climático.*

**FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Control de las emisiones procedentes de los motores de combustión

<b>OBJETIVOS</b>	Controlar que la maquinaria que interviene en la obra se encuentra en buen estado de mantenimiento y que ha superado los correspondientes controles técnicos reglamentarios exigidos, con el fin de reducir en lo posible las emisiones gaseosas de partículas contaminantes
<b>ACTUACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se verificará que la maquinaria dispone de los documentos que acrediten que han pasado con éxito la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requiera por sus características.</li> <li>- Se controlará que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumple con los requisitos legales respecto a emisiones y control de las mismas.</li> </ul>
<b>LUGAR DE INSPECCIÓN</b>	Zonas donde se ubique y/o funcione maquinaria de obra
<b>PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES</b>	Presentación del correspondiente certificado que acredite que la maquinaria ha pasado con éxito la ITV. Presentación de los correspondientes Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor.
<b>PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN</b>	Antes del inicio de las obras, repitiéndose si fuera necesario quincenalmente.
<b>MEDIDAS</b>	Retirada de la maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV y Planes de Mantenimiento). Someter la maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor.

## 9.5. Presupuesto del Plan de Vigilancia Ambiental

Se muestra a continuación un cuadro resumen con la valoración económica de las medidas previstas para el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), ascendiendo a la cantidad de **CUARENTA Y UN MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (41.610,81 €)**.

MEDIDAS AMBIENTALES	PRESUPUESTO (€)
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS</b>	
<b>FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS</b>	
Curso general sobre la "Mejora de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA".	3.921,66
Curso específico sobre "Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios"	2.056,55
<b>MEDIDAS DE CONTROL PARA LA FAUNA</b>	
Charca de agua de 10 m <sup>2</sup>	915,15
Estructuras vegetales para polinizadores	9.574,20
<b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO</b>	
Proyecto básico arqueología	510,63
Visita obra arqueólogo	11.560,56
Informe mensual de seguimiento arqueológico	382,98
Informe de seguimiento arqueológico	842,55
Memoria arqueológica básica	2.042,53
<b>PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b>	
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE OBRA	9.804,00
<b>TOTAL PRESUPUESTO FASE DE OBRA</b>	<b>41.610,81</b>
<b>PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN (*)</b>	
Mantenimiento de estructuras vegetales	1.672,80
Mantenimiento de puntos de agua charca	522,75
<b>TOTAL PRESUPUESTO FASE EXPLOTACIÓN</b>	<b>2.195,55</b>

Tabla 29.- Resumen de las medidas ambientales contempladas en el PVA.

(\*) Coste asumido por la CR tras la entrega de las obras, por lo que no se incluye en el presupuesto del proyecto. Se trata de un coste aproximado para los 5 años siguientes a la ejecución de las obras, ya que no se sabe a priori la necesidad de reposición de mallas o reparación de componentes de las medidas implementadas.

## 10. CONCLUSIONES.

El objetivo principal del *Proyecto de Modernización de los Riegos del Viar: Planta Fotovoltaica de 4 MW y Mejora de la Eficiencia Energética de las Estaciones de Bombeo* es dotar a la Comunidad de Regantes de la Zona Regable del Viar de una planta fotovoltaica para reducir el impacto ambiental de la actividad de regadío y contribuir a la transición hacia un modelo energético más eficiente, limpio y sostenible. Este objetivo se

### ANEJO XIII

---

fundamenta en la reducción de emisiones que supondrá la implantación de la planta fotovoltaica proyectada, al permitir una disminución de la dependencia de la energía eléctrica de los bombeos actuales.

En el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía (Ley GICA), modificada por el Decreto-ley 26/2021, de 14 de diciembre, por el que se adoptan medidas de simplificación administrativa y mejora de la calidad regulatoria para la reactivación económica en Andalucía, desarrolla los instrumentos de prevención ambiental, siendo esta ley más restrictiva que la ley estatal.

En ella se establece que: *“Las actuaciones y sus modificaciones indicadas en el apartado anterior, cuya evaluación ambiental sea de competencia estatal, no estarán sometidas a autorización ambiental unificada. Esto no exime a su titular de la obligación de obtener las autorizaciones, permisos y licencias que sean exigibles de acuerdo con la legislación ambiental vigente, que solo se podrán otorgar una vez obtenido el pronunciamiento ambiental favorable correspondiente del órgano ambiental estatal.”*

Dado que este proyecto está integrado dentro del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) de España, actúa en este caso como órgano sustantivo el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, por lo que resulta necesario analizar las actuaciones desde el punto de vista de la ley estatal.

En este sentido, se comprueba que las actuaciones del proyecto no se encuentran incluidas en ninguno de los supuestos de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación de impacto ambiental, por tanto, no se considera que esté sometido el sometimiento a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental bajo los instrumentos recogidos en dicha Ley. Sin embargo, se ha elaborado el presente documento ambiental como instrumento para justificar la compatibilidad del proyecto con los objetivos ambientales de los factores con los que interactúa. Del mismo modo, se hace necesario este documento para fundamentar el

### ANEJO XIII

---

cumplimiento de los requisitos establecidos en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España en el que se encuentra incluido el proyecto.

Este documento ha servido para identificar los factores ambientales que se relacionan con la ejecución y la explotación de la planta fotovoltaica, permitiendo valorar el alcance de los impactos que se prevé ejercer sobre ellos y diseñar las medidas dirigidas a prevenir, corregir o compensar sus efectos. En este sentido cabe destacar que no se han identificado afecciones a la Red Natura 2000 ni a ningún otro tipo de espacio natural protegido, así como a ninguna especie vegetales o animales bajo un marco de protección. De igual modo se ha determinado que, dada la naturaleza del proyecto, no tiene capacidad de modificar o alterar las masas de agua superficiales o subterráneas presentes en la zona de estudio en ninguna de sus fases.

Entre las medidas que se establecen, destacan la creación de una charca para la mejora de la diversidad y la implantación de una barrera vegetal multifuncional en el perímetro de la planta fotovoltaica para el fomento de polinizadores a la vez que contribuye a su integración paisajística y a mitigar los efectos de la escorrentía superficial. A fin de proteger el patrimonio arqueológico se llevará a cabo un seguimiento de las actuaciones que impliquen movimientos de tierras y desbroces. Además, como medida integradora de todo el contenido del presente estudio, se propone una serie de acciones formativas y de divulgación en buenas prácticas agrícolas dirigidas a los comuneros beneficiados de la actuación en las que se proporciona una visión general de las medidas a implementar para mejorar la sostenibilidad e integración ambiental de los sistemas de regadío.

Todas las medidas han sido recogidas en el correspondiente Plan de Vigilancia Ambiental, en el que se detalla la metodología de aplicación y ejecución, así como el programa de seguimiento, que se extenderá en alguno de los casos a lo largo de los 5 años posteriores a la entrega de las obras a fin de asegurar el correcto funcionamiento de dichas medidas.



**ANEJO XIII**

---

Por todo lo recogido en el presente documento ambiental, se considera que la ejecución y posterior explotación del *Proyecto de Modernización de los Riegos del Viar: Planta Fotovoltaica de 4 MW y Mejora de la Eficiencia Energética de las Estaciones de Bombeo*, es compatible con la conservación de todos los factores ambientales analizados y al contribuir positivamente a la mitigación de los efectos del cambio climático y la integración medioambiental del regadío en la Zona Regable del Viar.

**11. EQUIPO REDACTOR.**

**Córdoba, agosto de 2.022.**

**EL INGENIERO AGRÓNOMO**

**Fdo.: Luis Fernando Hernández-Carrillo  
Pineda**  
Colegiado nº 1.737 por el COIAA

**EL INGENIERO AGRÓNOMO**

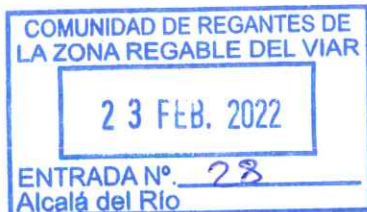
**Fdo.: José Salvador Alabanda Parejo**  
Colegiado nº 1.941 por el COIAA

## **ANEXO Nº 1**

# **INFORME DE RESOLUCIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN SEVILLA**



Junta de Andalucía



Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y  
Desarrollo Sostenible  
Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible  
en Sevilla

Fecha: la de la firma

Ref.: SPA/DPA/FMN

Asunto: Corrección de errores de respuesta a consultas previas.

**COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA  
REGABLE DEL VIAR**

Carretera A8013 p.k. 0,150

Apdo. Correos 60

**41200 – ALCALÁ DEL RÍO**

**SEVILLA**

**Expediente:** C/SE/1137/2021

**Actividad:** Planta Solar Fotovoltaica de 4MWp para autoconsumo

**Promotor:** COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA REGABLE DEL VIAR

**Municipio:** ALCALÁ DEL RÍO (SEVILLA)

Dentro del expediente de consulta (C/SE/1137/2021) de la actividad de referencia, iniciado a instancia de la COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA REGABLE DEL VIAR y tramitado desde esta Delegación Territorial, según la Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental, resultan los siguientes

**ANTECEDENTES DE HECHO**

**PRIMERO.-** Con fecha 14 de septiembre de 2021, tiene entrada, de forma telemática, en el Registro General de la Junta de Andalucía y dirigida a esta Delegación Territorial, solicitud de informe sobre el instrumento de prevención y control ambiental que correspondería a la actuación de referencia.

**SEGUNDO.-** Con fecha 4 de febrero de 2022, el Servicio de Protección Ambiental de esta Delegación Territorial remite oficio de subsanación al promotor de la actuación solicitando las coordenadas del vallado perimetral de la instalación.

Dicho oficio de subsanación es respondido por el promotor con fecha 7 de febrero de 2022.

**TERCERO.-** Con fecha 8 de febrero de 2022, el Servicio de Protección Ambiental de esta Delegación Territorial remite informe a la COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA REGABLE DEL VIAR indicando que la actuación se encuadra en la categoría 2.7 del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental, por lo que el instrumento de prevención y control ambiental que le correspondería es el de Calificación Ambiental.

Analizado el Anexo I de la citada Ley 7/2007, de 9 de julio,

**SE INFORMA**

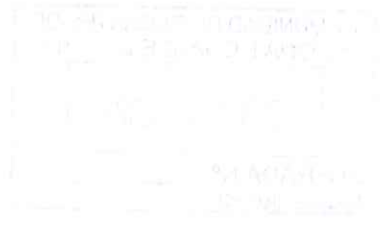
**PRIMERO.-** La actuación no se puede encuadrar en la categorías 2.7 del Anexo I de la Ley 7/2007, por no producirse vertido a la red de la energía producida, y no estará sometida a ningún instrumento de protección y control ambiental.

Avda. de Grecia, 17  
41012 - Sevilla

T: 955 121 144  
delegacion.ma.dtse.cagpds@juntadeandalucia.es



VERIFICACIÓN	PK2jmV6DGUBHKDHRBG7EXZVNVW2wZS	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>
--------------	--------------------------------	---



**SEGUNDO.-** Este informe deja sin efecto el remitido desde esta Delegación Territorial a COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA REGABLE DEL VIAR, S.A con fecha 8 de febrero de 2022 en el que se indicaba que la actuación estaba sometida a Calificación Ambiental.

Para cualquier aclaración o consulta pueden dirigirse al Departamento de Prevención Ambiental de esta Delegación Territorial. Le ruego en su contestación haga referencia al número de expediente **C/SE/1137/2021**.

EL JEFE DE SERVICIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Fdo.: Ricardo Olivera García

VERIFICACIÓN	Pk2jmV6DGUBHKDHRBG7EXZVNVW2WZS	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>
--------------	--------------------------------	---



Fecha: la de la firma  
Ref.: SPA/DPA/FMN  
Asunto: Corrección de errores de respuesta a consultas previas.

**COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA  
REGABLE DEL VIAR**  
Carretera A8013 p.k. 0,150  
Apdo. Correos 60  
**41200 – ALCALÁ DEL RÍO  
SEVILLA**

**Expediente:** C/SE/1137/2021

**Actividad:** Planta Solar Fotovoltaica de 4MWp para autoconsumo

**Promotor:** COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA REGABLE DEL VIAR

**Municipio:** ALCALÁ DEL RÍO (SEVILLA)

Dentro del expediente de consulta (C/SE/1137/2021) de la actividad de referencia, iniciado a instancia de la COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA REGABLE DEL VIAR y tramitado desde esta Delegación Territorial, según la Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental, resultan los siguientes

#### ANTECEDENTES DE HECHO

**PRIMERO.-** Con fecha 14 de septiembre de 2021, tiene entrada, de forma telemática, en el Registro General de la Junta de Andalucía y dirigida a esta Delegación Territorial, solicitud de informe sobre el instrumento de prevención y control ambiental que correspondería a la actuación de referencia.

**SEGUNDO.-** Con fecha 4 de febrero de 2022, el Servicio de Protección Ambiental de esta Delegación Territorial remite oficio de subsanación al promotor de la actuación solicitando las coordenadas del vallado perimetral de la instalación.

Dicho oficio de subsanación es respondido por el promotor con fecha 7 de febrero de 2022.

**TERCERO.-** Con fecha 8 de febrero de 2022, el Servicio de Protección Ambiental de esta Delegación Territorial remite informe a la COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA REGABLE DEL VIAR indicando que la actuación se encuadra en la categoría 2.7 del Anexo I de la *Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental*, por lo que el instrumento de prevención y control ambiental que le correspondería es el de Calificación Ambiental.

Analizado el Anexo I de la citada Ley 7/2007, de 9 de julio,

#### SE INFORMA

**PRIMERO.- La actuación no se puede encuadrar en la categorías 2.7 del Anexo I de la Ley 7/2007, por no producirse vertido a la red de la energía producida, y no estará sometida a ningún instrumento de protección y control ambiental.**

Avda. de Grecia, 17  
41012 - Sevilla

T: 955 121 144  
delegacion.ma.dtse.cagpds@juntadeandalucia.es



VERIFICACIÓN	Pk2jmV6DGUBHKDHRBG7EXZVNVW2WZS	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>
--------------	--------------------------------	---



**SEGUNDO.-** Este informe deja sin efecto el remitido desde esta Delegación Territorial a COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA REGABLE DEL VIAR, S.A con fecha 8 de febrero de 2022 en el que se indicaba que la actuación estaba sometida a Calificación Ambiental.

Para cualquier aclaración o consulta pueden dirigirse al Departamento de Prevención Ambiental de esta Delegación Territorial. Le ruego en su contestación haga referencia al número de expediente **C/SE/1137/2021**.

EL JEFE DE SERVICIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Fdo.: Ricardo Olivera García

VERIFICACIÓN	Pk2jmV6DGUBHKDHRBG7EXZVNVW2WZS	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>
		


## **ANEXO Nº 2**

# **INFORME DE COMPATIBILIDAD CON EL PLAN HIDROLÓGICO DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR**



**MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO**

**Confederación  
Hidrográfica del Guadalquivir**

<b>Documento firmado electrónicamente</b>		
<b>Firmado por</b>	<b>Fecha de firma</b>	<b>Sello de tiempo</b>
DAVID GONZALEZ ROJAS	07/07/2022 09:40:02	07/07/2022 14:02:06
VICTOR JUAN CIFUENTES SANCHEZ	07/07/2022 14:01:54	
<b>URL de validación</b>	<a href="https://sede.magrama.gob.es">https://sede.magrama.gob.es</a> <a href="https://pfirma.chguadalquivir.es/gestorcsv">https://pfirma.chguadalquivir.es/gestorcsv</a>	
<b>Código CSV</b>		
MA001010LZ5CG01L70NFF0N9F6GI0LHGWN		
		

Este documento es una copia en soporte papel de un documento electrónico según lo dispuesto en el artículo 27 de la Ley 39/2015 del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y la Norma Técnica de Interoperabilidad de Procedimientos de copiado auténtico y conversión entre documentos electrónicos.





OFICIO  
S/REF.

N/REF.

Fecha Ver firma electrónica

Asunto Solicitud de información sobre modernizaciones del PRTR. Comunidad de Regantes de la Zona Regable del Viar

A/A.: Cristina Clemente Martínez

Subdirectora General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales.

Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

En respuesta a la solicitud de informe sobre la compatibilidad e integración del proyecto con el Plan Hidrológico y de existencia de derecho al uso del agua de la Comunidad de Regantes de la Zona Regable del Viar, esta Oficina de Planificación Hidrológica (OPH) tiene a bien manifestar lo que sigue:

a) El plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir actualmente vigente es el aprobado por el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, y publicado en el BOE de martes 19 de enero de 2016. Los artículos 14, 15 y 16 y los apéndices 8 y 9 de la normativa de este Plan Hidrológico recoge respectivamente tanto las dotaciones como las asignaciones de recursos y reservas por sistema de explotación y unidad de demanda.

b) La Comunidad de Regantes de la Zona Regable del Viar, formalmente reconocida por este organismo de cuenca, forma parte de la unidad de demanda 07D64 del sistema de explotación Regulación General cuya asignación de recursos o reservas está contemplada en el Plan Hidrológico vigente de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir.

c) Con la información aportada, y en relación con la compatibilidad o coherencia con el plan hidrológico, dicho plan incorpora las demandas de la Comunidad de Regantes de la Zona Regable del Viar en sus análisis, que contemplan escenarios con las previsiones de los efectos futuros del cambio climático. Como resultado de las evaluaciones realizadas puede decirse que no se han encontrado incoherencias entre estas demandas y los objetivos medioambientales, la asignación de recursos, los demás usos del agua, el programa de medidas, el régimen de caudales ecológicos y otras determinaciones del plan hidrológico.

d) Conforme al plan hidrológico, las masas de agua afectadas por esta modernización son:

A efectos de extracción:

- Código de la masa de agua: ES050MSPF011100006 – “Embalse de Melonares”.
- Naturaleza de la masa de agua: Muy modificada.
- Categoría de la masa de agua: Río.
- Presiones e Impactos identificados en el Plan Hidrológico: 2.1 Difusa - Escorrentía urbana, 2.2 Difusa – Agricultura, 2.3 Difusa – Forestal, 4.2.8 Presas, barreras y bloqueos – otras, 5.1 Introducción de especies y 3.1 Extracciones - Agricultura.
- Estado ecológico: Muy bueno.
- Estado químico: Bueno.
- Estado global: Bueno.
- Objetivo medioambiental en el Plan Hidrológico: Buen potencial ecológico.

PÁGINA WEB:

<http://www.chguadalquivir.es>

Plaza de España, Sector III  
41071-Sevilla  
TEL: 955637537 / 38  
FAX: 955637991

Firmado electrónicamente.  
CSV: MA001010LZ5CG01L70NFF0N9F6GI0LHGWN





A efectos de recepción de retornos de riego:

- Código de la masa de agua: ES050MSPF011006009 – “Arroyo de Siete Arroyos”.
- Naturaleza de la masa de agua: Natural.
- Categoría de la masa de agua: Río.
- Presiones e Impactos identificados en el Plan Hidrológico: 1.1 Puntual - Aguas residuales urbanas, 2.1 Difusa - Escorrentía urbana, 2.10 Difusa – Otras, 2.2 Difusa – Agricultura, 2.3 Difusa – Forestal, 4.1.1 Alteración física del cuerpo de agua para la protección contra inundaciones, 4.2.8 Presas, barreras y bloqueos – otras, 5.1 Introducción de especies, 3.2 Extracciones – Abastecimiento y 3.1 Extracciones - Agricultura.
- Estado ecológico: Malo.
- Estado químico: Bueno.
- Estado global: Peor que bueno.
- Objetivo medioambiental en el Plan Hidrológico: Prórroga al 2021.
  
- Código de la masa de agua: ES050MSPF011006012 – “Arroyo de Siete Arroyos”.
- Naturaleza de la masa de agua: Natural.
- Categoría de la masa de agua: Río.
- Presiones e Impactos identificados en el Plan Hidrológico: 1.3 Puntual - Industrias DEI, 1.6 Puntual - Lugares de eliminación de residuos, 1.6 Puntual - Lugares de eliminación de residuos, 2.10 Difusa – Otras, 2.2 Difusa – Agricultura, 2.3 Difusa – Forestal, 4.2.8 Presas, barreras y bloqueos – otras, 5.1 Introducción de especies, 3.2 Extracciones – Abastecimiento y 3.3 Extracciones - Industria.
- Estado ecológico: Muy bueno.
- Estado químico: Bueno.
- Estado global: Bueno.
- Objetivo medioambiental en el Plan Hidrológico: Buen estado.
  
- Código de la masa de agua: ES050MSPF011006014 – “Arroyo de Mudapelo”.
- Naturaleza de la masa de agua: Natural.
- Categoría de la masa de agua: Río.
- Presiones e Impactos identificados en el Plan Hidrológico: 2.2 Difusa – Agricultura, 4.2.8 Presas, barreras y bloqueos – otras y 3.2 Extracciones - Abastecimiento.
- Estado ecológico: Moderado.
- Estado químico: Bueno.
- Estado global: Peor que bueno.
- Objetivo medioambiental en el Plan Hidrológico: Prórroga al 2027.
  
- Código de la masa de agua: ES050MSPF011006015 – “Arroyo Gabino”.
- Naturaleza de la masa de agua: Natural.
- Categoría de la masa de agua: Río.
- Presiones e Impactos identificados en el Plan Hidrológico: 1.1 Puntual - Aguas residuales urbanas, 2.1 Difusa - Escorrentía urbana, 2.2 Difusa – Agricultura, 4.2.8 Presas, barreras y bloqueos – otras, 3.2 Extracciones – Abastecimiento y 3.1 Extracciones - Agricultura.
- Estado ecológico: Malo.
- Estado químico: Bueno.
- Estado global: Peor que bueno.
- Objetivo medioambiental en el Plan Hidrológico: Prórroga al 2027.
  
- Código de la masa de agua: ES050MSPF01100012 – “Embalses de Cantillana y de Alcalá del Río”.
- Naturaleza de la masa de agua: Muy modificada.
- Categoría de la masa de agua: Río.
- Presiones e Impactos identificados en el Plan Hidrológico: 1.1 Puntual - Aguas residuales urbanas, 1.3 Puntual - Industrias DEI, 2.1 Difusa - Escorrentía urbana, 2.2 Difusa – Agricultura, 2.8 Difusa – Minería, 4.2.8 Presas, barreras y bloqueos – otras, 4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas, 3.1 Extracciones – Agricultura y 3.3 Extracciones - Industria.
- Estado ecológico: Bueno.
- Estado químico: Bueno.
- Estado global: Bueno.
- Objetivo medioambiental en el Plan Hidrológico: Buen potencial ecológico.







CONFORME:  
EL JEFE DE LA OFICINA DE  
PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

Víctor J. Cifuentes Sánchez

JEFE DE SERVICIO DE LA  
OFICINA DE PLANIFICACIÓN  
HIDROLÓGICA

David González Rojas

