

# **ANEXO XX**

## **DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL**

---

### **PROYECTO DE AUTOCONSUMO PARA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO EN EL RIEGO PARA LA SOCIEDAD AGRARIA SAT LOS GUIRAOS EN CUEVAS DE ALMANZORA (ALMERÍA).**

**PROMOTOR: SEIASA**

**SITUACIÓN: BARRIADA DE LOS GUIRAOS DE  
GUAZAMARA, CUEVAS DEL  
ALMANZORA (ALMERÍA).**

# ÍNDICE

---

## PROYECTO DE AUTOCONSUMO PARA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO EN EL RIEGO PARA LA SOCIEDAD AGRARIA SAT LOS GUIRAOS EN CUEVAS DE ALMANZORA (ALMERÍA).

**PROMOTOR: SEIASA**

**SITUACIÓN: BARRIADA DE LOS GUIRAOS DE  
GUAZAMARA, CUEVAS DEL  
ALMANZORA (ALMERÍA).**

## **ANEXO XX - DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL.**

### **CAPÍTULO 1.- INTRODUCCIÓN**

1.1 ANTECEDENTES

1.2 MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL

### **CAPÍTULO 2.- UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO**

2.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.2 OBJETO DEL PROYECTO

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

3.1 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.1 MÓDULO FOTOVOLTAICO

3.1.2 INVERSOR

3.1.3 GENERADOR FOTOVOLTAICO

3.1.4 SISTEMA DE SOPORTE

3.1.5 INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

3.1.6 INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA (ITC-BT-40)

3.1.7 TIPO DE CONEXIÓN A LA RED

3.2 RESIDUOS Y OTROS ELEMENTOS DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN

3.2.1 ESTIMACIÓN DE CANTIDAD DE RESIDUOS

3.2.2 GESTORES DE RESIDUOS PROPUESTOS

3.2.3 REUTILIZACIÓN DE RDC'S

3.2.4 VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RDC'S

### **CAPÍTULO 4.- ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS: EXAMEN MULTICRITERIO**

4.1 CONSIDERACIONES INICIALES

4.2 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

4.2.1 ALTERNATIVA CERO

4.2.2 ALTERNATIVA 1

4.2.3 ALTERNATIVA 2

4.3 EXAMEN MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS

4.4 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

### **CAPÍTULO 5.- INVENTARIO AMBIENTAL**

5.1 MARCO GEOGRÁFICO

5.2 CLIMA

5.2.1 TEMPERATURA

5.2.2 HUMEDAD

5.2.3 PRECIPITACIONES

5.2.4 INSOLACIÓN Y EVAPOTRANSPIRACIÓN

5.2.5 VIENTOS

5.3 CALIDAD DEL AIRE

5.4 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

5.5 HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA

5.6 SUELO

5.7 FLORA Y VEGETACIÓN

5.7.1 VEGETACIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO

- 5.7.2 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
- 5.8 FAUNA
  - 5.8.1 FAUNA EN LA ZONA DE ESTUDIO
- 5.9 PAISAJE
- 5.10 ESPACIOS NATURALES DE LA RED NATURA 2000
- 5.11 OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
- 5.12 PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO
- 5.13 MEDIO SOCIOECONÓMICO
  - 5.13.1 DEMOGRAFÍA
  - 5.13.2 ECONOMÍA
- 5.14 CAMBIO CLIMÁTICO
  - 5.14.1 ESTRATEGIA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO A NIVEL NACIONAL
  - 5.14.2 ESTRATEGIA ANDALUZA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO
- CAPÍTULO 6.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS**
  - 6.1 DEFINICIONES SEGÚN EL MARCO LEGAL VIGENTE
  - 6.2 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL ENTORNO Y SUS VALORES AMBIENTALES
    - 6.2.1 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA
    - 6.2.2 VALORACION DE LA INCIDENCIA SOBRE LAS MASAS DE AGUA
    - 6.2.3 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL SUELO
    - 6.2.4 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN
    - 6.2.5 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FAUNA
    - 6.2.6 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PAISAJE
    - 6.2.7 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000
    - 6.2.8 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS
    - 6.2.9 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO
    - 6.2.10 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO
    - 6.2.11 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO
  - 6.3 VALORACIÓN GLOBAL DE LOS EFECTOS
    - 6.3.1 EFECTOS ACUMULATIVOS
    - 6.3.2 EFECTOS SINÉRGICOS
    - 6.3.3 MATRICES DE VALORACIÓN CUALITATIVA
- CAPÍTULO 7.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES**
  - 7.1 CONSIDERACIONES PREVIAS
    - 7.1.1 DEFINICIÓN DE RIESGO
    - 7.1.2 DESASTRES CAUSADOS POR RIESGOS NATURALES (CATÁSTROFES). PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA
    - 7.1.3 DESASTRES OCASIONADOS POR ACCIDENTES GRAVES
    - 7.1.4 ACCIDENTES Y CATÁSTROFES RELEVANTES. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS
  - 7.2 RIESGO DE CATÁSTROFES. PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA
    - 7.2.1 RIESGOS POR VARIACIONES EXTREMAS DE TEMPERATURA
    - 7.2.2 RIESGOS POR PRECIPITACIONES EXTREMAS
    - 7.2.3 RIESGOS DE INUNDACIÓN DE ORIGEN FLUVIAL
    - 7.2.4 RIESGO POR FENOMENOS SÍSMICOS
    - 7.2.5 RIESGO ANTE INCENDIOS FORESTALES

### 7.3 RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

#### 7.3.1 INCENDIOS

#### 7.3.2 RIESGO POR VERTIDOS QUÍMICOS

### 7.4 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

## **CAPÍTULO 8.- ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS**

### 8.1 BUENAS PRÁCTICAS DE OBRA

### 8.2 DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

### 8.3 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

### 8.4 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA

#### 8.4.1 CONDICIONANTES EN ZONAS DE SERVIDUMBRE DE DPH

### 8.5 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO

### 8.6 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FLORA, LA VEGETACIÓN Y LOS

#### HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

#### 8.6.1 RESTAURACIÓN VEGETAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

### 8.7 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA

#### 8.7.1 PROSPECCIÓN Y RESCATE DE EJEMPLARES

#### 8.7.2 VALLADO CINEGÉTICO SEGÚN NORMATIVA AUTONÓMICA

#### 8.7.3 CUERPOS DE AGUA

### 8.8 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

### 8.9 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

### 8.10 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS

### 8.11 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS RESIDUOS

## **CAPÍTULO 9.- PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL**

### 9.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

#### 9.1.1 REQUERIMIENTOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁMBITO DEL PRTR

### 9.2 CONTENIDO BÁSICO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 9.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL

#### 9.3.1 SISTEMA DOCUMENTAL DEL PLAN EN LA FASE DE OBRA

### 9.4 ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

#### 9.4.1 SEGUIMIENTO DE LA PLANIFICACIÓN DE OBRA

#### 9.4.2 SEGUIMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

#### 9.4.3 SEGUIMIENTO DE LAS MASAS DE AGUA

#### 9.4.4 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL SUELO

#### 9.4.5 SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

#### 9.4.6 SEGUIMIENTO DE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN

#### 9.4.7 SEGUIMIENTO DE LA FAUNA

#### 9.4.8 SEGUIMIENTO DEL PAISAJE

#### 9.4.9 SEGUIMIENTO DE LA RED NATURA 2000

#### 9.4.10 SEGUIMIENTO DEL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

#### 9.4.11 SEGUIMIENTO DE LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

#### 9.4.12 SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

### 9.5 PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

## **CAPÍTULO 10.- CONCLUSIONES**

### 10.1 MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO AMBIENTAL

10.2 VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS TENIENDO EN CUENTA LAS MEDIDAS ESTABLECIDAS PARA PREVENIR, CORREGIR Y COMPENSAR

10.3 ESTABLECIMIENTO DEL PLAN DE VIGILANCIA

**CAPÍTULO 11.- EQUIPO REDACTOR**

**CAPÍTULO 12.- BIBLIOGRAFÍA**

**CAPÍTULO 13.- DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA**



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

# MEMORIA

---

## PROYECTO DE AUTOCONSUMO PARA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO EN EL RIEGO PARA LA SOCIEDAD AGRARIA SAT LOS GUIRAOS EN CUEVAS DE ALMANZORA (ALMERÍA).

**PROMOTOR: SEIASA**

**SITUACIÓN: BARRIADA DE LOS GUIRAOS DE  
GUAZAMARA, CUEVAS DEL  
ALMANZORA (ALMERÍA).**

## CAPÍTULO 1.- INTRODUCCIÓN

### 1.1 ANTECEDENTES

Las actuaciones incluidas en el proyecto asociadas al presente documento ambiental 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 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 C3.11 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.

De esta forma, se redacta el presente ANEXO al PROYECTO DE AUTOCONSUMO PARA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO EN EL RIEGO PARA LA SOCIEDAD AGRARIA SAT LOS GUIRAOS EN CUEVAS DE ALMANZORA (ALMERÍA), a petición de Sociedad Agraria de Transformación Los Guiraos, con C.I.F. F – 04.031.555.

### 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:*
- 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.*
  - 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.*
  - 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.*
  - 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.*
  - 5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*
  - 6.º 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 Anexos 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.

Si bien, en virtud de lo referido, el proyecto no se encuentra incluido en ninguno de los supuestos de la *Ley 21/2013, del 9 de diciembre*, se redacta el presente documento ambiental como fundamento de justificación de la exención y como documento base para demostrar el cumplimiento de los requerimientos de integración en el PRTR.

## CAPÍTULO 2.- UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

### 2.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente, la sociedad agraria de transformación Los Guiraos dispone de dos (2) puntos de consumo para el suministro de agua para riego. Se encuentran ubicados en el término municipal de Cuevas del Almanzora en la parcela catastral Nº 27 y 71 del polígono Nº 21 del municipio. Para la impulsión del agua de estas instalaciones se emplean bombas alimentadas mediante energía eléctrica, presentando los siguientes consumos:

Punto de consumo	Número de AT	CUPs	Consumo (kWh/año)	Costo (€/año)
Pozo Marranera, Parcela 27, Polígono 21	Desconocido	ES0031104000927001PP0F	575.367	34.012,54
Bombeo Parcela 71, Polígono 21	7196	ES0031105336256001VE0F	542.374	31.231,87
<b>Total</b>			<b>1.117.741</b>	<b>65.244,41</b>

Tabla 1. Consumo de los puntos para el suministro de agua de riego. Fuente: Anexo XIX. Estudio de viabilidad.

Las obras que se proyectan se encuentran situadas en el diseminado Guazamara, T.M. de Cuevas del Almanzora (Almería). La instalación de generación se encuentra en el polígono 21 parcelas 26 y 27, con referencias catastrales 04035A021000260000BF y 04035A021000270000BM, respectivamente. La situación de la zona de estudio viene definida por las siguientes coordenadas UTM: Coordenada X: 605.996, Coordenada Y: 4.135.706, H.U.S.O.: 30.

Se trata de parcelas en aprovechamiento o explotación agrícola, siendo la superficie total ocupada por la planta de generación de aproximadamente 0,6 ha. Según la categorización correspondiente a CORINE Land Cover actualizado al año 2018, se corresponde con un terreno regado permanentemente.



Figura 1. Ubicación del proyecto.

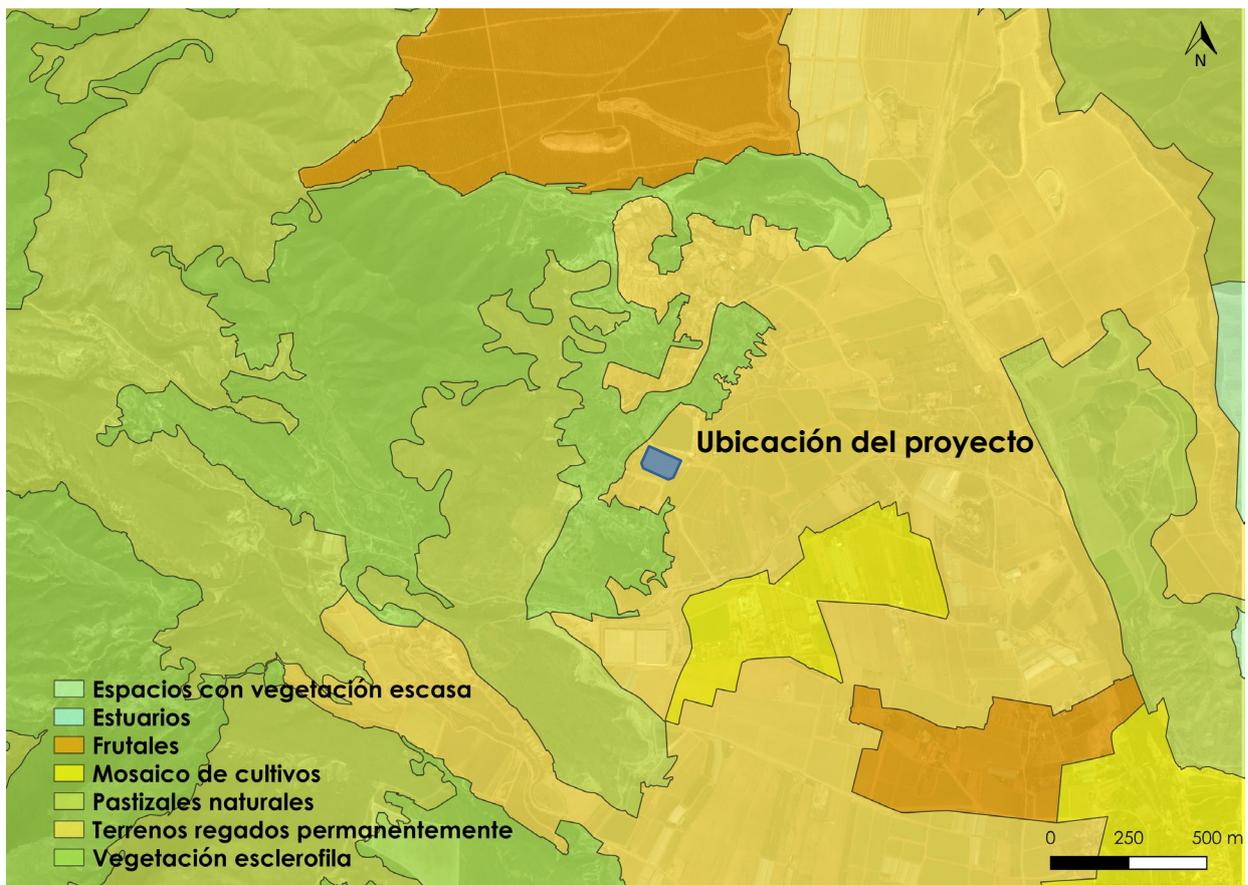


Figura 2. CORINE Land Cover de Andalucía actualizado al año 2018.



Figura 3. Disposición espacial de las obras

## 2.2 OBJETO DEL PROYECTO

En función de lo referido en el apartado anterior, el objeto del proyecto es modernizar las instalaciones de riego de la Sociedad Agraria de Transformación Los Guiraos dentro del plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos, mediante la implantación de dos plantas solares fotovoltaicas de 300 kW cada una de ellas, para la alimentación eléctrica de las instalaciones de cada uno de los puntos de suministro.

Como podremos ver más adelante en el epígrafe de identificación y valoración de impactos, durante la fase de explotación del proyecto se reduciría significativamente el consumo eléctrico desde la compañía suministradora (ENDESA Energía S.A.), haciendo más sostenibles las instalaciones y, minimizando las emisiones de gases de efecto invernadero (GEIs) derivadas de la producción energética, contribuyendo así a mitigar el cambio climático.

Punto de consumo	Consumo (kWh/año)	Costo (€/año)	Producción solar (kWh/año)	Ahorro económico (€/año)	Reducción de GEIs (kg CO <sub>2e</sub> /kWh/año)
Pozo Marranera, Parcela 27, Polígono 21	575.367	34.012,54	245.855	19.586,22	63.430,59
Bombeo Parcela 71, Polígono 21	542.374	31.231,87	200.494	16.478,60	51.727,452
<b>Total</b>	<b>1.117.741</b>	<b>65.244,41</b>	<b>446.349</b>	<b>36.065</b>	<b>115.158,042</b>

Tabla 2. Resumen del ahorro energético, económico y reducción de emisión de GEIs. Fuente: Anexo XIX. Estudio de viabilidad. Factor Mix 2021 para ENDESA Energía S.A.: 0,258 kg CO<sub>2e</sub>/kWh.

## CAPÍTULO 3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

### 3.1 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Pasamos a describir las instalaciones y acciones asociadas al proyecto. Es posible encontrar una descripción más detallada de la ejecución de las obras, así como una caracterización de los elementos tecnológicos y materiales a emplear, en los correspondientes documentos del proyecto.

#### 3.1.1 MÓDULO FOTOVOLTAICO

El módulo propuesto a instalar es del tipo TR 72M 520Wp JKM520M-7TL4-V de la marca JINKO SOLAR o similar. Está compuesto por 144 células solares en serie de silicio monocristalino, empaquetadas en etileno de vinilacetato, cristal solar de seguridad y lámina resistente a la intemperie impermeable en la parte posterior con armazón de aluminio anodizado en el borde completo.

Este módulo cumple con la norma EN 60904-3, Clase de protección II.

#### 3.1.2 INVERSOR

Se propone instalar tres (3) inversores por cada punto a abastecer, haciendo un total de seis (6) inversores del tipo Smart String Inverter SUN2000-100KTL-M1 de la marca HUAWEI o similar. Estos equipos se ajustan a las necesidades de generación en cuanto a potencia máxima, tensión máxima e intensidad.

Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, con una potencia de entrada variable para que sean capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico pueda proporcionar a lo largo de cada día.

El inversor controla permanentemente el aislamiento de la instalación fotovoltaica diferenciándolo en dos niveles: un primer nivel de alarma y un segundo nivel de desconexión del ramal asociado. Cumple las funciones de un diferencial en corriente continua.

La conexión entre los paneles se realizará mediante los cables (1 m.) y conectores Tyco o Multilink incluidos junto al inversor. Todos los circuitos en corriente continua (C.C.) pertenecientes a los conjuntos fotovoltaicos se protegerán con fusibles de corriente continua. Consta de una configuración consecuente a 850 V, por lo que todos los componentes están concebidos para altas tensiones C.C., garantizando una prolongada vida útil y un máximo grado de disponibilidad.

Además. Posee fusibles de rango y descargadores de sobretensión que lo protegen durante la operación bajo condiciones extremas. El desconectador de gran capacidad integrado permite la desactivación veloz y segura de la instalación en cualquier momento – también bajo carga. Para los trabajos de mantenimiento y control, cada una de las ramas (*string*) puede ser desconectada e identificada mediante los cortacircuitos fusibles, facilitando así la detección del fallo.

El inversor se instalará en la cara norte de cada uno de los campos solares, con objeto de no exponerlo directamente al sol.

### 3.1.3 GENERADOR FOTOVOLTAICO

Las instalaciones del proyecto se componen de dos (2) generadores fotovoltaicos para el autoconsumo del pozo Marranera, y del bombeo de la parcela 21 del polígono 71 de Cuevas del Almanzora, cada uno de ellos formados por 624 módulos y 3 inversores, haciendo un total de 1.248 módulos y 6 inversores.

Ambos generadores fotovoltaicos estarán ubicados en las coordenadas UTM del huso 30, 606.000m E 4.135.700m N, dentro de las parcelas con referencia catastral 04035A021000260000BF, y 04035A021000270000BM, llegando a ocupar una superficie total de 10.494m<sup>2</sup> (1,05 ha).

Las actuaciones contempladas en el proyecto están compuestas por dos instalaciones de las mismas características por lo que el cálculo que se expone es igual para ambas instalaciones.

Sus condiciones estándar de funcionamiento son: Irradiancia solar de 1.000 W/m<sup>2</sup>, distribución espectral AM 1,5 G y temperatura de célula de 25 °C. La potencia pico total en cada una de las instalaciones será de 108.160Wp + 108.160Wp + 108.160Wp = 324.480Wp, haciendo un total de 2 x 324.480Wp = 648.960Wp para el conjunto de la infraestructura.

Para el diseño de la instalación se han empleado las prescripciones del [Pliego de condiciones técnicas de instalaciones de energía solar fotovoltaica conectadas a red](#) desarrollado por el IDAE. Así mismo se han seguido los criterios de dictados en la [Orden de 26 de marzo de 2007](#) y su posterior corrección de errores, por la que se aprueban las especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas.

Debido a las características del entorno donde se ubicarán las instalaciones fotovoltaicas no existirán en la instalación partes con sombreados parciales ni totales.

### 3.1.4 SISTEMA DE SOPORTE

Se instalará una estructura fija para sustentar los módulos solares orientada completamente al sur con una inclinación de 25° (inclinación óptima), instalados dos (2) módulos en vertical (2V), con objeto de asegurar un completo aprovechamiento de la radiación solar. El fabricante de la estructura aportará los cálculos de las acciones de viento y nieve, según Eurocódigo 1, con datos meteorológicos locales del CTE-SE-AE y sismo según NCSE-02.

El sistema de soporte consiste en perfiles de acero galvanizado en caliente, cumpliendo las normas UNE 37501 y UNE 37-508, para asegurar una protección completa contra condiciones climatológicas extremas y, por tanto, una mayor duración y mantenimiento. Cumple con la normativa de seguridad estructural del R.D. 314/2006 (DB-SE).

La estructura es del tipo percutida (hincada en el terreno), por lo que no existen cimentaciones, evitando así impactos innecesarios sobre el terreno, al no realizar desmontes, terraplenes, ni utilizar hormigón. Este sistema de hincado en el terreno se lleva a cabo mediante una maquinaria especial que empotra en el suelo los perfiles tipo C unos 750 a 800 mm de longitud. En caso de terreno duro o excesivamente blando, es posible que esta profundidad aumente para compensar este tipo de suelo.

La estructura soporte estará protegida contra la corrosión, y las fijaciones deberán garantizar que las dilataciones térmicas no transmitan cargas que afecten a la integridad mecánica de los módulos.

La distancia entre filas de módulos medidos en sentido norte-sur (*pitch*), calculada para evitar el sombreado, será de un mínimo de 4,40 metros. Para evitar al máximo las sombras y optimizando la superficie disponible, se ha seleccionado un *pitch* de 5 metros. La distancia libre de calles perimetrales desde los módulos hasta el vallado exterior perimetral será de 5 metros (ver Plano nº3. Implantación fotovoltaica).

### 3.1.5 INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

La instalación de generación tendrá dos instalaciones diferenciadas de baja tensión, una de corriente continua de hasta 1.000 V, y otra de corriente alterna de 400 V.

- Corriente continua: los módulos se conectarán en serie. Desde los extremos de los conectores macho/hembra (MC4), de los propios módulos, se instalarán líneas de baja tensión de sección  $S=2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ ZZ - F (AS)}$  de cobre. Estas series se conectarán hasta la

entrada de un inversor que dispone de hasta 20 entradas individuales con 10 seguidores de máxima potencia MPPT. La unión desde los conectores de los módulos se hará mediante *crimpado*, es decir, mediante conectores MC4, y nunca mediante el uso de fichas de empalme. Estas canalizaciones discurrirán al aire, grapadas en la parte posterior de las estructuras de soporte de las placas fotovoltaicas con el objeto de proteger la cubierta de los conductores eléctricos de la radiación solar. Desde las estructuras se introducirán en canalizaciones enterradas bajo tubo de 160mm de diámetro hasta la conexión con el inversor correspondiente.

- Corriente alterna: desde la salida de cada uno de los inversores a 400 V, 3F (N – neutro opcional) 50 Hz, se instalará una línea de corriente alterna mediante conductores de aluminio de 0,6/1kV XLPE para cada uno de los tres (3) inversores de los generadores fotovoltaicos. Dichas líneas discurrirán a través de una canalización subterránea bajo tubo de 160mm de diámetro, y se conectarán cada una de ellas a un interruptor magnetotérmico de IV 160 A + bloque Vigi, del tipo NSX o similar, que se ubicará en el Cuadro General de Mando y Protección en baja tensión del centro de transformación.
- Caída de tensión global: según la ITC-BT 040, la caída de tensión entre el inversor y el punto de interconexión a la Red de Distribución Pública, o a la instalación interior, no será superior al 1,5%, para la intensidad nominal.
- Cuadros generales de baja tensión: la instalación se conectará a la salida del interruptor de corte en carga del Cuadro General de Mando y Protección en baja tensión del centro de transformación al que se conectarán los circuitos de los inversores por medio de una agrupación con un (1) interruptor magnetotérmico de IV 800 A en cabecera y cuatro (4) interruptores magnetotérmicos de IV 160 A. + bloque Vigi, del tipo NSX o similar para cada uno de los inversores de la instalación. Desde ahí se conectará a un armario del tipo Pragma, construido conforme a la norma UNE-EN 60439-1 y con un IP-30, como mínimo. Este armario se conectará a tierra mediante un conductor de  $S=35 \text{ mm}^2$ , como mínimo.

Se llevarán a cabo dos conexiones diferentes, una para cada una de las instalaciones solares fotovoltaicas, las cuales se conectarán a un centro de transformación diferente para cada instalación.

Los elementos de protección serán de la marca Schneider Electric o similar. Los interruptores magnetotérmicos que sean igual o mayor de 100 A, de intensidad nominal, serán del tipo NS con un Pdc mínimo de 36 kA, permitiendo conectar y desconectar en carga en una sola maniobra, según ITC-BT-17, art. 1.3. *Características principales de los dispositivos de protección.*

A modo de resumen, el cuadro eléctrico se deberá ensayar y certificar según las normas IEC 61439-1 e IEC 61439-2. Estas normas son aplicables a todos los cuadros de distribución y control de baja tensión (aquellos en los que la tensión nominal no supera los 1.000 V, para CA o los 1.500 V, para CC).

La verificación, una vez que el cuadro está terminado de cableado, tiene tres partes: visual, prueba eléctrica y ensayo mediante máquina de comprobación. Con la máquina se realizan tres test, medida de aislamiento a 500 V, durante 5 segundos, rigidez dieléctrica a  $2U + 1.000$  V, a 50 Hz durante 1 minuto y resistencia equipotencial, comprobando que toda la masa metálica de la envolvente forma una unidad.

La empresa instaladora deberá emitir una declaración de conformidad, conforme a la norma IEC61439-2 (CEI EN 61439-2) y un certificado de pruebas establecidas por la norma IEC 61439-2 (CEI EN 61439-2).

### 3.1.6 INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA (ITC-BT-40)

No será necesaria la instalación de puesta a tierra específica. Se instalará una puesta a tierra de herrajes (estructura metálica, carcasa del inversor, etc.), instalándose una pica de 2m de acero cobreado de 14mm de diámetro por cada una de las estructuras de soporte de los paneles fotovoltaicos.

Se conectarán a tierra todos los elementos metálicos de la instalación puedan estar en tensión a causa de avería o circunstancias externas. Los módulos fotovoltaicos son clase II, por lo que no tendrán que ser puestos a tierra. La puesta a tierra estará constituida por un conductor de cobre desnudo sobre bandeja cortacables con una sección mínima de  $S=35$  mm<sup>2</sup> y tantas picas de acero cobreado de 2 m x 14 mmØ como sean necesarias para obtener una resistencia de difusión a tierra menor de 20 Ω. La profundidad de la cabeza de la pica nunca será inferior a 0,50 m, según la ITC-BT-18, art. 3.1. Tomas de tierra.

El valor de la resistencia de tierra será siempre inferior a 800 Ω, con objeto de que la tensión de contacto sea inferior a 24 V, según lo establecido en la ITC-BT-18, art. 9. Resistencia de las tomas de tierra, no obstante, para aumentar aún más la seguridad, la Dirección Técnica vigilará de que no se superen 20 ohmios (Ω), de resistencia de difusión a tierra.

La puesta a tierra se realizará empleando técnicas de soldadura aluminotérmica, entre los conductores y picas de puesta a tierra.

### 3.1.7 TIPO DE CONEXIÓN A LA RED

La instalación existente está alimentada por una instalación de media tensión particular, que proporciona energía eléctrica de baja tensión a 400 V. Ambas instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo se conectarán al cuadro general de baja tensión existente, pero no cederán en ningún momento energía a la red. Ambas instalaciones estarán provistas de un sistema anti-vertido de acuerdo con la ITC-BT-40.

El punto de conexión será en el Cuadro General de baja tensión de los centros de transformación Pozo Marranera (CUPs ES0031104000927001PP0F) y bombeo de la parcela 71 del polígono 21 (CUPsES0031105336256001VE0F). La conexión de cada una de las instalaciones al cuadro de baja tensión correspondiente, se va a realizar por medio de una agrupación compuesta por un interruptor magnetotérmico de IV 800 A en cabecera y cuatro (4) interruptores magnetotérmicos de IV 160 A. + bloque Vígi, del tipo NSX para cada uno de los inversores de la instalación, además se instalará en la derivación individual un sistema anti-vertido homologado, el cual deberá cumplir la ITC-BT-40.

## 3.2 RESIDUOS Y OTROS ELEMENTOS DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN

A continuación, se resume el Estudio de Gestión de Residuos del proyecto, que se redacta 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, y por la imposición dada en su artículo 4.1. sobre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición (RCD's), que debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de RCD's.

### 3.2.1 ESTIMACIÓN DE CANTIDAD DE RESIDUOS

La estimación de residuos a generar figura en la siguiente tabla. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de fabricación de estos elementos y sin tener en cuenta los posibles embalajes generados en procesos intermedios antes de recibir en la obra objeto de ejecución, que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras. Los residuos están identificados y codificados según la lista de europea de residuos (LER) publicada por la Decisión 2014/955/UE, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos cuya producción se realice en una obra de construcción y/o demolición.

	DENSIDAD APARENTE	CÓDIGO LER (Decisión 2014/055/UE)	MEDICIÓN (Toneladas)	MEDICIÓN (m <sup>3</sup> )
Tierras y pétreos procedentes de la excavación	1,7 T/m <sup>3</sup>	17 05 04	81,6 t.	48 m <sup>3</sup>
Hierro y acero	7,80 T/m <sup>3</sup>	17 04 05	2,4 t.	0,306 m <sup>3</sup>
Envases de madera	1,50 T/m <sup>3</sup>	15 01 03	4,8 t.	3,18 m <sup>3</sup>
Envases de plástico	0,9 T/m <sup>3</sup>	15 01 02	14,97 t.	16,632 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	14,4 t.	9,6 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	10 t.	5,26 m <sup>3</sup>
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	8,96 T/m <sup>3</sup>	17 04 11	0,089 t.	0,01 m <sup>3</sup>
Mezcla de residuos municipales	0,08 T/m <sup>3</sup>	20 03 01	0,32 t.	4 m <sup>3</sup>

En esta estimación de recursos **no se prevé la generación de residuos peligrosos**. Ya que según la decisión 2014/955/UE, únicamente los residuos marcados con asterisco son considerados como peligrosos según la Directiva 91/689/CEE, por lo que los residuos generados en la actividad NO son peligrosos.

No obstante, las cantidades son estimatorias, ya que las cantidades reales se adecuarán a las circunstancias concretas de la obra y las necesidades expuestas en el momento de la actuación.

### 3.2.2 GESTORES DE RESIDUOS PROPUESTOS

A continuación, se detallan algunos gestores autorizados para el tratamiento y eliminación de los residuos producidos durante la ejecución de los trabajos incluidos en el presente Proyecto:

GESTOR	TRATAMIENTOS	RESIDUOS
<b>UTE ALMANZORA</b> Dirección: Paraje de la Terdiguera, S/N, Pol. Ind. de Albox, 04800 (Almería). Teléfono: 950430116.	Transporte, recogida y gestión	Residuos Silvicultura (02 01 07) Env. Papel y Cartón (15 01 01) Env. Plásticos (15 01 02) Hormigón (17 01 07) Mezclas de hormigón (17 01 07) R.S.U. (20 03 01)
<b>Excavaciones Martínez Campos</b> Trva Terraplén, 18, 04270, Sorbas (Almería) 950 066 189 mbcampos@ingenieroaagricola.org	Transporte, recogida y gestión	Residuos Silvicultura (02 01 07) Madera (15 01 03) Hormigón (17 01 07) Mezclas de hormigón (17 01 07)

GESTOR	TRATAMIENTOS	RESIDUOS
<b>Reciclajes Muñoz S.L.</b> Paraje Cabezo Blanco s/n, Barriada Grima 04610 Cuevas de Almanzora Almería 950 135 311 – 625 661 964	Transporte, recogida y gestión	Metales (17 04 05) Env. Papel y Cartón (15 01 01) Env. Plásticos (15 01 02)  Residuos Peligrosos Env. Contaminados (15 01 10*) Env. Metálicos (15 01 11*) Absorbentes (15 02 02*)
<b>Áridos casa S.L.</b> Paraje. La Calera, s/n - (BARRANQUETE), 04100, Níjar (Almería) 950 366 271	Transporte, recogida y gestión	R.C.D Hormigón (17 01 07) Mezclas de hormigón (17 01 07)
<b>TRANSPORTE PAQUITRANS S.L.</b> Calle La Era Nº8 Guazarama 04647, Cuevas de Almanzora (Almería) 950 396 032	Recogida y Transporte	Todo tipo de residuos

El gestor de residuos debe tener la capacidad de almacenamiento y/o gestión final mediante autorizaciones otorgadas para los residuos estimados en el EGR con lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

### 3.2.3 REUTILIZACIÓN DE RDC'S

Según el Artículo 2. Definiciones de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una **economía circular**, se entiende por "reutilización", cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.

A continuación, se indican las operaciones de reutilización que se consideran oportunas. Hay que tener en cuenta que los materiales reutilizados deberán cumplir las características adecuadas para el fin al que se destinan, y se deberá acreditar de forma fehaciente la reutilización y destinos de los mismos.

Las tierras procedentes de la excavación de zanjas.

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.

### 3.2.4 VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RDC'S

Según el Artículo 2. Definiciones de la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, se entiende por:

- **“Valorización”**, cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.
- **“Eliminación”**, cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o materiales, siempre que estos no superen el 50 % en peso del residuo tratado, o el aprovechamiento de energía. En el anexo III se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de eliminación.

Se expone el tratamiento de cada residuo en una tabla, reflejando el código LER, el gestor y su código de operación en función a las operaciones adecuadas de reutilización, valorización y eliminación en función al ANEXO II (Valorización) y ANEXO III (Eliminación) de 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 en función de los criterios económicos, las necesidades de la obra y los criterios de valorización que tengan los gestores.

	VALORIZACIÓN	ELIMINACIÓN	GESTOR
17 04 05	R0404 Preparación para la reutilización de residuos de metales y compuestos metálicos.	D1303 Tratamiento mecánico (trituration, fragmentación, corte, compactación, etc.).	<b>Reciclajes Muñoz S.L.</b>
	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.	<b>Áridos casa S.L.</b>
	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.	<b>Áridos casa S.L.</b>
	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.		<b>Excavaciones Martínez Campos</b>
	R0309 Preparación para la reutilización de sustancias orgánicas.		
15 01 02	R0305 Reciclado de residuos orgánicos en la fabricación de nuevos productos.		<b>Reciclajes Muñoz S.L.</b>
	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 de pasta para la fabricación de papel.		<b>Reciclajes Muñoz S.L.</b>
	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.	<b>UTE ALMANZORA</b>

## CAPÍTULO 4.- ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS: EXAMEN MULTICRITERIO

### 4.1 CONSIDERACIONES INICIALES

Este capítulo pretende justificar las soluciones adoptadas para el proyecto de Autoconsumo para mejora del aprovechamiento energético en el riego para la Sociedad Agraria SAT Los Guiraos en Cuevas de Almanzora (Almería), a partir del análisis de diversas alternativas, así como desde el estudio de la zona afectada por el proyecto a través de la definición de sus características ambientales. Todo ello con la voluntad de discernir sobre la viabilidad ambiental de cada propuesta integrando diversos criterios.

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 el artículo 45.c de la mencionada ley, se establece la necesidad de incluir en el documento 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.

## 4.2 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

El sector de las energías renovables, está llamado a contribuir al necesario y anunciado cambio de modelo energético, evolucionando hacia un sistema de generación más distribuido. Actualmente se cuenta con un sistema energético que no es sostenible desde el punto de vista ambiental y económico.

Este proyecto es por tanto una justificación del autoconsumo sin conexión a la red como vía alternativa al desarrollo de nuevos modelos energéticos. Autoconsumir es producir en el mismo lugar que se consume, pero implica también una gestión de la demanda y una racionalización del consumo.

El autoconsumo sería en sí mismo el triunfo del consumidor y de su integridad y responsabilidad con su suministro energético. Cuanto más seamos capaces de asociar consumo y producción, menores impactos estaremos provocando a nivel medioambiental o territorial, y más razonable serán nuestras actuaciones y dimensiones.

En el presente apartado se analizan 3 escenarios distintos para poder valorar la viabilidad del proyecto, los cuales se desarrollan con mayor profundidad en el *Anexo VIII. Justificación de la solución adoptada*. Para ello se estudiarán las siguientes alternativas, con especial énfasis en el punto de vista ambiental:

- **Alternativa 0:** se valora lo que implica mantener las instalaciones como se encuentran actualmente, sin llevar a cabo ninguna actuación en ellas.
- **Alternativa 1:** se analiza la repercusión que tendría la ejecución de dos generadores fotovoltaicos para cada uno de los sistemas de bombeo de los puntos en los que se pretende compensar los consumos eléctricos.
- **Alternativa 2:** se analiza la repercusión de unas instalaciones similares a las planteadas en la alternativa 1 pero cambiando la ubicación de las instalaciones, lo que permite instalar dos generadores fotovoltaicos más grandes que en la alternativa 1.

#### 4.2.1 ALTERNATIVA CERO

Como primera hipótesis analizaremos la posibilidad de no llevar a cabo ninguna actuación, en este caso estudiaremos el consumo que tienen las instalaciones actualmente junto con el coste y las emisiones de CO<sub>2</sub> necesarias para el funcionamiento normal de las mismas.

Las instalaciones presentan actualmente los siguientes consumos:

POZO MARRANERA, PARCELA 27, POLÍGONO 21			
Mes	Consumo (kWh/mes)	Costo (€/mes)	Emisiones deCO <sub>2eq</sub> (kg CO <sub>2eq</sub> /mes)
Enero	73.368	4.144,92	18.929
Febrero	55.341	3.132,00	14.278
Marzo	24.485	1.373,92	6.317
Abril	32.407	1.813,23	8.361
Mayo	58.436	3.307,53	15.076
Junio	17.290	1.244,64	4.461
Julio	28.159	2.628,18	7.265
Agosto	6.574	473,24	1.696
Septiembre	79.642	4.561,85	20.548
Octubre	67.454	3.828,52	17.403
Noviembre	66.823	3.818,05	17.240
Diciembre	65.388	3.686,48	16.870
<b>Total</b>	<b>575.367</b>	<b>34.012,54</b>	<b>148.445</b>

BOMBA ELEVADORA, PARCELA 71, POLÍGONO 21			
Mes	Consumo (kWh/mes)	Costo (€/mes)	Emisiones deCO <sub>2eq</sub> (kg CO <sub>2eq</sub> /mes)
Enero	49.924	2.768,03	12.880
Febrero	22.243	1.240,05	5.739
Marzo	20.156	1.077,89	5.200
Abril	55.657	2.988,50	14.360
Mayo	82.422	4.330,44	21.265
Junio	12.630	909,18	3.259
Julio	30.609	2.893,85	7.897
Agosto	17.597	1.266,74	4.540
Septiembre	65.366	3.532,82	16.864
Octubre	65.060	3.506,16	16.785
Noviembre	60.978	3.397,41	15.732
Diciembre	59.732	3.320,81	15.411
<b>Total</b>	<b>542.374</b>	<b>31.231,87</b>	<b>139.932</b>

RESUMEN			
Punto de consumo	Consumo (kWh/año)	Costo (€/año)	Emisiones deCO <sub>2eq</sub> (kg CO <sub>2eq</sub> /año)
POZO MARRANERA, PARCELA 27, POLÍGONO 21	575.367	34.012,54	148.444,686
BOMBA ELEVADORA, PARCELA 71, POLÍGONO 21	542.374	31.231,87	139.932,492
<b>Total</b>	<b>1.117.741</b>	<b>65.244,41</b>	<b>288.377,178</b>

Tablas 3. Consumo mensual y anual, coste económico y emisiones de CO<sub>2eq</sub> asociadas a los bombeos para los que se proyectan las instalaciones fotovoltaicas. Fuente: Anexo XIX. Estudio de viabilidad. Factor Mix 2021 para ENDESA Energía S.A.: 0,258 kg CO<sub>2e</sub>/kWh.

Como podemos ver en la tabla resumen actualmente ambos bombeos presentan un **gasto en consumo de energía de 65.244,41€ al año**, y unas **emisiones de CO2eq de casi 300 Tn**.

#### 4.2.2 ALTERNATIVA 1

Actualmente la S.A.T. Los Guiraos dispone bajo su titularidad de varias parcelas donde se podrían ubicar las instalaciones de producción de energía eléctrica mediante generadores fotovoltaicos, de esta forma evitaríamos el gasto originado por la compra de las parcelas para la ubicación de las instalaciones, reduciendo de esta forma el periodo de amortización y la repercusión económica de la ejecución de las instalaciones.

#### Parcelas afectadas

El lugar donde se ubicará el generador fotovoltaico para la alimentación del sistema de impulsión del Pozo Marranera viene definido por las siguientes características:

Pozo Marranera			Uso	Propietario	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )	Objeto
Ref. catastral	Pol.	Par				
04035A021000270000BM	21	27	Tierras arables, improductivos	S.A.T. Los Guiraos de Cuevas del Almanzora N° 1.685	2.582,40	Sin expropiaciones



### CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 04035A021000270000BM

#### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

**Localización:**  
 Pl:00 PE:01 Polígono 21 Parcela 27  
 LOS GUIRAOS. CUEVAS DEL ALMANZORA [ALMERÍA]

**Clase:** RÚSTICO  
**Uso principal:** Agrario  
**Superficie construida:**  
**Año construcción:**

#### Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m <sup>2</sup>
a	AM Almendro seco	00	5.726
b	C- Labor o Labradío seco	03	1.503

#### PARCELA

**Superficie gráfica:** 7.890 m<sup>2</sup>  
**Participación del inmueble:** 100,00 %  
**Tipo:** Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase [urbano y rústico]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 22 de Septiembre de 2021

El lugar donde se ubicará el generador fotovoltaico para la alimentación del sistema de impulsión de la bomba elevadora viene definida por las siguientes características:

Bomba elevadora			Uso	Propietario	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )	Objeto
Ref. catastral	Pol.	Par				
04035A021000260000BF	21	26	Tierras arables, viales	S.A.T. Los Guiraos de Cuevas del Almanzora N° 1.685	3.039,78	Sin expropiaciones



En total, se ocupará una superficie de **5.622,18 m<sup>2</sup>** (0,56 ha) de tierras de aprovechamiento agrícola de regadío.

### Generación de energía

Las actuaciones contempladas están compuestas por dos instalaciones de las mismas características por lo que el cálculo que se expone es igual para ambas instalaciones.

La potencia pico a instalar total en cada una de las instalaciones es de 108.160 Wp + 108.160Wp + 108.160Wp = 324.480Wp, haciendo un total de 2 x 324.480Wp = **648.960Wp**.

La energía eléctrica prevista que se auto consumirá será de:

Pozo Marranera: 245.855 kWh/año

Bomba elevadora: 200.494 kWh/año

Siendo el total de **446.349 kWh/año** y suponiendo un ahorro económico de **36.065 euros anuales**.

### **Emisiones de GEIs**

La instalación propuesta generará aproximadamente un total de 446.349 kWh/año, lo que supondrá un ahorro de emisiones de GEIs de:

Pozo Marranera, Parcela 27, Polígono 21: 63.430,59 kg CO<sub>2e</sub>/kWh/año

Bomba elevadora: 51.727,452 kg CO<sub>2e</sub>/kWh/año

Siendo un total de **115.158,042 kg CO<sub>2e</sub>/kWh/año**

Todos estos valores han sido calculados a partir de los datos recogidos en el Anexo XIX. Estudio de viabilidad y usando el Factor Mix 2021 para ENDESA Energía S.A.: 0,258 kg CO<sub>2eq</sub>/kWh.

### **Valores ambientales**

Como se ha mencionado anteriormente, la superficie a ocupar corresponde a tierras arables con aprovechamiento agrícola de regadío, teniendo estas, a priori, un escaso valor ambiental.

No obstante, la zona de ocupación de la línea eléctrica subterránea hacía la Parcela 71 del Polígono 23 discurre sobre los HIC 1501, 5220\*, 6220\* y 5330\*, siendo los tres últimos prioritarios, afectando a un total de 205 m<sup>2</sup> de vegetación natural presente en dichos HIC.

Las parcelas ocupadas por las instalaciones fotovoltaicas son colindantes con el Barranco Guiraos, encontrándose completamente dentro de la zona de policía de dicho barranco, por lo que habrá que poner en conocimiento a la administración pública encargada de la gestión de dicho barranco las instalaciones que se pretenden llevar a cabo para su aprobación.

Por otra parte, la superficie ocupada no se solapa con ningún Espacio Natural Protegido, siendo el más cercano el ZEC Sierra del Alto de Almagro 750 metros.

Además, la línea de evacuación eléctrica subterránea hacía la Parcela 71 del Polígono 23 discurre por varias parcelas viéndose afectada por varios servicios públicos, a continuación, indicamos la relación de parcelas por las que discurre dicha línea de evacuación

Ref. catastral	Pol.	Parcela	Uso	Propietario	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )	Objeto
04035A021000260000BF	21	26	Tierras arables, viales	S.A.T. Los Guiraos de Cuevas del Almanzora N° 1.685	3.039,78	Sin expropiaciones
04035A021900270000BH	21	90027	Corrientes superficiales de agua	MITERD	7	Servidumbre y ocupación
04035A021000700000BX	21	70	Tierras arables, pasto arbustivo y corrientes superficiales de agua	S.A.T. Los Guiraos de Cuevas del Almanzora N° 1.685	26	Sin expropiaciones
04035A021900210000BI	21	90021	Viales	Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora	5	Servidumbre y ocupación
04035A021000710000BI	21	71	Improductivos, viales y pastizales	S.A.T. Los Guiraos de Cuevas del Almanzora N° 1.685	116	Sin expropiaciones

El trazado de la línea de evacuación se verá afectada por el Barranco Guiraos, ya que discurrirá por parcelas colindantes al barranco que están dentro de la zona de policía y servidumbre del barranco. En este caso la línea de evacuación también discurrirá por la propia parcela que conforma el barranco ya que lo llega a cruzar en un punto, afectando a 7 m<sup>2</sup>.

### **Servicios afectados**

Además de interferir con el Barranco Guiraos el trazado de la línea de evacuación también lo hará con un camino municipal titularidad del ayuntamiento de Cuevas del Almanzora, el cual también lo cruzará en un punto determinado de su trazado, afectando a 5 m<sup>2</sup>.

## **Plazo de ejecución**

El plazo estimado de ejecución estimado de las obras es de CUATRO (4) meses, estando previsto que las mismas se inicien inmediatamente se obtengan las preceptivas Licencias Municipales y demás permisos que fuesen necesarios.

## **Planos**

En el Anexo VIII. Justificación de la solución adoptada se aportan los siguientes planos de la Alternativa 1:

1. Emplazamiento.
2. Implantación fotovoltaica.
3. Canalizaciones.
4. Instalación eléctrica.
  - a) Línea de evacuación - Pozo Marranera.
  - b) Línea de evacuación - Bomba elevadora.
  - c) Puesta tierra - Pozo Marranera.
  - d) Puesta tierra - Bomba elevadora.
5. Vigilancia y seguridad.
6. Restitución paisajística.
7. Servicios afectados.

### **4.2.3 ALTERNATIVA 2**

Actualmente la S.A.T. Los Guiraos dispone bajo su titularidad de varias parcelas donde se podrían ubicar las instalaciones de producción de energía eléctrica mediante generadores fotovoltaicos, de esta forma es posible evitar el gasto originado por la compra de las parcelas para la ubicación de las instalaciones, reduciendo de esta forma el periodo

de amortización y la repercusión económica de la ejecución de las instalaciones sobre el coste de ambas.

### Parcelas afectadas

La parcela donde se ubicarán los generadores fotovoltaicos de ambas instalaciones vendrá definida por las siguientes características:

Finca			Uso	Propietario	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )	Objeto
Ref. catastral	Pol.	Par				
04035A021002020000BZ	21	202	Tierras arables, improductivos	S.A.T. Los Guiraos de Cuevas del Almanzora Nº 1.685	15.969	Sin expropiaciones

### CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 04035A021002020000BZ

**DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE**

**Localización:**  
Polígono 21 Parcela 202  
LOS GUIRAOS. CUEVAS DEL ALMANZORA [ALMERÍA]

**Clase:** RÚSTICO  
**Uso principal:** Agrario  
**Superficie construida:**  
**Año construcción:**

**Cultivo**

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m <sup>2</sup>
a	AR Almendro regadío	00	15.129
b	E- Pastos	00	840

**PARCELA**

**Superficie gráfica:** 15.969 m<sup>2</sup>  
**Participación del inmueble:** 100,00 %  
**Tipo:**

Este documento electrónico contiene datos con sus coordenadas de los verticales UTM de la parcela y los datos de la certificación.

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Viernes, 1 de Julio de 2022

En total, la planta fotovoltaica ocupará una superficie de **15.969 m<sup>2</sup>** (1,6 ha) de tierras de aprovechamiento agrícola de regadío.

### **Generación de energía**

Las actuaciones contempladas están compuestas por dos instalaciones de las mismas características por lo que el cálculo que se expone es igual para ambas instalaciones.

La potencia pico a instalar total en cada una de las instalaciones es de 1116.480 Wp + 1116.480Wp + 116.480Wp = 324.480Wp, haciendo un total de 2 x 324.480Wp = **698.880Wp**.

La energía eléctrica prevista que se auto consumirá será de:

Pozo Marranera: 274.828 kWh/año

Bomba elevadora: 219.926 kWh/año

Siendo el total de **494.754 kWh/año** y suponiendo un ahorro económico de **39.415 euros anuales**.

### **Emisiones de GEIs**

La instalación propuesta generará aproximadamente un total de 446.349 kWh/año, lo que supondrá un ahorro de emisiones de GEIs de:

Pozo Marranera, Parcela 27, Polígono 21: 70.905,62 kg CO<sub>2eq</sub>/kWh/año

Bomba elevadora: 56.740,91 kg CO<sub>2eq</sub>/kWh/año

Siendo un total de **127.646,532 kg CO<sub>2eq</sub>/kWh/año**

Todos estos valores han sido calculados a partir de los datos recogidos en el Anexo XIX. Estudio de viabilidad, el Anexo VIII. Justificación de la solución adoptada y usando el Factor Mix 2021 para ENDESA Energía S.A.: 0,258 kg CO<sub>2eq</sub>/kWh.

## Valores ambientales

Como se ha mencionado anteriormente, la superficie a ocupar corresponde a tierras arables con aprovechamiento agrícola de regadío, teniendo estas, a priori, un escaso valor ambiental.

No obstante, la zona de ocupación de la línea eléctrica subterránea hacia la Parcela 71 del Polígono 23 discurre sobre los HIC 1501, 5220\*, 6220\* y 5330\*, siendo los tres últimos prioritarios, afectando a un total de 205 m<sup>2</sup> de vegetación natural presente en dichos HIC.

La parcela ocupada por las instalaciones fotovoltaicas es colindante con el Barranco Guiraos, encontrándose completamente dentro de la zona de policía de dicho barranco, por lo que habrá que poner en conocimiento a la administración pública encargada de la gestión de dicho barranco las instalaciones que se pretenden llevar a cabo para su aprobación.

Por otra parte, la superficie ocupada no se solapa con ningún Espacio Natural Protegido, siendo el más cercano el ZEC Sierra del Alto de Almagro 740 metros.

Además, los trazados de ambas líneas de evacuación discurren por varias parcelas viéndose afectada por varios servicios públicos, a continuación, indicamos la relación de parcelas por las que discurre dicha línea de evacuación

### Línea de evacuación eléctrica subterránea hacia Pozo Marranera

Ref. catastral	Pol.	Parcela	Uso	Propietario	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )	Objeto
04035A021002020000BZ	21	202	Tierras arables, improductivos	S.A.T. Los Guiraos de Cuevas del Almanzora N° 1.685	15.969	Sin expropiaciones
04035A021900210000BI	21	90021	Viales	Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora	850	Servidumbre y ocupación
04035A021900260000BU	21	90026	Corrientes superficiales de agua	MITERD	15	Servidumbre y ocupación
04035A021000270000BM	21	27	Tierras arables, improductivos	S.A.T. Los Guiraos de Cuevas del Almanzora N° 1.685	96	Sin expropiaciones

Línea de evacuación eléctrica subterránea hacia la Parcela 71 del Polígono 23

Ref. catastral	Pol.	Parcela	Uso	Propietario	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )	Objeto
04035A021002020000BZ	21	202	Tierras arables, improductivos	S.A.T. Los Guiraos de Cuevas del Almanzora N° 1.685	15.969	Sin expropiaciones
04035A021900210000BI	21	90021	Viales	Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora	850	Servidumbre y ocupación
04035A021900260000BU	21	90026	Corrientes superficiales de agua	MITERD	15	Servidumbre y ocupación
04035A021000270000BM	21	27	Tierras arables, improductivos	S.A.T. Los Guiraos de Cuevas del Almanzora N° 1.685	96	Sin expropiaciones
04035A021000700000BX	21	70	Tierras arables, pasto arbustivo y corrientes superficiales de agua	S.A.T. Los Guiraos de Cuevas del Almanzora N° 1.685	26	Sin expropiaciones
04035A021000710000BI	21	71	Improductivos, viales y pastizales	S.A.T. Los Guiraos de Cuevas del Almanzora N° 1.685	116	Sin expropiaciones

El trazado de las líneas de evacuación se verá afectado por el Barranco Guiraos, ya que discurrirán por parcelas colindantes al barranco que están dentro de la zona de policía y servidumbre del barranco, así como por la propia parcela que conforma el barranco, ya que lo llega a cruzar en un punto, afectando a 15 m<sup>2</sup>.

### **Servicios afectados**

Además de interferir con el Barranco Guiraos el trazado de las líneas de evacuación también lo harán con un camino municipal titularidad del ayuntamiento de Cuevas del Almanzora, el cual también lo cruzará en un punto determinado de su trazado a lo largo de 850 m<sup>2</sup>.

### **Plazo de ejecución**

El plazo estimado de ejecución estimado de las obras es de CUATRO (4) meses, estando previsto que las mismas se inicien inmediatamente se obtengan las preceptivas Licencias Municipales y demás permisos que fuesen necesarios.

### **Planos**

En el Anexo VIII. Justificación de la solución adoptada se aportan los siguientes planos de la Alternativa 2:

1. Emplazamiento.
2. Implantación fotovoltaica.
3. Canalizaciones.
4. Instalación eléctrica.
  - a) Línea de evacuación - Pozo Marranera.
  - b) Línea de evacuación - Bomba elevadora.
  - c) Puesta tierra - Pozo Marranera.
  - d) Puesta tierra - Bomba elevadora.
5. Vigilancia y seguridad.
6. Restitución paisajística.
7. Servicios afectados.

### 4.3 EXAMEN MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS

Se presenta un examen multicriterio de las alternativas que resultan ambiental y técnicamente más adecuadas, incluida la alternativa cero o de no actuación y una justificación de la solución propuesta.

Se incluirá una comparación de los efectos medioambientales, además de tener en cuenta diversos criterios técnicos y funcionales.

Las soluciones que han dado lugar al diseño de alternativas deben ser analizadas principalmente desde una perspectiva multicriterio para determinar su valor global, su eficiencia, y por ende su viabilidad.

#### **Parcelas afectadas**

La Alternativa 2 es la que implica una mayor ocupación de superficie, triplicando la superficie utilizada por la Alternativa 1 (15.969 m<sup>2</sup> frente a 5.622 m<sup>2</sup>).

En ambos casos, la tipología y calidad de las tierras es similar (aprovechamiento agrícola de regadío), siendo relevante la mayor distancia de la ubicación elegida para las instalaciones fotovoltaicas en la Alternativa 2 respecto a los bombeos a los que deben proveer de energía. Este hecho, como se analizará más adelante, implicará un trazado más largo para las líneas de evacuación de la Alternativa 2, con el consiguiente movimiento de tierras y afección a servicios o valores ambientales.

No obstante, este hecho puede ser compensado por una mayor potencia y eficacia de la instalación fotovoltaica respecto a las necesidades del proyecto, siendo analizado este factor en el siguiente apartado.

La Alternativa 0 no implica la ocupación de ninguna superficie, por lo que su impacto, en este sentido, es nulo.

#### **Generación de energía**

La Alternativa 0 implica un consumo energético de 1.117.741 kWh/año, suponiendo un coste en consumo de energía de 65.244,41€ al año. A su vez las Alternativas 1 y 2 generarán 446.349 kWh/año y 494.754 kWh/año de energía eléctrica a partir de energía solar, respectivamente, que

podrán ser autoconsumidos por las instalaciones de bombeo. Esta generación de energía supondrá un ahorro anual de 36.065€ y 39.415€, para las alternativas 1 y 2, respectivamente.

### **Emisiones de GEIs**

La no actuación supone seguir generando unos 288.377,178 kg CO<sub>2eq</sub> /año debido al consumo energético de los bombes. Por otra parte, la Alternativa 1 evitará la emisión de 115.158,042 kg CO<sub>2e</sub>/kWh/año y la Alternativa 2 evitará la emisión de 127.646,532 kg CO<sub>2eq</sub>/kWh/año.

### **Valores ambientales**

La Alternativa 0 no supone la afección directa o indirecta a ningún Espacio Natural Protegido, masas de agua, ni a especies faunísticas o vegetales protegidas.

En el caso de las Alternativas 1 y 2, una de las líneas de evacuación debe cruzar el Barranco Guiraos en uno de sus puntos, afectando a una superficie de 7 m<sup>2</sup> en caso de la Alternativa 1, mientras que la Alternativa 2 afectará a 15 m<sup>2</sup> del lecho del barranco. Además, ambas alternativas afectan a la zona de policía del Barranco Guiraos, requiriendo de la pertinente aprobación de la administración pública.

Ninguna de las Alternativas 1 o 2 afectan a Espacios naturales Protegidos, quedando a distancias muy similares del más cercano, la Sierra del Alto de Almagro (750 y 740 metros, respectivamente).

Como se ha mencionado anteriormente, la tipología y calidad de las tierras es similar (aprovechamiento agrícola de regadío) para la Alternativa 1 y la 2, siendo el potencial de afección sobre especies de flora y fauna vulnerables, como la tortuga mora (*Testudo graeca*), muy similar, y requiriendo de medidas de prevención del mismo calado.

### **Servicios afectados**

Como en el caso anterior, la Alternativa 0 no tiene ningún efecto sobre el contexto ambiental o cultural de la zona.

En cambio, las Alternativas 1 y 2 requieren intervenir sobre un camino municipal titularidad del ayuntamiento de Cuevas del Almanzora debido a la necesidad de cruzarlos en algunos de sus

puntos, por parte de las líneas de evacuación. Existen diferencias notables respecto a la superficie afectada debido a la distancia entre las instalaciones proyectadas y los bombeos que consumirán la energía producida, siendo de 5 m<sup>2</sup> en el caso de la Alternativa 1 y de 850 m<sup>2</sup> en el caso de la Alternativa 2.

### **Plazo de ejecución**

No existen diferencias notables en el plazo de ejecución de las alternativas que implican actuación, siendo en ambos casos, de 4 meses.

### **Valoración multicriterio**

En la siguiente tabla se muestra un resumen del análisis multicriterio realizado para las alternativas planteadas. En ella se utiliza un sistema de valoración simple que consiste en atribuir un código, estableciendo una escala sencilla, representativo del comportamiento de cada alternativa respecto a cada criterio:

Muy negativo	-2
Negativo	-1
Neutral o no significativo	0
Positivo	1
Muy positivo	2

	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2
<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>			
Plazo de ejecución	0	0	0
Generación/ahorro de energía	-2	2	2
Servicios afectados	0	0	-2
<b>VALORES AMBIENTALES</b>			
Atmósfera	-1	0	0
Ocupación de suelo	0	-1	-2
Recursos hídricos	0	-1	-1
Flora y fauna	0	-1	-1
Generación de residuos	0	0	0
Economía circular	0	0	0
Paisaje	0	0	0
Cambio climático GEIs	-2	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>-5</b>	<b>1</b>	<b>-2</b>

#### 4.4 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Una vez realizado el análisis multicriterio, se pone de relevancia que la Alternativa 1 es la alternativa más adecuada.

En resumen, se opta por las instalaciones contempladas en la Alternativa 1 por los siguientes motivos:

##### Criterios técnicos:

- Producción energética similar a la Alternativa 2 con un uso significativamente menor de superficie y recursos.
- Longitud mínima de líneas de evacuación.
- Emplazamiento en suelo rústico común disponible por parte de la SAT Los Guiraos.

##### Criterios ambientales:

- Menor impacto ambiental, ya que las actuaciones sobre el entorno donde se ubicarán las instalaciones son menores, en superficie y volumen, que las de la Alternativa 2.
- Se dejará de emitir aproximadamente el 40% de los GEIs emitidos por los bombeos en la Alternativa 0.
- No afección a espacio natural protegido.

##### Criterios socioeconómicos:

- La Alternativa 1 tiene menos afecciones a otros servicios que la Alternativa 2.
- Ahorro económico en gasto energético similar a la Alternativa 2, con un uso significativamente menor de superficie y recursos.
- Emplazamiento relativamente alejado de núcleos urbanos y turísticos, sin incidencia visual significativa.

## CAPÍTULO 5.- INVENTARIO AMBIENTAL

### 5.1 MARCO GEOGRÁFICO

El proyecto se ubica en las inmediaciones del núcleo de Los Guiraos, en la localidad y pedanía española de Guazamara, perteneciente al municipio de Cuevas del Almanzora, en la provincia de Almería (Plano nº1. Situación). Está situada en la parte nororiental de la comarca del Levante Almeriense, donde dominan los terrenos áridos, esparteros y semidesérticos, intercalados con algunas huertas y vegas. En sus inmediaciones se encuentran también los núcleos de El Largo, Grima y Canalejas.

Concretamente, la zona más próxima a las parcelas donde se ubicarán las instalaciones proyectadas tiene un marcado carácter antropizado, compuesta por tierras de labor sobre un relieve suave (Figura 4). A 500 metros al noroeste se eleva la Sierra de Almagro, un sistema montañoso perteneciente a las Cordilleras Béticas. Con una altitud máxima de 711 m sobre el nivel del mar (Cerro El Cucharón), se expande principalmente en el término municipal de Cuevas de Almanzora al sur y de Huércal-Overa al norte, haciendo de frontera natural entre ambos municipios.



Figura 4. Fotografía actual de la zona de actuación. Se pueden observar las parcelas donde se ubicarán las instalaciones perimetradas en rojo.

## 5.2 CLIMA

El Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, a través de la Subdirección General de Regadíos e Infraestructuras Rurales, pone a disposición de los usuarios toda la información recogida a través de la red de estaciones agrometeorológicas. Para el siguiente estudio de los factores ambientales que configuran el clima de la zona de actuación, se han seleccionado los datos de la estación agrometeorológica más cercana, la de Cuevas del Almanzora-Virgen de Fátima, a través del portal SiAR (Sistema de Información Agroclimática para el Regadío).

Estación	Tipo	Altitud (m)	Coord. U.T.M		Nº años de registro
			Latitud	Longitud	
Cuevas del Almanzora – Virgen de Fátima	Termopluviométrica	185	608.951,0	4.138.960,0	2001-2022

### 5.2.1 TEMPERATURA

El mesoclima mediterráneo propio del Levante Almeriense se caracteriza por su carácter suave y templado. Los registros térmicos medios anuales de temperatura de los últimos 10 años en la zona de actuación están comprendidos entre 17,5°C y 18,4°C, mientras que el promedio mensual oscila entre 10,8°C (enero) y 26°C (agosto). Los promedios anuales de las máximas oscilan entre 28,26°C y 30,34°C, y las mínimas entre 7,5°C y 9,5°C. Los valores estivales son moderadamente altos, cuando, debido al efecto Föhn, las máximas franquean los 40°C, mientras que los inviernos son poco rigurosos como consecuencia de la influencia atemperadora del cercano Mediterráneo, y sólo se registran débiles heladas en zonas altas del interior.

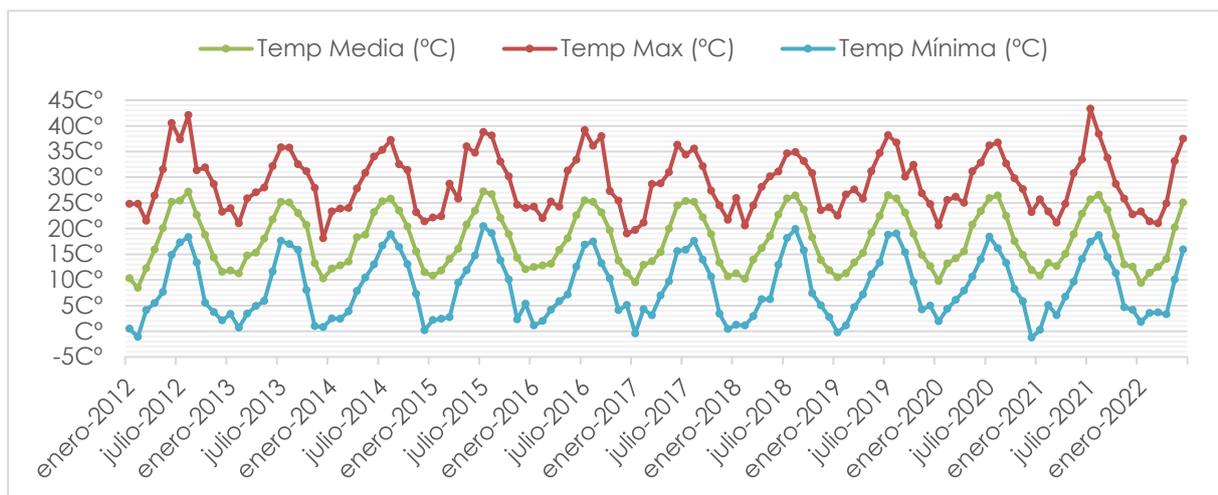


Figura 5. Promedios mensuales de las temperaturas máximas, medias y mínimas del periodo 2012-2022 (C°). Fuente portal SiAR. Estación agrometeorológica de Cuevas del Almanzora-Virgen de Fátima.

### 5.2.2 HUMEDAD

La zona de actuación se caracteriza principalmente por una acusada estacionalidad en regímenes de humedad, manifestando un clima marcadamente seco durante la época estival. Los registros de humedad medios anuales de los últimos 10 años en la zona de actuación están comprendidos entre el 46,7% y el 88%, mientras que el promedio mensual oscila entre el 54,4% (junio) y el 72,3% (diciembre). Los promedios anuales de humedad máxima oscilan entre el 97,7% y el 100%, y los de la humedad mínima entre el 15,5% y el 21,4%.

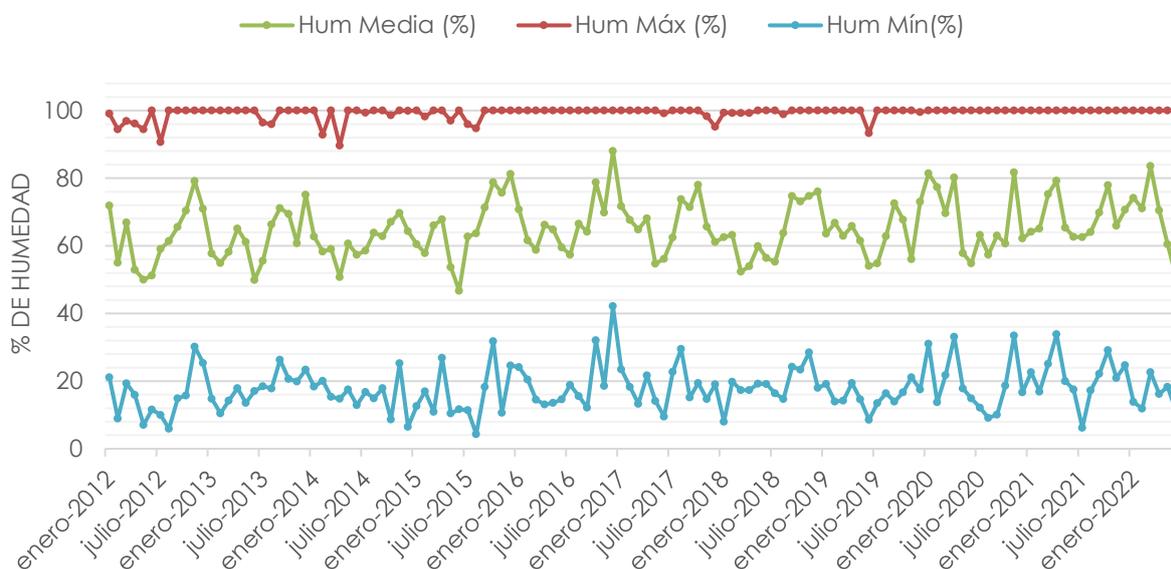


Figura 6. Promedios mensuales de la humedad máxima, media y mínima del periodo 2012-2022 (%). Fuente portal SiAR. Estación agrometeorológica de Cuevas del Almanzora-Virgen de Fátima.

### 5.2.3 PRECIPITACIONES

Se presenta un clima marcado por una baja pluviometría debido a la posición marginal de sus tierras respecto al frente polar, quedando el ámbito de actuación en un promedio de 220,2 mm/año según los registros de los últimos 10 años, y solo en algunos puntos de las sierras más elevadas y expuestas al este, como la Sierra de Almagro, la precipitación anual supera ligeramente los 400 mm. El régimen pluvial presenta una marcada estacionalidad, con un máximo absoluto otoñal, de tipo torrencial, un mínimo primario durante el verano que se combina con la marcada sequedad estival mediterránea, y un mínimo secundario durante el invierno consecuencia de la escasa influencia de las borrascas atlánticas durante esta época.

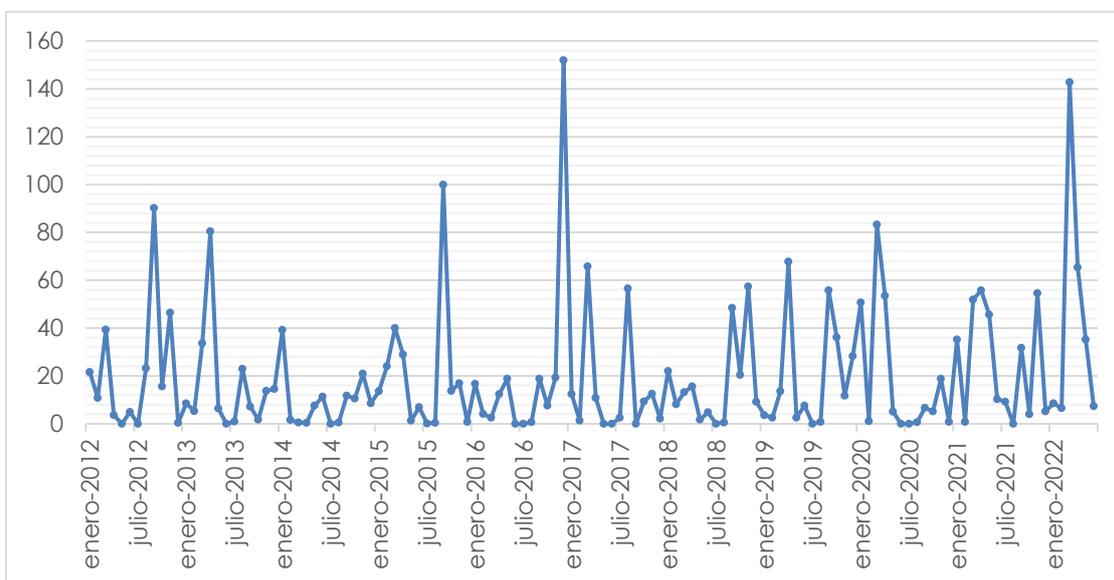


Figura 7. Precipitaciones mensuales en el periodo 2012-2022 (mm). Fuente portal SiAR. Estación agrometeorológica de Cuevas del Almanzora-Virgen de Fátima.

### 5.2.4 INSOLACIÓN Y EVAPOTRANSPIRACIÓN

La zona de actuación se caracteriza por una elevada insolación, idónea para la naturaleza del proyecto. Las horas de sol anuales oscilan entre las 2.800 y las 3.000 h/año, y la irradiancia media anual según los datos registrados en los últimos 10 años es de 18,1 MJ/m<sup>2</sup>, oscilando entre los promedios mínimos y máximos mensuales de 8,7 MJ/m<sup>2</sup> (diciembre) y 27,8 MJ/m<sup>2</sup> (junio), respectivamente. Estos valores extremos ponen de relevancia la marcada estacionalidad en la insolación, que como ya hemos visto con los factores tratados anteriormente, es una característica transversal en la climatología de la zona. En este caso, la insolación media anual presenta un notable descenso a finales de otoño y en el invierno, siendo la época estival la que manifiesta mayor número de horas de sol y mayor irradiancia.

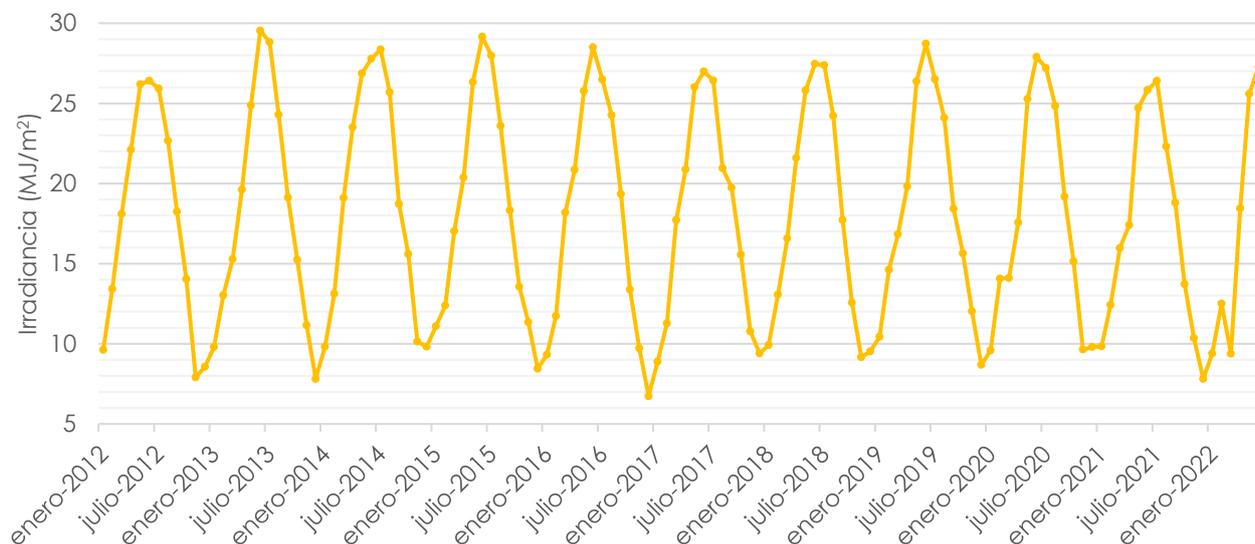


Figura 8. Irradiancia media mensual en el periodo 2012-2022 (MJ/m<sup>2</sup>). Fuente portal SiAR. Estación agrometeorológica de Cuevas del Almanzora-Virgen de Fátima.

A su vez, y relacionada íntimamente con el resto de factores, observamos que la evapotranspiración en la zona de estudio es elevada y de régimen estacional. Según los datos registrados en la zona de actuación durante los últimos 10 años, la evapotranspiración de referencia media anual es de 13795 mm/año, y los valores promedio mensuales máximos y mínimos oscilan entre 196,4 mm/año (julio) y 49,4 mm/año (diciembre), respectivamente.

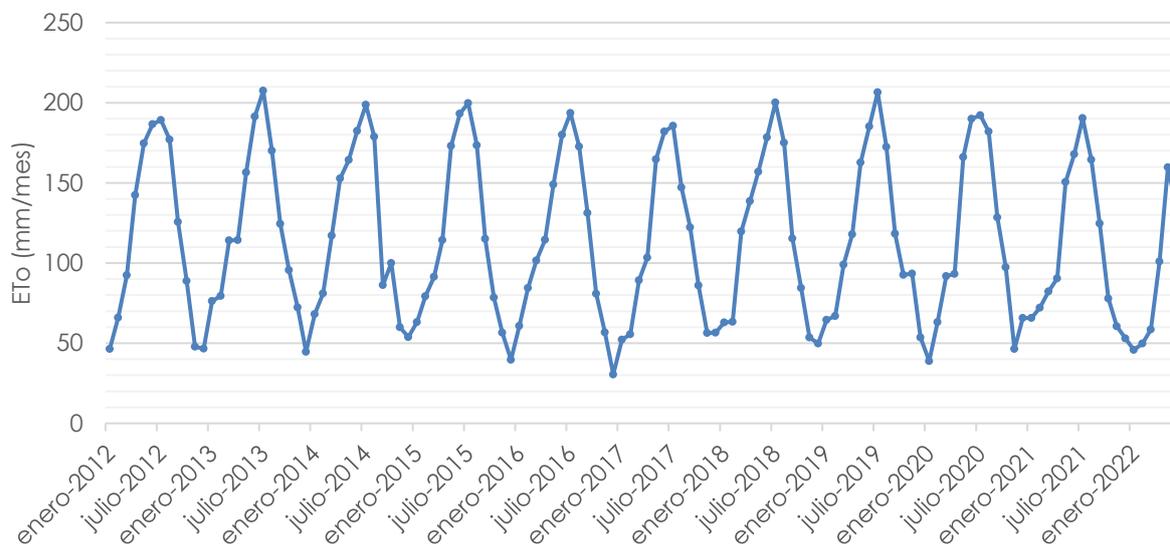


Figura 9. Evapotraspiración de referencia (ETo) media mensual en el periodo 2012-2022 (mm/mes). Fuente portal SiAR. Estación agrometeorológica de Cuevas del Almanzora-Virgen de Fátima.

### 5.2.5 VIENTOS

La orografía de la zona de estudio, su configuración y disposición (oeste-este) canaliza los flujos aéreos de poniente dominantes en estas latitudes templadas. Estos, se adaptan al terreno buscando las cotas más bajas. A su vez, el flujo de levante es más húmedo en la vertiente oriental de la provincia que en su vertiente occidental, donde se transforma en un viento cálido y seco como consecuencia de su circulación por tierra. El flujo de poniente (oeste y suroeste) se hace húmedo en el poniente almeriense, mientras que, en el flanco levantino, tras procesos de recalentamiento adiabático llega con características Föhn, viento mencionado anteriormente que propicia las altas temperaturas estivales.

A lo largo del año se producen cambios en las direcciones de los vientos; así, en invierno, existe un predominio de los vientos septentrionales (N, NNO y NNE), especialmente en invierno; mientras que le siguen en importancia los vientos de poniente (O, ONO) y del segundo cuadrante (SE).

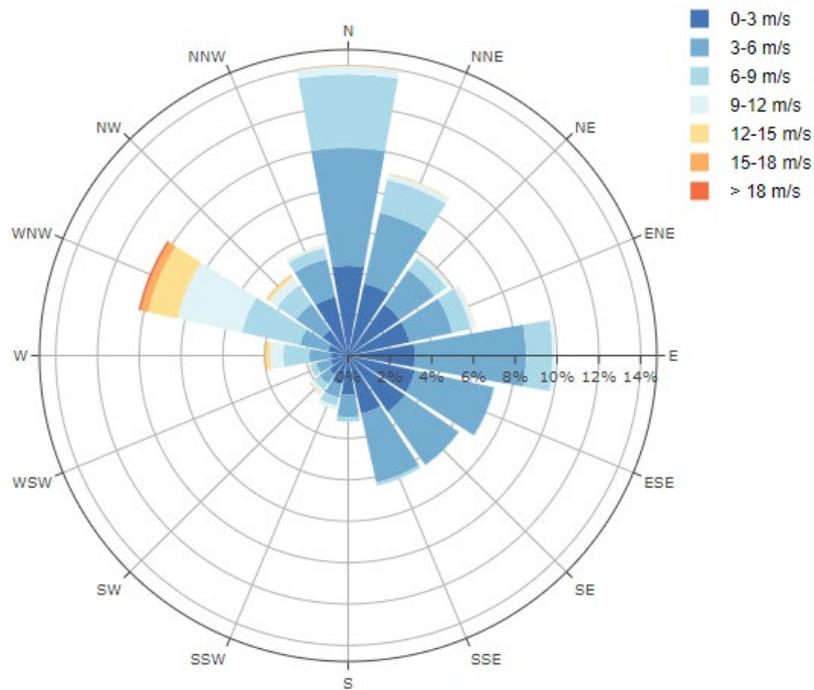


Figura 10. Rosa de los vientos con frecuencias y velocidades del viento para la ubicación del proyecto. Fuente: Atlas Eólico Ibérico del IDAE.

La velocidad media anual de los últimos 10 años para la estación agrometeorológica consultada es de 2,05 m/s, mientras que las velocidades mensuales medias y máximas más altas son 2,29 m/s (febrero) y 16,64 m/s (enero), respectivamente.

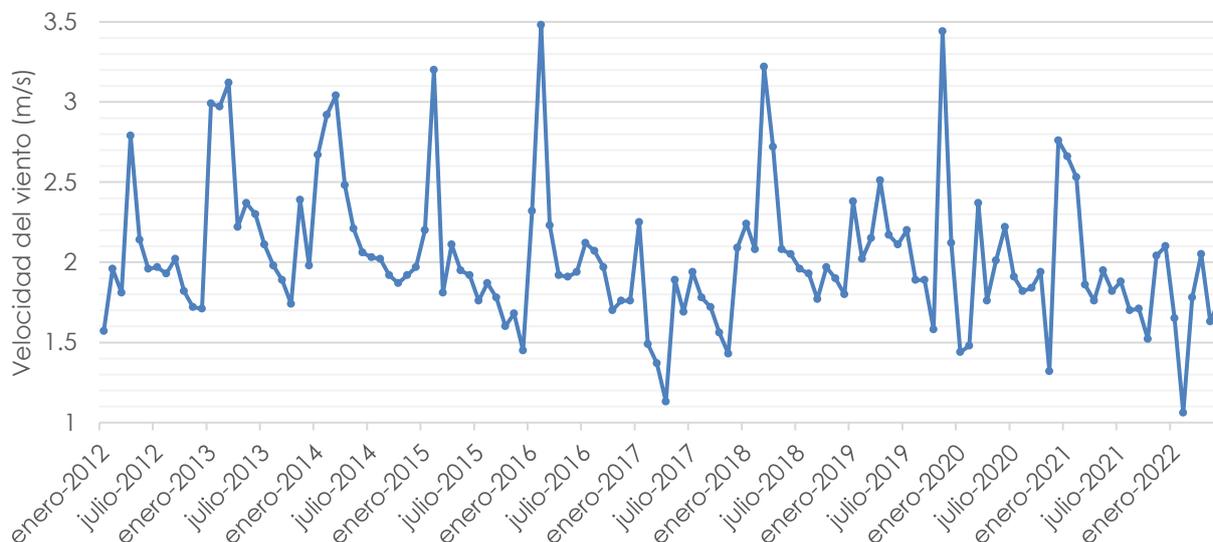


Figura 11. Velocidad media mensual del viento en el periodo 2012-2022 (m/s). Fuente portal SiAR. Estación agrometeorológica de Cuevas del Almanzora-Virgen de Fátima.

### 5.3 CALIDAD DEL AIRE

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 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 µm (PM2,5), la obligación de realizar mediciones de las concentraciones de amoniaco 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.

Se aportan datos de la [Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía](#), organismo que se encarga de analizar la presencia de contaminantes en la atmósfera en la zona de actuación. La Red está integrada por todos los sistemas de evaluación de la calidad del aire instalados en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía, es decir, el conjunto de medios susceptibles de ser utilizados para la determinación de la calidad del aire. Son sistemas de evaluación de la calidad del aire, entre otros, las estaciones de medida de la calidad del aire, fijas o móviles, los laboratorios de la calidad del aire y las técnicas de modelización y estimación objetivas.

De este modo dentro de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire pueden distinguirse las siguientes subredes:

- Red Automática de Calidad del Aire:

Está constituida por estaciones de medida de la contaminación cuya titularidad es de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, de otras instituciones con las que existen acuerdos de colaboración y de empresas privadas.

Estas estaciones están situadas en puntos representativos, con el objeto de optimizar la información sobre la distribución espacial de la contaminación. Algunas estaciones se ubican en zonas tales que los valores registrados no estén demasiado influidos por las condiciones locales. En cambio, otras estaciones están destinadas a medir valores máximos registrados en una zona, como son las orientadas a la contaminación debida al tráfico de vehículos.

En función de las características de cada zona, las estaciones están dotadas con distintos equipos de medida de contaminantes (partículas de tamaño inferior a 10 y 2,5 micras, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de nitrógeno, monóxido de nitrógeno, monóxido de carbono, ozono, benceno, tolueno, xileno, etilbenceno, sulfuro de

hidrógeno, metales, benzo(a)pireno, amoniaco y compuestos orgánicos volátiles) y de meteorología (velocidad y dirección del viento, precipitación, humedad relativa, radiación solar, radiación ultravioleta, presión barométrica y temperatura).

En 2021, la Red está configurada por 90 estaciones de medida y 10 torres meteorológicas.

Homogénea, estable, y con un rendimiento obtenido de validez de datos en torno al 90%, esta Red se encuentra consolidada.

- Red Automática de Emisiones a la Atmósfera:

Está constituida por una serie de analizadores, localizados en los principales focos o chimeneas dentro de diferentes instalaciones industriales en Andalucía. Las emisiones se transmiten al Centro de Datos en tiempo real.

El número de focos y parámetros monitorizados en cada una de las instalaciones depende de la legislación específica del sector, de lo recogido en la correspondiente autorización ambiental, o de otros tipos de requerimientos administrativos o acuerdos voluntarios. En 2021 se controlan 643 parámetros.

- Red de captadores manuales:

Esta red está integrada por captadores gravimétricos de partículas. En estos equipos, según el cabezal instalado, se depositan en unos filtros partículas de tamaño inferior a 10 o 2,5 micras (PM10 o PM2,5). Adicionalmente, en estos filtros se analizan otros compuestos como metales e hidrocarburos aromáticos policíclicos.

Actualmente, la Consejería dispone de 33 captadores de partículas PM10 y 23 captadores de partículas PM2,5. Adicionalmente, existen otros captadores que, aunque no son propiedad de la Consejería, se gestionan desde la misma.

- Unidades Móviles de Vigilancia y Control de la Calidad Ambiental

Para prestar apoyo a las redes fijas de control y seguimiento de los valores de emisiones y de inmisiones atmosféricas en Andalucía, existen en la actualidad tres unidades móviles de inmisión y dos de emisión equipadas con analizadores automáticos, dos de contaminación acústica y otra destinada a la vigilancia ambiental del Campo de Gibraltar.

En la mayor parte de las ubicaciones existe un adquisidor de datos, que concentra la información de todos los sensores y la envía, principalmente mediante conexiones GPRS o a través de Internet, al Centro de Datos de Calidad del Aire. Estos datos se recolectan en tiempo real, con lo que se dispone en todo momento de una información actualizada del comportamiento de los diferentes contaminantes en todas las provincias.

Una vez los datos han llegado al Centro de Datos, se tratan y envían a una base de datos donde se realiza la validación, explotación y control de los mismos. Esta información se hace pública en los diferentes medios de los que dispone la Consejería.

A continuación, se presentan los datos de la red para las estaciones de medida más cercanas en cada caso para cada uno de los parámetros analizados. Los datos provienen del informe mensual más reciente disponible, el de abril de 2022. Como puede observarse, en la zona de estudio la calidad del aire es buena, encontrándose siempre dentro de los límites establecidos por la normativa vigente.



Figura 12. Localización de las estaciones de medida de contaminación atmosférica. Fuente: Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía.

Estación: Palomares (Cuevas del Almanzora)		Media 1h			Media 24h			
01/01/2022 – 30/04/2022					Nº de superaciones		Nº de sup.	
Sensor	Datos válidos (%)	Valor máximo	Salud humana (a)	Alerta (b)	Datos válidos (%)	V. máx.	Salud humana (f)	Superación de límites
SO <sub>2</sub> Dióxido de Azufre (µg/m <sup>3</sup> )	99,44	69	0	0	100	15	0	No

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

Estación: Bédar (Bédar)		Media 1h		Máxima Media 8h Diaria				
01/01/2022 – 30/04/2022				Nº sup.		Nº de sup.		
Sensor	Datos válidos (%)	V. máx.	Umbral de información (a)	Alerta (b)	Datos válidos (%)	V. máx.	Salud humana (e)	Sup. de límites
O <sub>3</sub> Ozono (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	95,52	129	0	0	95	121	1	No

	Límite	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento Valor límite
(a)	Umbral de información	1 hora	180	Ninguno	09/09/2003
(e)	Valor objetivo para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias. (*1)	120; valor que no podrá superarse en más de 25 ocasiones por año civil de promedio en un periodo de 3 años (*2)	Ninguno	1/01/2010 (*3)

(\*1) El máximo de las medias móviles octohorarias del día deberá seleccionarse examinando promedios móviles de ocho horas, calculados a partir de datos horarios y actualizados cada hora. Cada promedio octohorario así calculado se asignará al día en que dicho promedio termina, es decir, el primer periodo de cálculo para un día cualquiera será el periodo a partir de las 17:00 h del día anterior hasta la 1:00 h de dicho día; el último periodo de cálculo para un día cualquiera será el periodo a partir de las 16:00 h hasta las 24:00 h de dicho día.

(\*2) Si las medias de tres o cinco años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales mínimos necesarios para verificar el cumplimiento de los valores objetivo serán los siguientes: Para el valor objetivo relativo a la protección de la salud humana: datos válidos correspondientes a un año. Para el valor objetivo relativo a la protección de la vegetación: datos válidos correspondientes a tres años.

(\*3) El cumplimiento de los valores objetivo se verificará a partir de esta fecha. Es decir, los datos correspondientes al año 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento en los tres o cinco años siguientes, según el caso.

Estación: Villaricos CC (Cuevas del Almanzora)		Media 24h			Año Civil		
01/01/2022 – 30/04/2022					Nº de sup.		
Sensor	Datos válidos (%)	V. máx.	Salud humana (f)	Valor	Salud humana (g)	Sup. de límites	
PM <sub>10</sub> Part. en Suspensión (<10µ; µg/m <sup>3</sup> )	100	650	10	34	0	No	

	Límite	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento Valor límite
(f)	Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	50; valor que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil Percentil 90.4, valor que deberá ser inferior o igual a 50 en aquellos equipos donde el porcentaje de datos es menor al 85%	Ninguno	1/01/2005
(g)	Valor límite para la protección de la salud humana	Año civil	40	Ninguno	1/01/2005



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN



<b>Estación: mediterráneo (Almería)</b>				
01/01/2022 – 30/04/2022				
<b>Sensor</b>	<b>Datos válidos (%)</b>	<b>V. máx. diario</b>	<b>Promedio</b>	<b>Superación V. Límite</b>
PM <sub>2,5</sub> Part. en Suspensión (<2,5µ; µg/m <sup>3</sup> )	89,17	698	17	No

<b>Estación: Llano de Don Antonio (Carboneras)</b>		<b>Máxima Media 8h diaria</b>		
01/01/2022 – 30/04/2022			<b>Nº de superaciones</b>	
<b>Sensor</b>	<b>Datos válidos (%)</b>	<b>V. máx.</b>	<b>Salud humana (e)</b>	<b>Superación de límites</b>
CO Monóxido de carbono (µg/m <sup>3</sup> )	96,67	477	0	No

	<b>Límite</b>	<b>Periodo de promedio</b>	<b>Valor límite</b>	<b>Margen de tolerancia</b>	<b>Fecha de cumplimiento Valor límite</b>
(e)	Valor límite para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias (*)	10.000	Ninguno	1/01/2005

(\*) La concentración máxima de las medias móviles octohorarias correspondientes a un día se escogerá examinando las medias móviles de ocho horas, calculadas a partir de datos horarios y que se actualizarán cada hora. Cada media octohoraria así calculada se atribuirá al día en que termine el período, es decir, el primer período de cálculo para cualquier día dado será el período que comience a las 17:00 de la víspera y termine a la 1:00 de ese día; el último período de cálculo para cualquier día dado será el que transcurra entre las 16:00 y las 24:00 de ese día.

<b>Estación: Palomares (Cuevas del Almanzora)</b>		<b>Media 1h</b>			<b>Año civil</b>		
01/01/2022 – 30/04/2022			<b>Nº de superaciones</b>			<b>Nº de sup.</b>	
<b>Sensor</b>	<b>Datos válidos (%)</b>	<b>V. máx.</b>	<b>Salud humana (a)</b>	<b>Alerta (b)</b>	<b>Valor</b>	<b>Salud humana (g)</b>	<b>Superación de límites</b>
NO <sub>2</sub> Dióxido de Nitrógeno (µg/m <sup>3</sup> )	95,52	91	0	0	9	0	No

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

<b>Estación: Mediterráneo (Almería)</b>		<b>Año civil</b>			<b>Año móvil</b>		
01/01/2022 – 30/04/2022			<b>Nº de sup.</b>			<b>Nº de sup.</b>	
<b>Sensor</b>	<b>Promedio</b>	<b>Salud humana (g)</b>	<b>Superación de límites</b>	<b>Promedio</b>	<b>Salud humana</b>	<b>Superación de límites</b>	
BCN Benceno (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	1	0	No	0	0	No	

	<b>Límite</b>	<b>Periodo de promedio</b>	<b>Valor límite</b>	<b>Margen de tolerancia</b>	<b>Fecha de cumplimiento Valor límite</b>
(g)	Valor límite para la protección de la salud humana	Año civil	5	Ninguno	1/01/2010

<b>Estación: Plaza Castillo (Carboneras)</b>		<b>Año móvil</b>			
01/05/2021 – 30/04/2022					
<b>Sensor</b>	<b>% Datos válidos</b>	<b>Nº muestreos</b>	<b>Promedio</b>	<b>Superación V. límite</b>	
Pb Plomo (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	17	42		No	

## 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.

El área de ubicación del proyecto está comprendida dentro del sector suroccidental de la Zona Bética. En su aspecto geológico, esta Zona Bética, junto con la Subbética y Prebética, forma el ámbito de las Cordilleras Béticas.

En las inmediaciones de la zona de actuación, únicamente están representados los materiales terciarios del Mioceno, representados por los afloramientos existentes en la zona de Garrucha, cuyos tramos inferiores están situados hacia la base de las ramblas y ríos. Fundamentalmente están constituidos por margas y margas arenosas de color amarillento. Los perfiles correspondientes a estas zonas y a otras más septentrionales (el conjunto ha sido clasificado mediante microfauna) son pertenecientes al Messinense Inferior.

La característica principal de la Zona Bética es la presencia de mantos de corrimiento que han dado lugar a un apilamiento regional de las distintas unidades. En la hoja geológica de Garrucha, donde se localiza el ámbito de estudio, únicamente está presente el Complejo Alpujárride, aflorando el zócalo en el límite oriental y la cobertera en el extremo noroccidental.

El zócalo paleozoico aflora en Sierra Almagrera y se extiende por la región con una gran continuidad tectónica hacia las zonas meridional y septentrional. Estructuralmente está formando un *horst* tectónico, limitado por fracturas más o menos paralelas, de dirección aproximada N 10° E, que han dado lugar a su individualización. En relación con estas fracturas sintéticas se han originado fracturas antitéticas, entre las cuales se encuentran las que han contribuido a emisiones de materiales volcánicos terciarios. La falla más evidente de este grupo se extiende aproximadamente de Norte a Sur en la mitad de la depresión tectónica existente al oeste de la Sierra Almagrera. Por otra parte, la cobertera de este complejo Alpujárride que se presenta en el límite Noroccidental tiene muy poca extensión y está formada por una escama tectónica, originada por fallas inversas y corrida hacia el norte. Estudiando la estructura regional y teniendo en cuenta las observaciones llevadas a cabo fuera del área en cuestión, se puede indicar que el Complejo Alpujárride constituye una unidad tectónica superpuesta al conjunto Nevado-Filábride, en la que a veces se presenta su cobertera duplicada e incluso triplicada más

hacia el este. Regionalmente, forma un manto de corrimiento de gran extensión, en donde el Complejo Nevado-Filábride aparece como una gran ventana tectónica.

Concretamente, las parcelas donde se instalarán las infraestructuras proyectadas se componen de materiales coluviales y aluviales indiferenciados y materiales del cuaternario indiferenciados (materiales neógenos-cuaternarios). Por otra parte, según las prospecciones descritas en el Anexo V. Estudio geotécnico del proyecto, se define, de techo a juro, un horizonte agrícola de escasa potencia y por debajo unos depósitos de piedemonte de los relieves circundantes, así como un nivel final de caliche de color blanquecino.



- 36.** Filitas y cuarcitas. Localmente calcoesquistos. Metamorfismo de grado bajo (cloritoide + granate + carfolita + distena).
- 38.** Filitas y cuarcitas. Localmente calcoesquistos. (Metamorfismo de grado muy bajo (clorita + mica).
- 50.** Calizas y Dolomías.
- 117.** Margas. Cuenca.
- 222.** Coluviales y aluviales indiferenciados.
- 230.** Depósitos de vertientes (gravedad) indiferenciados.

Figura 13. Mapa geológico continuo 1:50000 (GEODE). Fuente: IGME.

En cuanto a los georrecursos, los más cercanos a la zona de actuación son: las Minas de plomo y plata de Sierra almagrera (a 7,15 km de distancia), las Minas de hierro del Pilar de Jaravía (9 km) y el Messiniense de Cuevas de Almanzora (10 km).



Figura 14. Georrecursos más próximos a la zona de actuación. Fuente: Inventario andaluz de georrecursos 2011.

## 5.5 HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA

Para la descripción de las masas de agua del entorno del proyecto se ha tomado como referencia el [Plan Hidrológico del tercer ciclo de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas](#) y el Plan Hidrológico del tercer ciclo de la Demarcación Hidrográfica del Segura (2022-2027). Si bien estos Planes no se han publicado de forma oficial aún, sí que están disponible para consulta, siendo los datos que aporta sobre la caracterización de las masas de agua los más actualizados. Del mismo modo, son los Planes que establecen los objetivos ambientales para las masas de agua a un horizonte adecuado para la fase de explotación del proyecto, así como las medidas para la consecución de los mismos.

La única masa de agua vinculada a la zona de actuación es la masa de agua subterránea “Sierra de Almagro (ES060MSBT060052 y ES070MSBT000000062)”, una masa de agua subterránea no asociada a masas de agua superficiales la cual abastece al sondeo para el cual se proyecta el suministro de energía a través de los generadores fotovoltaicos. Esta masa de agua tiene la particularidad de que se comparte con dos Demarcaciones Hidrográficas a la vez para su consideración para la planificación nacional. Concretamente, se comparte entre la DH de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, origen de las entradas subterráneas, y la DH del Segura.



Figura 15. Masas de agua asociadas con la zona de actuación del proyecto. Fuente: GeoPortal.

Como puede observarse en las siguientes tablas, la parte correspondiente a la DH de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas muestra un buen estado general, mientras que la parte correspondiente a la DH del Segura, ha sufrido un deterioro respecto a su estado en el PH de Segundo Ciclo (2015-2021). Su estado cualitativo (químico) es bueno, pero su estado cuantitativo es malo, debido a que el balance hídrico indica que su índice de explotación sigue siendo igual a 1 (el volumen de extracciones totales anual es equivalente al volumen de recursos disponibles anual) pero no es posible comprobar que no existen descensos piezométricos, considerándose en MAL estado general.

Plan Hidrológico de 3 <sup>er</sup> (2021-2027) de la DH de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas				
<b>Código:</b> ES070MSBT000000062		<b>Nombre:</b> Sierra de Almagro		
<b>Naturaleza:</b> Carbonatada	<b>Superficie</b>	38,74 km <sup>2</sup>	<b>Afloramiento</b>	22,9 km <sup>2</sup>
<b>Masa de agua superficial asociada:</b> no		<b>Ecosistema terrestre dependiente:</b> no		
Estado cuantitativo	Estado químico		Estado global	
Buen estado	Buen estado		Buen estado	

Tabla 4. Características y estado de la masa de agua asociada a la zona de actuación. Fuente: Revisión del Plan Hidrológico de tercer ciclo (2021-2027) de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. Anejo 0. Fichas resumen de las masas de agua.

Plan Hidrológico de 3 <sup>er</sup> ciclo (2021-2027) de la DH del Segura					
<b>Código:</b> ES070MSBT000000062			<b>Nombre:</b> Sierra de Almagro		
<b>Índice de explotación (E/F):</b> 1,00					
Estado cuantitativo		Estado químico	Estado global		
Mal estado		Buen estado	Mal estado		
PH 2 <sup>o</sup> ciclo (hm <sup>3</sup> /año)			PH 3 <sup>er</sup> ciclo (hm <sup>3</sup> /año)		
Recurso renovable	Recurso disponible	Extracción	Recurso renovable	Recurso disponible	Extracción
1	1	1	1,11	1,11	1,11

Tabla 5. Características y estado de la masa de agua asociada a la zona de actuación. Comparación de del estado y extracción del recurso entre 2<sup>o</sup> y 3<sup>er</sup> ciclo. Fuente: Proyecto Plan Hidrológico de tercer ciclo (2021-2027) de la Demarcación Hidrográfica del Segura. Anejo VIII. Objetivos medioambientales y exenciones.

Debido a que en el PH de 3<sup>er</sup> ciclo de la DH del Segura el estado de la masa de agua subterránea “Sierra de Almagro” es peor por problemas cuantitativos, se establecen objetivos y medidas específicos para dicha masa de agua, entro los que figura la ejecución del presente proyecto. Se enumeran aquí dichos objetivos y medidas, obviando los objetivos generales del PH de 3<sup>er</sup> ciclo de la DH de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

<b>Objetivo medioambiental:</b> alcanzar el buen estado en 2027	
<b>Art. Dir. medioambiental:</b> 4(4)	<b>Causa derogación:</b> problemas cuantitativos
<b>Indicadores adaptados:</b>	
<b>Cuantitativo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>IE &lt; 0,8</math> y sin disminución piezométrica comprobada.</li> <li>- <math>IE &gt; 0,8</math> y <math>&lt; 1</math> se comprueba que no existen descensos piezométricos, reducciones caudales aportados por manantiales y balance global equilibrado.</li> <li>- Inexistencia de alteraciones antropogénicas por extracciones en las masas de agua subterráneas que impidan alcanzar el caudal ecológico mínimo en las masas de agua superficiales asociadas a la masa de agua subterránea y en los ecosistemas dependientes de las aguas subterráneas.</li> <li>- Inexistencia de alteraciones antropogénicas por extracciones en las masas de agua subterráneas que impidan el cumplimiento de las necesidades ambientales de los ecosistemas dependientes de las aguas subterráneas.</li> <li>- Inexistencia de alteraciones antropogénicas por impacto de las extracciones que puedan causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones.</li> </ul>
<b>Químico:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Límites generales: Nitratos: 50 mg/l NO<sub>3</sub> Plaguicidas: 0,1 µg/l cada uno 0,5 µg/l conjunto</li> <li>- Límites particulares: masa sin límites particulares.</li> </ul>

Tabla 6. Objetivos medioambientales para la masa de agua subterránea Sierra de Almagro (ES070MSBT000000062) en el PH de 3er ciclo de la DH del Segura.

Nº de medida	Actuación	BAS OMB COM	Agente
225	Establecimiento de un plan de ordenación de riesgo previstos en los artículos 7 y 8 de las masas de agua subterránea declaradas en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo o químico y de apoyo a la constitución de la Comunidad de usuarios del acuífero, de forma que se posibilite el buen estado de la masa de agua.	OMB	CH del Segura, O.A.
1956	Apoyo a la tramitación de concesiones en aprovechamientos dotados con aguas de trasvase Tajo-Segura y de las desalinizadoras.	OMB	CH del Segura, O.A.
2119	<b>Autoconsumo para la mejora del aprovechamiento energético en el riego de la SAT Los Guiraos en Almería.</b>	COM	SEIASA, S.A.
2214	Coordinación entre la Confederación Hidrográfica del Segura y la Junta de Andalucía para la gestión de los aprovechamientos existentes en las masas de agua subterráneas compartidas de la DH del Segura y la de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.	COM	CH del Segura, O.A. Dirección General de Planificación y recursos Hídricos de la Junta de Andalucía

Tabla 7. Medidas asociadas a la masa de agua subterránea Sierra de Almagro (ES070MSBT000000062) en el PH de 3er ciclo de la DH del Segura.

Una vez estudiada las masas de agua catalogadas en la zona de actuación, se puede añadir la rambla de entidad más cercana es, a 1,05 km de distancia y discurriendo en dirección nort-sur, la Rambla de Guazamara, un río de 4º orden (verde) según la clasificación de Pfafstetter modificado. El resto de cursos de agua son cañadas y ramblillas de 5º y 6º orden (amarillo y azul, respectivamente) a distancias de entre 430 y 1270 metros en sus puntos más cercanos.

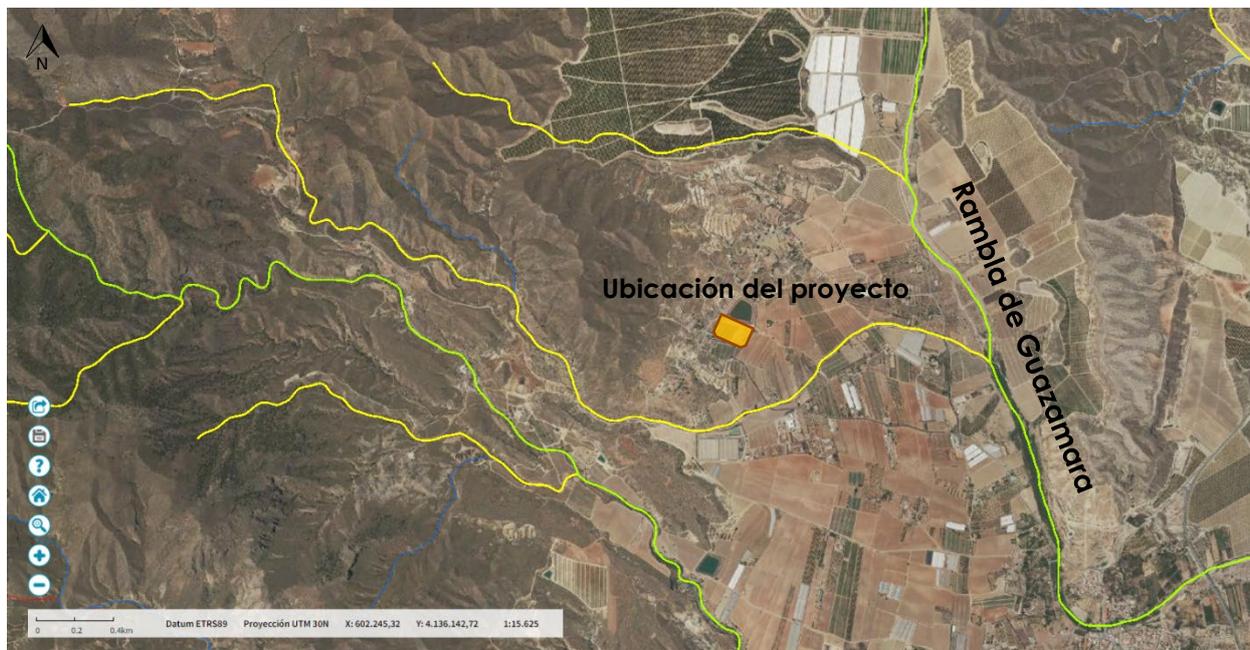


Figura 16. Situación de la Rambla de Guazamara y otros cursos de agua menores respecto a la ubicación del proyecto. Cursos de agua de 4º, 5º y 6º orden en verde, amarillo y azul, respectivamente. Fuente: GeoPortal.

Además, existe un barranco de escaso porte, no catalogado en las fuentes oficiales de consulta, pero perteneciente al dominio público hidráulico, que delimita a lo largo de 140 metros, en su margen norte, las parcelas donde se ubicará el proyecto. Este documento ambiental se referirá a él como "Barranco Guiraos". Se trata de un barranco efímero de escorrentía, apenas perceptible por la orografía del terreno pero que se hace evidente por la vegetación que brota a lo largo de su recorrido. Se presenta un mapa detallado en la valoración de impactos.

Barranco Guiraos					
Ref. catastral	Pol.	Parcela	Uso	Propietario	Objeto
04035A021900270000BH	21	90027	Corrientes y superficies de agua	MITERD	Servidumbre

## 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.

En el contexto de la zona de actuación, los suelos son predominantemente xerosoles cálcicos que se han formado a partir de los materiales de la época cuaternaria, como areniscas y conglomerados, y que frecuentemente coexisten con inclusiones de fluvisoles calcáricos motivado por fenómenos de arrastre y deposición de las pequeñas cañadas y ramblillas cercanas a la ubicación del proyecto.

La zona se caracteriza por ser predominantemente llana, o someramente alomada, habiendo sido adecuada para el uso agrícola con materiales más o menos blandos aptos para el cultivo. Su altura media sobre el nivel del mar es de unos 170 m. El horizonte superficial de las zonas cultivadas colindantes es un Ap con una profundidad de unos 50 cm o más y que va situado sobre un horizonte C. El terreno circundante está compuesto por algunas zonas sobreelevadas, por morras o cabezos de pequeña altura con incipientes atochares suavemente inclinados, el uso es agrícola con algunos pequeños enclaves de monte bajo de los que se pretende su justificada roturación para aprovechamiento agrícola. Es un suelo moderadamente drenado (Clase 2), con una baja erosión laminar.



Figura 17. Erosión laminar en la zona de estudio. Fuente: GeoPortal.

Según las prospecciones realizadas para la elaboración del Anexo V. *Estudio geotécnico* del presente proyecto, se puede aseverar que la parte más superficial corresponde a un nivel de suelo agrícola de entre 0,3 y 0,5 metros de espesor, formado por material de suelo para cultivo y modificado de manera antrópica; un segundo nivel de glacis/piedemonte de entre 0,3 y 0,8 metros de espesor, formado por gravas, cantos y bolos (placas) en una matriz areno-limosa; y un último nivel de 0,1 m de caliche, con costra blanquecina, donde termina la calicata. Las muestras analizadas presentan niveles de ion sulfato bajos o nulos (0-489,6 mg/kg). La permeabilidad se estima entre  $10^{-2}$  y  $10^{-5}$  (m/s).

Profundidad	Espesor	Columna	Descripción litológica
0m	0,3-0,5m		<b>Nivel Geotécnico 0. Nivel de suelo agrícola con restos inertes.</b> Formado por material de suelo para cultivo y modificado de manera antrópica, presenta restos inertes como plásticos. Limos, arenas y gravas de color marrón rojizo.
0,3-0,5m	0,3-0,8m		<b>N. G. 1_Nivel de depósitos de glacis o piedemonte</b> de los relieves circundantes. Según Casagrande se clasifica como suelo tipo GC (grava arcillo-limosa con arena) y GM (grava limosa con arena), y según la clasificación AASHTO se define como suelo del grupo A-1-b (0) y A-1-a (0) (materiales granulares. Fragmentos de roca, grava y arena). Ripabilidad blanda-media. Compacidad media.
0,6-1,3m	0,1m	<b>Fin de la cata</b>  1,4m	<b>N. G. 2 Caliche.</b> Constituido por material grueso de distintos tamaños que se encuentra cementado formando una costra o caliche de alta compacidad. Según Casagrande se clasifica como suelo tipo GC (grava arcillo-limosa con arena, y según la clasificación AASHTO se define como suelo del grupo A-1-b (0) (materiales granulares. Fragmentos de roca grava y arena). Ripabilidad media-dura. Compacidad densa.

Tabla 8. Resumen de las calicatas realizadas para la elaboración del Anexo V. *Estudio geotécnico* del Proyecto de autoconsumo para mejora del aprovechamiento energético en el riego para la Sociedad Agraria SAT Los Guiraos en Cuevas de Almanzora (Almería).

## 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 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.

### 5.7.1 VEGETACIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO

El contexto bioclimático en el que se enclava la zona de actuación es eminentemente mediterráneo, perteneciendo, de entre los seis pisos bioclimáticos mediterráneos, al Termomediterráneo. Este, tiene un carácter litoral, cálido y muy antropizado, es cuna de los cultivos termófilos peninsulares, y las especies vegetales más características (bioindicadores) son: *Aristolochia baetica* (candlejo), *Calicotome infesta subsp. intermedia*, *spinosa* (aliaga), *Chamaerops humilis* (palmito), *Clematis cirrhosa* (aján), *Lycium intricatum* (cambronera), *Maytenus senegalensis subsp. Europaeus* (arto), *Osyris lanceolate* (bayón), *Rhamnus oleoides*, *Tetraclinis articulate* (sabina), *Withania frutescens* (campanillera), *Ziziphus lotus* (azufaifo).

Con mayor precisión, la zona de actuación pertenece a la serie de vegetación termomediterránea almeriense semiárida y árida del azufaifi (ZI en la Figura 18), correspondiente a la zona del llano, bajo la zona de influencia de la serie termomediterránea inferior almeriense semiárida y árida del cornical (MePa en la Figura 18), correspondiente a la zona de la Sierra de Almagro.

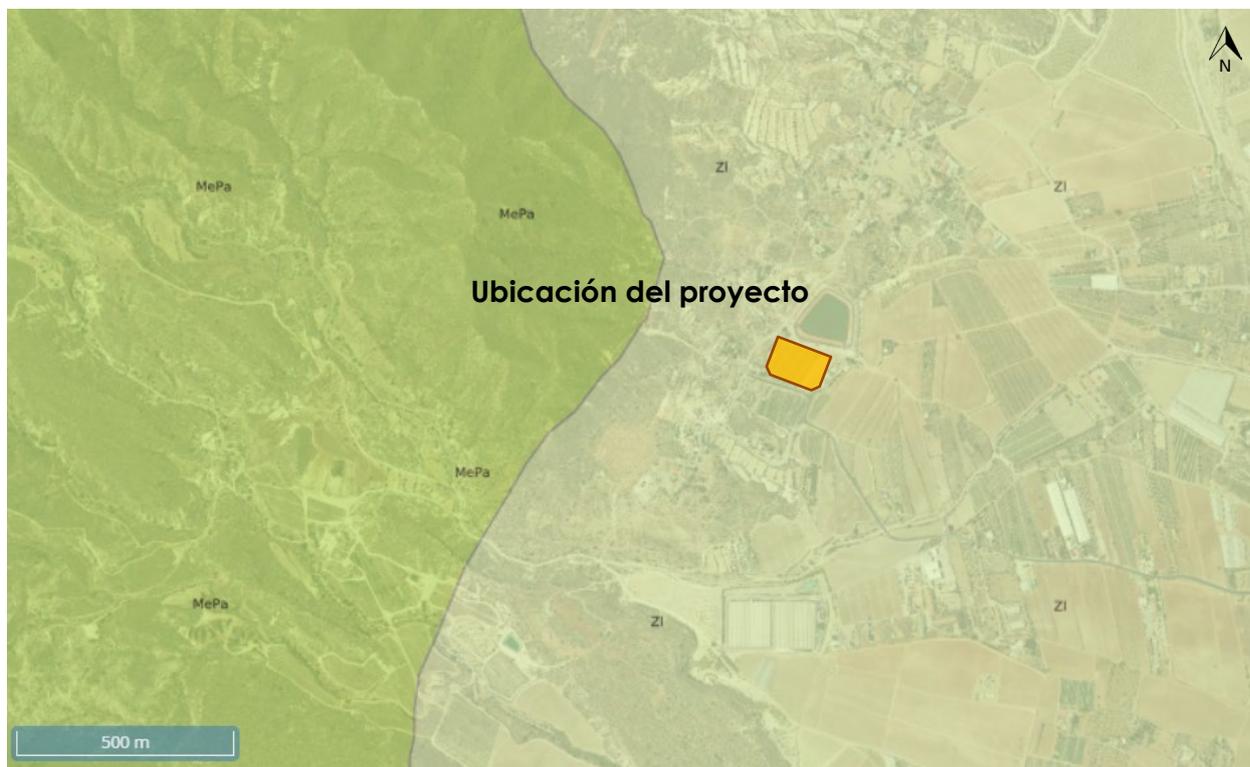


Figura 18. Mapa de Series de vegetación de Andalucía para la zona de actuación. Fuente: [Portal REDIAM](#).

### **ZI. Serie termomediterránea almeriense semiárida y árida del azufaifo (*Ziziphus lotus*): *Zizipheto loti* S.**

La serie es de distribución fundamentalmente almeriense occidental, aunque se presenta puntualmente en el distrito almeriense oriental, siempre en el piso termomediterráneo semiárido, bajo una gran variedad de sustratos. Es la serie de mayor carácter árido en el territorio y ocupa una gran parte de la provincia de Almería.

La comunidad clímax está constituida por formaciones de matorral espinoso, azufaifales (*Ziziphetum loti*), que de forma natural constituye formaciones gregarias densas que dejan grandes huecos entre ellas. En los lugares con sustrato de textura limosa y suelo profundo se desarrolla un espantal (*Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissima*). En zonas donde la alteración ha sido mayor (normalmente cultivos abandonados) aparece un cerrillar (*Aristido coerulescentis-*

*Hyparrhenietum hirtae*). Donde se acumulan sales y cierta hidromorfía temporal, aparece un albardinar (*Dactylo hispanicae-Lygeetum sparti*). Sobre litosuelos y pedregales domina el yesqueral (*Teucro pseudochamaepitys-Brachypodietum retusi avenuletosum murcicae*). Los matorrales fruticosos son muy variados, dependiendo de la situación biogeográfica y de las características edáficas, dominan los tomillares subdesérticos (*Teucro lanigeri-Sideritetum ibanyezii*, *Helianthemo-Sideritetum pusillae*, *Siderito osteoxyllae-Teucrietum charidemi*, *Limonio insignis-Anabasetum hispanicae*, *Teucro belionis-Helianthemum scopulori*) y en los lugares más alterados por el hombre los tomillares subnitrófilos (*Artemisio barrelieri-Salsoletum genistoidis*) y las malezas halonitrófilas (*Atriplici glaucae-Salsoletum genistoidis*). En los claros de las formaciones anteriores suelen situarse pastizales terofíticos (*Eryngio ilicifolii-Plantaginetum ovatae*).

**Me-Pa. Serie termomediterránea inferior almeriense semiárida y árida del cornical (*Peripoca laevigata* subsp. *angustifolia*): *Mayteno europaei-Periploceto angustifoliae* S.)**

Se extiende fundamentalmente por la franja costera de la zona oriental de la provincia de Almería, mientras que, en la occidental, hace su aparición la serie del arto (*Zizipho loti-Mayteno europaei*), cuya comunidad clímax comparte algunas especies como el mismo arto (*Maytenus senegalensis* subsp. *europaeus*). Bioclimáticamente corresponde al termotipo termomediterráneo inferior, bajo ombrotipo semiárido-árido. Esta comunidad tiene una clara influencia costera, desapareciendo cuando se pierde esta influencia.

La comunidad cabeza de serie es el cornical o cambronal (*Mayteno europaei-Periplocetum angustifoliae*), de gran originalidad florística por presentar una importante cantidad de táxones con origen tropical o subtropical relictuales de épocas pasadas con condiciones climáticas más cálidas (*Maytenus senegalensis*, *Peripoca laevigata*, etc.), algunos de ellos presentes también en la serie anterior (*Chamaerops humilis*). Entre las comunidades de esta serie destacamos retamales (*Asparago horridi-Genistetum retamoidis*, *Rhamno lycioidis-Genistetum murcicae*), aulagares (*Phlomidia almeriensis-Ulicetum canescentis*), espartales (*Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae*), albardineros (*Dactylo hispanicae-Lygeetum sparti*), tomillares subdesérticos (*Saturejo canescentis-Thymetum hyemalis*, *Teucro lanigeri-Sideritetum ibanyezii*), tomillares de taludes margosos (*Limonio insignis-Anabasetum hispanicae*), tomillares aclarados (*Siderito osteoxyllae-Teucrietum charidemi*), pastizales-eriales (*Teucro pseudochamaepitys-Brachypodietum retusi* subsp. *avenuletosum murcicae*, *Aristido coerulescentis-Hyparrhenietum hirtae*), tomillares subnitrófilos (*Artemisio barrelieri-Salsoletum genistoidis*), malezas halonitrófilas

(*Atriplici glaucae-Salsoletum genistoidis*), pastizales terofíticos (*Eryngio ilicifolii-Plantaginetum ovatae*) y pastizales efímeros esciófilos (*Campanulo erini-Bellidetum microcephalae*).

### 5.7.1.1 Identificación *in situ*

Con el objetivo de conocer la comunidad vegetal de especies presentes en las parcelas dónde se ubicarán las instalaciones fotovoltaicas proyectadas, se realizó una prospección *in situ* con fecha 04 de octubre de 2021. Debido a las reducidas dimensiones de la zona afectada por el proyecto, el trabajo de campo consistió en una serie de transectos paralelos de 5 metros de anchura en dirección este-oeste, en los que se anotaban las especies vegetales presentes a simple vista hasta completar la superficie total de las parcelas a intervenir. Posteriormente, se recorrieron las zonas circundantes, en aproximaciones sucesivas partiendo desde la zona de actuación, para reconocer las comunidades y especies más abundantes en un radio de 500 metros.

A partir de la información recabada, y en coordinación con la hoja 7-11 "Garrucha" del Mapa Forestal de España, se identifica vegetación natural colindante con zonas puestas en explotación de cítricos y, al oeste, las estribaciones del Cerro de "Los Cahiceros". Se presenta una asociación de vegetación hiperxerófila de nivel evolutivo 3 con presencia dominante de *Stipa tenacísima*.



Figura 19. Vista Sur-Norte. Al fondo la balsa existente.



Figura 20. Vista Suroeste-Noreste. Al fondo la balsa existente

En el entorno de la zona de actuación, nos encontramos un espartal con *Stipa tenacissima* (esparto, gramínea de consistencia herbácea pero perenne, cuyo interés ecológico radica en su gran raíz fasciculada que contribuye de manera muy eficaz al control de la erosión), que le imprime carácter a la comunidad en suelos no muy erosionados y aún profundos. Este se alterna con zonas puntuales donde se desarrolla una vegetación de mayor entidad ecológica, donde se presentan especies como *Salvia rosmarinus* (romero) y *Helianthemum almeriense subs. scopolorum* (jarilla almeriense o quebraollas), así como *Cistus clusii*, *Helycrisum stoechas*, *Lavandula multifida*, *Whitania frutescens* (muy presente en entorno inmediato de la zona de actuación), *Olea europaea var. sylvestris*, *Anthyllus cytisoides* y *Rhamnus lycioides*.

Otras especies presentes son, *Asphodelus albus*, *Launaea lanífera*, *Ballota hirsuta* y *Salsola genistoides*.

Destacar la vegetación existente en los barrancos y que conforman pequeñas "galerías" de *Rhamnus lycioides* y *Pistacea lentiscus* principalmente, con la existencia anecdótica de algunos ejemplares de *Tamarix gallica* y de acebuche (*Olea europaea var. sylvestris*), tanto las estribaciones del Cerro de "Los Cahiceros" como en "El Vizcaíno" (terrenos forestales al Este).



Figura 21. Vegetación en barrancos de "El Vizcaino" (*Pistacea lentiscus*, *Rhamnus lycioides*, *Whitania frutescens*, *Ballota hirsuta*, *Cistus clusii*, *Stipa tenacissima*, *Helianthemun almeriensis*, etc).

### 5.7.1.2 Flora protegida

En Andalucía, el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE) en el que se incluye el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (CAEA) es un instrumento derivado de la *Ley 8/2003 de la Flora y Fauna Silvestre de Andalucía* y desarrollado en el *Decreto 23/2012* por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats.

Durante el reconocimiento *in situ* de las especies presentes en las parcelas dónde se llevarán a cabo las obras no se identificó ninguna especie protegida incluida en el CAEA y el LAESPE. Tampoco existen registros de ninguna especie vegetal o fúngica protegida en el [Inventario Nacional de Biodiversidad](#) (basado en [GBIF](#)) en un radio de 1 km desde la ubicación del proyecto. Sin embargo, a continuación se presentan las especies amenazadas y/o protegidas identificadas en la zona según el [Visualizador de Especies Protegidas de Andalucía 5x5 km](#), considerando que su resolución es bastante grosera para el reducido tamaño de la zona de actuación.

Nombre	Nombre común	Protección	
<i>Cistanche phelypaea</i>	Jopo de cordero	Sin protección Catalogada como casi amenazada en la Lista Roja de la Flora Vasculare Española (2010)	
<i>Cosentinia vellea subsp. bivalens</i>	Doradilla serrana	Régimen de protección especial LAESPE	
<i>Cynomorium coccineum</i>	Jopo de lobo	Vulnerable LAESPE	
<i>Plantago notata</i>	Plantago	Sin protección Catalogada como en peligro crítico en la Lista Roja de la Flora Vasculare Española (2010)	
<i>Puccinellia fasciculata</i>	Puccinelia	Sin protección Catalogada como de preocupación menor en la Lista Roja de la Flora Vasculare Española (2010)	

<i>Salsola papillosa</i>	Salado de Almería	Régimen de protección especial LAESPE	
<i>Sideritis ibanyezii</i>	Rabogato	Sin protección Aparece en la Lista Roja de la Flora Vasculare de Andalucía como especie con datos insuficientes	
<i>Teucrium lanigerum</i>	Teucrium	Sin protección Aparece en la Lista Roja de la Flora Vasculare de Andalucía como vulnerable	

Tabla 9. Especies vegetales y fúngicas recogidas en el polígono de 5x5 km correspondiente a la zona de actuación del [Visualizador de Especies Protegidas de Andalucía 5x5 km](#). Fuente: LAESPE, Lista Roja de la Flora Vasculare de Andalucía, Lista Roja de la Flora Vasculare Española.

## 5.7.2 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Respecto a los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) en el ámbito de las obras del proyecto, tanto en la rambla de Guazamara, como desde la Sierra de Almagro hacia el este, contactando con parte de la superficie que será intervenida por el proyecto, hay catalogados varios HIC, algunos de ellos prioritarios (\*). Se describen a continuación ordenados según la superficie ocupada en las proximidades de la zona de actuación. Las descripciones se han obtenido de la ficha del hábitat correspondiente, incluida en las *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. VV.AA., 2009:

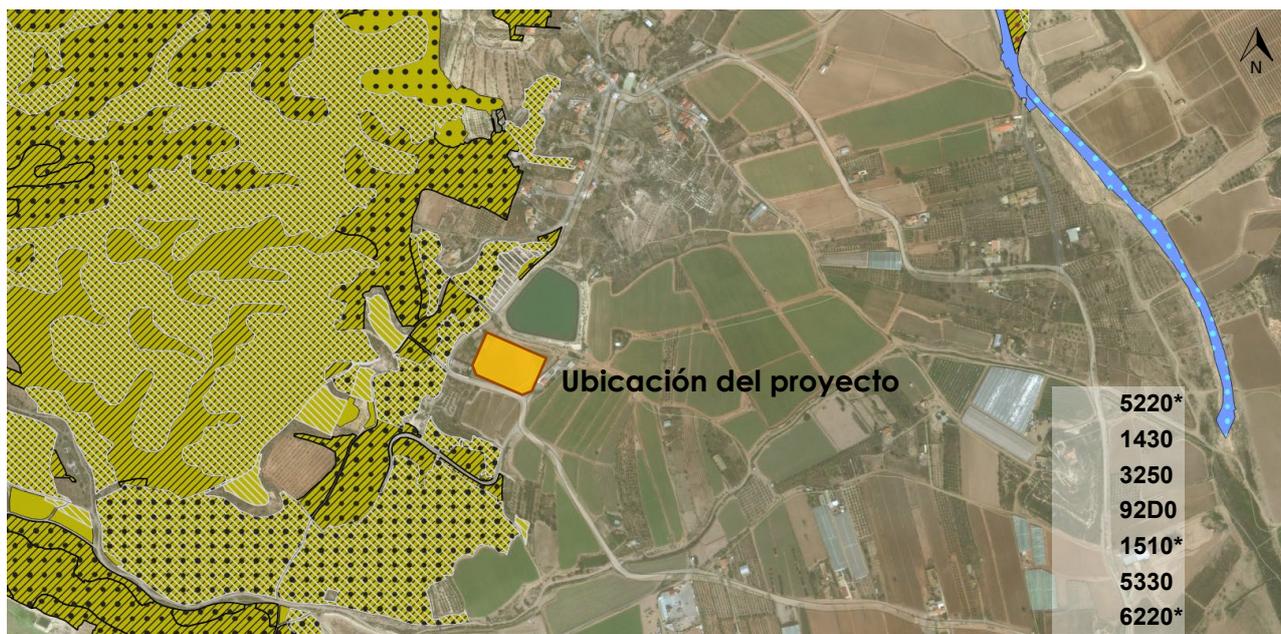


Figura 22. Hábitats de Interés Comunitario en la zona de actuación. Escala 1:7100. Fuente: elaboración propia.

### 6220\* Pastizales xerófitos mediterráneos de vivaces y anuales

Pastizales xerófitos mediterráneos, compuestos en su mayoría por gramíneas vivaces y anuales, desarrollados por lo general, sobre sustratos calcáreos medianamente profundos e incluso superficialmente pedregosos. Forman parte los pastizales ibéricos basófilos conocidos como albardinales (caracterizados por *Lygeum spartum*) y espartizales, espartales o atochares (dominados por *Stipa tenacissima*), así como los lastonares, cerrillares o yesqueras (representados por *Brachypodium retusum*) y los pastos ligeramente nitrófilos de aspecto sabanoide o cerrillales (dominados por *Hyparrhenia hirta*). Comprenden, asimismo, una serie de pastizales silicícolas del centro y oeste peninsular conocidos como vallicares (dominados por *Agrostis castellana*), berciales o berceales (caracterizados por *Stipa gigantea*) y cerrillares (representados por *Festuca elegans*). Los berciales son frecuentes en los pinares de *Pinus pinea* y *P. pinaster* que se extienden por los arenales continentales de las mesetas castellanas. Se incluyen también en este tipo de hábitat los majadales, prados en los que abunda la grama cebollera o pelo de ratón (*Poa bulbosa*). Los vallicares y majadales tienen un alto valor ganadero en las dehesas del género *Quercus*, bosques adehesados de fresnos mediterráneos (*Fraxinus angustifolia*), olmedas y choperas. Constituyen las comunidades pascícolas más especializadas y adaptadas al pisoteo (vallicares), y a la siega, (majadales), de la península Ibérica, aunque, por su peculiar dinámica de beneficio, resultan especialmente sensibles al cese de su aprovechamiento.

Igualmente, comprende pastizales dominados por especies anuales con un desarrollo interanual muy variable, a causa del clima y de la actuación antrópica. También se incluyen una serie de pastizales pioneros y ralos dominados por pequeñas plantas anuales de desarrollo primaveral fugaz, que ocupan principalmente suelos esqueléticos y erosionados de calizas y margas; no obstante, algunas comunidades también se desarrollan sobre los yesos. Se trata de pastos con aspecto inhóspito, pero con una gran diversidad específica caracterizada por el fenal de dos espigas (*Brachypodium distachyon*). Estos pastizales, de amplia distribución en las zonas semiáridas ibéricas, cubren los claros de los matorrales mediterráneos; frecuentemente están en contacto con comunidades ruderales y, si sobre ellos se disminuye la presión del pastoreo, rápidamente son invadidos por formaciones leñosas aromáticas de romerales, tomillares y salviares.

Este tipo de hábitat se distribuye por las zonas con clima mediterráneo de toda la Península Ibérica e Islas Baleares. Estas comunidades están muy repartidas por todo el territorio, presentando por ello una gran diversidad.

Entre las especies más representativas se encuentran: *Agrostis castellana*, *Arenaria modesta* subsp. *tenuis*, *Asphodelus cerasiferus*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Avenula bromoides*, *Avenula murcica*, *Bellis annua* subsp. *microcephala*, *Brachypodium distachyon*, *Brachypodium retusum*, *Campanula erinus*, *Chaenorrhinum rubrifolium*, *Chaenorrhinum rupestre*, *Dactylis hispanica*, *Dipcadi serotinum*, *Diploxys crassifolia* subsp. *lagascani*, *Enneapogon persicus*, *Erophila verna*, *Eryngium ilicifolium*, *Festuca capillifolia*, *Festuca scariosa*, *Filago mareotica*, *Helictotrichon filifolium*, *Hornungia petraea*, *Hyparrhenia sinaica*, *Iris subbiflora*, *Koeleria vallesiana* subsp. *humilis*, *Lapiedra martinizii*, *Linum strictum*, *Lygeum spartum*, *Narcissus serotinus*, *Pilosella capillata*, *Plantago amplexicaulis*, *Plantago notata*, *Plantago ovata*, *Poa bulbosa*, *Rumex bucephalophorus* subsp. *gallicus*, *Saxifraga tridactylites*, *Scorpiurus sulcatus*, *Silene inaperta*, *Silene psammitis* subsp. *lasistyla*, *Stipa barbata*, *Stipa capensis*, *Stipa iberica*, *Stipa juncea*, *Stipa lagascae*, *Stipa offneri*, *Stipa parviflora*, *Stipa tenacissima*, *Teucrium pseudochamaepitys*, *Thapsia villosa*.

### 5220\* Matorrales arborescentes con *Ziziphus*

Matorrales deciduos, predesérticos, propios del sureste ibérico semiárido (Alicante, Murcia y Almería). Debieron ocupar la mayor parte de las ramblas desde la base de las montañas hasta el mar, pero su pequeña área de distribución natural original se ve hoy muy reducida por la destrucción sufrida, entre otras cosas, por la implantación de cultivos bajo plástico. Crecen desde

el nivel del mar hasta los 300 m de altitud, instalándose sobre gran variedad de sustratos, preferentemente los ricos en cal (calizas en costra, pedregosas, salinas, arena, etc.), en ambientes semiáridos y sin heladas (piso termomediterráneo). Ocupan depresiones, cauces de ramblas y zonas de corrientes de aguas subsuperficiales, donde los ejemplares de *Ziziphus* obtienen humedad. Contactan fuera de la influencia freática con maquias predesérticas del tipo de hábitat 5330 matorrales termo mediterráneos, matorrales suculentos canarios (macaronésicos) dominada por *Euphorbias* endémicas y nativas, y tomillares semiáridos dominados por plumbagináceas y quenopodiáceas endémicas y nativas u otras formaciones parecidas adaptadas a la sequía. Son comunidades espinosas, intrincadas, formadas por especies con hojas pequeñas, mayoritariamente decidua que crecen en la estación seca, dominadas por arbustos de unos tres metros de altura distribuidos en el espacio de forma agregada, formando islas de vegetación. Son matorrales muy interesantes por la abundancia de taxones de origen tropical o subtropical, o relictos de condiciones climáticas pretéritas, como *Ziziphus lotus*, *Periploca angustifolia subsp. laevigata*, *Lycium intricatum*, *Maytenus senegalensis subsp. europaea*, *Asparagus stipularis*, *Withania frutescens*, etc., muchas veces de distribución predominantemente africana septentrional. Estas formaciones son muy interesantes para la fauna y flora, no sólo por sus frutos carnosos, sino porque estas islas de vegetación arbustiva enriquecen el suelo y crean en su interior un microhábitat que suaviza las condiciones secas y tórridas del entorno, sirviendo de refugio a numerosas especies de plantas, roedores, reptiles y aves.

**5330 Matorrales termomediterráneos, matorrales suculentos canarios (macaronésicos) dominados por Euphorbias endémicas y nativas y tomillares semiáridos dominados por plumbagináceas y quenopodiáceas endémicas y nativas**

Son propios 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) 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 del tipo de hábitat 9320. En el sureste ibérico, en condiciones semiáridas y en contacto con el tipo de hábitat 52202 y los Tomillares semiáridos dominados por plumbagináceas y quenopodiáceas endémicas y nativas (nueva propuesta de tipo de hábitat), son ricos en plantas endémicas, destacando *Anthyllis cytisoides*, *A. terniflora*, *Sideritis leucantha*, *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 las Baleares viven formaciones del taxón relicto paleotropical *Euphorbia dendroides*. En las Baleares, el matorral termófilo está dominado por *Ampelodesmos mauritanica* y *Smilax aspera subsp. balearica*. En las Canarias, el piso basal lleva especies carnosas de *Euphorbia*, como el cardón (*E. canariensis*), la tabaiba (*E. balsamifera*) u otras, asclepiadáceas (*Ceropegia*) o compuestas carnosas (*Kleinia*), y especies de *Aeonium*, *Echium*, etc. Los matorrales termófilos son ricos en reptiles, destacando el camaleón (*Chamaleo chamaleon*) y los lagartos endémicos canarios. Los cardonales presentan una fauna invertebrada interesante, destacando el cerambícido *Lepromoris gibba*.

Tomillares dominados por caméfitos sufrutescentes pertenecientes a las familias quenopodiáceas y plumbagináceas que se desarrollan en suelos poco profundos, que están presentes fundamentalmente sobre áreas del SE de la Península Ibérica termomediterráneas con ombroclima semiárido que dan lugar a paisajes desérticos en zonas cuya litología dominante son margas subsalinas. El factor limitante para el desarrollo de las especies es la escasez de agua y un relativo contenido en sales del suelo. Son ricos en plantas endémicas y nativas de las familias quenopodiáceas y plumbagináceas como: *Anabasis hispanica*, *Salsola papillosa*, *Limonium insigne*, *Limonium ugijareense*, *Limonium tabernense*, *Limonium carthaginense*, o la crucífera macroendémica: *Euzomodendron bourgeanum*. Tienen su óptimo en la provincia biogeográfica Murciano-Almeriense.

### 1510\* Estepas salinas mediterráneas (*limonietalia*)

Tipo de hábitat presente en el interior de la Península, con irradiaciones hacia las costas e islas mediterráneas. Son formaciones ricas en plantas perennes que suelen presentarse sobre suelos temporalmente húmedos (no inundados) por agua salina (procedente del arrastre superficial de sales en disolución: cloruros, sulfatos o, a veces, carbonatos), expuestos a una desecación estival extrema, que llega a provocar la formación de eflorescencias salinas. Aparecen con frecuencia asociadas a complejos salinos de cuencas endorreicas, donde ocupan las partes más secas del gradiente de humedad edáfica. Estas comunidades también pueden aparecer en la banda más seca de marismas y saladares costeros. Son formaciones muchas veces dominadas por la gramínea estépica *Lygeum spartum* ("albardín"), que suele ir acompañada por especies de *Limonium*, las cuales pueden dominar en algunos casos, sobre todo en las costas. *Limonium* es

un género muy rico, con especies propias de cada comarca natural. En el valle del Ebro encontramos *Limonium viciosoj*, *L. hibericum*, *L. catalaunicum*, etc. En la meseta, *L. toletanum*, *L. dichotomum*, *L. carpetanicum*, etc. En las estepas del sureste ibérico, *L. caesium*, *L. delicatulum*, *L. furfuraceum*, etc. En el litoral, la diversidad se multiplica, con especies andaluzas occidentales (*L. diffusum*), murciano-almerienses (*L. insigne*, *L. santapolense*), levantinas (*L. cavanillesii*, *L. densissimum*) o baleáricas, donde la riqueza endémica se hace innumerable. Otras halófitas pueden formar parte de estas comunidades, muchas también endémicas o de gran valor biogeográfico, como *Gypsophila tomentosa*, *Senecio auricula*, *Lepidium cardamines*, etc. Asociadas e intercaladas con estas formaciones aparecen, en ocasiones, comunidades arbustivas de sosas y/o sapinas (*Suaeda vera*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Sarcocornia perennis subsp. alpini*) en zonas donde el suelo permanece húmedo durante más tiempo, y comunidades dominadas por pequeños terófitos crasicaulas (*Salicornia ramosissima*) en depresiones que llegan a encharcarse. En los claros que no llegan a encharcarse aparecen también comunidades efímeras de pequeños halófitos, como *Parapholis incurva*, *Spergularia marina*, *Frankenia pulverulenta*, *Hymenolobus procumbens*, *Hordeum marinum*, *Microcnemum coralloides*, *Suaeda splendens*, etc. Estas comunidades halófilas no poseen una fauna específica, actuando de ecotono entre los medios húmedos del centro de las cuencas endorreicas y los hábitats secos exteriores.

## **92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*nerio-tamaricetea* y *flueggeion tinctoriae*)**

Tipo de hábitat localizado, sobre todo, en riberas y ramblas del sur y este de la Península Ibérica, Baleares, Ceuta, Melilla y Canarias, aunque se extiende hasta Extremadura, Castilla-La Mancha y la Depresión del Ebro. Son formaciones vegetales que habitan cursos de agua de caudal escaso, intermitente e irregular, propio de climas cálidos y térmicos con fuerte evaporación, aunque algunas bordean cauces de caudal permanente en climas más húmedos, en condiciones microclimáticas particulares. Las ramblas béticas, extremeñas, levantinas y norteafricanas, de sustratos pedregosos, están dominadas por la adelfa o baladre (*Nerium oleander*), junto a especies de tarays (*Tamarix africana* Poir., *T. gallica* L., *T. canariensis* Willd., etc.) y elementos termófilos como *Clematis flammula* L., *Lonicera biflora* Desf., *Saccharum ravennae* (L.) Murray, etc. El sauzgatillo (*Vitex agnus-castus*) acompaña a los adelfares cerca del Mediterráneo (en general hasta los 200 m de altitud), sobre todo en el levante y Baleares, formando también masas puras. El tamujo [*Flueggea tinctoria* = *Securinega tinctoria* (L.) Rothm.] es un endemismo ibérico de lechos pedregosos silíceos del cuadrante sudoccidental ibérico.

Forma comunidades con adelfa en áreas térmicas y tamujares puros en territorios interiores, donde la adelfa, más termófila, se hace muy rara, alcanzando de manera dispersa el centro peninsular.

Los tarayales o tarayares (*Tamarix spp.*) son los que soportan una mayor continentalidad, mayores valores de salinidad en suelos y aguas y las altitudes más elevadas (hasta 1.000 m), formando masas a menudo puras, en cursos de sustratos arenosos y limosos del sur y del levante y en las riberas de muchos ríos de las dos mesetas y del Valle del Ebro. Los tarayales que habitan las Islas Canarias crecen en zonas basales y se enriquecen en elementos como *Atriplex glauca* L. var. *ifniensis* (Caball.) Maire. Las alamedas (*Populus alba*) termomediterráneas semiáridas se establecen en cauces permanentes, pero con fuerte estiaje. Desde los puntos de vista florístico y biogeográfico se trata de una de las formaciones riparias más singulares del Mediterráneo. Los zarzales con madreSelva son la orla de las alamedas y colonizan los huecos dejados por éstas. Loreras y saucedas con mirto de Bravante y hediondo son formaciones singulares básicamente restringidas al territorio centro-occidental ibérico. Las loreras son relictos subtropicales dominados por elementos de hoja lauroide como el loro (*Prunus lusitanica* L.), *Viburnum tinus* L. e *Ilex aquifolium* L. Se refugian en fondos de barrancos y laderas protegidas, donde encuentran un microclima favorable (húmedo y más o menos cálido durante todo el año). Las saucedas (*Salix atrocinerea* Brot.) con mirto de Bravante (*Myrica gale* L.) y hediondo (*Frangula alnus* Mill.) son comunidades de marcado carácter atlántico localizadas en cursos permanentes de aguas muy oligótroficas.

La fauna es termófila. Cabe citar el galápago leproso (*Mauremys leprosa*).

### 3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucum flavum*

Este tipo de hábitat se distribuye por todos los pedregales de ramblas y cauces de ríos en los territorios peninsulares de clima mediterráneo. El tipo de hábitat 3250 comprende flujos de agua permanentes, aunque con fluctuaciones de nivel a lo largo del año con mínimos durante el verano que llevan en sus márgenes tramos con depósitos aluviales de gravas y cantos, los cuales se ven colonizados por una vegetación rala y especializada. La vegetación de los pedregales ribereños mediterráneos sufre todos los efectos de las aguas de arroyada durante las crecidas (efectos mecánicos sobre la vegetación y sobre el sustrato) además de tener que contar con las limitaciones de disponibilidad hídrica derivadas de la insolación y la evaporación intensas propias del seco verano de estos climas, que se acentúa por la bajada de nivel del agua y por la escasa capacidad de retención hídrica del sustrato. Las comunidades herbáceas o ligeramente leñosas

que ocupan estos hábitats pueden entrar en contacto o formar mosaico con vegetación arbustiva de saucedas y tarayales. En las condiciones descritas, son muy pocas las especies que pueden sobrevivir, dando lugar a comunidades de bajo porte y baja cobertura. Entre las especies más habituales de estos medios están *Andryala ragusina*, *Lactuca viminea*, *Scrophularia canina* o *Mercurialis tomentosa*. Son también constituyentes de estos medios plantas de pedregales de diferentes naturalezas, como *Glaucium flavum*, *Galeopsis angustifolia subsp. carpetana*, *Ptychotis saxifraga* o *Rumex scutatus*.

La fauna de los ríos mediterráneos es diversa ya que no sólo contiene especies propias de medios fluviales, sino que acuden muchas otras especies de zonas cercanas con mayores limitaciones hídricas. Destaca la rica comunidad de aves (carriceros, lavanderas, mirlos, ruiseñores, etc.) y numerosos insectos que aprovechan la humedad del entorno.

### **1430 Matorrales halonitrófilos (pegano-salsoletea)**

Tipo de hábitat que se distribuye por la región mediterránea peninsular, Baleares y Melilla. Este tipo de hábitat predomina en el ambiente continental de las cuencas terciarias del Ebro y del Tajo, y en menor medida en las zonas costeras del sureste peninsular. Las formaciones neógenas son las de mayor extensión superficial, con afloramientos de yesos e interestratificados con margas. Estas formaciones constituyen el relleno de las grandes cuencas, como la del Ebro, Duero y Tajo, y en las béticas las de Granada, Guadix-Baza, Sorbas. En las Islas Baleares destacan las margas grises con yesos de Mallorca. En estas áreas, el suelo que sustenta este tipo de hábitat se desarrolla sobre materiales parentales de naturaleza evaporítica. En el ambiente continental, las áreas de suelos yesíferos, salinos y sódicos se circunscriben fundamentalmente a las cuencas terciarias, que presentan en su depocentro materiales correspondientes a las litologías evaporíticas yesíferas y otras altamente solubles. Las áreas de suelos salinos y sódicos aparecen en formaciones cuaternarias que corresponden a zonas endorreicas, fondos de valle y, en general, zonas topográficamente llanas. El sustrato litológico que dé lugar a la existencia de suelos con una cierta salinidad, unido a la presencia de compuestos nitrogenados en el suelo, son los condicionantes principales para el desarrollo de este tipo de hábitat. Debido a estos condicionantes, el hábitat de interés comunitario está compuesto por matorrales esteparios con preferencia por suelos con sales, a veces margas yesíferas, en medios con alguna alteración antrópica o zoógena (nitrofilia). Son más frecuentes en las áreas de clima más seco, en comarcas litorales y prelitorales (sureste ibérico) o continentales (valle del Ebro, La Mancha, etc.). Suelen estar dominados por quenopodiáceas arbustivas, siendo a veces ricos en elementos esteparios

de gran interés biogeográfico. En medios con humedad edáfica, crecen formaciones de *Atriplex halimus* o *A. glauca*, tanto en las comarcas cálidas mediterráneas como en los saladares del interior. En margas y sustratos más o menos yesosos o salinos, pero sobre suelos secos, encontramos matorrales nitrófilos de *Salsola vermiculata* o *Artemisia herba-alba*, a las que pueden acompañar *Peganum harmala*, *Frankenia corymbosa*, etc. En el sureste ibérico, el matorral halonitrófilo de suelos húmedos lleva *Suaeda pruinosa*, mezclada a menudo con *Suaeda vera* (ver tipo de hábitat 1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocorneta fruticosi*)), mientras que sobre suelos secos y afectados por la maresía se desarrollan matorrales de *Lycium intricatum* y *Withania frutescens*. Entre los elementos estépicos más interesantes que pueden aparecer en este tipo de hábitat destacan las especies relictas de distribución mediterránea y asiática *Camphorosma monspeliaca* y *Krascheninnikovia ceratoides*.

La fauna vertebrada de la mayoría de estas formaciones, que se instalan en medios alterados o parcialmente alterados, es inespecífica. Sin embargo, destacan algunos insectos asociados a la flora esteparia relictas (por ejemplo, dípteros e himenópteros agallígenos) y de semejante importancia biogeográfica.

## 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 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 representa 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 (LESPRE) y, en su seno, el Catálogo Español de Especies

*Amenazadas (CEEa)*. 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

El objetivo del estudio de la fauna con planificación territorial se orienta sobre todo hacia las especies que conforman poblaciones estables e integradas en comunidades también estables sin incluir los animales domésticos.

La diversidad de la fauna depende de la capa vegetal, de la presencia de otros animales, de la existencia de fuentes de agua, de factores topográficos y fisiográficos y de la acción del hombre, entre otros aspectos.

La fauna en el territorio municipal se caracteriza por tener un alto grado de distribución. La mayoría de las especies han ido desapareciendo por la pérdida de hábitat adecuado y por acción directa del ser humano, circunstancia que en el caso de las parcelas en donde se pretende implantar la instalación solar queda constatada por la ausencia de cualquier tipo de vegetación natural.

En cualquier caso, relacionamos a continuación este apartado haciendo referencia al entorno de la ubicación del proyecto, ya que, debido a su proximidad a la ZEC de la Sierra de Almagro (descrita en el apartado correspondiente), en el entorno inmediato existe una gran riqueza faunística, haciendo especial hincapié a la que es la especie más emblemática en el término de Cuevas del Almanzora: la tortuga mora (*Testudo graeca*).

#### 5.8.1.1 Inventario faunístico

A continuación, se relacionan las especies de vertebrados terrestres registradas en el [Inventario Nacional de Biodiversidad](#) (basado en [GBIF](#)) en un radio de 1 km alrededor de la ubicación de las obras del proyecto que posean algún grado de protección según la legislación estatal o autonómica anteriormente citadas:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	LESPRE/CEEA	LAESPE/CAEA
<b>ANFIBIOS</b>			
<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	LESPRE/CEEA	LAESPE/CAEA
<b>REPTILES</b>			
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Salamanquesa rosada	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Podarcis hispanicus</i>	Lagartija ibérica	Régimen de protección especial	-
<i>Psammotromus algirus</i>	Lagartija colilarga	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Zamenis scalaris</i>	Culebra de escalera	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Testudo graeca</i>	Tortuga mora	Vulnerable	En peligro
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	LESPRE/CEEA	LAESPE/CAEA
<b>AVES</b>			
<i>Accipiter gentilis</i>	Gavilán azor	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial*
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Apus pallidus</i>	Vencejo pálido	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	LESPRE/CEEA	LAESPE/CAEA
<b>AVES</b>			
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial*
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Águila perdicera	Vulnerable	Vulnerable*
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial*
<i>Bucanetes githagineus</i>	Camachuelo trompetero	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial*
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial*
<i>Calandrella rufescens</i>	Terrera marismeña	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras pardo	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial*
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial *
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Emberiza ciris</i>	Escribano soteño	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Erythropygia galactotes</i>	Alzacola rojizo	Vulnerable	Vulnerable
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial *



NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	LESPRE/CEEA	LAESPE/CAEA
<b>AVES</b>			
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial*
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Iduna pallida</i>	Zarcero pálido	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	Régimen de protección especial	-
<i>Loxia curvirostra</i>	Picotuerto rojo	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial *
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Otus scops</i>	Autillo	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Parus major</i>	Carbonero común	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Picus viridis</i>	Pito real	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Pyrochorax phyrocorax</i>	Chova piquirroja	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial*



NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	LESPRE/CEEA	LAESPE/CAEA
<b>AVES</b>			
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirloña	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial *
<i>Tachymarptis melba</i>	Vencejo real	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial
<i>Upupa epops</i>	Abubilla común	Régimen de protección especial	Régimen de protección especial

\*Anexo I Directiva Aves

Durante el reconocimiento *in situ* de las especies presentes en las parcelas dónde se llevarán a cabo las obras, no se identificaron indicios de ninguna de las especies listadas. En especial, no se observó presencia de *Testudo graeca*, *a priori* la especie de vertebrado con mayor índice de protección que puede habitar las parcelas de forma permanente. Además, se hace patente que para esta especie existe una reserva en el cercano paraje de "El Vizcaíno", propiedad de la empresa de alimentación Primaflor, situada en el mismo término municipal.



Figura 23. Localización de un ejemplar de *T. graeca* en la reserva de "El Vizcaíno".

Por último, mencionar que las observaciones existentes de águila real y águila-azor perdicera en la Sierra de Almagro se refieren a ejemplares que mantienen plataformas de cría en zonas bastante alejadas del ámbito del proyecto pero que debido a sus amplias zonas de campeo pueden observarse sobrevolando estos parajes ocasionalmente. Es importante mencionar que, la tórtola europea, cuyo declive poblacional ha provocado la prohibición de su caza durante la

presente temporada (2021-2022) a pesar de no ser especie protegida, tiene una pequeña población en el ámbito de estudio durante la primavera. La población registrada se concentra en los escasos cultivos arbóreos tradicionales.

## 5.9 PAISAJE

La zona de estudio se localiza en la zona noreste de la provincia. Relieve caracterizado por numerosos altozanos con cotas, por lo general inferiores a los 800 metros, que dominan extensos llanos los cuales llegan hasta el mar y que se corresponden con la desembocadura del Río Almanzora. Los cerros están fuertemente erosionados y entre ellos surcan numerosas ramblas y barranqueras, generalmente pedregosas y secas. Estos cerros tienen una morfología tabular, característica de los conglomerados calizos.

Al Oeste de la zona de estudio se encuentra la Sierra de Almagro un macizo que, pese a su modesta altitud, contrasta fuertemente con las llanuras circundantes. La construcción durante la década de los 80 del Pantano de Cuevas del Almanzora ha cambiado radicalmente la fisonomía de este promontorio, convirtiéndolo en una zona con una fuerte personalidad paisajística y estética. Por sí misma, y dada su estructura calizo-dolomítica, actúa a modo de una inmensa esponja que recarga de forma natural los acuíferos colindantes, por lo que tiene gran importancia para la agricultura de la comarca.

El entorno de la zona de estudio se caracteriza por presentar un relieve compuesto por lomas con pendientes suaves, surcadas por barrancos y ramblas, que drenan hacia la Rambla de Guazamara y García. Las cotas del relieve en la zona de estudio están comprendidas sobre los 210 m.s.n.m. La pendiente está en su mayoría por debajo del 5%.

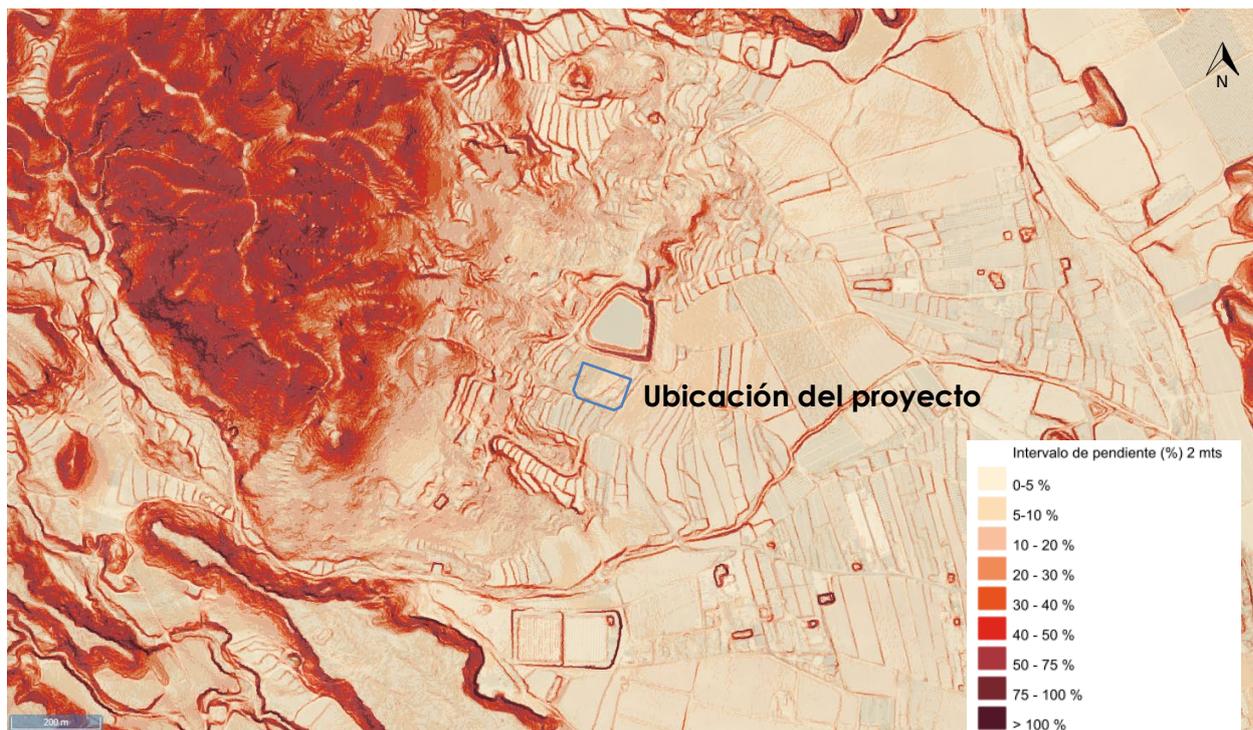


Figura 24. Pendientes en la ubicación del proyecto, a partir del Mapa de Pendientes de Andalucía de 2x2m, 2014.

La zona de actuación del proyecto se encuentra justo en el límite entre dos unidades del paisaje muy características, la de la “Sierra de Filabres oriental” y la de los “Llanos del levante almeriense y la Sierra Almagrera”, estando realmente incluida en esta última (ver figura). La unidad del paisaje de la “Sierra de Filabres oriental” pertenece al grupo de las sierras labradas sobre los mantos béticos, en las sierras béticas andaluzas orientales, mientras que la de los “Llanos del levante almeriense y la Sierra Almagrera” es un tipo de llano litoral peninsular, perteneciente al grupo de los llanos y glacis litorales y prelitorales mediterráneos.



Figura 25. Unidades del paisaje en la zona de actuación del proyecto. Fuente: GeoPortal.

## 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 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.

Situamos la zona de actuación respecto de los espacios Red Natura 2000 más próximos:

- A 750 m al oeste; Zona Especial de Conservación (ZEC) "Sierra del Alto de Almagro". Código del espacio ES6110011. Año de declaración 2015. Superficie oficial: 6.357,45 ha.
- A 5.200 m al este; Zona Especial de Conservación (ZEC) "Sierras Almagrera, de Los Pinos y El Aguilón". Código del espacio ES6110012. Año de declaración 2015. Superficie oficial: 5.993,76 ha.

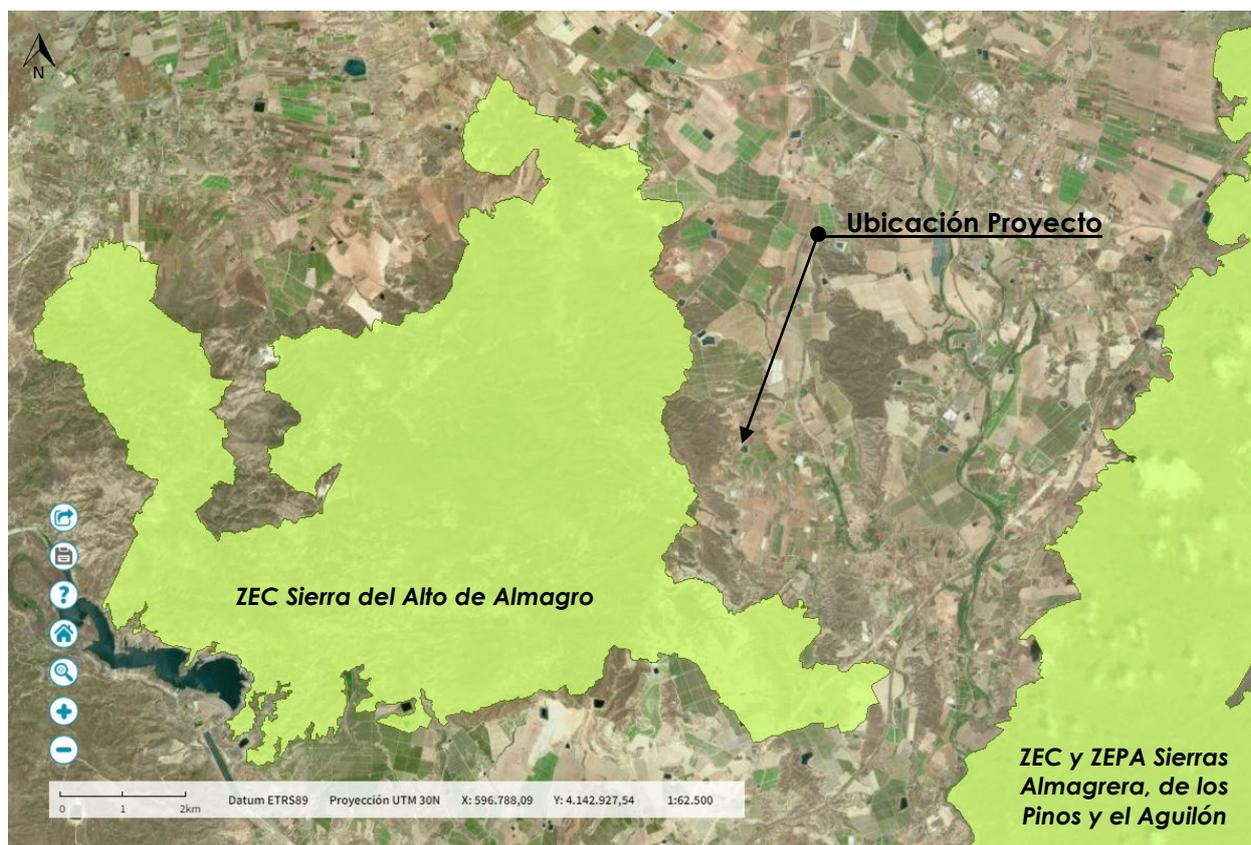


Figura 26. Zona de actuación respecto de espacios de la Red Natura 2000 más próximos. Fuente: GeoPortal.

A continuación, se pasa a describir la ZEC de Sierra del Alto de Almagro, que cobra especial relevancia debido a su proximidad:

## **Sierra del Alto Almagro (ES6110011)**

### [Ficha del espacio](#)

**Superficie aproximada:** 6.357,45 ha

**Términos municipales:** Cuevas del Almanzora y Huércal-Overa (Almería)

### **Vegetación y Flora relevante:**

Áreas naturales con formaciones arbustivas y herbáceas sin arbolado, con un papel destacado en la conservación del suelo, regulación de la infiltración, escorrentía y clima local.

### **Fauna relevante:**

La especie destacable de este espacio es la tortuga mora (*Testudo graeca*), y varias especies de aves como el águila real (*Aquila chrysaetos*) y el búho real (*Bubo bubo*).

### **Hábitat de interés comunitario:**

Se han identificado 17 Hábitat de Interés Comunitario (HIC), de los que 5 tienen carácter prioritario: «Estepas salinas mediterráneas (*Limonieta*) (1510\*)», «Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (1520\*)», «Matorrales arborescentes de *Ziziphus* (5220\*)», «Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*) (7220\*)» y «Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea* (6220\*)».

### **Calidad e importancia globales del lugar:**

Las prioridades de conservación seleccionadas, sobre las que se orientará la gestión y la conservación de la ZEC Sierra del Alto de Almagro son:

- La Tortuga mora (*Testudo graeca*). Especie catalogada en peligro de extinción en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y como vulnerable (VU) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. El área de distribución de tortuga mora en España se ciñe a tres poblaciones, una de ellas en Mallorca y dos en el sur de la península, concretamente en Doñana y en las provincias de Murcia y el norte de Almería. En este espacio la especie está bien representada. La tortuga mora frecuenta hábitats como los matorrales termomediterráneos (5330), los matorrales arborescentes con *Ziziphus* (5220\*), las estepas salinas y mediterráneas (1510\*) y las zonas con vegetación gipsícola ibérica (1520\*), donde la comunidad de reptiles es muy rica.

- Matorrales arborescentes de *Ziziphus sp.* (HIC 5220\*). Su importancia radica en ser el único hábitat con un estrato arborescente que se desarrolla en condiciones climáticas semiáridas, y que por lo tanto constituye un nicho único con importancia desde el punto de vista de la diversidad biológica y del paisaje. En cuanto a la biodiversidad, son formaciones ricas en especies de fauna y flora, algunas de ellas, endémicas o singulares, como *Testudo graeca*; entre sus funciones también destaca la prevención de la pérdida de suelo y la desertificación, así como contribuir a la reserva de materia orgánica y carbono orgánico en el suelo.

- Vegetación halófila y gipsófila. Dentro de esta prioridad, destacan –por su rareza, extensión dentro de la ZEC y por considerarse prioritarios– el HIC 1510\* *Estepas salinas mediterráneas (Limnietalia)*, considerado como raro y prioritario y el HIC 1520\* *Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)*, considerado muy raro. Las comunidades del HIC 1510\* no poseen una fauna específica, actuando de ecotono entre los medios húmedos del centro de las cuencas endorreicas y los hábitats secos exteriores. En ellos aparecen comunidades de aves esteparias; reptiles como *Testudo graeca* o la especialista *Coluber hippocrepis*. Desde el punto de vista de los valores ecológicos, cabe destacar que este hábitat es refugio de un elevado número de especies estenoicas y constituye también un reservorio de genes de resistencia a la salinidad. Su valor paisajístico contribuye a aumentar la diversidad de los paisajes de los territorios semiáridos. En el caso del HIC 1520\*, se trata de formaciones ligadas a suelos con algún contenido en sulfatos, desde suelos con un contenido alto en yesos hasta otros sustratos mixtos donde la cantidad es menor. Los suelos pueden presentar también sales más solubles, por lo que se manifiestan relaciones espaciales entre suelos con yesos y suelos salinos. Entre las especies faunísticas destacan algunos elementos de las comunidades de aves esteparias, vertebrados de espacios abiertos como la liebre y el conejo, así como una rica comunidad de reptiles, en la que sobresalen *Testudo graeca* y *Coluber hippocrepis*. Los yesares presentan un enorme valor paisajístico, biológico y científico, siendo excepcionales dentro del contexto europeo. En la ZEC existen especies singulares, como *Santolina viscosa*, *Thymus hyemalis subsp. millefloris* o *Teucrium baltazaris*.

- Hábitats rocosos (HIC 8130 y 8210). Ambos ecosistemas destacan por su singularidad y su elevado valor paisajístico. La protección de su valor paisajístico y geomorfológico son condiciones imprescindibles para el mantenimiento de su riqueza ecológica. Son formaciones con especies con un elevado índice de endemidad. El HIC 8130, *Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos*, está constituido por vegetales que crecen en los huecos disponibles entre las rocas de pedregales y acumulaciones de bloques, ya sean acúmulos fijos o móviles. Tiene una representación escasa en la ZEC, por lo que resulta poco significativo en el

conjunto, destacando en cambio por su singularidad. Es habitual la presencia de quirópteros. Y el HIC 8210 *Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica*, la fauna rupestre propia de estos medios es diversa, destacando el grupo de las rapaces (águila real, águila perdicera, halcón peregrino, búho real, etc.) y de las paseriformes, como las chovas.

- Ramblas, cauces y manantiales. Tres son los hábitats asociados a los cauces y ramblas presentes en la ZEC: 3250, 7220\* y 92D0, siendo el último el más extenso y representativo en este territorio semiárido, seguido por el HIC 3250. El HIC 7220\* *Manantiales petrificantes con formación de tuf (Cratoneurion)* se ciñe a manantiales con aguas más o menos cargadas de carbonatos y con formación activa de tobas calcáreas, en las que crecen especialmente las briofitas. Este hábitat posee un singular interés por la imbricación entre el componente geológico y biológico, por los procesos químicos que tienen lugar, por su interés científico –ya que permiten conocer datos del pasado a través de la impronta polínica– y por su vulnerabilidad, que hace que respondan rápidamente a las alteraciones. El HIC 3250 *Ríos mediterráneos de caudal permanente con Glacium flavum* se corresponde con la vegetación de los pedregales ribereños mediterráneos sometida a las aguas de arroyada y se relaciona preferentemente con el HIC 92D0 *Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaracietea y Securinegion tictorae)*, que aparece mayoritariamente en los márgenes de las ramblas y barrancos de la ZEC. Se trata de comunidades vegetales singulares en ambientes mediterráneos, ya que su máxima actividad se centra en los meses estivales, en los que el resto de la vegetación se encuentra en periodo de mínima actividad.

- HIC 5330 y HIC 6220\*. Conservación de servicios clave. Los HIC 5330 y 6220\* presentan una gran importancia en la ZEC debido a que las comunidades vegetales que los componen presentan una amplia distribución, desempeñando por tanto un papel fundamental en la conservación del suelo y la regulación de la infiltración de la precipitación, la escorrentía y el clima local.

## 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, 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.

Tras consultar en el [Visor de información geográfica REDIAM](#), se constata que en el ámbito del proyecto no existen espacios pertenecientes a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) que no estén incluidos en la Red Natura 2000 (es decir, no hay presencia de Reservas de la Biosfera, Zonas Protegidas de Importancia para el Mediterráneo, Patrimonio de la Humanidad, Humedales Ramsar o Espacios Naturales Protegidos), siendo los más próximos el Monumento natural "Geoda de Pulpí y Mina del Pilar de Jaravía" a 9,3 km al noreste, el ZEPIM "Fondos marinos del Levante Almeriense" a 10,7 km al sureste, y el Monumento natural "Isla de Terreros e Isla Negra" a 13,4 km al este.

## 5.12 PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

Se ha llevado a cabo una intervención arqueológica que se refleja en el Anexo de referencia, incorporando el informe de resultados de la PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUPERFICIAL EN LAS PARCELAS 26 Y 27 DEL POL. 21 SITUADAS EN EL PARAJE "GUAZAMARA" DEL T.M. DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA).

La actividad arqueológica se ha realizado según lo establecido en el Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas en Andalucía, la Ley 14/2007, de 26 de noviembre de Patrimonio Histórico de Andalucía. Con la realización de esta actividad arqueológica se pretendía determinar el impacto de la obra proyectada sobre el Patrimonio Histórico y establecer las medidas cautelares consecuentes. La intervención realizada, de tipo superficial e intensiva, se ha centrado en la zona afectada por el proyecto de obra.

- Área de afección del proyecto de obra: se ha prospectado la superficie afectada por el proyecto de obra más un perímetro de protección de 10 m.
- Actuaciones en zonas arqueológicas: se han revisado todos los elementos del Patrimonio Histórico inventariados en los términos municipales de Cuevas del Almanzora y Pulpí.

Se concluye el informe, recogiendo que *"Dados los resultados expuestos en el presente informe, no se estima que el desarrollo de las obras proyectadas afecte sobre ningún elemento del Patrimonio Arqueológico conocido"*.

Asimismo, el 17 de febrero de 2022, la Delegación Territorial de Almería de la Consejería de

Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía, emite Resolución del EXPTE 2021- DA\_54 (Mosaico12835), en el cual establece el Control Arqueológico de Movimientos de Tierra durante el desarrollo de la ejecución de obra.

Este seguimiento del movimiento de tierras se realizará por un arqueólogo acreditado. 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 40 de la Ley de Patrimonio. Se notificará dicho hallazgo a Cultura. 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.

Así mismo, en el ámbito de ejecución del proyecto no existen Montes Públicos de los recogidos en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la Provincia de Almería, siendo el más cercano el de la Sierra de Almagro en Cuevas de Almanzora (AL-40004-JA) a 7,4 km al este desde la zona de actuación del proyecto. Tampoco existen vías pecuarias cercanas, siendo las más próximas la Vereda de La Fuente (a 4,5 km), la Vereda de los Charcones (a 4,8 km), la Vereda de los Machos (a 4,9 km), la Vereda del Camino de Vera (a 5 km) y el Cordel de Guazamara (a 5,6 km).

### 5.13 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Desde 1838 a 1850, la riqueza generada por la minería de la sierra de Almagrera hizo posible una ascensión económica en Cuevas del Almanzora, provocando una gran revolución demográfica. Se instalaron fundiciones con un estimable nivel técnico. La reactivación de 1869 no consiguió el esplendor de este anterior período.

Se puede afirmar que el Valle del Almanzora y su potencialidad agrícola ha sido el pilar de la economía del municipio, empleando no sólo a un gran número de ciudadanos de Cuevas, sino también del resto de la comarca.

El municipio de Cuevas del Almanzora se encuentra situado en el nordeste de la provincia de Almería. Su territorio se extiende desde el mar mediterráneo hasta la Sierra de Almagro.

El Río Almanzora recorre el municipio de noroeste a sureste y deja al norte el embalse del mismo nombre.

Cuevas del Almanzora se clasifica en el séptimo lugar en cuanto a extensión dentro del centenar de municipios que conforman la provincia. Además del núcleo urbano de Cuevas, el municipio cuenta con cuarenta y una entidades menores de población, dentro de éstas destacan: Burjúlú,

Guazamara, Los Guiraos, El Largo, Los Lobos, El Martinete, Palomares, La Portilla, El Realengo o Villaricos, entre otros.

Su núcleo urbano se sitúa en el margen derecho del Río Almanzora rodeado por el norte, este y sur de huertas de frutales y hortalizas. Desde el punto de vista urbanístico presenta una trama urbana definida con dos áreas bien diferenciadas: el casco antiguo compuesto por viales y manzanas irregulares y los crecimientos más recientes que han tenido lugar en todas las direcciones, principalmente siguiendo los viales de acceso al núcleo. Buena parte de estas áreas de crecimiento están constituidas por viviendas individuales no conectadas por una trama viaria definida. Un sector del núcleo urbano se encuentra constituido por hábitat troglodita, es decir, viviendas excavadas que en algunos casos son enmascaradas por una fachada de obra.

La agricultura, en concreto la explotación de prácticas agrícolas intensivas asociadas al regadío y la expansión de producciones extratempranas de hortalizas, junto al turismo constituyen las principales fuentes de renta de la mayoría de los habitantes que viven en esta localidad.

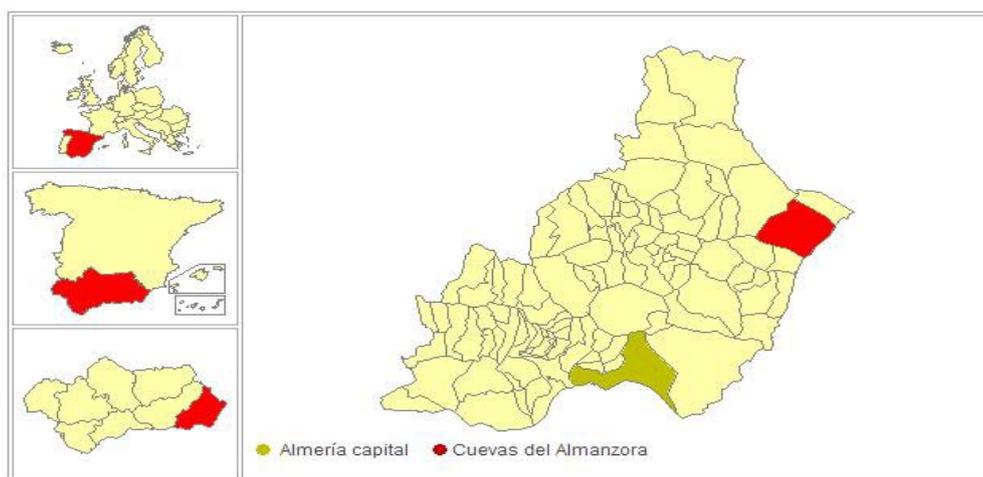


Figura 27. Mapa de situación del municipio de Cuevas del Almanzora.

A continuación, extraemos la información socioeconómica de la [ficha municipal correspondiente a Cuevas del Almanzora](#) del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA):

### 5.13.1 DEMOGRAFÍA

La población total del municipio de Cuevas del Almanzora en el año 2021 fue de 14.623 habitantes (7.592 hombres y 7.031 mujeres). El número de extranjeros es de 4.029, siendo la principal procedencia de éstos, Marruecos. La variación relativa de la población en diez años 2011-2021 fue del 11,2 %.

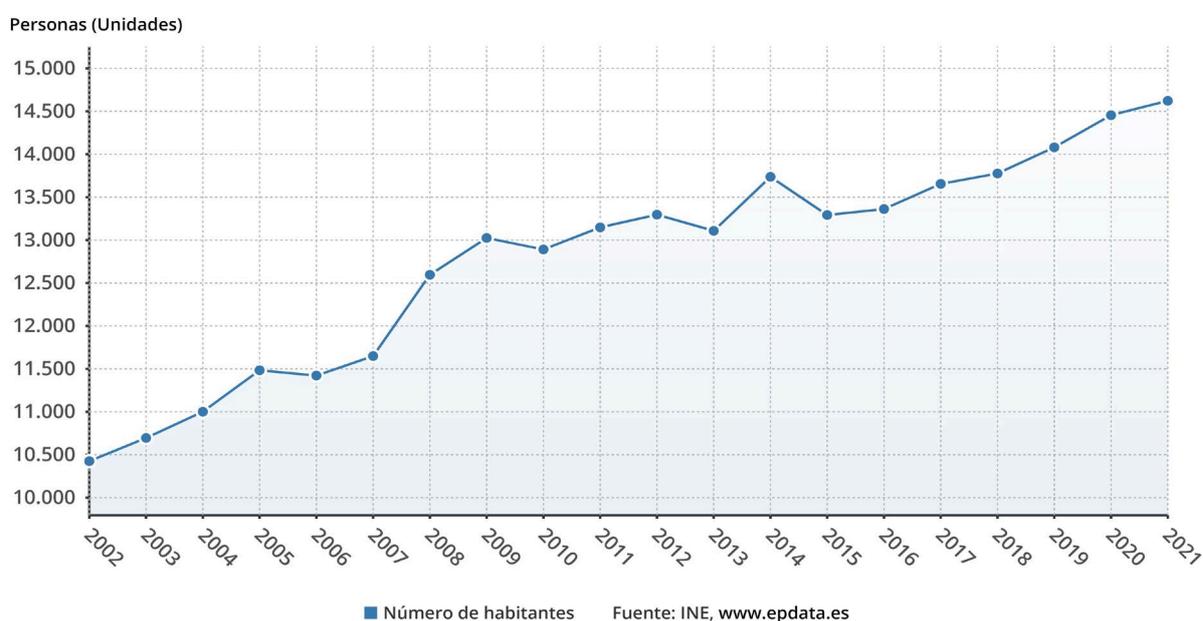


Figura 28. Evolución poblacional correspondiente al municipio de Cuevas del Almanzora.

La densidad de población es de 51,74 hab/km<sup>2</sup>. El índice de natalidad en el año 2020 fue superior al de mortalidad (155 nacimientos frente a 121 fallecidos). En el año 2021, el porcentaje de población mayor de 65 años fue de un 16,4%, inferior al porcentaje de población menor de 20 años que fue de un 22,9%.

El municipio cuenta con infraestructuras básicas suficientes para el desarrollo del mismo, pues posee 8 centros de educación Infantil, 6 centros de Primaria, 2 centros de Enseñanza Secundaria Obligatoria, 1 Centro de Bachillerato, 1 Centro C.F. de Grado Medio, 1 Centro C.F. de Grado Superior, 3 Centro de Educación de Adultos y 2 bibliotecas públicas.

En cuanto a la asistencia sanitaria, el municipio cuenta con 5 consultorios y 1 Centro de Salud.

En 2021, en el municipio de Cuevas del Almanzora existían un total de 4.868 viviendas familiares principales. En el municipio existen 44 viviendas destinadas a alquiler, 32 viviendas destinadas a la venta, 147 viviendas rehabilitadas y 244 viviendas libres.

### 5.13.2 ECONOMÍA

El municipio de Cuevas del Almanzora es una localidad costera situada en la zona baja de la comarca del Almanzora, entre los municipios de Huércal-Overa y Pulpí. Su economía depende en mayor o menor medida de los tres sectores productivos. De una parte, la agricultura, con el cultivo de lechuga y naranjo, es una actividad que viene destacando en los últimos años, pero además existe una importante actividad industrial, comercial y de servicios.

La renta media declarada que presenta Cuevas de Almanzora en 2019 era de 11.494 €, superando claramente la media provincial a pesar de ocupar un lugar intermedio en su comarca. La creciente actividad que se viene desarrollando en la zona queda patente en la evolución de los principales indicadores económicos durante los últimos años, destacando el aumento del consumo de energía eléctrica llegando a 127.625 MWh en 2020.

Este mayor dinamismo empresarial tiene su reflejo en el Índice de actividad empresarial, ocupando el 7º lugar en el ranking provincial. En ese sentido, las ramas productivas en las que la actividad es más intensa son el comercio menor y mayor, la restauración, los servicios financieros e inmobiliarios, el transporte terrestre, así como la construcción y la industria química, alimentaria y de fabricación de productos metálicos. No obstante, y a pesar del notable aumento de la actividad en el último quinquenio, las cifras de desempleo se han mantenido en los mismos registros que en años anteriores (tasa municipal de desempleo 17,9 en 2021), por lo que, teniendo en cuenta el crecimiento de la población activa durante este período, el comportamiento del mercado laboral puede considerarse positivo, al haberse incrementado la tasa de ocupación.

#### Sector agrario

Los pastos ocupan la mayor superficie dentro del municipio (14.770,3 ha), seguida de los cultivos herbáceos (4.563,2 ha).

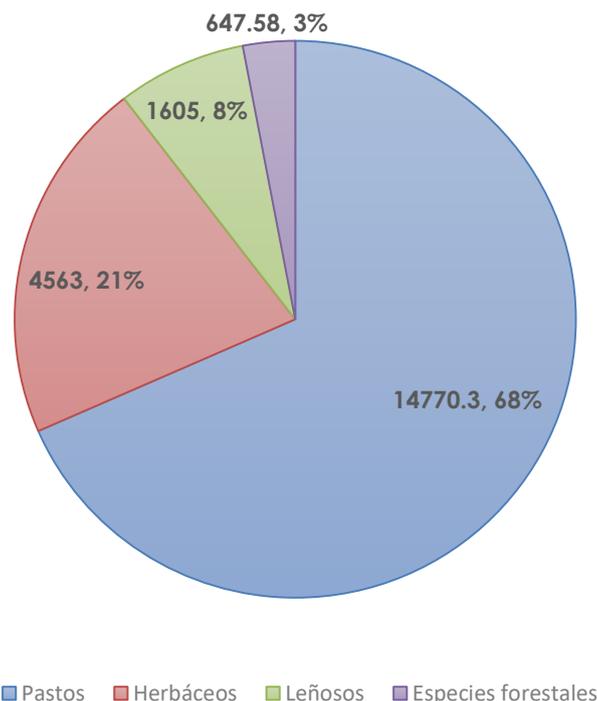


Figura 29. Distribución de la superficie de las explotaciones agrícolas en Cuevas del Almanzora en el año 2020. Elaboración propia.

Dentro de los cultivos herbáceos, en 2020 el principal cultivo de regadío es la lechuga, que ocupa 1.595 ha, mientras que el principal cultivo de secano es la cebada (28 ha).

En cuanto a los cultivos leñosos, en 2020 el principal cultivo de regadío es el mandarino, que ocupa una superficie de 640 ha, mientras que el principal cultivo de secano es el almendro, que se extiende sobre 63 ha.

### Sector industrial y servicios

El porcentaje de la población dedicada a la industria (10,6 %), a la construcción (22,3 %) y a la agricultura (24,4 %) es bastante menor que el porcentaje de la población que se dedica a los servicios (42,7 %).

- Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas
- Construcción
- Hostelería
- Transporte y almacenamiento

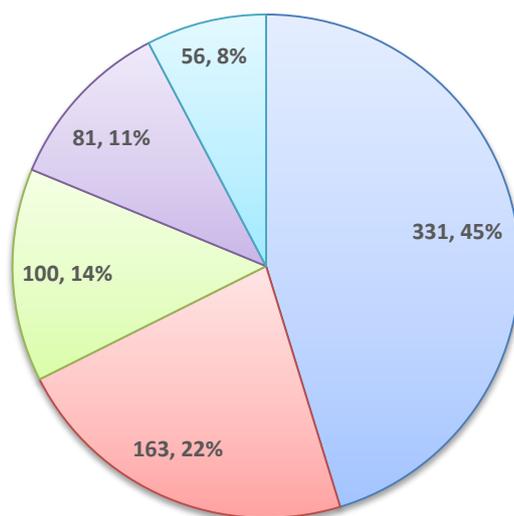


Figura 30. Principales actividades económicas. Nº de establecimientos por sector de actividad, 2020. Elaboración propia.

El total de establecimientos con actividad económica en el año 2020 fue de 1.061. El municipio de Cuevas del Almanzora posee 2 hoteles y 4 hostales/pensiones. Además, posee 8 restaurantes, 2 cafeterías, 120 cafés y bares, 3 bancos y 9 cajas de ahorro. Por último, la existencia de una amplia línea costera podría haber favorecido un mayor desarrollo del turismo de sol y playa, de no ser por el inconveniente que representa la Sierra Almagrera. Por ello, el municipio debería potenciar el turismo rural como complemento a su actual oferta, muy especializada en la modalidad de camping, dado que posee unas condiciones geográficas muy propicias para ello.

## 5.14 CAMBIO CLIMÁTICO

### 5.14.1 ESTRATEGIA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO A NIVEL NACIONAL

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España. Sin perjuicio de las competencias que correspondan a las diversas Administraciones Públicas, el PNACC define objetivos, criterios, ámbitos de trabajo y líneas de acción para fomentar la adaptación y la resiliencia frente al cambio del clima.

El PNACC 2021 - 2030 ha sido el resultado de un proceso colectivo de análisis y reflexión. Un proceso que se inició con la evaluación en profundidad del primer PNACC y sus tres programas de trabajo. Esta evaluación se alimentó de fuentes complementarias, incluyendo las opiniones, valoraciones y sugerencias de las personas que desarrollan su actividad profesional en el campo de la adaptación en España, recogidas a través de encuestas y entrevistas en profundidad, y el análisis del cumplimiento de las acciones previstas en el primer Plan y sus programas. El resultado fue un informe de evaluación con 38 recomendaciones concretas para la definición del nuevo PNACC.

En una segunda fase, ya de cara a la elaboración del nuevo Plan, se han recogido las ideas y sugerencias de personas expertas y actores clave en el campo de la adaptación utilizando diversos formatos: talleres deliberativos, formularios online y consultas de carácter bilateral a las principales administraciones públicas responsables de aplicar políticas y medidas de adaptación. En definitiva, este nuevo Plan Nacional de Adaptación es fruto de los análisis, las valoraciones y las propuestas de un amplio conjunto de personas y organizaciones, tanto públicas como privadas.

El PNACC 2021-2030 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.

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. Además, se

enfatisa la necesidad de considerar una serie de principios básicos de carácter universal como el respeto a los derechos humanos y la justicia intergeneracional.

Asimismo, el presente plan identifica 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.

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 encuentran: el clima y los escenarios climáticos; la salud humana; el agua y los recursos hídricos; el patrimonio natural, la biodiversidad y las áreas protegidas; la agricultura, ganadería, pesca, acuicultura y alimentación; las costas y el medio marino y el sector forestal, desertificación, caza y pesca continental. A ellos se suman: la ciudad, el urbanismo y la edificación; el patrimonio cultural; la energía; la movilidad y el transporte; la industria y los servicios: el turismo; el sistema financiero y la actividad aseguradora; la reducción del riesgo de desastres; la investigación e innovación; la educación y la sociedad y la paz, seguridad y cohesión social.

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. Las líneas de acción se presentan en forma de fichas que incluyen una justificación de su interés y una breve descripción sobre su orientación. Se identifican algunos de los principales departamentos de la administración responsables o colaboradores en su desarrollo y se definen indicadores, que facilitarán, más adelante, la evaluación sobre el grado de cumplimiento de las líneas definidas.

Como complemento a la acción de carácter sectorial, el PNACC define 7 aspectos transversales, que deberán ser impulsados en los diferentes ámbitos de trabajo: la profundización en los componentes geográfico y social de la vulnerabilidad frente al cambio climático; el análisis de los efectos transfronterizos; la perspectiva de género; la prevención de la maladaptación y los incentivos perversos; el análisis de los costes y beneficios de la acción y la inacción; la orientación a la acción. Para la aplicación práctica de estos siete aspectos transversales, se definen otras tantas líneas de acción.

### 5.14.2 ESTRATEGIA ANDALUZA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

La Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático engloba un conjunto de medidas a ejecutar por los distintos departamentos del Gobierno Andaluz.

El pleno del Parlamento Andaluz aprobó en octubre de 2018 la Ley de Medidas frente al Cambio Climático y para la Transición hacia un nuevo Modelo Energético en Andalucía. Mediante la aplicación de esta norma, se busca disminuir la emisión de gases de efecto invernadero, reducir el consumo de combustibles fósiles y fomentar la adaptación al cambio climático.

Esta nueva Ley regula la elaboración del Plan andaluz de Acción por el Clima, 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.

## CAPÍTULO 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:

a) *Efecto directo: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.*

b) *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.*

c) *Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.*

d) *Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.*

e) *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.*

f) *Efecto temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.*

g) *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.*

h) *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.*

j) *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.*

k) *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.*

l) *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.*

m) *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.*

n) *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

Este apartado ha sido elaborado en consideración lo establecido en la Ley 21/2013:

*Artículo 35. Estudio de impacto ambiental.*

c) *Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.*

#### *Artículo 45. Solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada.*

*e) Una descripción y evaluación de todos los posibles efectos significativos del proyecto en el medio ambiente, que sean consecuencia de:*

*1.º las emisiones y los desechos previstos y la generación de residuos;*

*2.º el uso de los recursos naturales, en particular el suelo, la tierra, el agua y la biodiversidad.*

*Se describirán y analizarán, en particular, los posibles efectos directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono del proyecto.*

#### **Acciones del proyecto susceptibles de producir impacto**

Las acciones consideradas atienden a los siguientes criterios: son significativas (producen algún efecto), son independientes y son medibles. Debido a la estructura del proyecto podemos definir tres acciones principales comunes a cada fase y, dentro de éstas, subacciones específicas:

- *Accesos y viales interiores*
- *Instalación paneles fotovoltaicos y conexiones del cableado interior*
- *Centro de transformación y línea subterránea de evacuación*

A continuación, se hace una identificación de las subacciones dentro de las acciones principales mencionadas, comunes a cada fase. También se reflejan las actuaciones que impactan sobre el medio en la fase preoperacional (situación sin proyecto).

### Fase preoperacional

Acciones principales
Utilización de accesos actuales
Aprovechamiento de cultivos
Caza
Ganadería
Estado de la vegetación actual
Barrancos
Procesos de escorrentía
Características paisajísticas
Instalación eléctrica existente

### Fase 1: Ejecución

Acciones principales	Subacciones específicas
<i>Accesos y viales interiores</i>	Desbroce de la cubierta vegetal (no se prevén de entidad excavaciones, desmontes y terraplenados, movimiento de tierras, transporte y acopio de materiales), construcción de cunetas, drenajes y obras de fábrica, restauración de taludes, revegetación, circulación de maquinaria pesada y vehículos de obra.
<i>Paneles solares y conexiones del cableado</i>	Acondicionamiento del terreno (desbroce de la cubierta vegetal, excavación y acopio de materiales, apertura de zanjas para cableado interior, nivelación del terreno, etc.), ejecución hincas, utilización grúas de elevación, Instalación y montaje, circulación de maquinaria pesada y vehículos de obra.
<i>Centro de transformación y Línea subterránea de evacuación</i>	Acondicionamiento del terreno (desbroce de la cubierta vegetal, excavaciones puntuales, etc.), obra de construcción (construcción edificación asociada, obras de abastecimiento de agua y electricidad, establecimiento de equipos mecánicos necesarios), utilización grúas de elevación, circulación de maquinaria pesada y vehículos de obra.

### Fase 2: Explotación

Acciones principales	Subacciones específicas
<i>Accesos y viales interiores</i>	Uso viario.
<i>Paneles solares y conexiones del cableado</i>	Funcionamiento y mantenimiento de la planta solar fotovoltaica. Producción de energía no contaminante.

<i>Centro de transformación y Línea subterránea de evacuación</i>	Mantenimiento de las instalaciones.
---	-------------------------------------

### Fase 3: Desmantelamiento

Acciones principales	Subacciones específicas
<p><i>Accesos y viales interiores</i></p> <p><i>Paneles solares y conexiones del cableado</i></p> <p><i>Centro de transformación y Línea subterránea de evacuación</i></p>	<p>Desmantelamiento de instalaciones de obra;</p> <p>Retirada de residuos; Nivelación y adecuación del terreno;</p> <p>Plan de Revegetación que incluya red de drenaje y mantenimiento</p>

### Identificación de impactos. Valoración cualitativa y cuantitativa

A continuación, se identifica la totalidad de los impactos sobre los factores del medio considerados en el inventario ambiental que se asocian a la instalación solar que se proyecta.

En primer lugar, se realiza una valoración general de los impactos para valorarlos como significativos o no significativos. Los impactos considerados significativos son analizados en mayor profundidad, siendo caracterizados y valorados en función de su magnitud. Los considerados como no significativos son caracterizados igualmente en las matrices cualitativas, si bien su valoración se establece directamente como compatible.

Para caracterizar cualitativamente los impactos producidos por las acciones, se establecen las características relacionadas en la tabla siguiente:

Caracterización de impactos

Característica	Diferenciación
I.- Carácter genérico del impacto. Hace referencia a su consideración positiva o negativa respecto al estado previo de la acción.	Beneficioso / Adverso (negativo)
II.- Tipo de acción del impacto.	Directo / Indirecto
III.- Sinergia del impacto. En determinados casos, efectos poco importantes, pueden dar lugar a otros de mayor entidad	Existe o no
IV.- Características del impacto en el tiempo.	Temporal / Permanente
V.- Extensión del impacto	Localizado / Extensivo

Característica	Diferenciación
VII.- La reversibilidad del impacto tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar a la situación anterior de la actuación, por acción de los mecanismos naturales.	Reversible / Irreversible
VIII.- Cuando las medidas correctoras pueden o no ejecutarse para aminorar o no tal impacto. Recuperables/Irrecuperables	Recuperables / Irrecuperables
IX.- La "probabilidad de ocurrencia" expresa el riesgo de aparición del efecto.	Alto (A) / Medio (M) / Bajo (B)
X.- Medidas correctoras. ¿Se precisan?	Si / No
XI.- Recursos protegidos. ¿Se afectan?	Si / No

Con posterioridad a la identificación en detalle que se realiza para los distintos impactos juzgados *a priori* como significativos, se ha realizado una matriz de valoración cualitativa de la totalidad de impactos (tanto los significativos como los establecidos anteriormente como no significativos) específica para este tipo de actividad.

La valoración nos permite expresar la magnitud del impacto, en función de los términos recogidos en la tabla siguiente:

Valoración cualitativa de impactos

Magnitud	Definición
COMPATIBLE	Cuando la recuperación no precisa medidas correctoras y la misma es inmediata tras el cese de la actividad.
MODERADO	La recuperación de las condiciones iniciales requiere de cierto tiempo y no se precisan medidas correctoras intensivas.
SEVERO	La recuperación de las condiciones del medio exige la puesta en marcha de medidas correctoras y a pesar de ello, la recuperación precisa de un tiempo dilatado.
CRÍTICO	La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida irreparable de las condiciones ambientales originales, incluso con la adopción de medidas correctoras

## 6.2.1 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

La atmósfera actual del entorno de la actuación la podemos considerar como de capacidad de absorción media y fragilidad baja, ya que es un espacio abierto, relativamente alejado de núcleos de población.

Los impactos del proyecto de la instalación solar fotovoltaica sobre la atmósfera son:

- *Contaminación química*
- *Emisión de partículas en suspensión*
- *Ruido y vibraciones*
- *Generación de campos electromagnéticos y/o magnéticos*

### 6.2.1.1 Contaminación química

Se produce en la fase de ejecución y en la fase de desmantelamiento.

El incremento de los gases contaminantes en la atmósfera es consecuencia del funcionamiento de la maquinaria. Esta maquinaria utiliza para su funcionamiento combustibles fósiles y libera a la atmósfera diversos gases en el proceso de combustión, principalmente SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, partículas, etc. El movimiento de esta maquinaria para la construcción de las infraestructuras proyectadas será reducido, por lo tanto, el efecto de la contaminación química en la atmósfera tendrá una escasa repercusión, muy localizada en el espacio y tiempo, por lo que no producirá una gran incidencia sobre el medio. Además, al tratarse de un espacio abierto y con presencia frecuente de viento, la capacidad de dispersión atmosférica de la contaminación es considerable, lo que contribuye a reducir al mínimo el impacto en la zona.

La Inspección Técnica de Vehículos (ITV) que deberá tener acreditada cada vehículo o maquinaria, asegura que las emisiones serán mínimas y estarán por debajo de los valores límites establecidos. Asimismo, la zona de estudio presenta unos niveles de inmisión muy bajos por lo que este impacto será difícilmente apreciable, considerándose NO SIGNIFICATIVO.

### 6.2.1.2 Emisión de partículas en suspensión

Proceden del movimiento de tierras y tránsito de vehículos pesados que se realizan en la fase de ejecución y fase de desmantelamiento.

Las emisiones de polvo procedentes de las acciones descritas en el apartado anterior serán de moderada relevancia y fácilmente absorbidas por el entorno, teniendo en cuenta la buena dispersión atmosférica del polvo en la zona, si bien se considera que puede ser SIGNIFICATIVO.

#### Valoración del impacto

##### Fase de ejecución y fase de desmantelamiento

Este impacto es motivado por la circulación de vehículos y maquinaria sobre suelo desnudo y por la realización de excavaciones, dando lugar a la reducción de la calidad atmosférica por el incremento de partículas en suspensión.

La generación de partículas en suspensión depende de varios factores: número y características de maquinaria y vehículos a utilizar, características del sustrato y del firme de los viales, distancia recorrida por los vehículos y maquinaria, velocidad de desplazamiento y grado de humedad del suelo.

Aun teniendo en cuenta lo referido para los terrenos existentes, es de destacar que la envergadura de los movimientos de tierras no es relevante debido a la orografía del terreno para la ejecución de las obras, sumando en total 48 m<sup>3</sup>.

*Caracterización del Impacto:* Se trata de un impacto negativo, directo dado que su incidencia es inmediata, acumulativo debido a que incrementa su gravedad a medida que se prolonga en el tiempo, la persistencia es temporal y resulta tanto reversible como recuperable. Por último, es de aparición irregular y de carácter extensivo.

*Magnitud del Impacto:* la tipología de este impacto, dependiente de varios factores de imposible predicción (especialmente respecto a las condiciones atmosféricas), hace que no sea posible llevar a cabo una cuantificación objetiva de su magnitud en términos reales de concentración de partículas en suspensión PM10 (µg/m<sup>3</sup>).

En cualquier caso, se deberá asegurar que los niveles resultantes de concentración de partículas en el aire en las zonas externas habitadas próximas a las zonas de actuación, no superen los límites establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la

calidad del aire. Es de destacar que no hay industrias ni núcleos de población cercanos que puedan verse afectados.

Dada la posibilidad de aplicar medidas preventivas de resultados inmediatos (riegos en la zona de trabajo), es evitable que no se superen los valores máximos de concentración de PM10 definidos en la legislación vigente.

*Valoración del Impacto:* la baja incidencia de este impacto unido a la facilidad de aplicación y segura efectividad de medidas preventivas hacen considerar este impacto como compatible, si bien la acumulación de procesos (aún con la escasa ocupación superficial), nos indica la necesidad de establecer este impacto como MODERADO de cara a asegurar la aplicación de medidas correctoras.

### 6.2.1.3 Ruido y vibraciones

La incorporación al ordenamiento jurídico de Andalucía del Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (Decreto 6/2012) establece, siguiendo las directrices de la normativa estatal, las diferentes zonas de sensibilidad acústica, estableciendo sus objetivos de calidad acústica.

El proyecto produce una contaminación acústica en el medio circundante. Esta contaminación se produce en las tres fases de desarrollo del proyecto: fase de ejecución, fase de explotación y fase de desmantelamiento. Es de destacar que teniendo en cuenta la tipología de la obra a ejecutar, se trata de un impacto limitado a la propia actividad de la maquinaria, y que esta maquinaria deberá cumplir la legislación existente en materia de ruidos, por lo que es improbable que se superen los límites establecidos por la legislación vigente.

En la fase de ejecución y en la fase de desmantelamiento del proyecto la generación de ruidos y vibraciones proviene de la presencia y funcionamiento de la maquinaria necesaria para la realización de la obra civil asociada al montaje de instalaciones y realización de accesos, viales interiores y canalizaciones para cableado y red de tierras, así como a los movimientos de tierra que se producen en la obra.

La contaminación acústica de estas fases puede considerarse NO SIGNIFICATIVA sobre el medio, dado que está muy localizada en espacio y tiempo. Será fácilmente absorbida por el medio.

En la fase de explotación el tránsito de vehículos queda reducido al mínimo, pero se produce una contaminación acústica debido al funcionamiento de la planta solar. En lo relativo a la emisión de ruido, los únicos elementos de la instalación que pueden producirlo son los inversores de corriente y el transformador, con una emisión inferior a 45 dB. De esta forma la emisión de ruidos al exterior es despreciable. El resto de equipos no emiten ruido alguno. Este impacto se considera NO SIGNIFICATIVO.

Considerando las líneas de evacuación, éstas son subterráneas, con lo que no hay impacto asociado en este alcance.

#### **6.2.1.4 Campos magnéticos y electromagnéticos**

Las líneas de alta tensión inducen a su alrededor determinados campos eléctricos y magnéticos cuyas intensidades dependen de la corriente de la línea, así como de la geometría y número de conductores que la integran. En las líneas eléctricas estos campos se generan por separado.

Los campos eléctricos se generan por las cargas eléctricas, generándose los campos magnéticos por el movimiento de las mismas. La intensidad de estos campos disminuye de forma notable con la distancia a la línea. La frecuencia de los campos electromagnéticos generados por líneas eléctricas es extremadamente baja (50 Hz).

Estos impactos podrían producirse en la fase de explotación en el caso de existencia de Subestación y líneas de evacuación aérea de Media y Alta. El presente proyecto no incluye este tipo de instalaciones, por lo que el impacto asociado a campos magnéticos y electromagnéticos se considera NO SIGNIFICATIVO.

### **6.2.2 VALORACION DE LA INCIDENCIA SOBRE LAS MASAS DE AGUA**

Los impactos potenciales del proyecto de la instalación de la planta solar fotovoltaica sobre el agua como aspecto ambiental son:

- *Alteración red de drenaje*
- *Calidad de aguas superficiales*
- *Calidad de aguas subterráneas*

### 6.2.2.1 Alteración de la red de drenaje

La zona de actuación se ubica en una zona con relieve suave, si bien rodeada de laderas debido a su carácter de valle de la Rambla Guazamara, con lo que la alteración del drenaje natural en una zona como ésta podría generarse por modificar profundamente los terrenos que coronan, circunstancia que no se plantea.

La escorrentía existente en los terrenos se puede considerar en su mayor parte como difusa. En el caso de la zona de actuación la red de drenaje natural queda principalmente asegurada en dirección Este-Oeste por el Barranco Guiraos, hacia la Rambla de Guazamara, en dirección Norte-Sur.

No obstante, la construcción de las plantas fotovoltaicas y sus líneas de evacuación subterráneas, se verá afectada por el Barranco Guiraos (Polígono 21 Parcela 9.027). De este modo, la implantación se realizará en su totalidad en la zona de policía del Barranco Guiraos, siendo necesario atravesarlo para ejecutar la línea de evacuación hacia la Parcela 71 del Polígono 23, según se puede observar en el plano que se adjunta en el documento de planos del proyecto, así como en la figura siguiente. Por el mero hecho de coincidir espacialmente con el dominio público hidráulico, consideramos que el impacto durante la fase de ejecución es SIGNIFICATIVO.

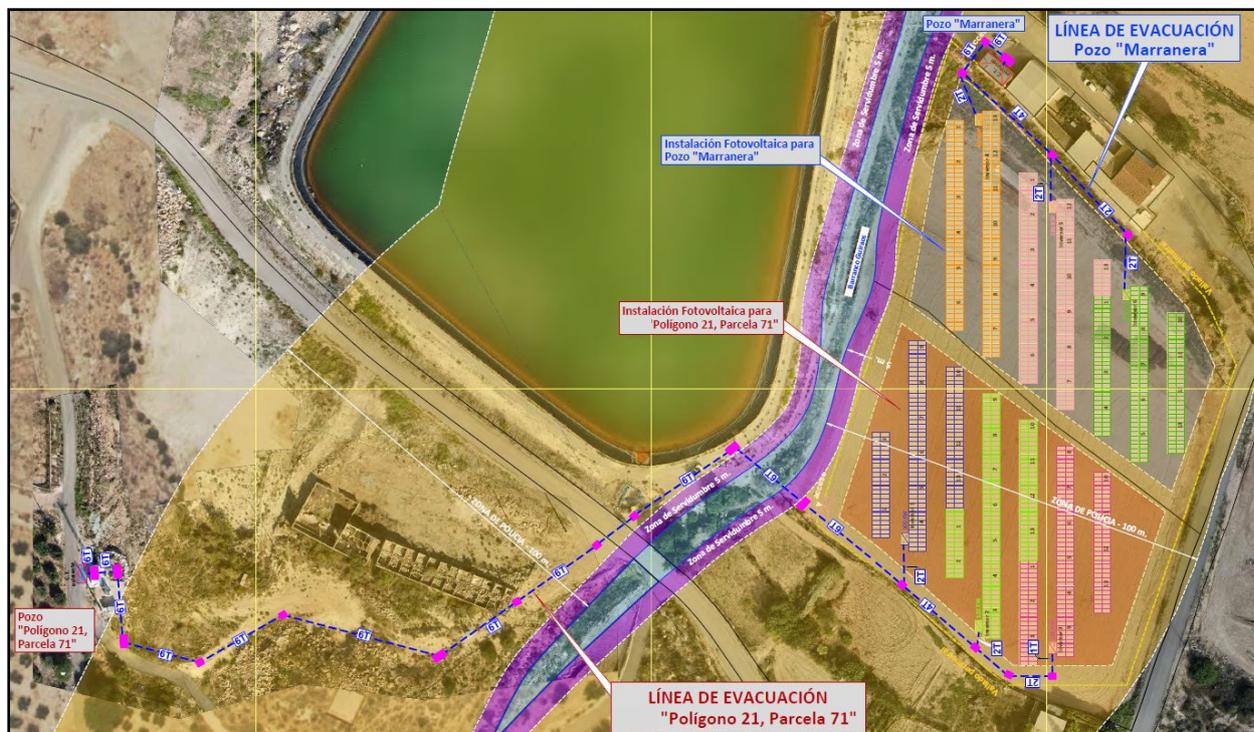


Figura 31. Afección a Dominio Público Hidráulico.

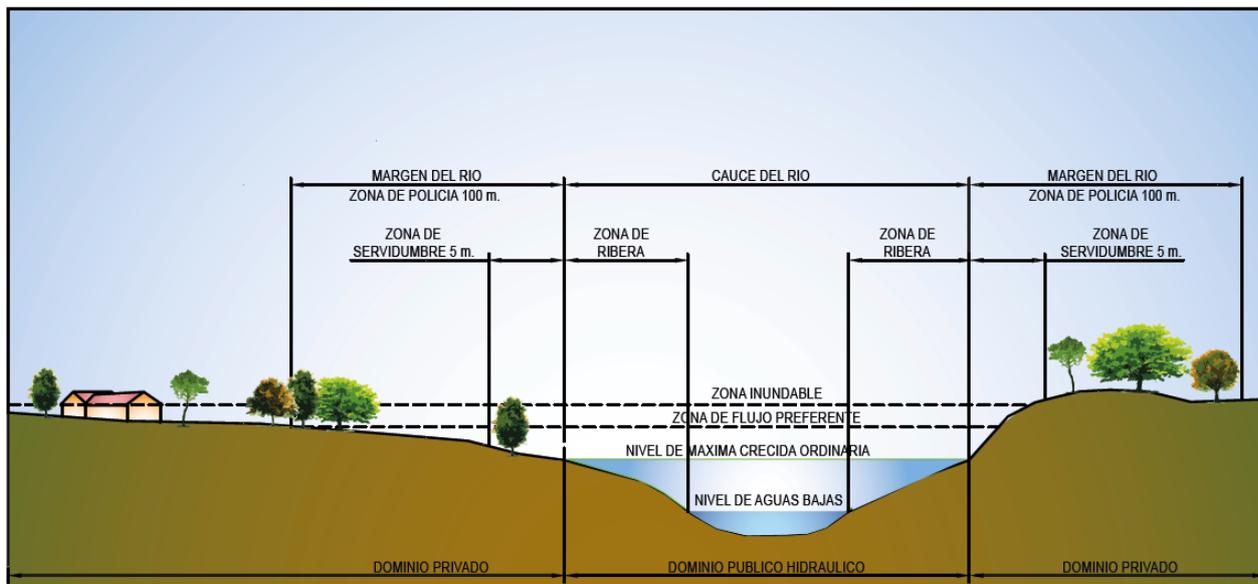


Figura 32. Esquema de las zonas delimitadas según el Dominio Público Hidráulico.

## Valoración del impacto

### Fase de ejecución

Este impacto se limita a la presencia de las plantas fotovoltaicas en la zona de policía, así como por la construcción de la línea de evacuación hacia la Parcela 71 del Polígono 23, para lo cual se realizará una zanja, alterando temporalmente la fisonomía habitual del barranco.

*Caracterización del Impacto:* se considera que el impacto es de signo negativo, temporal (fase de ejecución), localizado, directo y reversible. Es recuperable y no acumulable.

*Magnitud del Impacto:* la afección directa al Barranco Guiraos corresponde al movimiento de tierras en una superficie total de 12 m<sup>2</sup>. La ocupación de superficie de las zonas de servidumbre por las infraestructuras del proyecto suma 5.738,18 m<sup>2</sup>, no afectando a la red de drenaje natural de la zona.

*Valoración del Impacto:* la recuperación no precisa medidas correctoras intensivas, y la misma es inmediata tras el cese de la actividad. Debido al reducido tamaño de la superficie afectada, se considera este impacto como COMPATIBLE. No obstante, se recomiendan medidas correctoras para asegurar que el impacto residual sea nulo. En cuanto a la ocupación de la zona de policía, será necesario obtener las autorizaciones administrativas pertinentes.

### 6.2.2.2 Calidad de aguas superficiales

En todas las fases, la gestión de aceites y grasas conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de muy fácil prevención.

La capacidad de absorción de este factor es media-alta, con baja fragilidad, puesto que no existen cursos continuos de agua superficial, sino únicamente de carácter temporal y debido a la escorrentía de las lluvias torrenciales (Barranco Guiraos (Polígono 21 Parcela 9027)).

El vertido de residuos que genera la ejecución y el desmantelamiento del proyecto podría generar contaminación de las aguas procedentes de escorrentía superficial, aunque la probabilidad de ocurrencia de este impacto es baja. Los residuos generados aparecen recogidos en el Anexo correspondiente, y resumidos en la descripción de las obras de este mismo documento.

En cualquier caso, este impacto se considera SIGNIFICATIVO para la fase de ejecución.

#### Valoración del impacto

##### Fase de ejecución

El arrastre de sedimentos en periodo de lluvias procedentes de las superficies de suelo removido generadas por las obras puede ocasionar problemas de turbidez o arrastre puntual de vertidas accidentales en los escasos y pequeños barrancos que discurren adyacentes a la zona de actuación.

*Caracterización del Impacto:* se considera que el impacto es de signo negativo, temporal, indirecto y acumulativo dado que puede incrementarse su gravedad en caso de prolongarse en el tiempo. Es reversible, recuperable y localizado.

*Magnitud del Impacto:* siendo la superficie afectada mínima (sobre 1ha), que los terrenos sean en su inmensa mayoría terrenos "intervenidos", al estar improductivos, sin vegetación natural realmente destacable más allá de lo que se refiere a las manchas de terrenos forestales que se identifican alejados de las parcelas a ocupar, con escasa pendiente, y que las precipitaciones se concentran fundamentalmente, y de forma moderada, durante el otoño, nos hace estimar la magnitud de este impacto como COMPATIBLE.

Para el caso de las líneas de evacuación, no se espera que se produzcan arrastres de sedimentos, dado que la duración de las obras de enterramiento que tengan un potencial impacto será lo bastante corta para que no se produzca un efecto evidente.

*Valoración del Impacto:* siendo la incidencia de este impacto escasa por la ausencia de pendientes relevantes, la actuación conlleva un reducido riesgo de erosión y consecuente arrastre de sedimentos por los cauces, determinándose el impacto como COMPATIBLE.

### 6.2.2.3 Calidad de aguas subterráneas

No siendo de aplicación en ningún caso para la fase de explotación, tanto en la fase de ejecución como de desmantelamiento la presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua o en zonas de alta permeabilidad con presencia de acuíferos conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos.

Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras, pero, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y fácilmente recuperable. Por tanto, el impacto se considera NO SIGNIFICATIVO.

Dado el tipo de acciones a realizar no se afectará ni la calidad ni la cantidad de las aguas subterráneas.

### 6.2.3 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL SUELO

Los terrenos en donde se enclava la Instalación solar fotovoltaica se corresponden con una zona de relieve llano y antropizado. Así mismo existen varios caminos y cortijos cercanos, y con relativa presencia de matorral fuera del área de actuación. La vegetación natural se presenta inexistente.

La capa edáfica de la zona donde se proyecta la Planta FV es de medio espesor y de medio a bajo desarrollo, y posee baja capacidad de retención de agua útil por lo que no es capaz de soportar una cubierta vegetal abundante.

Por esto, la fragilidad con respecto a este recurso se puede considerar de media a baja. Así mismo se considera de media a baja su fragilidad respecto a su degradación físico-química y biológica.

Los impactos sobre el suelo se producen en la fase de ejecución (construcción y adecuación de caminos y/o accesos y viales interiores, instalación de paneles, centro de transformación y línea subterránea de evacuación) y en la fase de restauración.

Los impactos del proyecto sobre el suelo son:

- *Afección a formaciones geológicas de interés científico*
- *Grado de erosión*

### **6.2.3.1 Formaciones geológicas de interés científico**

La actuación implica únicamente actuaciones superficiales, además en el ámbito de la actuación no se localizan elementos de interés geológico o materiales susceptibles de sufrir alteraciones como consecuencia de los elementos a instalar. Por tanto, este impacto NO se considera SIGNIFICATIVO para ninguna fase.

### **6.2.3.2 Grado de erosión**

El grado de erosión que el proyecto puede generar en el medio se ha definido por tres características fundamentales: *Cambios en la morfología del terreno, eliminación/recuperación de suelos y estabilidad de las laderas*. En base a estos factores ambientales se evaluará el impacto que produce el proyecto en los procesos erosivos del terreno.

### **Cambios morfología**

El carácter dinámico de la morfología tiene una gran importancia desde el punto de vista ecológico y paisajístico. La continua intersección entre los elementos del medio y las formas del modelado debe ser tenida muy en cuenta siempre que se lleva a cabo cualquier alteración de las mismas, dado que dicha alteración puede tener repercusiones muy variadas, reversibles o no.

Las alteraciones geomorfológicas ocasionadas como consecuencia de los movimientos de tierras de la fase de ejecución necesarios para la instalación son muy reducidas, dado el escaso relieve de los terrenos ocupados (la práctica totalidad de la zona de actuación queda entre el

0 y el 10% de pendiente). Tampoco existen pendientes acusadas en el escaso trazado de la línea eléctrica subterránea de evacuación.

Teniendo en cuenta las actuaciones a realizar y, sobre todo, el relieve existente en la parcela ocupada, se puede concluir que no se producirán alteraciones geomorfológicas reseñables, por lo que este impacto se considera no significativo.

En la fase de desmantelamiento también existirá una afección sobre la morfología de la zona objeto de estudio, que tendrá que tenerse en cuenta en el diseño del plan de restauración, si bien, en función de lo referido anteriormente, NO se considera SIGNIFICATIVA.

### **Eliminación / Recuperación del suelo**

Las actuaciones descritas en el apartado anterior producen también una pérdida del horizonte superior del perfil edáfico, que es el que reúne las condiciones de textura y contenido en materia orgánica necesaria para el desarrollo de la cubierta vegetal.

También se produce pérdida de suelo por contaminación, provocada por el vertido de residuos que genera el proyecto tanto en la ejecución como en el abandono/desmantelamiento y restauración.

Los residuos generados proceden del desbroce de la cubierta vegetal (que es prácticamente inexistente), excavaciones puntuales, acondicionamiento del terreno e instalación de paneles y apoyos de los mismos, adecuación de accesos, zanjado y tendidos de cables y, obras de instalación del Centro de transformación. En esta fase también se generarán residuos procedentes de la maquinaria pesada: cambios de aceite lubricantes, pastillas de frenos, etc., que serán recogidos por gestores autorizados. Se juzga que puede haber impactos SIGNIFICATIVOS en fase de ejecución.

En la fase de explotación no se genera ningún tipo de impacto en este alcance.

En la fase de desmantelamiento la presencia de maquinaria puede provocar la contaminación del suelo por aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden derramarse en la zona de trabajo. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, y el impacto NO se considera SIGNIFICATIVO.

## **Estabilidad de laderas**

No siendo de aplicación para la fase de explotación, para la fase de ejecución y de abandono/restauración, como ya hemos indicado, la zona donde se ubica la planta solar fotovoltaica se encuentra dentro de un área de pendientes en general suaves por lo que la construcción del camino, implantación de los paneles solares y construcción de Centro de transformación y Línea subterránea de evacuación tienen un efecto negativo, pero de escasa magnitud sobre este componente ambiental. Se identifican lomas en el interior de la zona de actuación, si bien en el diseño de la implantación se ha considerado para la ubicación de apoyos establecidos mediante hincas, de forma que el impacto se considera NO SIGNIFICATIVO.

### Valoración del impacto

#### Fase de ejecución

#### **Erosión. Eliminación / recuperación del suelo**

Los movimientos de tierra sobre suelo desnudo necesarios para acometer las obras son susceptibles de incrementar los riesgos erosivos, fundamentalmente por escorrentías. Estas erosiones pueden provocar surcos y acarreamiento si no se toman las medidas necesarias.

La retirada, aunque mínima, de la cubierta vegetal, la apertura de campa de trabajo y la adecuación de accesos y de los terrenos para la instalación de los elementos que componen la planta conllevan la pérdida de suelo por su disgregación en partículas más finas y su posterior difusión a la atmósfera en forma de polvo, además del arrastre de finos consecuencia de la erosión hídrica, si bien, por las características del entorno afectado y del propio proyecto va a ser muy reducida. Así mismo el tránsito de maquinaria conlleva la compactación del suelo y su consecuente alteración. Por último, la ubicación de las instalaciones permanentes (los propios paneles, el escaso viario y, el centro de transformación), aunque de escasas proporciones en este proyecto, suponen la pérdida de superficie de suelo.

La pérdida o afección a la capa edáfica será mínima, teniendo en cuenta que los módulos fotovoltaicos se colocan sobre el terreno mediante hincas lo que supone una afección superficial muy escasa sobre el suelo.

*Caracterización del Impacto:* este impacto es de signo negativo e indirecto dado que viene normalmente derivado de un efecto primario, aunque en este caso mínimo, como es la retirada de la vegetación o movimientos de tierra. Es un impacto de carácter sinérgico ya que sus efectos

se pueden incrementar con la presencia de otros factores. Con la aplicación de las adecuadas medidas correctoras se puede considerar que es temporal, reversible y recuperable. Por último, se considera un impacto periódico y localizado (se incrementa si se dan las condiciones para ello, ej. lluvia).

*Magnitud del Impacto:* para valorar la magnitud del impacto que se produce sobre la estructura del suelo, se debe considerar tanto el tipo de suelo sobre el que se enclava la instalación solar como la cuantificación de la superficie de suelo afectado por cada uno de los elementos de componen la instalación. Siendo la superficie y el volumen de tierra afectada relativamente reducido (sobre 48 m<sup>3</sup> en 1ha), que los terrenos sean en su inmensa mayoría terrenos "intervenidos", al estar improductivos, sin vegetación natural realmente destacable más allá de lo que se refiere a las manchas de terrenos forestales que se identifican alejados de las parcelas a ocupar, con escasa pendiente, y que las precipitaciones se concentran fundamentalmente, y de forma moderada, durante el otoño, nos hace estimar la *Valoración del impacto* como COMPATIBLE.

#### 6.2.4 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN

Para lo que supone la planta FV, el montaje de las plantas solares se realiza mediante estructuras ligeras de perfiles de acero galvanizado en caliente atornillada *in situ*. La fijación al suelo será mediante hincas. Por otro lado, el tipo de estructura de soporte será fija, orientada completamente al sur con una inclinación de 25° (inclinación óptima), instalados dos (2) módulos en vertical (2V), con objeto de asegurar un completo aprovechamiento de la radiación solar. Tomando como opción ideal la solución de fijación al suelo mediante máquina de hincas, se prioriza en todas las instalaciones el montaje con el menor movimiento de tierras posible, conllevando a su vez un menor trasiego de maquinaria y vehículos.

##### 6.2.4.1 Deposición de partículas sobre la vegetación de interés

El paso de maquinaria y vehículos en las fases de ejecución y desmantelamiento produce nubes de partículas en suspensión que se depositan sobre las hojas y obstruyen los estomas, afectando a la actividad fisiológica de la vegetación (fotosíntesis, respiración, etc.), si bien este impacto ya ha sido tratado en la sección previa sobre calidad atmosférica. En cualquier caso, es considerado debido a la presencia de HIC de interés prioritario a menos de 100 m de la instalación, siendo éste prácticamente el único aspecto ambiental relevante en cuanto a la

interacción entre la vegetación y la ejecución de la obra. Por ello, se considera este impacto como SIGNIFICATIVO, para que se establezcan las medidas preventivas oportunas.

### Valoración del impacto

#### Fase de ejecución y fase de desmantelamiento

Este impacto es motivado por la circulación de vehículos y maquinaria sobre suelo desnudo y por la realización de excavaciones, dando lugar a la reducción de la calidad atmosférica por el incremento de partículas en suspensión.

La generación de partículas en suspensión depende de varios factores: número y características de maquinaria y vehículos a utilizar, características del sustrato y del firme de los viales, distancia recorrida por los vehículos y maquinaria, velocidad de desplazamiento y grado de humedad del suelo.

Aun teniendo en cuenta lo referido para los terrenos existentes, es de destacar que la envergadura de los movimientos de tierras no es relevante debido a la orografía del terreno para la ejecución de las obras, sumando un total de 48 m<sup>3</sup>.

*Caracterización del Impacto:* Se trata de un impacto negativo, directo dado que su incidencia es inmediata, acumulativo debido a que incrementa su gravedad a medida que se prolonga en el tiempo, la persistencia es temporal y resulta tanto reversible como recuperable. Por último, es de aparición irregular y de carácter extensivo.

*Magnitud del Impacto:* la tipología de este impacto, dependiente de varios factores de imposible predicción (especialmente respecto a las condiciones atmosféricas), hace que no sea posible llevar a cabo una cuantificación objetiva de su magnitud en términos reales de concentración de partículas en suspensión PM10 (µg/m<sup>3</sup>).

En cualquier caso, se deberá asegurar que los niveles resultantes de concentración de partículas en el aire en las zonas externas habitadas próximas a las zonas de actuación, no superen los límites establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Es de destacar que no hay industrias ni núcleos de población cercanos que puedan verse afectados.

Dada la posibilidad de aplicar medidas preventivas de resultados inmediatos (riegos en la zona de trabajo), es evitable que no se superen los valores máximos de concentración de PM10 definidos en la legislación vigente.

*Valoración del Impacto:* la baja incidencia de este impacto unido a la facilidad de aplicación y segura efectividad de medidas preventivas hacen considerar este impacto como compatible, si bien la acumulación de procesos (aún con la escasa ocupación superficial), nos indica la necesidad de establecer este impacto como MODERADO de cara a asegurar la aplicación de medidas correctoras.

#### 6.2.4.2 Eliminación de vegetación

Partiendo de que nos encontramos con un terreno eminentemente de carácter agrícola, durante la fase de ejecución será necesario retirar la escasa vegetación existente en las posiciones de hincas en la totalidad de la superficie ocupada por la instalación, así como en la superficie de ocupación de la línea eléctrica subterránea de evacuación. No es esperable causar un impacto significativo sobre la vegetación natural en la ubicación del proyecto, no obstante, debido a la presencia de HIC en la zona de ocupación de la línea eléctrica subterránea hacia la Parcela 71 del Polígono 23, y de que, por tanto, se encuentre de forma fortuita alguna especie de interés, se categoriza este impacto como SIGNIFICATIVO, para que se establezcan las medidas preventivas oportunas.

Por otra parte, en la fase de explotación será necesario mantener a raya la vegetación natural presente en el área ocupada por la planta fotovoltaica para asegurar su correcto funcionamiento y mantenimiento y evitar accidentes. Para ello la forma tradicional de evitar el crecimiento de vegetación ha sido el uso de herbicidas, pudiendo causar un efecto SIGNIFICATIVO sobre la flora autóctona presente y cercana.

#### Valoración del impacto

##### Fase de ejecución

*Caracterización del Impacto:* impacto de signo negativo y directo dado que se manifiesta de forma inmediata. Se podría considerar sinérgico por las consecuencias que puede acarrear la eliminación de la cubierta vegetal sobre el resto de factores del medio. La persistencia se puede considerar temporal. Tiene carácter irreversible pero recuperable con la aplicación de las medidas correctoras adecuadas. Por último, es de extensión localizada.

*Magnitud del Impacto:* para valorar la magnitud del impacto se considera la cobertura de vegetación natural existente, así como la existencia de HIC y afección a flora amenazada. En este caso, se considera que la instalación mediante hincas de los módulos fotovoltaicos no tendrá

un efecto significativo sobre la vegetación natural. No obstante, la zona de ocupación de la línea eléctrica subterránea hacia la Parcela 71 del Polígono 23 discurre sobre los HIC 1501, 5220\*, 6220\* y 5330\*, siendo los tres últimos prioritarios, afectando a un total de 205 m<sup>2</sup> de vegetación natural presente en dichos HIC. La parte proporcional de la superficie total en Andalucía para cada HIC afectado es del 0,004% para 5220\* y 1510, y del 0,0001% para 6220\* y 5330\*.

Considerando que en la superficie ocupada por la planta fotovoltaica no existe apenas vegetación natural y que no se ha identificado la presencia de flora protegida en el trabajo de campo efectuado, cabe concluir que la *Valoración del impacto* que se produce sobre la vegetación podría considerarse compatible *a priori*. Sin embargo, se considera la necesidad de establecer este impacto como MODERADO de cara a asegurar la aplicación de medidas oportunas para evitar cualquier efecto sobre los HIC presentes en la zona de ocupación del proyecto, así como la flora de interés asociada a ellos.

#### Fase de explotación

*Caracterización del impacto:* impacto de signo negativo y directo. La persistencia sería temporal, reversible y recuperable dado la tipología de plaguicidas autorizados actualmente. Por último, la extensión es localizada.

*Magnitud del impacto:* calcular la magnitud de un impacto potencial de esta índole depende de factores que se generarán en un futuro, debido a que la vegetación actual es nula o no tiene ningún interés ambiental. Se establece que, debido al potencial agronómico del área donde se instalará la planta fotovoltaica, el interés como espacio para albergar vegetación autóctona es considerable, siendo preferible evitar el uso de herbicidas y buscar medidas alternativas.

Por ello, la *Valoración del impacto* se considera como MODERADO, de cara a asegurar la aplicación de las medidas oportunas.

### **6.2.5 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FAUNA**

Las comunidades faunísticas de la zona no son especialmente relevantes, dominando la presencia de aves de gran adaptabilidad. La capacidad de absorción y la fragilidad se juzgan como medias.

En cuanto a la presencia de especies catalogadas, no se han descrito ni identificado poblaciones reproductoras de especies en los emplazamientos proyectados para la planta solar y la línea eléctrica subterránea de evacuación. Si bien, como se ha descrito en el inventario

ambiental, existen poblaciones de especies de interés cercanas, como especies del género *Aquila* y *Streptopelia turtur*, o la posibilidad de la presencia de individuos de especies protegidas como *Testudo graeca*.

Se hace un análisis de los efectos de la fauna dependiendo de la naturaleza de los mismos, considerando los siguientes:

- *Daños directos sobre la fauna*
- *Perdida/alteración de hábitats*
- *Cambios en el comportamiento*

#### 6.2.5.1 Daños directos sobre fauna

Las especies de anfibios, reptiles y avifauna terrestre son los principales grupos faunísticos susceptibles de sufrir atropellos durante la apertura de las campas, los viales y las zanjas (fase de ejecución), así como durante los trabajos de desmantelamiento y restauración por el paso de vehículos y maquinaria sobre los accesos.

Para el caso de la tortuga mora, en cuanto a su presencia sobre los terrenos que representan el alcance del presente documento, la zona de actuación se sitúa dentro del área de distribución de la especie. En función de los trabajos realizados por el Área de Ecología (Dpto. de Biología aplicada) de la Universidad Miguel Hernández y el Dpto. de Ecología e Hidrología de la Universidad de Murcia, en cuanto a la actualización de datos sobre la presencia de la tortuga mora, nos señalan que la zona proyectada se corresponde con su potencial presencia.

Dado que la especie podría encontrarse principalmente dentro de los terrenos forestales incluidos al Oeste y que éstos quedan fuera de la zona de actuación, el impacto estaría muy localizado y mediante la oportuna aplicación de las medidas preventivas correspondientes (prospecciones de identificación al inicio y antes del vallado), quedaría prácticamente anulado.

Por otra parte, la avifauna puede verse especialmente afectada durante la fase de explotación por la posibilidad de colisión con el vallado.

Aun siendo improbable, debido a que el impacto potencial de causar daños a especímenes de fauna es directo y concreto, se considera como SIGNIFICATIVO para las tres fases del proyecto.

## Valoración del impacto

### Fase de ejecución y desmantelamiento

Existe riesgo de atropello de fauna por el paso de vehículos y maquinaria durante la ejecución de las obras y los trabajos de desmantelamiento.

*Caracterización del Impacto:* la incidencia sobre la fauna por el impacto por riesgo de atropello se considera de signo negativo, directo, acumulativo en cuanto a que incrementa su gravedad si se prolonga en el tiempo. Así mismo, es temporal, extensivo, irreversible y recuperable.

*Magnitud del Impacto:* la magnitud de este impacto se valora en función del grado de protección de las especies potencialmente vulnerables al atropello. Se determinan especialmente vulnerables los ejemplares de *Testudo graeca* y las puestas de aves que nidifican en el suelo, como las aves de hábitos esteparias que habitan la zona como la cogujada, la calandria o la terrera. Se descartan los efectos sobre ejemplares adultos de avifauna, y los efectos sobre mamíferos no se consideran significativos, dado sus hábitos nocturnos y velocidad de desplazamiento.

*Valoración del Impacto:* se estima MODERADO, debido a la necesidad de aplicar las medidas preventivas adecuadas.

### Fase de explotación

Afección a la avifauna por riesgos de colisión únicamente contra el vallado, al ser subterránea la línea eléctrica de evacuación.

El vallado perimetral conlleva un riesgo de colisión de avifauna contra el mismo.

*Caracterización del Impacto:* la incidencia sobre la avifauna por el impacto por riesgo de colisión en vallado, se considera de signo negativo, directo, acumulativo en cuanto a que incrementa su gravedad si se prolonga en el tiempo. Así mismo la persistencia es permanente. Es un impacto de carácter irreversible pero recuperable. Por último, se considera que es localizado.

*Magnitud del Impacto:* la magnitud de este impacto se valora en función del grado de protección de las especies de avifauna potencialmente existente y de la incidencia experimentada. De este modo, de acuerdo con los datos recabados en la zona de estudio, las especies más susceptibles a sufrir colisiones y potencialmente presentes en el entorno de la misma

son las pequeñas rapaces existentes, así como numerosas aves terrestres de hábitos esteparios anteriormente mencionadas, sin que se determine afección relevante.

*Valoración del Impacto:* se estima MODERADO, debido a la necesidad de aplicar las medidas preventivas por posibles colisiones (elementos de visibles en el vallado).

### **6.2.5.2 Pérdida / alteración de hábitats**

Como se ha visto en el apartado sobre vegetación, las infraestructuras proyectadas ocuparán una superficie relativamente pequeña ocupada por hábitats naturales. No obstante, se considera que la presencia de los módulos fotovoltaicos causa un efecto permanente sobre la habitabilidad del terreno ocupado mientras estén en funcionamiento, por lo que el impacto se considera SIGNIFICATIVO durante la fase de explotación.

#### Valoración del impacto

##### Fase de explotación

La ejecución de las obras conlleva desaparición de los elementos que componen los biotopos y su sustitución por elementos ajenos al entorno natural, modificándose consecuentemente los hábitats y el comportamiento de las especies de fauna presente.

La alteración del hábitat de las especies de fauna presentes en el ámbito de estudio va a ser dependiente de la superficie afectada por los distintos elementos que componen la instalación. Dicha alteración, conlleva la modificación del medio donde se desarrolla el ciclo biológico de las especies, traduciéndose en distintos impactos en función del grupo biológico afectado.

*Caracterización del Impacto:* se trata de un impacto de signo negativo, directo y sinérgico por su capacidad de incrementar los efectos por otras perturbaciones. Así mismo es permanente, aunque se puede considerar tanto reversible como recuperable con la aplicación de las medidas correctoras adecuadas.

*Magnitud del Impacto:* para valorar la magnitud del impacto nos centramos en el biotopo faunístico absolutamente dominante, que queda representado por espacios abiertos sobre terrenos alterados y manchas aisladas de vegetación que no conlleva una riqueza faunística relevante en comparación con otros biotopos. La vegetación presente en la superficie ocupada por la planta fotovoltaica no se verá alterada sustancialmente, pues su bajo porte y escasa cobertura no afectan al correcto funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones. Por otra

parte, la presencia de vallado perimetral puede ejercer un efecto protector sobre especies presa o vulnerables, como aves esteparias o *Testudo graeca*, ya sea reduciendo la presencia de depredadores o por la restricción de acceso a personas no autorizadas.

Además, las superficies del ámbito de estudio reúnen una gran variedad de hábitats y cultivos que favorecen la riqueza de la comunidad faunística, proporcionando resiliencia al sistema.

Dadas las características referidas, se considera la *Valoración del impacto* como COMPATIBLE.

### 6.2.5.3 Cambios en el comportamiento

Dentro de este proceso o factor ambiental definimos como cambios en el comportamiento de la fauna, en especial de la avifauna, como aquellos que provocan un cambio conductual apreciable en una o más especies provocada por alguna acción del proyecto.

Estos cambios del comportamiento son los que se producen en la nidificación y migración a nivel local (proceso de hibernación o movimientos estivales) o general (pasos o rutas migratorias).

Se producen afecciones de este tipo en las fases de ejecución de las obras y de desmantelamiento debido al ruido y vibraciones de la maquinaria pesada, así como en la fase de explotación por la contaminación acústica generada, que produce un efecto de dispersión de la fauna.

#### Valoración del impacto

##### Fase de ejecución, fase de explotación y fase de desmantelamiento

La presencia del personal y la maquinaria para la ejecución de las obras en un entorno natural conlleva molestias sobre la fauna que de forma habitual utiliza ese territorio. Estas molestias, por regla general, se traducen en pequeños desplazamientos de la fauna, pero, en determinadas épocas (reproducción) pueden afectar seriamente a los individuos.

La época más delicada para la fauna es la reproducción, de ahí que las acciones del proyecto que produzcan ruido o polvo pueden molestar a las especies que habitan en las cercanías de las obras, lo que obligará a determinados individuos a realizar pequeños desplazamientos. Así mismo el grupo faunístico que puede sufrir mayores molestias durante el periodo reproductor va a ser la avifauna.

*Caracterización del Impacto:* la incidencia del impacto sobre la fauna por molestias durante la construcción se considera de signo negativo, de carácter inmediato, acumulativo ya que incrementa su gravedad si se prolonga en el tiempo. Así mismo la persistencia es temporal. Es un impacto de carácter irreversible pero recuperable una vez que éste se ha producido. Por último, se considera que es de aparición irregular y discontinua.

*Magnitud del Impacto:* la magnitud de este impacto se valora en función del grado de protección de las especies de fauna existentes en el entorno y que puedan verse afectadas en época reproductora.

Como hemos visto en el inventario ambiental en cuanto a la fauna, se incluyen los listados de especies con la categoría de protección asociada.

La mayor afección que pueden provocar las obras sobre la fauna se determina sobre aquellas especies que pudieran llevar a cabo su ciclo reproductor en las manchas aisladas de vegetación que se localizan o, en las pequeñas barranqueras existentes.

Las especies de anfibios van a estar asociadas a las zonas más húmedas y los pequeños barrancos existentes, no siendo tampoco previsible afección relevante. Por quedar adjunta a la obra el Barranco Guiraos, e ir la línea de evacuación subterránea paralela al mismo y a poca distancia, habría que tomar las medidas preventivas necesarias para asegurar la ausencia de anfibios en el interior de las zanjas en tanto éstas no se hayan tapado. En la misma línea de afección podemos incluir a pequeños mamíferos.

Dada la necesidad de aplicar medidas preventivas correspondientes, la *Valoración del impacto* por molestias sobre la fauna en época reproductora se estima MODERADO.

### **6.2.6 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PAISAJE**

El paisaje de la zona de estudio se ha descrito exhaustivamente en apartados anteriores. Es el paisaje típico de esta zona, no presentando demasiados elementos de singularidad ni calidad en cuanto a los aspectos de Variación de estructura y Cuenca visual/Perceptibilidad. No obstante, y dadas las características del proyecto (calidad visual baja) consideramos que la capacidad de absorción es media y la fragilidad media.

En todas las fases del proyecto se produce un impacto sobre este factor ambiental. Si bien se desarrolla este impacto únicamente en cuanto a la fase de explotación, considerándose la

única fase en la que es SIGNIFICATIVO. En las fases de ejecución y desmantelamiento no se considera significativo, por ser algo temporal y muy localizado.

### Valoración del impacto

#### Fase de explotación

La afección sobre el paisaje (Variación de estructura y Cuenca visual/Perceptibilidad) se deriva de la introducción de los elementos nuevos y ajenos al paisaje natural que supone la realización de este proyecto. La intrusión visual en el paisaje es la objeción más frecuentemente esgrimida contra las plantas solares de gran extensión superficial (no siendo este el caso) y uno de los factores principales que determina las actitudes públicas contra la aplicación de la energía solar.

Este es el impacto ambiental menos cuantificable y el menos investigado en comparación con otros efectos ambientales en este tipo de proyectos. La razón de que ocurra esto es porque este impacto ambiental es, a menudo, subjetivo, y en cualquier caso difícil de estimar y cuantificar. Los paneles solares crean una intrusión en el paisaje dado que:

- *Son estructuras horizontales brillantes destacando de un paisaje de componentes horizontales mates. Al contrastar rompen la continuidad del paisaje.*
- *Son estructuras artificiales de carácter puntual, lo que hace que su impacto visual, aunque exista, sea menor que si fueran estructuras lineales que ocuparan grandes distancias.*
- *La intrusión visual disminuye con la distancia.*

En nuestro caso, el terreno de la zona de actuación queda caracterizado por ser llano, antropizado por usos ganadero y agrícola, e inmerso en un espacio abierto en las estribaciones orientales de Sierra del Alto Almagro.

La instalación solar fotovoltaica ocupa una superficie considerable que, sin embargo, no resultará especialmente impactante al quedar moderadamente oculta.

*Caracterización del Impacto:* se considera de signo negativo y de incidencia directa. Es un impacto acumulativo y sinérgico, con efecto permanente durante la fase de explotación y, es reversible y recuperable. Se manifiesta de forma extensiva.

*Magnitud del Impacto:* para la valoración de la magnitud del impacto se considera la cuantificación superficial en el alcance visual. La superficie ocupada por las instalaciones es de

aproximadamente 1 hectárea. La presencia de vegetación natural, especialmente en la zona oeste, las construcciones agrícolas cercanas al este y al oeste, y la presencia de la balsa de riego al norte, provocan que las instalaciones proyectadas queden ocultas desde gran parte de las zonas circundantes, siendo claramente visibles únicamente desde el sur.

*Valoración del Impacto:* dado que el impacto paisajístico es patente y es pertinente tomar medidas de mitigación a tal efecto, se estima el impacto asociado como MODERADO.

### 6.2.7 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000

La zona de actuación no afecta de forma directa a ningún espacio incluido en la Red Natura 2000. No obstante, en el inventario ambiental ha quedado patente que existe un espacio RN2000 a 750 metros al oeste de la ubicación del proyecto, la ZEC "Sierra del Alto de Almagro" (código del espacio ES611001).

Si bien se descartan afecciones directas por no quedar la instalación proyectada dentro del espacio referido, debemos valorar si indirectamente podría haber algún efecto indeseado sobre sus prioridades de conservación.

Como ya se ha descrito anteriormente, las prioridades de conservación seleccionadas, sobre las que se orienta la gestión y la conservación de la ZEC Sierra del Alto de Almagro, se pueden resumir en:

- *Tortuga mora (Testudo graeca).*
- *HIC 5220\* Matorrales arborescentes de Ziziphus.*
- *Estepas halófilas y gipsófilas (HIC 1510\* y HIC 1520\*).*
- *Hábitats rocosos (HIC 8130 y HIC 8210).*
- *Las ramblas, cauces y manantiales (HIC 3250, HIC 7220\* y HIC 92D0).*
- *Mantenimiento de hábitats clave para la conservación del suelo y regulación de la infiltración, la escorrentía y el clima local (HIC 5330 y HIC 6220\*).*

A través de la gestión de estos elementos, se garantiza la conservación del espacio en su conjunto y de las especies Red Natura 2000.

Los principales efectos sobre los valores de conservación del espacio ya han sido tratados en los apartados anteriores. De esta forma, al determinar los efectos sobre la fauna, la vegetación y el

paisaje, se valoran los posibles efectos indirectos sobre las prioridades de conservación de la Sierra del Alto de Almagro que puedan estar también presentes en las inmediaciones de la zona de actuación. Así pues, el paquete de medidas establecidas en el epígrafe correspondiente está también dirigido principalmente a minimizar afecciones sobre el entorno, actuando de esta forma también sobre cualquier tipo de afección que pueda derivar sobre los valores determinados para la esta ZEC. Por tanto, al no existir una afección directa o indirecta sobre los Espacios RN2000, el impacto se considera NO SIGNIFICATIVO.

### 6.2.8 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS

La incidencia directa o indirecta sobre otros espacios naturales protegidos no incluidos en la RN2000 es NO SIGNIFICATIVA, debido a que la distancia existente hasta los más próximos es, al menos, de unos 10 km.

### 6.2.9 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

Para el estudio de los posibles impactos del proyecto sobre el medio sociocultural, consideramos la potencialidad de afección a yacimientos arqueológicos, vías pecuarias y montes públicos.

#### 6.2.9.1 Yacimientos arqueológicos

Según consta en el apartado de patrimonio arqueológico no queda identificada la posibilidad de afección a patrimonio arqueológico inventariado, según se recoge en el "Informe de resultados del Estudio de impacto sobre el patrimonio cultural" adjunto como Anexo al Proyecto.

No existiendo *a priori* ninguna afección descrita, pero siendo necesaria la implementación de medidas preventivas determinadas en el citado informe, el proyecto se considera COMPATIBLE con el patrimonio arqueológico y etnológico existente.

#### 6.2.9.2 Vías pecuarias y Montes Públicos

Como hemos puesto anteriormente de manifiesto, una vez revisada la cartografía de VVPP y MUP existente, se comprueba que en el ámbito de estudio de la planta de generación no existen

afecciones sobre Vías pecuarias y Montes Públicos. Por tanto, el impacto asociado se valora como NO SIGNIFICATIVO.

## 6.2.10 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

La calidad de vida de los núcleos de población del entorno no se verá afectada negativamente debido a su relativa lejanía respecto a la zona. Si podría existir un efecto positivo para la población por la creación de infraestructuras estables (caminos / accesos). La fragilidad de este aspecto es muy baja con una alta capacidad de absorción.

En cuanto al empleo, sus efectos serán positivos ya que ocupará a personal tanto cualificado como no cualificado de la zona de forma directa e indirecta.

El impacto del proyecto sobre el medio implicará a las tres fases: fase de ejecución, fase de explotación y fase de desmantelamiento.

### 6.2.10.1 Población - empleo / actividades económicas

Independientemente de los beneficios ambientales, debido a la utilización de fuente renovables para dotar de riego a los cultivos de la SAT, la construcción de la planta solar fotovoltaica desde el punto de vista socioeconómico producirá un importante efecto POSITIVO dado que se crearán puestos de trabajo tanto directos como indirectos en la fase de ejecución y durante la fase de explotación, y el nivel de inversión que esta construcción generará repercute directa e indirectamente sobre los municipios implicados con el incremento de sus recursos económicos. Esto supone una reducción del número de parados en ambas fases.

La energía solar muestra las potencialidades en la generación de empleo de las nuevas tecnologías renovables, entre empleos directos e indirectos.

Los propietarios de los terrenos donde se ubican los paneles solares reciben un canon anual por la ocupación de terrenos, lo que aumenta la renta de la población de la zona. Del mismo repercutirá sobre la Administración local y autonómica.

El desarrollo de fuentes de energía renovables contribuye activamente sobre la estructura productiva de la zona, generando ingresos por canon de cesión de terrenos, licencias de obra, contratación de personal e ingresos de carácter fiscal y administrativo importantes.

### 6.2.10.2 Calidad de vida

Desde el punto de vista socioeconómico-medioambiental, la generación de energía limpia supondrá a largo plazo mejoras de la calidad de vida y ambiental.

La energía solar no contamina, es una fuente renovable, sustituyendo el uso de combustibles fósiles, contribuyendo a frenar el cambio climático. La producción de energía solar es independiente de cualquier política o relación comercial, se obtiene de forma natural y por tanto es directamente utilizable.

Desde el punto de vista ambiental la producción de energía solar supone una mejora respecto de otras formas de energía como la nuclear o las térmicas, reduciendo la emisión de residuos contaminantes que producen estas formas de generación energética, permitiendo una mayor autonomía de la comunidad de regantes, y sirviendo como precedente y modelo para iniciativas posteriores que busquen mejorar la sostenibilidad económica y ecológica del sector primario de la zona. A nivel cuantitativo, en el Anexo XIX. *Estudio de viabilidad*, del proyecto asociado al presente documento se recogen los cálculos y balances económicos estimados para los primeros 25 años de funcionamiento de las instalaciones proyectadas, calculando un ahorro medio anual de 36.064,82 euros anuales durante dicho periodo, consiguiendo una amortización de la inversión a partir del 14º año. Además, en este mismo Anexo se realizan los balances energéticos y de emisiones pertinentes, que se resumen en el apartado siguiente sobre incidencia sobre el cambio climático.

Respecto a la calidad de vida, a nivel local se produce un impacto POSITIVO en todas las fases del proyecto, aunque especialmente en la fase de explotación, debido a un aumento de la estabilidad, sostenibilidad y autonomía en las actividades de los comuneros.

### 6.2.10.3 Usos tradicionales del suelo

La necesidad de ocupación de suelo para la ejecución y la explotación de las instalaciones implica eliminar, en la duración de estas fases, los usos previos (agricultura, parcialmente caza) a la construcción de la planta fotovoltaica, con el correspondiente impacto SIGNIFICATIVO sobre el medio socioeconómico.

*Caracterización del Impacto:* el impacto ocasionado sobre los usos previos del suelo se considera de signo negativo y de incidencia directa. No es un impacto ni acumulativo ni sinérgico. El efecto

de este impacto es permanente y es reversible y recuperable. Se manifiesta de forma periódica y continua en el tiempo.

*Magnitud del Impacto:* para la valoración de la magnitud del impacto se valora la cuantificación superficial de afección al uso agrícola que, no siendo en absoluto de entidad (menos de 1 ha), se puede estimar el impacto como COMPATIBLE.

### 6.2.11 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

El gran reto al que se enfrenta la humanidad en este siglo es, sin duda, la lucha contra el calentamiento global, también conocido como cambio climático. Se sabe con toda certeza, y así lo asegura el 98 % de la comunidad científica, que esta aceleración en el ascenso de la temperatura media global tiene causas antropogénicas, es decir, está causada por la actividad del ser humano; de hecho, se sabe con certeza que empezó en el siglo XVIII con la Revolución Industrial y la expansión del uso de los combustibles fósiles.

Ante un desafío de tal magnitud, se debe dar una respuesta global y de gran impacto, siendo necesario cambiar el actual modelo energético, basado fundamentalmente en los combustibles fósiles, a otro modelo basado en fuentes energéticas renovables y que tengan una huella neutra de carbono.

El presente proyecto participa directamente en este alcance, mediante el aumento de la cantidad de electricidad producida con energías renovables, repercutiendo por tanto en reducir el uso de combustibles fósiles como carbón, gas o petróleo, de tal forma que bajarían las emisiones de gases de efecto invernadero, los causantes del cambio climático.

Considerando que la actividad a desarrollar (producción de energía renovable), no es contaminante e incide directamente en que reduce el uso de combustibles fósiles, no emite gases de efecto invernadero, evita los efectos del calentamiento global y contribuye al desarrollo sostenible. La instalación proyectada queda íntimamente ligada a evitar los efectos negativos del cambio climático y contribuye a la mejora y fortalecimiento de la cultura organizacional en pro del medio ambiente. Por tanto, su efecto sobre el cambio climático durante la fase de explotación se valora como POSITIVO.

Con el fin de fundamentar la disminución de las emisiones y por tanto la contribución a la mitigación del cambio climático, en el Anexo XIX. *Estudio de viabilidad* se realiza el balance de emisiones de CO<sub>2eq</sub> antes y después de la actuación.

Para este cálculo se ha utilizado como base y referencia el documento "Factores de emisión. Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono" publicado en julio de 2022 por el MITERD y la Oficina Española de Cambio Climático.

Punto de consumo	Consumo (kWh/año)	Costo (€/año)	Producción solar (kWh/año)	Ahorro económico (€/año)	Reducción de GEIs (kg CO <sub>2e</sub> /kWh/año)
Pozo Marranera, Parcela 27, Polígono 21	575.367	34.012,54	245.855	19.586,22	63.430,59
Parcela 71, Polígono 21	542.374	31.231,87	200.494	16.478,60	51.727,452
<b>Total</b>	<b>1.117.741</b>	<b>65.244,41</b>	<b>446.349</b>	<b>36.065,82</b>	<b>115.158,042</b>

Tabla 10. Resumen del ahorro energético, económico y reducción de emisión de GEIs. Fuente: Anexo XIX. Estudio de viabilidad. Factor Mix 2021 para ENDESA Energía S.A.: 0,258 kg CO<sub>2e</sub>/kWh.

En resumen, durante la fase de explotación del proyecto se ahorrará una media de 115.158 kg de CO<sub>2eq</sub> anuales, representando un 40% de las emisiones medias anuales originales.

## 6.3 VALORACIÓN GLOBAL DE LOS EFECTOS

### 6.3.1 EFECTOS ACUMULATIVOS

Un efecto acumulativo es aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

Los efectos acumulativos identificados en la valoración de impactos, han sido los siguientes:

- Calidad atmosférica
  - Emisión de partículas en suspensión
- Masas de agua
  - Calidad de las aguas superficiales
- Flora y vegetación
  - Deposición de partículas sobre vegetación de interés
- Fauna
  - Daños directos sobre fauna
  - Cambios de comportamiento

- Paisaje
  - Efectos sobre el paisaje

Es conveniente tener presente la naturaleza acumulativa de estos factores, debido a que su gravedad se incrementa si el efecto se prolonga en el tiempo, y, por lo tanto, las medidas necesarias para su mitigación deberán ir enfocadas a evitar dicha acumulación.

### 6.3.2 EFECTOS SINÉRGICOS

El término de impactos sinérgicos se emplea para explicar el resultado de múltiples interacciones entre los impactos simultáneos generados por actividades humanas sobre el medio, donde el impacto generado es, en contraposición a los acumulativos, mayor a la suma de los impactos contemplados aisladamente.

La importancia de analizar estas interacciones es relevante a la hora de evaluar el impacto real que sufrirá el medio con la implantación de varias plantas solares en un mismo ámbito geográfico.

Se identifican las siguientes sinergias entre los factores causantes de impactos potenciales identificados:

- Generación de partículas en suspensión y deposición de partículas sobre la vegetación de interés en fase de ejecución y de desmantelamiento.

El trasiego de vehículo y maquinaria puede causar la generación de partículas en suspensión que alteren la calidad atmosférica, necesitando de medidas específicas. A su vez, estas partículas pueden depositarse sobre vegetación de interés, pudiendo alterar la viabilidad de las plantas afectadas, y necesitando de medidas de mitigación específicas.

Estos fenómenos tienen el potencial de ser sinérgicos con los posibles efectos sobre la salud humana, sin embargo, debido a la distancia existente entre la ubicación del proyecto y los núcleos de población más cercanos, este no se valora como significativo.

- Erosión/eliminación del suelo y alteración de la calidad de las aguas superficiales en fase de ejecución.

Los efectos sobre la estabilidad del suelo y el posible transporte del mismo por escorrentía mientras se ejecutan las obras, puede repercutir en la calidad de las aguas superficiales, al ser estas las vías naturales de desagüe de las escorrentías, y el receptáculo final de lo que estas arrastren. Por tanto, una correcta gestión de las tierras que sea necesario mover durante la ejecución del proyecto es crucial para evitar degradar la calidad de las aguas superficiales.

- Eliminación de vegetación en fase de ejecución y alteración del hábitat, usos tradicionales del suelo y el paisaje en fase de explotación.

La vegetación es parte estructural de los ecosistemas, siendo productores primarios y hábitat físico de multitud de especies. Eliminar parte de las comunidades vegetales, tanto silvestres como cultivadas, puede repercutir en alterar la naturaleza del hábitat que componen, así como del paisaje que caracterizan los hábitats de la zona.

### 6.3.3 MATRICES DE VALORACIÓN CUALITATIVA

A continuación, exponemos las matrices de valoración cualitativa de los impactos en las distintas fases del proyecto, tanto para los impactos significativos (para los que ya se ha analizado en detalle su caracterización, magnitud y valoración en el apartado anterior), como para los impactos que fueron determinados previamente como no significativos. También se incluyen aquellos factores para los que no es posible valorar su efecto en una fase determinada, debido a su naturaleza (en gris).

La fase para la que más efectos se han identificado y valorado ha sido la fase de ejecución, revelando la necesidad de implementación de medidas de mitigación para controlar los efectos sobre la fauna, la flora y la generación de partículas en suspensión (al igual que en la fase de desmantelamiento). También es necesario vigilar los posibles efectos sobre las masas de agua, la erosión del suelo y los posibles yacimientos arqueológicos. En cambio, durante la fase de explotación, las medidas de mitigación deberán centrarse en los efectos sobre la fauna y el paisaje, y deberán monitorizarse los impactos potenciales sobre el uso de suelo, el uso de herbicidas para controlar la vegetación y la degradación del hábitat. En general, el proyecto muestra un efecto positivo, tanto a nivel socioeconómico y como por su contribución a la mitigación del cambio climático.

Fase de ejecución		
Calidad atmosférica	Contaminación química	NO SIGNIFICATIVO
	Partículas en suspensión	MODERADO
	Ruido y vibraciones	NO SIGNIFICATIVO
	Magnético	-
Agua	Red drenaje	COMPATIBLE
	Aguas sup.	COMPATIBLE
	Aguas sub.	NO SIGNIFICATIVO
Suelo	Geología	NO SIGNIFICATIVO
	Erosión	COMPATIBLE
Flora	Partículas	MODERADO
	Eliminación	MODERADO
Fauna	Daños directos	MODERADO
	Hábitat	-
	Comportamiento	MODERADO
Paisaje	Paisaje	-
RN 2000	RN 2000	NO SIGNIFICATIVO
Otros espacios	Otros espacios	NO SIGNIFICATIVO
Sociocultural	Yacimientos	COMPATIBLE
	VVPP y MUP	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconómico	Empleo	POSITIVO
	Calidad de vida	POSITIVO
	Uso de suelo	COMPATIBLE
Cambio climático	Cambio climático	-

Fase de explotación		
Calidad atmosférica	Contaminación química	-
	Partículas en suspensión	-
	Ruido y vibraciones	NO SIGNIFICATIVO
	Magnético	NO SIGNIFICATIVO
Agua	Red drenaje	-
	Aguas sup.	-
	Aguas sub.	NO SIGNIFICATIVO
Suelo	Geología	-
	Erosión	-
Flora	Partículas	-
	Eliminación	MODERADO
Fauna	Daños directos	MODERADO
	Hábitat	COMPATIBLE
	Comportamiento	MODERADO
Paisaje	Paisaje	MODERADO
RN 2000	RN 2000	NO SIGNIFICATIVO
Otros espacios	Otros espacios	NO SIGNIFICATIVO
Sociocultural	Yacimientos	-
	VVPP y MUP	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconómico	Empleo	POSITIVO
	Calidad de vida	POSITIVO
	Uso de suelo	COMPATIBLE
Cambio climático	Cambio climático	POSITIVO

<b>Fase de desmantelamiento</b>		
Calidad atmosférica	Contaminación química	NO SIGNIFICATIVO
	Partículas en suspensión	MODERADO
	Ruido y vibraciones	NO SIGNIFICATIVO
	Magnético	-
Agua	Red drenaje	-
	Aguas sup.	-
	Aguas sub.	NO SIGNIFICATIVO
Suelo	Geología	-
	Erosión	-
Flora	Partículas	MODERADO
	Eliminación	-
Fauna	Daños directos	MODERADO
	Hábitat	-
	Comportamiento	MODERADO
Paisaje	Paisaje	-
RN 2000	RN 2000	NO SIGNIFICATIVO
Otros espacios	Otros espacios	NO SIGNIFICATIVO
Sociocultural	Yacimientos	-
	VVPP y MUP	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconómico	Empleo	-
	Calidad de vida	POSITIVO
	Uso de suelo	-
Cambio climático	Cambio climático	-

## CAPÍTULO 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 35. Estudio de impacto ambiental

*d) 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*

*c), 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.*

*Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.*

#### 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, 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:

	<b>Relacionados con la temperatura</b>	<b>Relacionados con el viento</b>	<b>Relacionados con el agua</b>	<b>Relacionados con el suelo</b>
Crónicos	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	Solifluxión
			Aumento del nivel del mar	
			Estrés hídrico	

Tabla 11. Clasificación de los peligros CRÓNICOS 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
Agudos	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	

Tabla 12. Clasificación de los peligros AGUDOS relacionados con el clima. Apéndice A de los Anexos 1 y 2 del Reglamento Delegado Clima.

De todos 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 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.

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 RIESGOS NATURALES (CATÁSTROFES). 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 el 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 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 éstos 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.

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, ésta puede agravar el riesgo de algún modo.

### 7.2 RIESGO DE CATÁSTROFES. PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA

Durante años se han estado perfeccionando las técnicas para obtener datos de variables climáticas, y su evolución desde modelos climáticos globales o regionales a modelos locales calibrados y fiables.

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 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.

Al diseñar la última generación de escenarios de Cambio Climático para el Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático) se definió un conjunto de escenarios futuros de concentraciones de gases de efecto invernadero llamados RCP (Representative Concentration Pathways). En el visor se muestran datos de los escenarios RCP4.5 y RCP8.5, que se corresponden con emisiones intermedias y altas para el siglo XXI, respectivamente. Para estos escenarios se consideran tres períodos de análisis futuros: cercano (2011-2040), medio (2041-2070) y lejano (2071-2100).

La interpretación de los datos debe tener en cuenta la representatividad del conjunto de datos considerado en cada consulta, aplicando un principio de cautela cuando se analicen áreas geográficas reducidas donde el número de estaciones o puntos de rejilla es reducido. En cualquier caso, para los datos en rejilla la resolución es de 10 km y, por tanto, cualquier análisis a mayor resolución no es efectivo. Por ejemplo, el mapa interactivo permite analizar la variabilidad espacial de los datos en un entorno de la región de interés para planificar un análisis regional. Esta variabilidad será mayor cuando se analicen los valores originales de las variables (temperatura, en grados) que cuando se analicen los cambios (calentamiento), dado que las diferencias suavizan la variabilidad orográfica.

El visor muestra la información disponible de cada uno de los conjuntos de datos. En términos generales se dispone de información para España peninsular e islas Baleares y, en algunos conjuntos de datos, para Canarias, Ceuta y Melilla. Los valores puntuales corresponden a las estaciones disponibles en todo el territorio que cumplen con los criterios de calidad aplicados.

Los datos en rejilla de Euro-CORDEX cubren todo el territorio excepto las islas Canarias y, tanto los datos observados en rejilla como los datos de Euro-CORDEX ajustados, cubren la España peninsular y las islas Baleares.

Las proyecciones puntuales son obtenidas aplicando técnicas estadísticas de regionalización (SDMs) a los datos de una serie de localidades de la red de estaciones de AEMET. Las proyecciones disponibles provienen de dos fuentes:

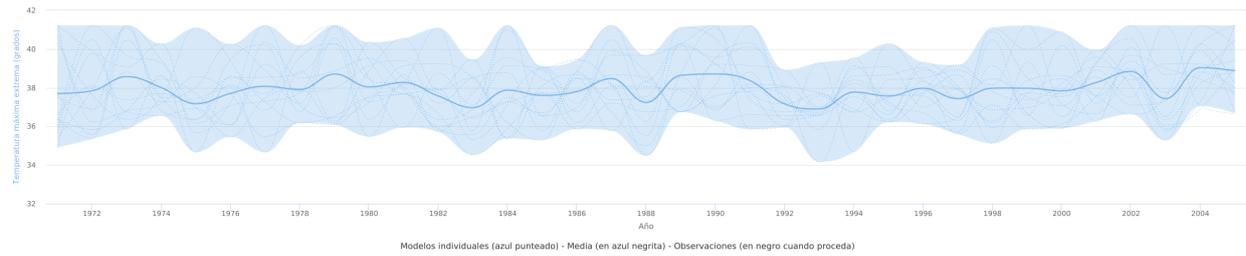
- Servicios climáticos de AEMET (Proyecciones climáticas para el Siglo XXI, Regionalización estadística, AR5-IPCC, Métodos de Análogos y SDSM).
- El servicio de datos climáticos de la Universidad de Cantabria (métodos ANALOG, GLM, MLR).

Tomando como base de referencia el visor de escenarios de cambio climático indicado anteriormente, se han consultado las proyecciones de cambio climático previstas según dos de los escenarios de emisiones de uso habitual (RCP4.5 y RCP8.5) para diferentes variables climáticas. Considerando la localización de la balsa proyectada y la zona regable asociada, se han tomado como datos de las proyecciones SDSM, correspondientes a los datos de los servicios climáticos de AEMET, correspondientes al municipio de cuevas del Almanzora, ya que es la que nos permite mayor resolución.

### 7.2.1 RIESGOS POR VARIACIONES EXTREMAS DE TEMPERATURA

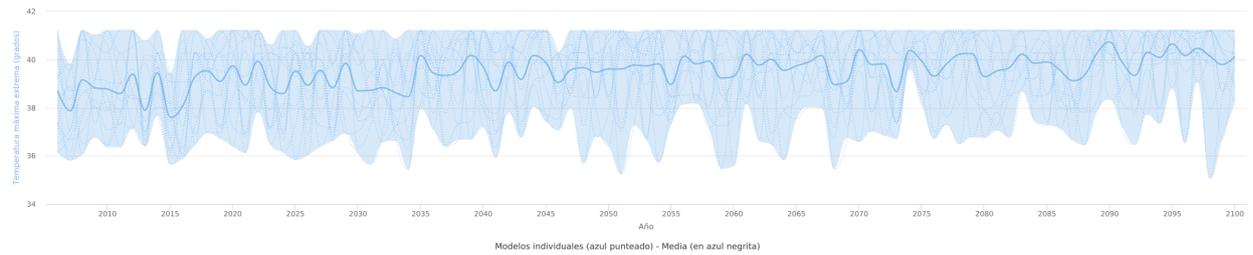
Tomando como base de referencia el portal de escenarios de cambio climático indicado anteriormente, en las siguientes figuras son recogidos los datos de temperaturas máximas extremas y las olas de calor correspondientes a los escenarios RCP4.5 y RCP8.5, en las que, comparándolos con los datos históricos, se puede observar la previsión de un aumento de ambos factores, resumido en las tablas presentadas más abajo.

**Escenarios AdapteCCa - Temperatura máxima extrema - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico - Año completo - Cuevas del Almanzora (Andalucía)**



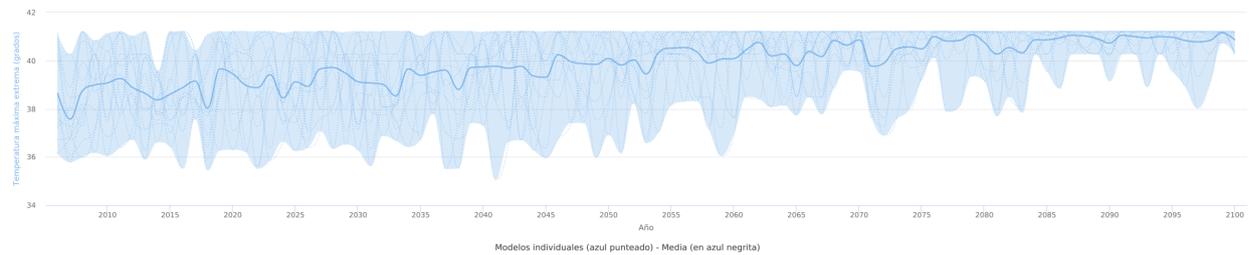
Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

**Escenarios AdapteCCa - Temperatura máxima extrema - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - Cuevas del Almanzora (Andalucía)**



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

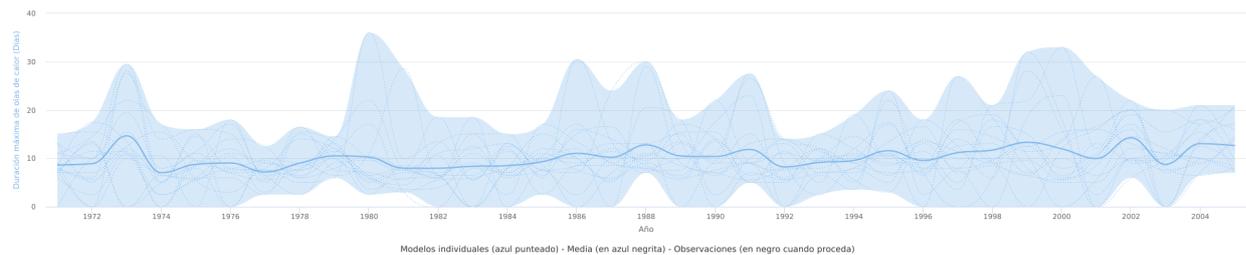
**Escenarios AdapteCCa - Temperatura máxima extrema - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - Cuevas del Almanzora (Andalucía)**



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

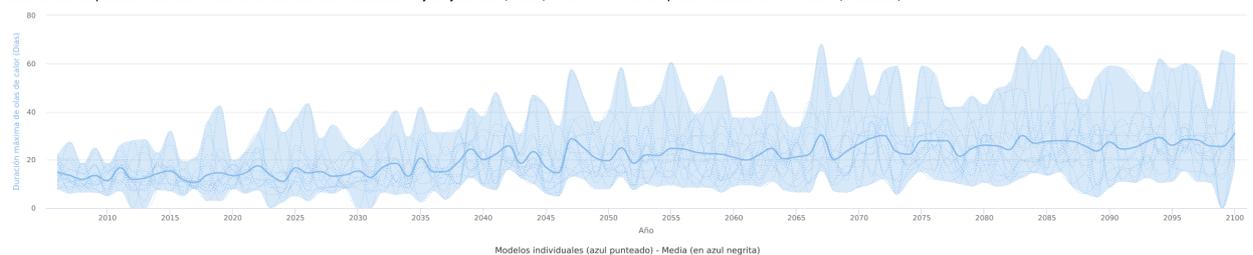
**Figura 33. Gráfica de las temperaturas máximas extremas (C°) con datos históricos, para el escenario RCP 4.5 y para el escenario RCP 8.5 para Cuevas del Almanzora (2005-2100), respectivamente.**

**Escenarios AdapteCCa - Duración máxima de olas de calor - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico - Año completo - Cuevas del Almanzora (Andalucía)**

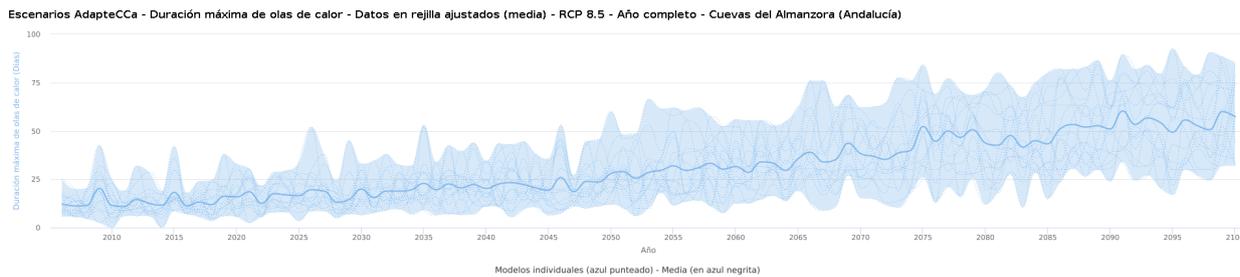


Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

**Escenarios AdapteCCa - Duración máxima de olas de calor - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - Cuevas del Almanzora (Andalucía)**



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Figura 34. Gráfica de la duración máxima de las olas de calor (días) con datos históricos, para el escenario RCP 4.5 y para el escenario RCP 8.5 para Cuevas del Almanzora (2005-2100), respectivamente.

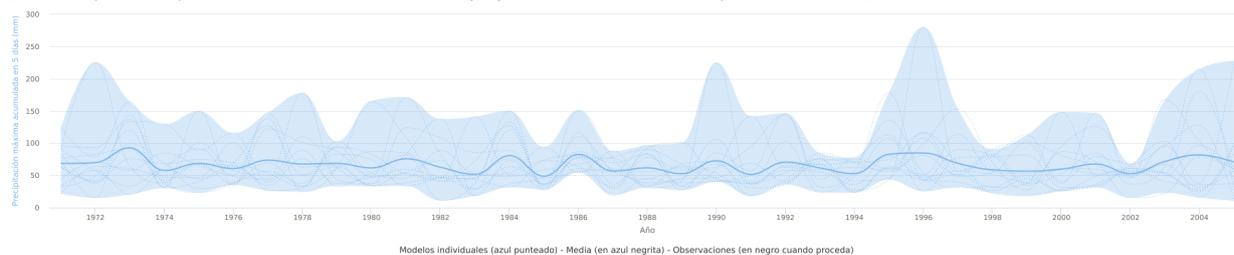
Factor	Media para el periodo 2005-2100			Diferencia	
	Histórico	RCP 4.5	RCP 8.5	4.5	8.5
<b>Temperaturas extremas (C°)</b>	37,95	39,49	39,93	1,54	1,98
<b>Duración máxima de las olas de calor (días)</b>	10,22	21,01	30,73	10,79	20,51

Como se puede observar, el aumento de las medias de las temperaturas extremas con respecto a los datos históricos no supera los 2C° para ninguno de los escenarios contemplados. En este sentido, aunque es significativo, el aumento de las temperaturas extremas no se prevé peligroso para la correcta explotación del proyecto. Sin embargo, el aumento de la duración de las olas de calor es preocupante, ya que para el escenario RCP 4.5 la media se dobla respecto más los datos históricos, y se triplica en el caso del RCP 8.5. Por tanto, este debe ser un factor a tener en cuenta para determinar la vulnerabilidad del proyecto frente a variaciones extremas de temperatura.

## 7.2.2 RIESGOS POR PRECIPITACIONES EXTREMAS

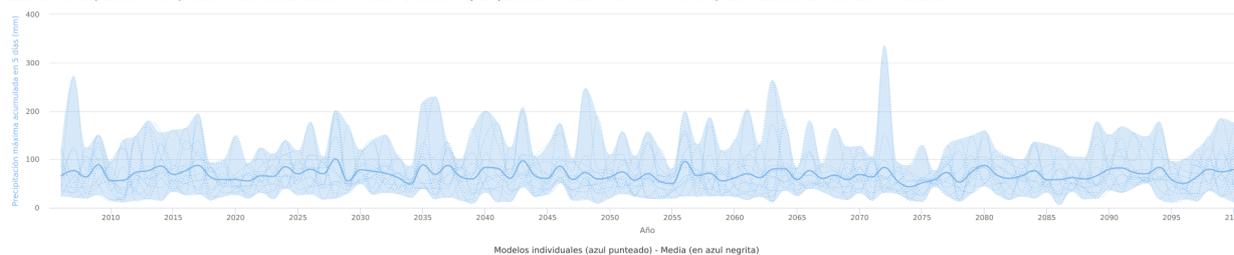
Tomando como base el portal de escenarios de cambio climático indicado, se ha procedido a analizar la variable de precipitación máxima acumulada en 5 días, comparando las series temporales correspondientes a los escenarios de emisiones medias y altas con el de los datos históricos.

**Escenarios AdapteCCa - Precipitación máxima acumulada en 5 días - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico - Año completo - Cuevas del Almanzora (Andalucía)**



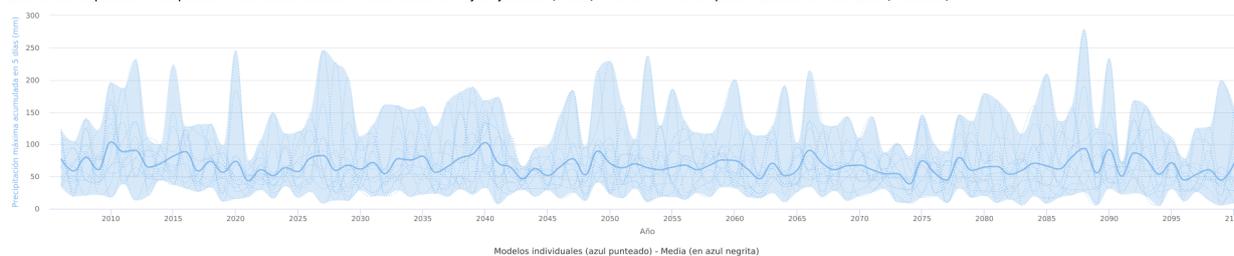
Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

**Escenarios AdapteCCa - Precipitación máxima acumulada en 5 días - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - Cuevas del Almanzora (Andalucía)**



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

**Escenarios AdapteCCa - Precipitación máxima acumulada en 5 días - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - Cuevas del Almanzora (Andalucía)**



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Figura 35. Gráfica de la precipitación máxima acumulada en 5 días (mm) con datos históricos, para el escenario RCP 4.5 y para el escenario RCP 8.5 para Cuevas del Almanzora (2005-2100), respectivamente.

Factor	Media para el periodo 2005-2100			Diferencia	
	Histórico	RCP 4.5	RCP 8.5	4.5	8.5
<b>Precipitación máxima acumulada en 5 días (mm)</b>	66,62	68,98	67,11	2,36	0,49

Como podemos observar, el régimen de precipitación extremas es estable a lo largo del tiempo, sin variaciones significativas entre los datos históricos y los diferentes escenarios climáticos contemplados, por se puede considerar que este factor es poco relevante en cuanto a la vulnerabilidad del proyecto frente a catástrofes relacionadas con el clima.

### 7.2.3 RIESGOS DE 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 de Zonas inundables (SNCZI) para cada ARPS que incluye los Mapas de peligrosidad y riesgo para periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.



Figura 36. Mapa de probabilidad de inundación fluvial. Demarcación hidrográfica del Segura. Periodo de retorno  $T=500$  años. Fuente: SNCZI



Figura 37. Mapa de peligrosidad de inundación fluvial. Demarcación hidrográfica del Segura. Periodo de retorno  $T=500$  años. Fuente: SNCZI

En primer lugar, se puede observar que las zonas con probabilidad de inundación baja o excepcional, utilizando un periodo de retorno de 500 años (que son las estimaciones más extremas con una mayor superficie de riesgo, y por tanto las más conservadoras para poder establecer umbrales de vulnerabilidad seguros), no afectan directamente a la ubicación del proyecto, quedando las zonas afectadas más cercanas a aproximadamente 1 km de la zona de ejecución de las obras.

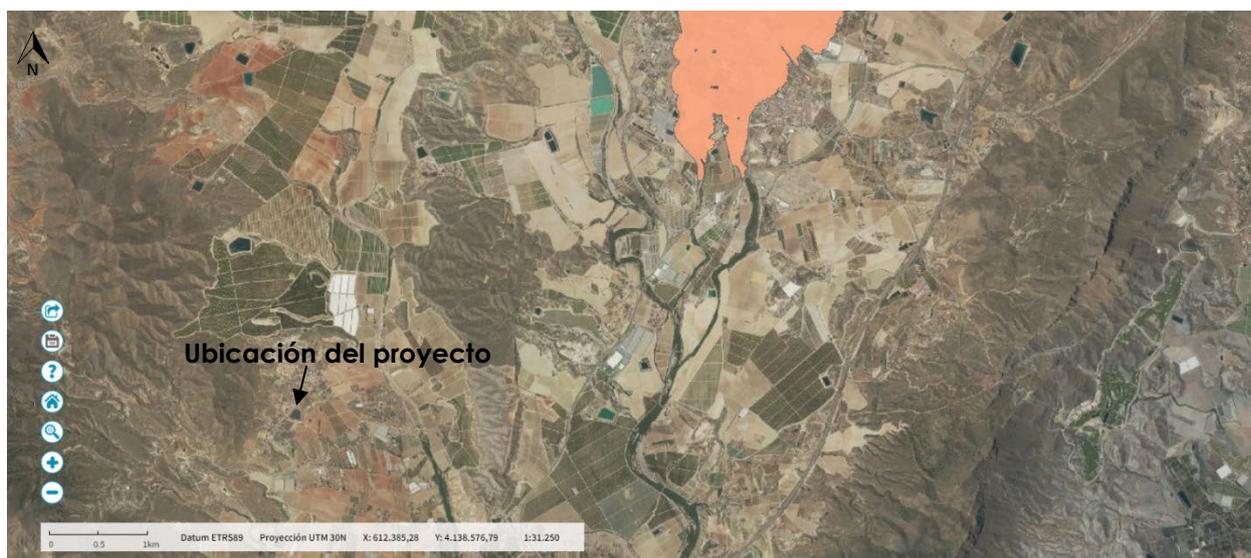


Figura 38. Mapa de riesgo para la población por inundación de origen fluvial. Demarcación hidrográfica del Segura. Periodo de retorno T=500 años. Fuente: SNCZI



Figura 39. Mapa de riesgo para áreas de importancia medioambiental por inundación de origen fluvial. Demarcación hidrográfica del Segura. Periodo de retorno T=500 años. Fuente: SNCZI

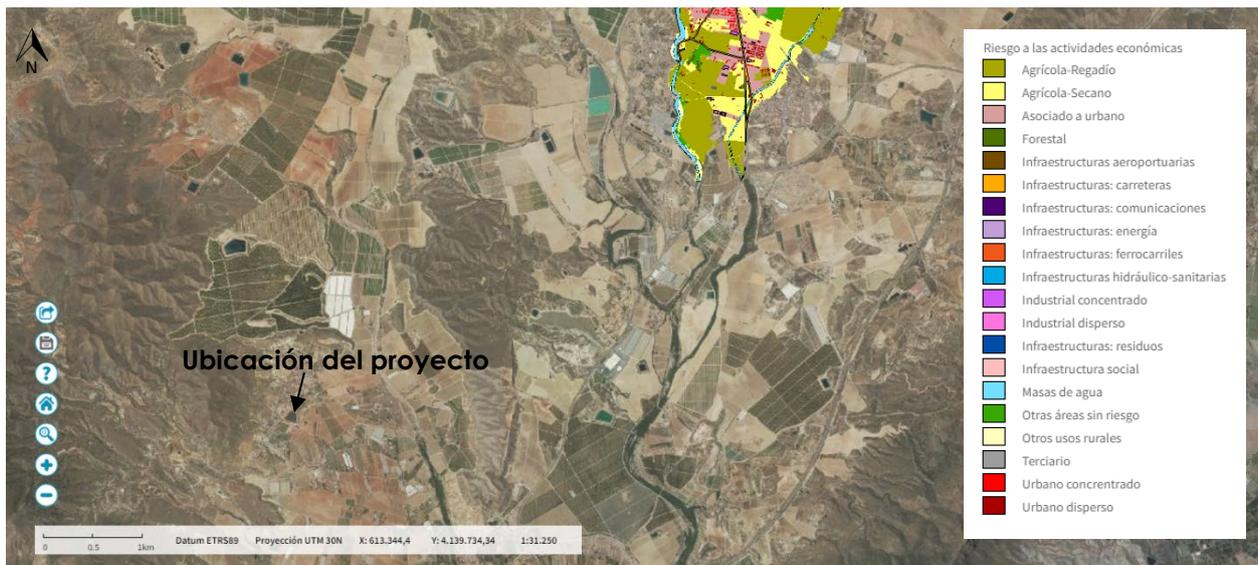


Figura 40. Mapa de riesgo para actividades socioeconómicas por inundación de origen fluvial. Demarcación hidrográfica del Segura. Periodo de retorno T=500 años. Fuente: SNCZI

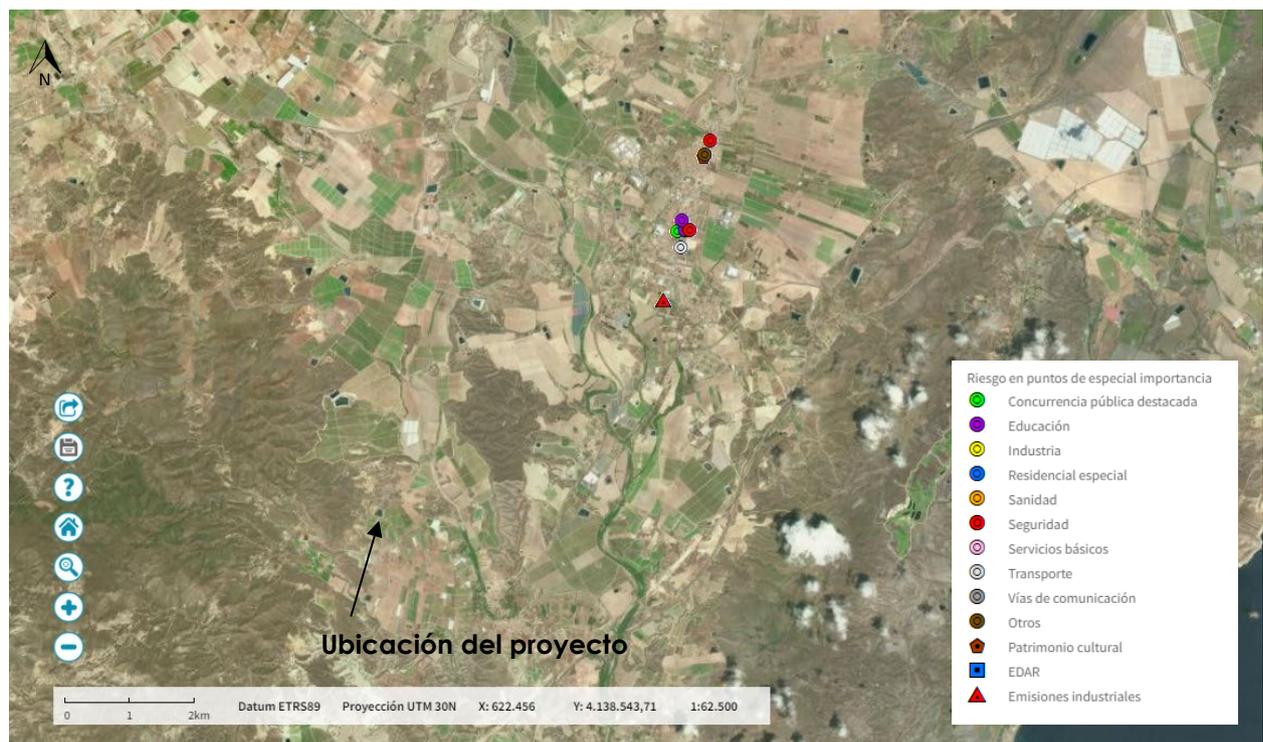


Figura 41. Mapa de riesgo en puntos de especial importancia por inundación de origen fluvial. Demarcación hidrográfica del Segura. Periodo de retorno T=500 años. Fuente: SNCZI

Adicionalmente, atendiendo a los mapas de riesgo, es observable que la ubicación del proyecto queda alejada de los núcleos de población, áreas de importancia medioambiental, actividades socioeconómicas y otros puntos de especial interés que puedan verse afectados por inundaciones de origen fluvial, quedando estos riesgos a una distancia mínima de 5 km

aproximadamente respecto a la ubicación de las obras. Por otra parte, debido a la distancia hasta la costa, se descarta cualquier relevancia de las inundaciones de origen marítimo.

Así pues, se descartan las inundaciones como posible factor para valorar la vulnerabilidad del proyecto frente a catástrofes relacionadas con el clima.

### 7.2.4 RIESGO POR FENOMENOS SÍSMICOS

El Instituto Geográfico Nacional proporciona datos históricos obtenidos desde 1924 a 2015 sobre eventos sísmicos, clasificados según su magnitud y profundidad, que permiten conocer en una primera aproximación la baja o alta probabilidad de un siniestro sísmico.

En la Figura 42 se muestra el mapa de sismicidad de la Península Ibérica del año 2015.

Además, el IGN dispone de un mapa de peligrosidad sísmica en España que indica esa probabilidad en un periodo de retorno de 500 años, según criterios de intensidad sísmica. Este mapa se recoge en la Figura 43.

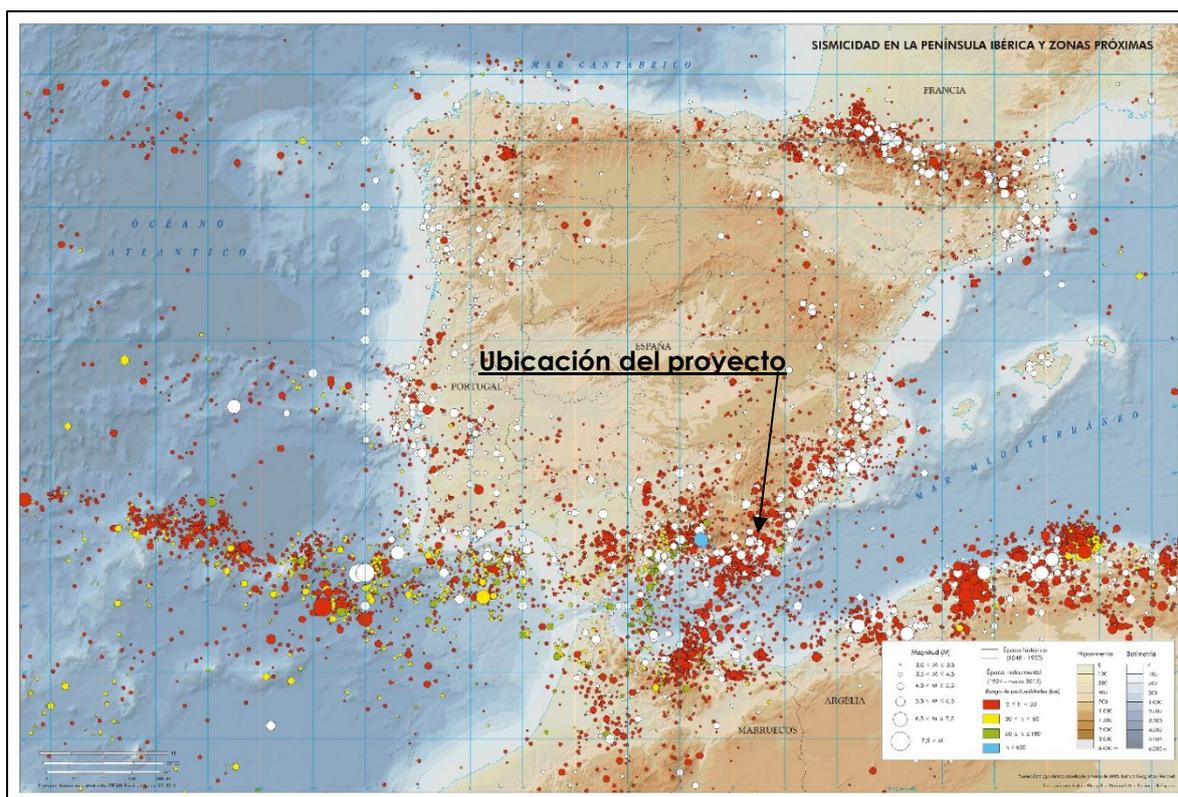


Figura 42. Mapa de sismicidad de la Península ibérica. Fuente: IGN

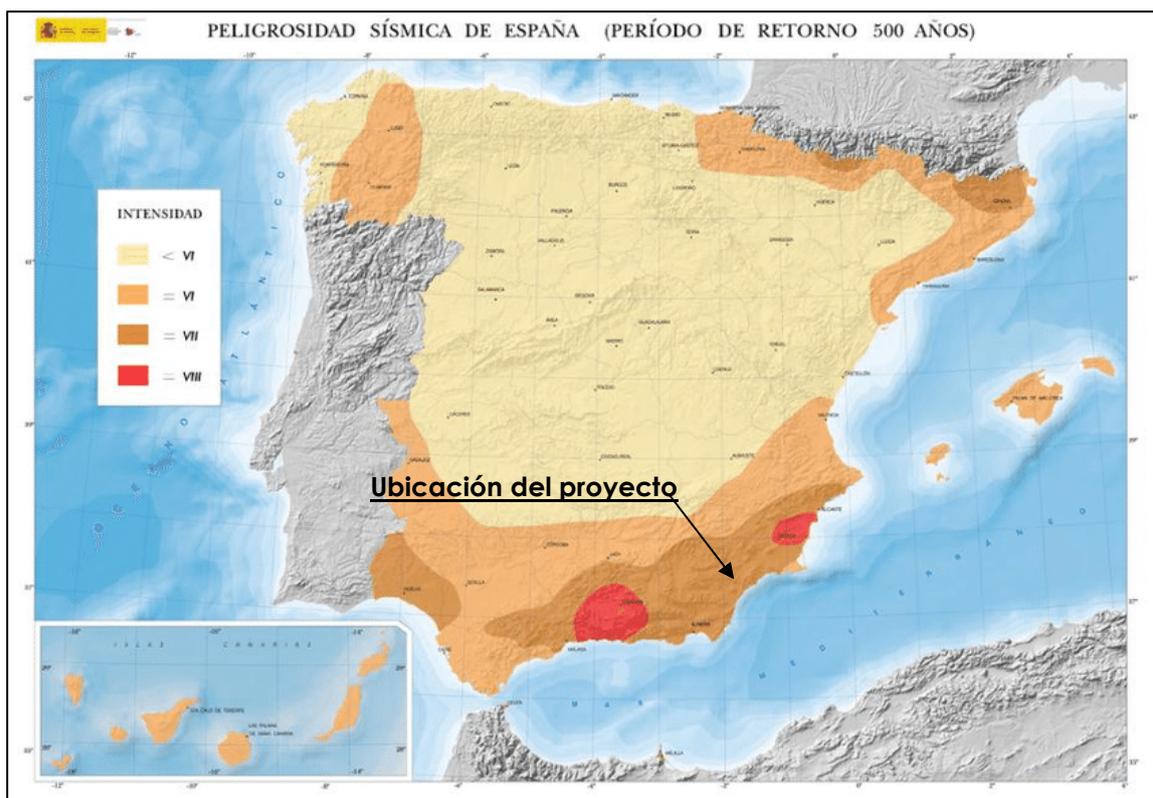


Figura 43. Mapa de peligrosidad sísmica según criterios de intensidad. Periodo de retorno 500 años. Fuente: IGN

Tomando como base el mapa de peligrosidad sísmica y teniendo en cuenta la zona de ubicación del proyecto, se puede observar que el área de actuación se ubica en una zona donde son previsible sismos de intensidad VII. Por ello, es necesario tener en consideración este factor para determinar la vulnerabilidad del proyecto ante catástrofes naturales.

### 7.2.5 RIESGO ANTE INCENDIOS FORESTALES

El artículo 5 de la Ley 5/99 de Prevención y Lucha contra los incendios forestales define el concepto de Zonas de Peligro. El Decreto 371/2010 de 14 de septiembre (BOJA nº 192 de 2010), en su Apéndice, declara las Zonas de Peligro de Andalucía por Términos Municipales. El Decreto 160/2016 de 4 de octubre (BOJA nº 195 de 2016) modificó parcialmente este Apéndice de Zonas de Peligro.

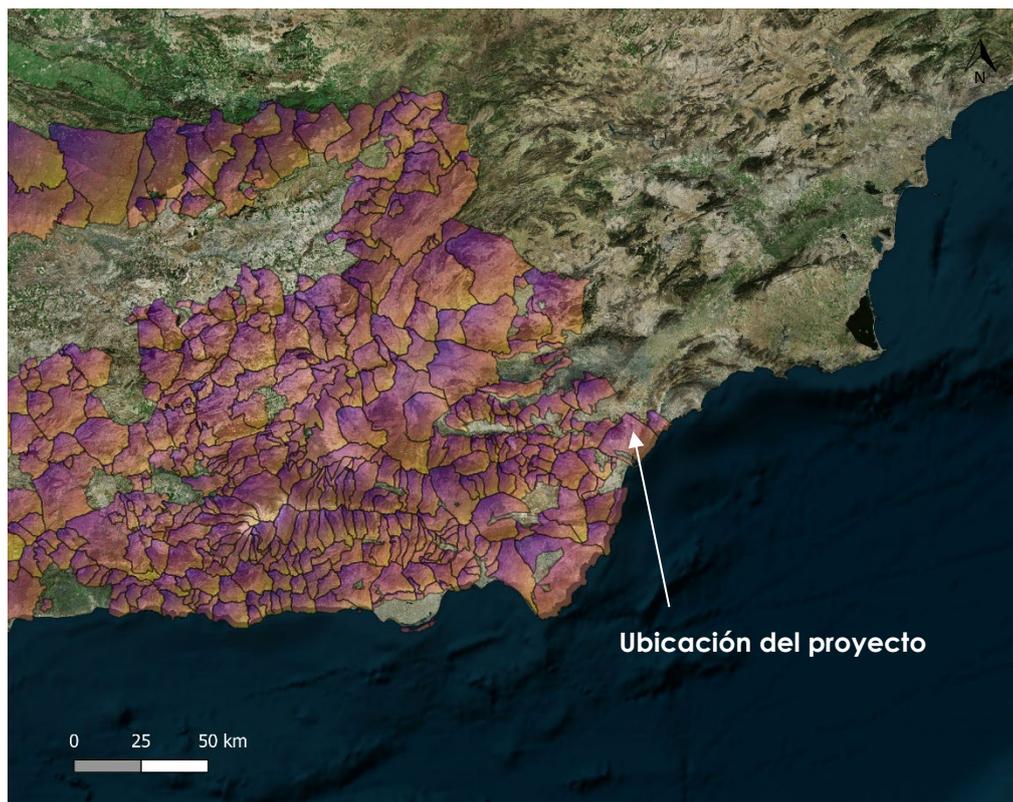


Figura 44. Mapa de Zonas de Peligro de Incendio en Andalucía. Fuente: IDEAndalucia. Elaboración propia.

La ubicación donde se proyecta ejecutar las obras está incluida en una de las zonas de peligro de incendios forestales anteriormente mencionadas, y, asimismo, el municipio de Cuevas del Almanzora está incluido en la lista de municipios andaluces en zona de peligro de incendios. Por tanto, es necesario considerar este factor para valorar la vulnerabilidad del proyecto ante catástrofes naturales.

### 7.3 RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

Para las amenazas internas, o riesgos de tipo tecnológico, se evaluarán los sucesos que podrían producirse relacionados con el proyecto, con el fin de detectar si alguno de ellos puede dar lugar a un accidente grave.

### 7.3.1 INCENDIOS

Se distingue entre el riesgo de que se produzcan incendios en la fase de ejecución y en la fase de explotación. Durante la fase de ejecución es posible que en las tareas de montaje de las estructuras que soportarán las placas se originen chispas que puedan originar incendios.

Asimismo, la presencia de sustancias combustibles y/o inflamables almacenadas en las instalaciones, como puede ser el combustible de la maquinaria, incrementa el riesgo de incendios, así como la magnitud de los mismos. Por ello, es necesario considerar este factor para valorar la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves.

En la fase de explotación de las instalaciones, dada la tipología de la actuación, el riesgo de que la actividad pueda producir un incendio no es significativo.

### 7.3.2 RIESGO POR VERTIDOS QUÍMICOS

No existen en el entorno de las instalaciones proyectadas actividades que puedan generar vertidos químicos que por su magnitud o naturaleza puedan afectar a las instalaciones.

En el Anexo XV. Gestión de los residuos de construcción y demolición del proyecto técnico se realiza un análisis sobre la producción esperada de residuos y gestión de estos, no habiéndose identificado la producción de residuos que puedan dar lugar a vertidos en este proyecto.

Así pues, se descartan los vertidos químicos como posible factor para valorar la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves.

## 7.4 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

Considerando la información aportada respecto a los riesgos relacionados con catástrofes relacionados con el clima (naturales) y los originados por las actividades o la tipología del proyecto (tecnológicos), a continuación, se caracteriza cual es la vulnerabilidad del proyecto para cada factor, describiendo las medidas de adaptación frente a los riesgos identificados en aquellos casos en los que la vulnerabilidad ha sido valorada como significativa.

Para facilitar la comprensión de la vulnerabilidad general del proyecto, se esquematiza en la siguiente tabla:



<b>Peligros relacionados con el clima</b>		
<b>Factor</b>	<b>Caracterización</b>	<b>Valoración</b>
<b>Variaciones extremas de temperatura</b>	Aunque las temperaturas extremas no se prevé peligrosas para la correcta explotación del proyecto, la duración de las olas de calor puede duplicarse o triplicarse en los escenarios futuros contemplados en el análisis.	Vulnerable
<b>Precipitaciones extremas</b>	El régimen de precipitaciones extremas se prevé estable para los escenarios analizados.	No vulnerable
<b>Inundación de origen fluvial</b>	Analizando los escenarios más restrictivos, la ubicación del proyecto queda desvinculada de aquellas zonas potencialmente afectadas por inundaciones.	No vulnerable
<b>Fenómenos sísmicos</b>	El área de actuación se ubica en una zona donde son previsibles sismos de intensidad VII.	Vulnerable
<b>Incendios forestales</b>	La ubicación del proyecto se encuentra incluida en una Zona de Peligro de Incendios Forestales.	Vulnerable
<b>Riesgo frente a accidentes graves</b>		
<b>Factor</b>	<b>Caracterización</b>	<b>Valoración</b>
<b>Riesgo de incendios</b>	En fase de ejecución es posible que pueda producirse un incendio accidental derivado de las tareas de montaje o la presencia de sustancias combustibles/inflamables.	Vulnerable
<b>Riesgo por vertidos químicos</b>	No se identifica la producción de residuos que puedan dar lugar a vertidos en este proyecto.	No vulnerable

A continuación, se describen las medidas de adaptación frente a los riesgos identificados en aquellos casos en los que la vulnerabilidad ha sido valorada como significativa:

### **Medidas para el control de los riesgos por variaciones extremas de temperatura**

La actividad es vulnerable a la variación de las temperaturas, esperándose un aumento de la duración de las olas de calor. Tal fenómeno podría provocar sobrecalentamiento de algunos elementos de las instalaciones.

En primer lugar, el funcionamiento de los paneles solares no se verá vulnerada, ya que su temperatura de funcionamiento se sitúa entre los -40°C y los 85°C, tal y como se indica en el Anexo XXIV. Documentación técnica, módulo fotovoltaico. Además, las instalaciones cuentan con protecciones específicas para el funcionamiento bajo condiciones de altas temperaturas (sistemas de sobrecalentamiento) y sistemas de telecontrol para vigilar, entre otros parámetros, las temperaturas, y que se describen detalladamente en la memoria del proyecto asociado a este documento ambiental.

### **Medidas para el control de los riesgos por fenómenos sísmicos**

La peligrosidad sísmica en Andalucía, entendida como la probabilidad de que en un lugar determinado y durante un periodo de tiempo de referencia ocurra un terremoto de cierta magnitud, es la más alta de España, aunque a escala global puede considerarse moderada. La situación de la Península Ibérica, en el borde de placas entre África y Eurasia, es la que determina la existencia de zonas sísmicamente activas. La ocurrencia de fenómenos sísmicos puede derivar, principalmente, en daños estructurales a las infraestructuras proyectadas, y especialmente a la generación de incendios por daños en estructuras con corriente eléctrica. Las medidas asociadas a la generación de incendios serán tratadas en el apartado correspondiente.

Como medidas para prevenir y mitigar los potenciales efectos adversos de los fenómenos sísmicos, se plantea la aplicación del [Plan de Emergencias ante el Riesgo Sísmico en Andalucía](#), aprobado mediante Acuerdo de 13 de enero de 2009, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Emergencias ante el Riesgo Sísmico en Andalucía, BOJA 20 de 30/01/2009.

### **Medidas para el control de los riesgos por incendios forestales**

Por la situación del proyecto en Zona de Peligro de Incendios Forestales, es necesario considerar la posibilidad de que el proyecto se vea afectado por este fenómeno. Entre los posibles efectos adversos que puede generar se encuentra el daño directo a las infraestructuras del proyecto, así

como a los ejemplares de flora y fauna presentes en la zona afectada, la eliminación por combustión de la cubierta vegetal y el aumento de fenómenos erosivos asociado, provocando la pérdida de hábitat para fauna terrestre y avifauna, así como un deterioro del paisaje.

Como medidas para prevenir y mitigar los efectos adversos se plantea la elaboración y ejecución del Plan de Autoprotección contra Incendios Forestales que exige la normativa vigente (Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el [Plan de Emergencia ante el Riesgo de Incendios Forestales de Andalucía](#) y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, BOJA 192 de 30/09/2010), al estar parte de la instalación en Zona de Peligro de Incendios Forestales. Citando el Plan de Emergencia ante el Riesgo de Incendios Forestales de Andalucía:

*Los Planes de Autoprotección tendrán por objeto establecer las medidas y actuaciones necesarias para la lucha contra los incendios forestales y la atención de las emergencias derivadas de ellos y deben ser elaborados con carácter obligatorio y bajo su responsabilidad por los titulares, propietarios, asociaciones o entidades urbanísticas colaboradores o representantes de núcleos de población aislada, urbanizaciones, campings, zonas de acampada, **empresas e instalaciones o actividades ubicadas en Zonas de Peligro**, así como las asociaciones o empresas con fines de explotación forestal que realicen labores de explotación dentro de dichas zonas.*

Como contenido mínimo, los Planes de Autoprotección incluirán:

- *Situación y delimitación del ámbito del Plan.*
- *Información de la vegetación existente, edificaciones, red viaria, accesos y otros elementos que puedan incidir sobre el riesgo de incendios y la aplicación de medidas de prevención, detección y extinción.*
- *Actividades de vigilancia y detección previstas como complemento de las incluidas en los Planes Locales de Emergencia por Incendios Forestales.*
- *Organización de los medios materiales y humanos disponibles.*
- *Medidas de protección, intervención de ayudas exteriores y evacuación de las personas afectadas.*
- *Cartografía a escala 1:10.000 ilustrativa del contenido de los apartados anteriores.*

## **Medidas para el control de los riesgos por incendios accidentales**

Debido a la naturaleza de las actividades propias de la ejecución de las obras, es necesario establecer medidas para prevenir y controlar posibles focos de ignición accidentales. Entre ellas:

- En la superficie de actuación que tenga conexión con zonas vegetadas, se habilitará una faja cortafuegos de 15 metros de anchura, a contar desde el perímetro de actuación del emplazamiento de la planta. Estas medidas serán entre la planta solar fotovoltaica y el Barranco Guiraos.
- Durante la ejecución de las obras queda prohibido:
  - *Encender fuego para cualquier uso distinto de la preparación de alimentos y ello tan sólo en los lugares preparados al efecto.*
  - *Quema de matorrales o restos de vegetación, salvo autorización administrativa.*
  - *Arrojar o abandonar puntas de cigarrillos u otros objetos en combustión, así como arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de material combustible, papeles, plástico, vidrios y otros tipos de basuras o residuos.*
- El Contratista está obligado a respetar las épocas de riesgo de incendio existentes en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Asimismo, deberá contar con las direcciones y teléfonos actualizados de los organismos responsables de la extinción de incendios y demás autoridades competentes.
- En caso de que se produjera un incendio se comunicará inmediatamente al Jefe de obra, el cual organizará los medios, el personal y las actuaciones pertinentes para sofocarlo, siempre y cuando sus dimensiones permitan un ataque y control rápido.
- Si se considera que el fuego no se puede controlar con los medios disponibles, se dará aviso inmediato a los servicios de extinción, procediéndose a la evacuación del personal que se encuentre en la zona. El aviso de incendio se comunicará al TELÉFONO DE EMERGENCIA 112.

## **Medidas adicionales**

Se debe prestar especial atención a los Planes Territoriales de Emergencia de ámbito local, comúnmente denominados Planes de Emergencia Municipal (PEM), ya que constituyen la respuesta de la Administración Local para una mejor protección de la vida y bienes dentro de su ámbito territorial en el desarrollo de sus responsabilidades y competencias. Estos planes se elaboran siguiendo los criterios establecidos en el [Plan Territorial de Emergencia de Andalucía](#), y se integran en el propio esquema operativo del Plan Territorial.

Para su aplicación, los PEM deberán ser previamente aprobados y homologados, correspondiendo su aprobación a las corporaciones locales y su homologación a la Comisión de Protección Civil de Andalucía. En la actualidad el municipio de Cuevas del Almanzora tiene [Plan de Emergencia Municipal](#) en su web, el cual se integra en los Planes Autonómicos anteriormente citados y complementa las medidas expuestas para mitigar los riesgos asociados a aquellos factores para los que el proyecto ha mostrado cierta vulnerabilidad.

## CAPÍTULO 8.- ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

### 8.1 BUENAS PRÁCTICAS DE OBRA

En la fase de construcción deberá 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

- Minimización de la generación de residuos.
- Fomentar la formación de los trabajadores para evitar el uso indebido de materiales y equipos. Reutilizar materiales en la medida de lo posible.
- 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.

#### 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. 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, NOx, HC, SO2, 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 inferior 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.

## 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 DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS**

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.

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.

- Introducción sobre el Plan, aplicación del principio DNSH, y un resumen del contenido de las directrices 1-4 del CSIC (visión general de las posibles medidas a implementar para mejorar la sostenibilidad e integración ambiental del regadío).
- Contenidos de relevancia para el CBPA, que, aunque no contemplados de manera directa en las directrices 1-4, están íntimamente relacionados con ellas y se consideran esenciales para aplicar BPA en zonas agrícolas de regadío: conservación y calidad del suelo, balance hídrico del suelo, fomento de la agricultura de precisión y el uso sostenible de plaguicidas, eficiencia en el uso de fertilizantes nitrogenados, eficiencia energética en redes de riego presurizadas y principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas

Se plantean una serie de cursos específicos acerca de los distintos aspectos que abordan las directrices 1-4, estos abordan en profundidad las medidas descritas en las directrices anteriores.

Según las características de los proyectos y las directrices implementadas, se integrarán los cursos formativos específicos que complementen y amplíen la formación general recibida. Para el proyecto objeto de análisis se pretende impartir la formación específica siguiente:

**CURSO ESPECÍFICO 5: *Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios de regadíos.***

Curso de formación específica sobre las medidas descritas en las directrices 3 y 4 del CSIC.

El objetivo general es 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.

### 8.3 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

Las operaciones propias de la construcción del proyecto pueden generar emisiones atmosféricas produciéndose por ello un aumento en los niveles de inmisión (o disminución de calidad del aire).

Las medidas aquí descritas están encaminadas a evitar las molestias que el polvo y las emisiones generadas durante la ejecución de las obras pudieran ejercer sobre el entorno.

Medidas Preventivas	Impacto	Fases de aplicación
Riego periódico de zonas de tránsito y maniobra de vehículos y maquinaria, así como de los materiales a remover para su acopio, carga o transporte, cuando las condiciones meteorológicas así lo aconsejen, para evitar en lo posible la contaminación atmosférica por partículas en suspensión.	6.2.1.2	Ejecución Desmantelamiento
Cubrición de la carga de vehículos de transporte para evitar la dispersión de material fino.	6.2.1.2	Ejecución Desmantelamiento
Reducción de la actividad que genere polvo durante los días con fuertes vientos y, en general, reducción de la velocidad de vehículos, minimizando así la emisión de partículas de polvo a la atmósfera.	6.2.1.2	Ejecución Desmantelamiento
Control en el acceso y tráfico de vehículos durante las obras de construcción de la Planta solar. Compactación de los accesos permanentes. Localización de las instalaciones auxiliares de obra y parque de maquinaria alejado de zonas pobladas.	6.2.1.2	Ejecución Desmantelamiento
Adecuado mantenimiento de maquinaria y vehículos de transporte con objeto de reducir la emisión de gases y ruidos. Los equipos y máquinas-herramientas susceptibles de producir ruidos se instalarán y usarán con las medidas de aislamiento que garanticen una reducción en las emisiones sonoras.  Para ello se instalaran silenciadores en equipos móviles.	6.2.1.3	Ejecución Desmantelamiento
Los ruidos se limitarán a los propios del funcionamiento y paso de los vehículos pesados. Para distancias superiores a los 100 m y fuera de los límites de la actividad, los valores serán, solamente durante el día,	6.2.1.3	Ejecución Desmantelamiento

Medidas Preventivas	Impacto	Fases de aplicación
inferiores al límite establecido entre lo aceptable y lo tolerable en el medio rural, (55-65 dB (A)).		
En el caso de que se produzcan vibraciones como consecuencia de cualquier circunstancia, o como consecuencia de las distintas actuaciones relacionadas con la fase de ejecución, se evitarán y controlarán los posibles desprendimientos de materiales sobre los accesos al área de actividad y a zonas de drenaje o a cauces fluviales.	6.2.1.3	Ejecución
El funcionamiento de los paneles, una vez instalados y en plena actividad, no son susceptibles de generar niveles de ruido superiores a lo admisible. Se realizarán mediciones periódicas del ruido, dentro de la Planta solar fotovoltaica y zona de influencia. Esta medida está definida dentro del plan de vigilancia.	6.2.1.3	Explotación

#### 8.4 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA

Medidas preventivas	Impacto	Fases de aplicación
Los aceites lubricantes han de ser poliglícolos, la pintura no debe contener plomo. Pastillas de frenos de la maquinaria y vehículos auxiliares no han de contener asbestos.	6.2.2.2	Ejecución Desmantelamiento
Durante el desarrollo de los trabajos de construcción de la Planta solar fotovoltaica se delimitarán y protegerán adecuadamente las zonas en que se depositen o manejen sustancias (combustibles, lubricantes, hormigones, pinturas, etc.) cuyo vertido accidental puede suponer la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Control riguroso del manejo de hormigoneras. Impedir su vertido o limpieza en áreas no controladas para tal fin.	6.2.2.2	Ejecución
El abastecimiento de agua a las obras se realizará a partir de fuentes previamente autorizadas, situadas, en todo caso, fuera de la zona de actuación.	6.2.2.2	Ejecución Desmantelamiento
En las obras de adecuación de caminos de acceso a la Planta solar fotovoltaica y ejecución de viario interior, se mantendrá en la medida de lo posible el sistema de drenaje existente y la configuración hidrográfica original, y se ejecutarán las obras necesarias que eviten la concentración de la escorrentía superficial (creación de sistemas de drenaje, cunetas y pasos de agua adecuados).	6.2.2.1	Ejecución Desmantelamiento
Excluida la instalación en zonas de servidumbre de DPH, ya que las afecciones a los cauces pueden derivarse por la construcción de caminos y zanjas para interconexión de paneles y tendidos eléctricos, ya sean subterráneos o aéreos,	6.2.2.1	Ejecución Desmantelamiento

Medidas preventivas	Impacto	Fases de aplicación
<p>se solicitará autorización para efectuar todas las obras indicadas anteriormente, dentro de la zona de policía (100 m Bco. Guiraos) y las que afecten directamente al mismo.</p> <p>Ver 8.4.1 Condicionantes en zona de servidumbre de DPH</p>		
<p>En su caso, siempre que sea factible, se realizará una reducción de las pendientes de taludes tanto en desmonte como en terraplén, y de taludes de excavaciones y de los acopios de material tratado previos al transporte, para disminuir la velocidad de escorrentía superficial del agua y, por tanto, su capacidad erosiva.</p>	6.2.2.2	Ejecución Desmantelamiento
<p>Localización en el lugar de la actuación de los recipientes adecuados para la recogida de aceites u otros contaminantes derivados del mantenimiento de la maquinaria. La recogida de estos se hará por un gestor autorizado.</p>	6.2.2.2	Ejecución Desmantelamiento
<p>Ubicación del parque de maquinaria y almacenamiento de material de obra en zonas de baja pendiente y alejada a una distancia prudente del cauce del Bco. Guiraos, aun siendo situada al norte de la PSF.</p>	6.2.2.2	Ejecución Desmantelamiento
<p>Evaluación al inicio de la obra de la necesidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Diseño y ejecución de sistema de cunetas perimetrales para la recogida de aguas procedentes del interior de las zonas destinadas a parque de maquinaria e instalaciones auxiliares.</i></li> <li>• <i>Instalación de barreras de retención de sedimentos para evitar la entrada de sólidos en suspensión en Bco. Guiraos.</i></li> </ul>	6.2.2.2	Ejecución
<p>Todas las instalaciones provisionales necesarias para el desarrollo del proyecto se concentrarán en un único lugar, que quedará adecuadamente delimitado al norte de la PSF en las parcelas propiedad de la SAT y, en su caso, se dotarán de los sistemas de recogida y tratamiento de aguas residuales precisos. Instalación de puntos limpios e impermeabilización del suelo sobre el que se ubique el parque de maquinaria y las instalaciones auxiliares de obra.</p>	6.2.2.2	Ejecución Explotación Desmantelamiento

#### 8.4.1 CONDICIONANTES EN ZONAS DE SERVIDUMBRE DE DPH

En el apartado 6.2.2.1 *Alteración de la red de drenaje*, se han explicado las características de las zonas delimitadas según el Dominio Público Hidráulico.

La ejecución de cualquier obra o trabajo en dichas zonas, precisará autorización administrativa previa del organismo de su cuenca (art. 9 RDPH) (se adjunta solicitud de autorización en Documentación complementaria).

Además, se debe delimitar la zona de flujo preferente, ya que, según el artículo 9.2 del RDPH "*en estas zonas o vías de flujo preferente sólo podrán ser autorizadas por el Organismo de cuenca aquellas actividades no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dicha vía*".

La zona de flujo preferente es aquella zona constituida por la unión de la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe, y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas. A los efectos de la aplicación de la definición anterior, se considerará que pueden producirse graves daños sobre las personas y los bienes cuando las condiciones hidráulicas durante la avenida satisfagan uno o más de los siguientes criterios:

- a. *Que el calado sea superior a 1 m.*
- b. *Que la velocidad sea superior a 1 m/s.*
- c. *Que el producto de ambas variables sea superior a 0,5 m<sup>2</sup>/s.*

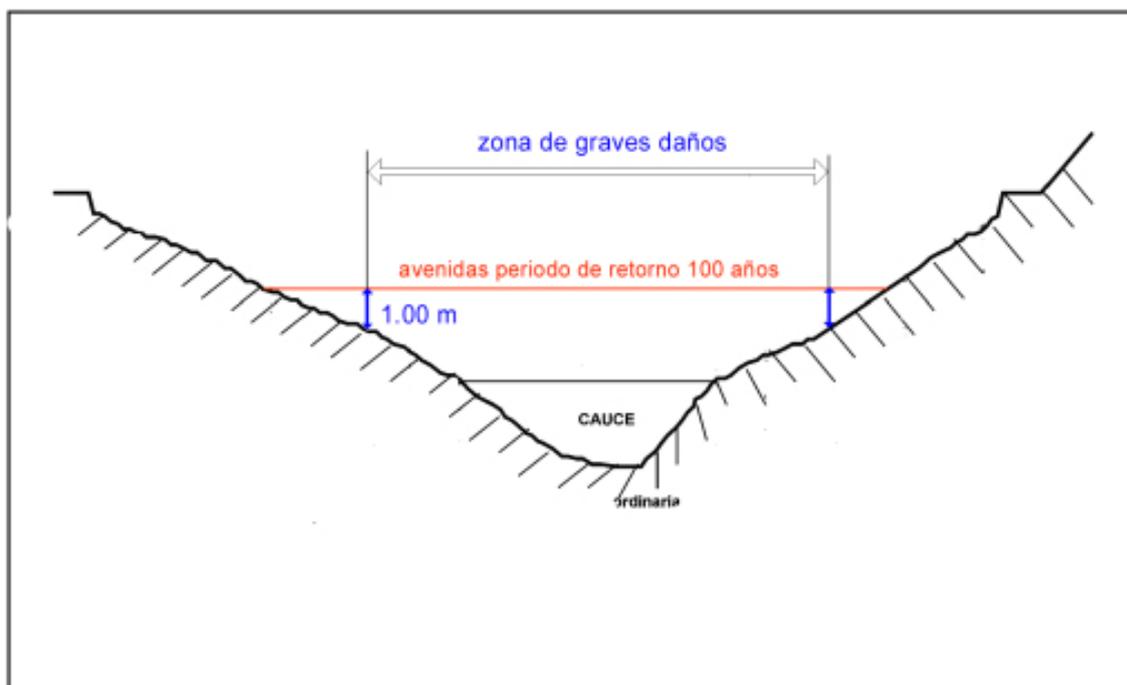


Figura 45. Esquema de la zona de flujo preferente.

El tamaño de la zona de flujo preferente es variable, según el tamaño del cauce para cada tipo de morfología fluvial, y para su delimitación se empleará toda la información de índole histórica y geomorfológica existente, a fin de garantizar la adecuada coherencia de los resultados con las evidencias físicas disponibles sobre el comportamiento hidráulico del río.

Según el artículo 9.bis del RDPH, sobre limitaciones a los usos en la zona de flujo preferente en suelo rural:

*"Con el objeto de garantizar la seguridad de las personas y bienes, de conformidad con lo previsto en el artículo 11.3 del TRLA, y sin perjuicio de las normas complementarias que puedan establecer las comunidades autónomas, se establecen las siguientes limitaciones en los usos del suelo en la zona de flujo preferente:*

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

*a) Instalaciones que almacenen, transformen, manipulen, generen o viertan productos que pudieran resultar perjudiciales para la salud humana y el entorno (suelo, agua, vegetación o fauna) como consecuencia de su arrastre, dilución o infiltración, en particular estaciones de suministro de carburante, depuradoras industriales, almacenes de residuos, instalaciones*

*eléctricas de media y alta tensión; o centros escolares o sanitarios, residencias de personas mayores, o de personas con discapacidad, centros deportivos o grandes superficies comerciales donde puedan darse grandes aglomeraciones de población; o parques de bomberos, centros penitenciarios, instalaciones de los servicios de Protección Civil."*

Es por ello por lo que se deberá solicitar permiso a la Comisaría de aguas de la Confederación Hidrográfica del Segura (se adjunta solicitud de autorización en Documentación complementaria).

Las obras deberán cumplir los requisitos descritos al efecto por el RD Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y el artículo 127 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por RD 849/1986, de 11 de abril de 1986, y modificaciones posteriores.

Queda expresamente prohibido el vertido de escombros o de productos procedentes de la obra a los cauces públicos, no se obstaculizará los desagües, ni el libre paso de la rambla y su zona de servidumbre.

### 8.5 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO

Medidas preventivas	Impacto	Fases de aplicación
Antes del inicio de las obras se procederá al jalonamiento de todas las zonas afectadas por el proyecto. Para minimizar dicha afección, y siempre que suponga una reducción de la superficie total afectada y una reducción en el movimiento de tierras, todas las canalizaciones subterráneas se realizarán evitando diseños que abarquen superficies mayores a lo necesario.	6.2.3.2	Ejecución
El viario interior se superpondrá sobre la superficie de las plataformas que emplearán las grúas precisas para el montaje de los paneles y CT, y se ajustará al máximo al trazado de los caminos actualmente existentes. Igualmente, el camino de acceso deberá ajustarse al máximo al existente.	6.2.3.2	Ejecución
No se procederá a la apertura de caminos o el acondicionamiento de superficies que con posterioridad no tenga uso rutinario durante la explotación.	6.2.3.2	Ejecución

Medidas preventivas	Impacto	Fases de aplicación
<p>Las únicas zonas en donde se prevé que se va a realizar decapado son zonas muy puntuales en la zona de generación: viario, las zonas de inversores, la zona ocupada por el centro de transformación y en donde se implementarán los módulos de obra.</p> <p>El material decapado será acordonado en montones de hasta 1 m de altura como máximo en la propia campa de la instalación, siendo posteriormente distribuido en las superficies que pudieran resultar alteradas y las susceptibles de revegetación. El banco de semillas que pudiera albergar ese material podrá lógicamente germinar en las superficies de destino.</p> <p>Ver 8.6.1 Restauración vegetal e integración paisajística.</p>	6.2.3.2	Ejecución
<p>En caso de considerarse necesario y, a fin de minimizar el arrastre de materiales sobre las carreteras y las cunetas de acceso a la obra, la salida a ellas de vehículos pesados irá precedida de la aplicación de riego en las ruedas.</p>	6.2.3.2	Ejecución
<p>Se reducirán en lo posible las pendientes de taludes, por pequeños que se contemplen, para frenar la pérdida de suelo por erosión en caso de lluvia.</p>	6.2.3.2	Ejecución
<p>Utilización medios adecuados que eviten el arrastre, desprendimiento y caída por las laderas, de materiales procedentes de los movimientos de tierra.</p>	6.2.3.2	Ejecución
<p>Durante el desarrollo de los trabajos de construcción de la planta solar se delimitarán y protegerán adecuadamente las zonas en que se depositen o manejen sustancias (hormigones, pinturas, etc.) cuyo vertido accidental puede suponer la contaminación del suelo y de las aguas superficiales y subterráneas.</p>	6.2.3.2	Ejecución
<p>El hormigón que se utilice en la obra para la ejecución y de la cimentación de soleras de los inversores y Centro de transformación, se adquirirá ya preparado de plantas autorizadas, evitando así la instalación de una planta de elaboración en el área</p>	6.2.3.2	Ejecución
<p>La limpieza de las cubas de hormigón no se realizará en el parque de maquinaria, sino en la propia planta de hormigones. La limpieza de las canaletas de las cubas de hormigón se llevará a cabo en la zona habilitada para ello dentro del parque de maquinaria. Para ello será preciso instalar una o varias balsas de dimensiones adecuadas, cuyas aguas deberán ser reutilizadas para dichos fines. Los sólidos retenidos en dicha balsa o piscina, se entregará a gestor autorizado para su eliminación, previo conocimiento de la DT de Almería de Desarrollo Sostenible.</p>	6.2.3.2	Ejecución
<p>En la zona de actuación no se realizará el abastecimiento de combustible y mantenimiento de la maquinaria; esta maquinaria contará con un plan de aprovisionamiento y mantenimiento específico, que incluirá un registro documental de esas labores y</p>	6.2.3.2	Ejecución

Medidas preventivas	Impacto	Fases de aplicación
autorización previa por responsable medioambiental. Los aceites lubricantes han de ser poliglicólicos, la pintura no debe contener plomo, y las pastillas de los frenos exentas de contener asbestos.		

Medidas correctoras	Impacto	Fases de aplicación
En caso de modificación justificada de trazados actuales, se procederá a la restauración de los tramos de caminos sin servicio manteniendo las redes de drenaje originales.	6.2.3.2	Ejecución
En el caso de que en las excavaciones y desmontes se afecte a suelo útil, este se retirará y acopiará adecuadamente hasta su empleo en restauración.	6.2.3.2	Ejecución

## 8.6 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FLORA, LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Medidas preventivas	Impacto	Fases de aplicación
No se aplicarán herbicidas ni pesticidas en el área de ocupación de la planta solar fotovoltaica, quedando los tratamientos a la flora restringidos a actuaciones mecánicas, como tratamientos de roza y/o pastoreo.  Las labores de desbroce mecánico se realizarán entre octubre y febrero, evitando el periodo de reproducción y cría de aves esteparias.	6.2.4.2	Explotación
Para evitar afecciones por la ejecución en la planta de fotovoltaica en los HIC próximos y en el ZEC de la Sierra del alto Almagro, se atenderá a evitar la contaminación atmosférica tal y como se ha reflejado en el apartado correspondiente a medidas para el control de los efectos sobre la calidad atmosférica.	6.2.4.1	Ejecución Desmantelamiento
Se llevará a cabo un replanteo de detalle de las actuaciones previstas para no afectar a otros terrenos. Jalonamientos de zonas o formaciones sensibles.	6.2.4.2	Ejecución Desmantelamiento

Medidas correctoras	Impacto	Fases de aplicación
<p>Se procederá a la extracción y acumulo del material edáfico procedente de decapado y desbroce en la fase de obra, para su posterior aprovechamiento en tareas de restauración e integración paisajística, así como se llevará a cabo las actuaciones de integración ambiental y paisajística que han quedado establecidas en este documento.</p> <p>Ver 8.6.1 Restauración vegetal e integración paisajística.</p>	6.2.4.2	Ejecución Desmantelamiento

Medidas compensatorias	Impacto	Fases de aplicación
<p>Resulta necesaria la ejecución de una barrera vegetal perimetral de naturalización con la funcionalidad que determine el proyectista, pero se recomienda hacer énfasis en barreras que fomenten polinizadores y enemigos naturales, los setos pueden ser continuos o discontinuos y tendrán al menos 2 m. En las zonas que no den sombreado a las placas se pueden plantear estructuras vegetales que incorporen árboles y grandes arbustos.</p> <p>Se ejecutará una barrera vegetal perimetral de naturalización con doble función: favorecer la presencia de polinizadores y/o enemigos naturales y propiciar la conectividad ecológica. La plantación perimetral consistirá en <i>Retama sphaerocarpa</i>, junto con <i>Genista umbellata</i> y <i>Rosmarinus officinalis</i>, especies muy presentes en el ZEC de la Sierra del Alto de Almagro.</p> <p>Ver 8.6.1 Restauración vegetal e integración paisajística.</p>	6.2.4.2	Explotación
<p>La planta ocupa terrenos naturales o seminaturales (terrenos agrícolas en desuso), por lo que se creará una superficie equivalente renaturalizada en los espacios intersticiales del polígono de la comunidad de regantes. Asimismo, se creará esta estructura vegetal hará las veces de conector ecológico entre este espacio, la vegetación preexistente, y la planta fotovoltaica.</p> <p>Concretamente, se realizará una plantación en el margen del Bco. Guiraos colindante con la planta fotovoltaica, consistente en un seto de <i>Whitania frutescens</i> con <i>Olea europaea</i> var. <i>Sylvestris</i>, especies dominantes en el entorno inmediato aguas arriba.</p> <p>Ver 8.6.1 Restauración vegetal e integración paisajística.</p>	6.2.4.2	Explotación

### 8.6.1 RESTAURACIÓN VEGETAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

En el presente apartado se marcan las pautas básicas para el establecimiento del diseño de una serie de plantaciones que se integran dentro de una serie de actuaciones con distintas finalidades que comprende el control de los efectos sobre diversos factores sobre los que se han identificado impactos, por lo que varios apartados se referirán a él.

Recogiéndose en el siguiente apartado el diseño para las plantaciones de un seto perimetral alrededor de toda la planta, así como una doble línea de plantación en el norte de la planta en la parte colindante con el Barranco Guiraros, se buscan los siguientes objetivos:

- *Estructura vegetal para favorecer polinizadores y/o enemigos naturales*
- *Estructuras vegetales para recuperar espacios intersticiales degradados*
- *Estructuras vegetales para mitigar efectos de las infraestructuras*
- *Estructuras vegetales para fomentar la conectividad ecológica*

#### **Elección de especies para las plantaciones**

En base a las peculiares características climatológicas y edafológicas de la zona de destino, se han designado las siguientes especies a aplicar en las superficies susceptibles de ser revegetadas.

Las especies se corresponden a los distintos estratos siguientes y, con especies que se han identificado en la zona:

En cuanto a la plantación perimetral de la planta fotovoltaica:

- Estrato arbustivo
  - ♦ *Retama sphaerocarpa (retama)*
- Estrato subarbustivo
  - ♦ *Salvia rosmarinus (romero)*
  - ♦ *Genista umbellata (bolina)*

En cuanto a la plantación en doble línea al tresbolillo en la margen derecha aguas abajo del Barranco Guiraos:

- Estrato arbustivo
  - ♦ *Whitania frutescens* (oroval)
  - ♦ *Olea europaea* var. *sylvestris* (acebuche)

### **Diseño pretendido**

Las zonas de actuación se limitan:

- Plantación perimetral lineal de la planta solar de forma paralela al vallado, con unidades separadas 1m a lo largo de 345 m.
- Plantación en margen derecha, aguas abajo, del Barranco Guiraos. Dos líneas de plantación de 125 m, con unidades plantadas al tresbolillo, alternando las especies, con un (1) metro de separación entre líneas y entre ejemplares, diferenciando el oroval (junto al cauce) y el acebuche en las líneas.

### **Actuaciones a realizar**

#### Actuaciones previas

La tierra vegetal procedente de puntuales labores de desbroce y decapado deberá acopiarse para su posterior distribución para las plantaciones perimetrales. Únicamente en caso de pérdidas de material de relleno de hoyos o del zanjado para las líneas de evacuación subterráneas.

#### Preparación del Terreno

Apertura de zanja/as corrida de manera mecanizada, con unas dimensiones de 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad. Tapado de zanja respetando los perfiles del horizonte del suelo al proceder a esta fase y con al menos 15 días de margen desde la apertura de los mismos, para una correcta meteorización del volumen abierto.

### Plantación perimetral

Plantación distribuida uniformemente con tres (3) metros de separación entre retamas, alternándose el romero y la bolina mediante plantación por pares. De esta forma, la plantación se llevará a cabo con las especies siguientes y con los porcentajes señalados:

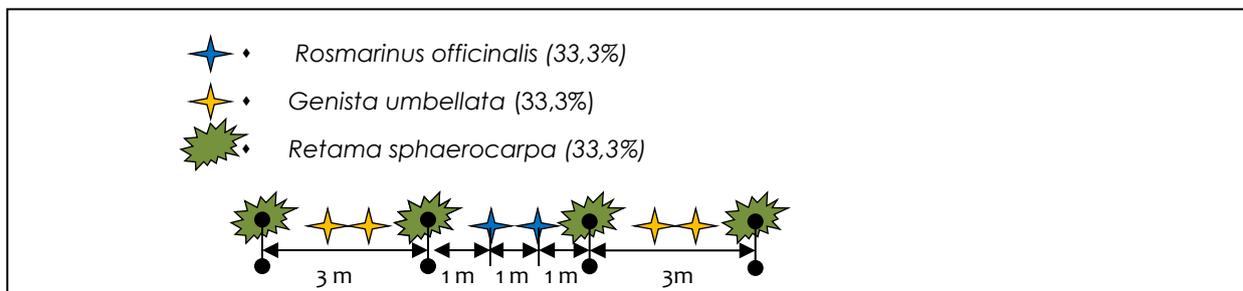


Figura 46. Esquema de plantación perimetral.

En función de la longitud del perímetro anteriormente referido, se requerirán las siguientes unidades por planta:

- *Rosmarinus officinalis*: 115 plantas, dos savias y en alveolo forestal  $\geq 250$  cc.
- *Genista umbellata*: 115 plantas, de dos savias y en alveolo forestal  $\geq 250$  cc.
- *Retama sphaerocarpa* 115 plantas, 60/80 cm de altura. Contenedor de 3L

### Plantación en margen derecha del Barranco Guiraos

En el caso de la plantación en doble línea al tresbolillo en margen derecha del Bco. Guiraos, plantación distribuida uniformemente y perimetral con un (1) metro de separación entre líneas y entre ejemplares, diferenciando el oroval (junto al cauce) y el acebuche en las líneas. De esta forma, la plantación se llevará a cabo con las especies siguientes y con los porcentajes señalados:

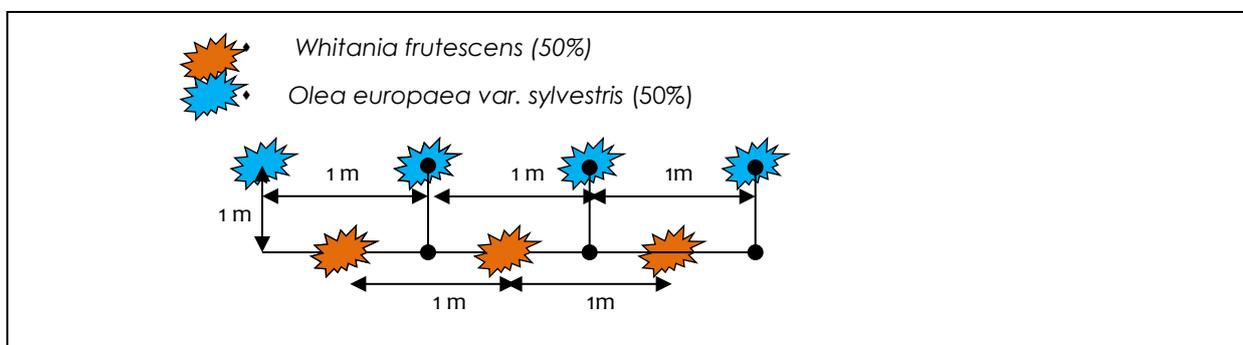


Figura 47. Esquema de plantación en margen derecha del Barranco Guiraos.

Así mismo, en función de la longitud del tramo del Barranco sujeto a plantación (125 m), se requerirán las siguientes unidades por planta:

- ♦ *Whitania frutescens*: 125 plantas, dos savias y en alveolo forestal  $\geq 250$  cc.
- ♦ *Olea europaea var. sylvestris*: 125 plantas, de dos savias y en alveolo forestal  $\geq 250$  cc.

### **Calendario de actuaciones**

Las actuaciones de plantaciones se realizarán una vez terminada la fase de construcción. El plazo de ejecución de la restauración quedará sujeto a las circunstancias climatológicas. La preparación del terreno podrá realizarse en cualquier época, siendo preferible después de las primeras lluvias otoñales.

La plantación se realizará cuando la savia esté parada y el suelo tenga el tempero necesario. Podrá realizarse en el otoño o primavera, siendo el Director Ambiental de la obra quien designe la época de plantación, pudiendo suspender esta cuando estime que no se dan las condiciones ambientales necesarias.

### **Esquema y Planta de actuaciones**

Se refleja a continuación la planta resultante de la actuación para la planta solar.



Figura 48. Planta de plantaciones perimetral y en margen derecha aguas abajo del Barranco Guiraos

## 8.7 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA

Medidas preventivas	Impacto	Fases de aplicación
<p>Para evitar daños directos o cambios en las pautas de comportamiento de la fauna, se llevará a cabo una prospección previa al inicio de la fase de ejecución con objeto de determinar la presencia de especies amenazadas o protegidas cuyos resultados de la reproducción pudieran verse afectados por el desarrollo de las obras.</p> <p>Ver 8.5.1 Prospección y rescate de ejemplares</p>	<p>6.2.5.1 6.2.5.3</p>	<p>Ejecución Desmantelamiento</p>
<p>Para evitar afecciones directas en la apertura de zanjas, se establece la siguiente medida preventiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberán revisar las zanjas para localizar ejemplares de poca movilidad, tales como anfibios y reptiles cuya integridad física estuviera en peligro para trasladarlos a una zona segura.</li> <li>• Si bien en función de lo recogido en el presente documento no se aprecia su necesidad, en función de la apreciación de la dirección ambiental de que pueda haber fauna protegida que pueda caer en las zanjas de la obra, se estudiará en obra la posibilidad de prever su tapado nocturno, así como la formación de rampas de escape de materiales sueltos en su interior, hasta su tapado.</li> </ul>	<p>6.2.5.1</p>	<p>Ejecución Desmantelamiento</p>
<p>Se controlará la velocidad de los vehículos y maquinaria para evitar atropellos, ruidos de claxon, etc.</p>	<p>6.2.5.1</p>	<p>Ejecución Desmantelamiento</p>
<p>Durante el periodo previo al del inicio de las obras, durante la construcción y durante el de explotación de la planta solar fotovoltaica, el promotor tratará de conocer el grado de ocupación de las especies silvestres que transiten por dicha Planta solar o el entorno de la línea subterránea de evacuación, así como realizar el seguimiento de los mismos, con especial referencia a las aves y a la tortuga mora.</p>	<p>6.2.5.1 6.2.5.2</p>	<p>Ejecución Explotación</p>

Medidas preventivas	Impacto	Fases de aplicación
<p>Se incluyen también medidas anticolidión en el vallado perimetral para evitar este impacto sobre las aves. Consistirá en la señalización de los cerramientos para hacerlos más visibles para las aves y evitar así el riesgo de colisión.</p> <p>No siendo prioritarias las aves esteparias en la zona, los dispositivos serán placas metálicas de 20 cm x 20 cm x 0,6 mm. Estas placas se sujetarán al cerramiento en dos puntos con alambre liso acerado evitando su desplazamiento. Se colocará al menos una placa por vano.</p> <p>El vallado perimetral deberá cumplir las especificaciones establecidas en la normativa de ordenación de la caza de cada comunidad autónoma en cuanto al paso de animales silvestres. No se utilizarán alambres de espino ni otros elementos cortantes.</p> <p>Ver 8.7.2 Vallado cinegético según normativa autonómica</p>	6.2.5.1	Ejecución Explotación

Medidas correctoras	Impacto	Fases de aplicación
<p>En caso de que se encuentre, durante la fase de explotación, algún ejemplar de alguna especie que pueda interferir negativamente con el correcto funcionamiento de las instalaciones, los responsables de la planta solar fotovoltaica la llevarán a la Autoridad Ambiental competente.</p>	6.2.5.1	Explotación

Medidas compensatorias	Impacto	Fases de aplicación
<p>Tanto la restauración ambiental del margen del Barranco Guiraos como la plantación perimetral proyectadas favorecerán la biodiversidad animal, ya que constituyen conectores ecológicos, así como lugares de refugio y sustento para multitud de especies.</p> <p>Ver 8.6.1 Restauración vegetal e integración paisajística.</p>	6.2.5.2	Explotación
<p>Creación de una charca/bebedero en el perímetro de influencia de la planta fotovoltaica alimentada por recolección de escorrentía mediante pequeñas modificaciones del relieve. Dicha charca bebedero se integrará ecológicamente en el espacio elegido (ver Figura 48) siendo rodeada por las mismas especies utilizadas para la plantación de la margen derecha aguas abajo del Barranco Guiraos.</p> <p>Ver 8.7.3 Cuerpos de agua</p>	6.2.5.2	Explotación

### 8.7.1 PROSPECCIÓN Y RESCATE DE EJEMPLARES

Se realizará una batida de prospección la semana previa al inicio de las actuaciones por si en el estrato herbáceo de la parcela habita o anida algún ejemplar en el interior de la parcela, con especial atención a las especies de interés: tortuga mora (*Testudo graeca*) y aves esteparias cuya nidificación es en el suelo. La batida consistirá en el recorrido a pie de la parcela, con observación del suelo en una banda de 3 metros de ancho hasta cubrir la totalidad de la superficie. Los datos a recoger serán: hora, fecha, especie, número de ejemplares, sexo y edad de los mismos siempre que sea posible, así como cualquier observación y documentación gráfica de interés.

Además, se garantizará la mínima afección a la reproducción de estas especies. Para ello, el periodo de ejecución de las obras evitará la época de reproducción (marzo, abril y mayo).

En caso de hallar ejemplares de tortuga mora (así como cualquier otra especie protegida) o nidos de aves, se llamará al Agente Medioambiental de la zona para que determine el modo idóneo de actuación, ya sea su traslado bajo la supervisión de personal de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible a otras zonas próximas con hábitat adecuado, o delimitar un área de protección entorno a los puntos de cría o reproducción identificados, dentro de la cual las obras no se ejecutarán o reanudarán hasta que no finalice la reproducción de las especies afectadas.

### 8.7.2 VALLADO CINEGÉTICO SEGÚN NORMATIVA AUTONÓMICA

El vallado perimetral deberá cumplir las especificaciones establecidas en la normativa de ordenación de la caza de cada comunidad autónoma en cuanto al paso de animales silvestres, no utilizándose en cualquier caso alambres de espino ni otros elementos cortantes. El vallado perimetral se construirá con malla cinegética anclada directamente al suelo y cumpliendo las especificaciones establecidas en el artículo 70 del Reglamento de Ordenación de la Caza (Decreto 126/2017, de 25 de julio), junto con la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres, en el que se recoge:

1. Las vallas de los cercados de gestión serán de tela metálica con una altura máxima de 210 centímetros y una distancia mínima entre postes de entre 5 y 6 metros, salvo que puntualmente no lo admita la topografía del terreno.

*No se permite el asiento de la tela metálica sobre obra de fábrica ni la ampliación de la malla en la superficie y en el subsuelo mediante estructura alguna.*

2. Su retículo deberá ajustarse indistintamente a los siguientes modelos:

- a) *Con retículo mínimo de 300 centímetros cuadrados, teniendo la hilera situada a sesenta centímetros del borde inferior hacia arriba una superficie mínima de 600 centímetros cuadrados, con una dimensión mínima de lado de 20 centímetros.*
- b) *Con un número de hilos horizontales que sea como máximo el entero que resulte de dividir la altura de la cerca en centímetros por diez, guardando los dos hilos inferiores una separación mínima de 15 centímetros, y estando los hilos verticales de la malla separados entre sí por 30 centímetros como mínimo.*
- c) *Con pasos de fauna cada 50 metros a ras de suelo, contruidos con material rígido, de dimensiones 30 centímetros horizontal y 20 centímetros vertical, con una superficie total de 600 centímetros cuadrados.*

Los postes se distanciarán 5 m y el poste de tensión cada 100 m. Se representa el tipo de malla cinegética seleccionada. En nuestro caso será de acero galvanizado, con dos metros de altura, veinte hilos horizontales y una separación entre hilos verticales de 30 cm. en la base la luz de la retícula es de 15x30 cm (200-20-30). No se coronará con alambre de espino.

- Debe permitir la libre circulación de la fauna silvestre, estando prohibida la construcción del cercado con alambre de espinos o cualquier otro método que pueda producir un quebrantado físico de los animales.
- Tendrá una abertura inferior mínima de 30 cm.

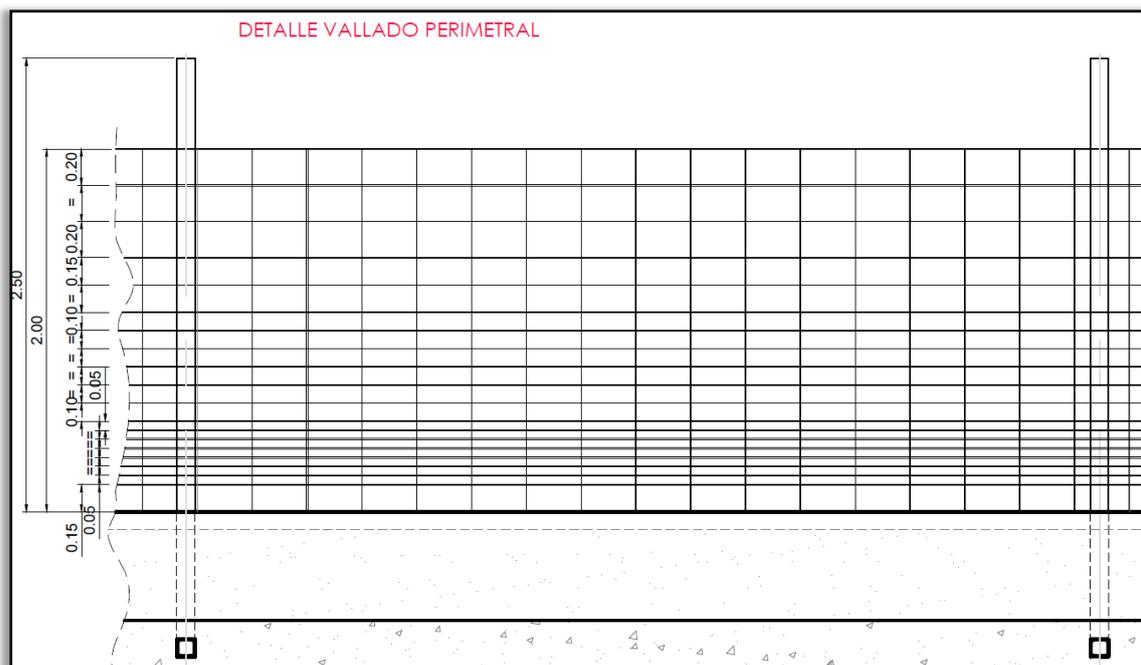


Figura 49. Esquema del vallado cinegético perimetral.

Para su colocación sobre el terreno se utilizarán postes de acero galvanizado de 2,5 m de altura y los correspondientes tensores para asegurar la rigidez de la misma. Esta malla, dadas sus características, permite el paso de toda la fauna salvo al ganado doméstico y especies de caza mayor.

Se incluirán marcadores de visibilidad para minimizar el riesgo de colisión de fauna, especialmente aves, contra el vallado. Serán de alto contraste en blanco y negro, para que refleje altamente o absorba fuertemente todo el espectro de la luz ambiental y sean visibles en condiciones de baja visibilidad. Sus dimensiones serán de 25 cm x 25 cm, en material muy perdurable, metálicas o plásticas. Se sujetarán al cerramiento en dos puntos con alambre liso acerado para evitar su desplazamiento. Se colocará al menos una placa por vano entre postes.

### 8.7.3 CUERPOS DE AGUA

Se creará una pequeña charca de **2 m<sup>2</sup>** junto a la planta fotovoltaica (ver ubicación en Figura 48) como medida para proporcionar un lugar para la fauna, especialmente para mamíferos, aves y anfibios, en el que encuentren agua para beber y para este último caso, dispongan de un espacio que resulta imprescindible para su reproducción.

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 de las instalaciones 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 medidas contempladas en este documento ambiental, dirigidas a fomentar la presencia de 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.

Dado que el terreno sobre el que se ejecutará la planta presenta un alto contenido en arcillas, se aprovechará esta circunstancia para realizar la impermeabilizando el fondo mediante compactación del propio material arcilloso que se extraiga por medios mecánicos. De este modo se consigue evitar la utilización de materiales sintéticos plásticos para la impermeabilización del fondo.

El abastecimiento de agua se realizará por medio de la escorrentía natural que se genere a lo largo de Barranco Guiraos, aprovechando la propia pendiente del terreno y canalizando el agua hasta la charca a través de este reguero natural que hace las veces de cuneta del camino de acceso a las instalaciones. Adicionalmente, se suministrará una fuente continua de agua desde un pequeño depósito que se mantendrá mensualmente. El agua que se utilice deberá ser de calidad contrastada.

## 8.8 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

Medidas preventivas	Impacto	Fases de aplicación
Se realizará una adecuación cromática del centro de transformación e instalaciones auxiliares. Estas tendrán una posición apropiada en la orografía del lugar, no superando las líneas naturales del horizonte, así como, en la medida de lo posible, ubicación de las mismas en zonas cerradas visualmente.	6.2.6	Explotación
Se llevará a cabo la adecuación cromática de los elementos susceptibles de ello, acondicionándose a las tonalidades de la vegetación circundante.	6.2.6	Explotación
En el caso de modificaciones de proyecto, se cuidará la distribución de paneles atendiendo a la perspectiva desde las carreteras más cercanas.	6.2.6	Ejecución

Medidas correctoras	Impacto	Fases de aplicación
Llegado el momento de desmantelamiento, se elaborará y ejecutará un proyecto de restauración paisajística. Una vez terminada la construcción de la planta solar fotovoltaica se procederá a la retirada de todas las instalaciones provisionales y de todos los residuos, desechos y restos de material empleados o generados durante la ejecución de las obras de restauración.	6.2.6	Desmantelamiento
Si por cualquier circunstancia se abandonara la explotación de la planta solar fotovoltaica, todas las instalaciones que la integran serían desmanteladas en un plazo no superior a doce meses desde la finalización de actividad. En cualquier caso, se elaborará y se ejecutará el proyecto referido con anterioridad.	6.2.6	Desmantelamiento

Medidas compensatorias	Impacto	Fases de aplicación
Con el fin de minimizar el impacto visual generado por la construcción de la Planta, se incluyen en este documento actuaciones de integración ambiental mediante plantación perimetral.  Ver 8.6.1 Restauración vegetal e integración paisajística.	6.2.6	Explotación

## 8.9 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Medidas protectoras y correctoras	Impacto	Fases de aplicación
No queda identificada la posibilidad de afección a patrimonio arqueológico inventariado, según se recoge en el Anexo de arqueología del Proyecto.  Patrimonio emite una resolución en donde establece Seguimiento Arqueológico durante el movimiento de tierras.  Ver Anexo VII. Estudio Arqueológico y el apartado 9. Programa de vigilancia y seguimiento ambiental de este mismo documento	6.2.9.1	Ejecución
Se paralizará la construcción en caso de la aparición de restos arqueológicos. Se informará al Órgano con Competencia Sustantiva. Se realizará además un inventariado del material encontrado así como los informes técnicos correspondientes.	6.2.9.1	Ejecución

## 8.10 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS

Medidas preventivas	Impacto	Fases de aplicación
Las medidas correctoras descritas para el control sobre los efectos sobre el paisaje podrán contribuir al restablecimiento de los usos tradicionales del suelo previos a la ejecución del proyecto, o, en todo caso, contribuir a la mejora de la calidad de vida de los núcleos poblacionales cercanos respecto a la situación actual.	6.2.10.3	Desmantelamiento

## 8.11 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS RESIDUOS

Medidas protectoras y correctoras	Fases de aplicación
Instalación de un punto limpio. Las especificaciones para la nueva construcción de puntos de almacenamiento y clasificación de residuos se establecen en el Estudio de gestión de residuos del proyecto, con objeto de garantizar el acopio de los residuos generados en condiciones adecuadas de higiene y seguridad.	Ejecución
Durante la construcción de la Planta solar fotovoltaica existirá un control documental riguroso de todos los residuos que se generen, control que abarcará su producción, almacenamiento provisional y uso o eliminación. En cualquier caso, se cumplirán los preceptos técnicos y administrativos recogidos en la normativa de residuos vigente.	Ejecución
En el caso de que se produzca el vertido accidental de cualquier sustancia contaminante, se procederá a su inmediata retirada junto con el suelo contaminado y a su almacenamiento en zona impermeabilizada hasta su retirada por gestor autorizado.	Ejecución Explotación Desmantelamiento
El almacenamiento se realizará en lugares previamente seleccionados y con las condiciones de seguridad que en cada caso se requiera. Para el caso de residuos peligrosos se cumplirán los requisitos administrativos y medidas de seguridad que la legislación vigente prevé para los mismos.	Ejecución Desmantelamiento
Los materiales de excavación que no sean reutilizados en los trabajos de construcción o restauración serán transportados para su valorización o eliminación en vertedero autorizado. En ningún caso se crearán escombreras o vertederos incontrolados.	Ejecución Desmantelamiento
Los residuos asimilables a residuos sólidos urbanos que se generen también se depositarán en contenedores específicos (segregación en origen) para su adecuada eliminación.	Ejecución Explotación Desmantelamiento

Medidas protectoras y correctoras	Fases de aplicación
<p>Se dispondrá de recipientes adecuados para el almacenamiento de aceites usados, que serán retirados por un gestor autorizado. Para las labores de reposición y sustitución de aceites minerales durante la fase de funcionamiento de la planta solar fotovoltaica, se confeccionará un protocolo que garantizará que esa operación se realiza bajo medidas extremas de seguridad, que incluirá los medios oportunos para la retirada inmediata de cualquier vertido accidental que pudiera producirse.</p>	<p>Ejecución                      Explotación                      Desmantelamiento</p>

## CAPÍTULO 9.- PROGRAMA DE VIGILANCIA 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 correspondiente y que deberán ser aceptadas con carácter obligatorio por la empresa contratada para la realización de la obra.

De forma genérica, la vigilancia ambiental ha de 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.
- 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.

Las medidas y controles a los que se refiere cada uno de los siguientes apartados para cada variable afectada, se desarrollarán con la periodicidad que se marca en cada caso y con

carácter general y de forma inmediata, cada vez que se produzca algún incidente o eventualidad que pueda provocar una alteración sensible de la variable en cuestión.

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.

### 9.1.1 REQUERIMIENTOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁMBITO DEL PRTR

Según se establece en el Anexo III del *Convenio entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA*, 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 de la Economía Española. Fase I*:

*El control de la eficacia de las medidas estará recogido en el Programa de Vigilancia Ambiental que se ha de adoptar para cada proyecto, incluyendo indicadores, que serán de tipo cuantitativo siempre que sea posible y se ajustarán a lo establecido a este respecto en el presente Convenio.*

*El Programa de Vigilancia Ambiental comprenderá tanto la fase de ejecución, como la fase de seguimiento ambiental posterior a la ejecución de las obras, durante los 5 primeros años tras la entrega de las mismas. Entre otras actuaciones, recogerá el plan de seguimiento y mantenimiento de los dispositivos instalados según los casos (sensores y telecontrol), así como la reposición de marras en el caso de las estructuras vegetales de conservación y su mantenimiento con riego durante los tres primeros años. También incluirá el mantenimiento de otras estructuras de conservación y de retención de nutrientes que se hayan instalado, garantizando su funcionamiento y persistencia.*

## 9.2 COTENIDO BÁSICO 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
- 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 incluirá:

- Toma de fotografías.
- Muestreo de calidad de las aguas antes del inicio de las obras
- Saneamiento y 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 aleatorias sobre el terreno en función de la evolución de los trabajos que se vayan realizando.

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.

## 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, en el estudio de impacto ambiental, en el correspondiente informe ambiental o en la legislación vigente. 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.

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:

- o Seguimiento y vigilancia ambiental durante la ejecución de las obras.
- o Control y seguimiento de las relaciones con proveedores y subcontratistas.
- o Ejecución del PVA
- o Controlar la ejecución de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.
- o Emitir informes de seguimiento periódicos.
- o Dejar constancia de todas las actividades de seguimiento, detallando el resultado de las mismas.
- o 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.
- Estudio de impacto ambiental y declaración de impacto ambiental o documento ambiental e informe ambiental en su caso
- 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 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.

### 9.3.1 SISTEMA DOCUMENTAL DEL PLAN EN LA FASE DE OBRA

Además de un informe inicial y uno final, se realizarán, siempre que se considere necesario, informes periódicos de seguimiento, donde se reflejarán las observaciones efectuadas durante el seguimiento de las obras, los resultados obtenidos en la aplicación de las medidas propuestas y los problemas detectados, siendo de gran importancia en estos informes, la detección de impactos no previstos.

Los informes incluirán únicamente aquellos aspectos que hayan sido objeto de control o seguimiento durante el plazo a que haga referencia el informe. En ellos se incluirá, para cada apartado contemplado, un breve resumen de las operaciones desarrolladas al respecto y en su caso, los modelos de las fichas exigidas cumplimentados. Los informes incluirán unas conclusiones sobre el desarrollo de las obras y el cumplimiento de las medidas propuestas en la presente documentación ambiental.

En el INFORME INICIAL, a realizar en la fase de replanteo de la obra, se incluirán aquellos estudios, muestreos y análisis efectuados de forma previa al inicio de las obras. También se detallarán las zonas a balizar y en caso de ser necesario, la ubicación del parque de maquinaria y zona de instalaciones, préstamos y vertederos o zonas de acopios temporales

y, en general, todas aquellas afecciones no previstas que se detecten durante el control del replanteo.

En los INFORMES DE SEGUIMIENTO se reflejará el desarrollo de las labores de vigilancia y seguimiento ambiental. Dependiendo de los impactos previstos y de los valores naturales de la zona, se determinará su periodicidad, que podrá ser mensual, trimestral o semestral. En estos informes se recogerán los siguientes aspectos:

- Estado del balizamiento.
- Control de las instalaciones auxiliares.
- Avisos, advertencias y quejas formuladas por escrito de la incidencia de las obras.
- Resultado de las inspecciones para el seguimiento de la reposición de los servicios afectados.
- Resultado de las inspecciones de movimiento de maquinaria.
- Resultado de la inspección para el control de las afecciones de las emisiones de polvo: incidencias significativas, posibles causas, medidas correctoras adicionales aplicadas y efectividad de estas.
- Resultados de la verificación de la ITV de la maquinaria utilizada en la obra.
- Resultados de las mediciones periódicas del nivel de emisiones sonoras en la zona de obras.
- Incidencias relativas a suelos alterados o compactados y medidas adoptadas.
- Incidencias relativas a la contaminación de suelos. Ubicación, área afectada, tipo de contaminante y medidas adoptadas.

INFORMES EXTRAORDINARIOS: se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán referidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

El INFORME FINAL incluirá un resumen de todos los aspectos e incidencias planteados en el PVA durante la fase de obras. Se detallará específicamente:

- Resumen de las medidas adicionales adoptadas en caso de ser necesarias.
- Conclusiones de la reposición de servicios afectados.
- Resultados de la inspección final efectuada para la verificación de la limpieza de la zona de obras y entorno inmediato y para comprobar la retirada de los restos de residuos, materiales e instalaciones ligadas a las obras.
- Una vez finalizadas las obras se hará una revisión completa de la zona controlando la correcta limpieza de los restos de la obra. Se señalarán posibles vertidos incontrolados de residuos sólidos y líquidos, o compactación y deterioro de suelos en zonas inicialmente no previstas, informando a los responsables de la instalación para que procedan a la retirada inmediata de estos vertidos (si se han producido) y a la restauración de los suelos compactados.

#### 9.4 ACTIVIDADES ESPECIFICAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Se llevarán a cabo una serie de procesos de seguimiento y control definidos a continuación. Se definen asimismo los sistemas de medida y control para cada uno de los parámetros a analizar, y se establecen los umbrales máximos que no deben sobrepasarse durante todas las fases del proyecto.

Es importante remarcar, que el objetivo del seguimiento ambiental durante la fase de explotación es comprobar la efectividad de las medidas preventivas y correctoras aplicadas durante la fase de construcción, aspecto que solo puede analizarse cuando el proyecto está en funcionamiento o cuando ha transcurrido cierto tiempo desde la ejecución de las medidas. En caso de no cumplir los objetivos previstos, en esta fase se planteará el refuerzo o la complementación de las medidas.

### 9.4.1 SEGUIMIENTO DE LA PLANIFICACIÓN DE OBRA

CONTROL SOBRE LA PLANIFICACIÓN DE LA OBRA	Fase de Planteamiento
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Minimizar la superficie afectada por las obras y sus instalaciones auxiliares.</p> <p>Asegurar la mínima afección al medio que rodea el área afectada directa e indirectamente por el proyecto.</p>	
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizarán reuniones antes, durante y a la finalización de la obra, donde se informará a los trabajadores de las normas y recomendaciones ambientales contenidas en el Documento Ambiental, en el Informe Ambiental y en el Programa de Seguimiento Ambiental en la fase de construcción, de tal manera que todo el personal tiene conocimiento de las actividades que debe realizar en cuanto a protección del medio ambiente se refiere.</li> <li>- El balizamiento de una obra es una actuación preventiva fundamental para la integridad de múltiples aspectos del medio (vegetación, fauna, suelo...) que permite minimizar la superficie afectada por las obras, siempre que se ejecute con carácter previo al inicio de cualquier actividad y se realice el mantenimiento del mismo. Para conseguirlo se verificará:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que, como mínimo, delimita la zona destinada a las instalaciones auxiliares y los caminos de acceso.</li> <li>• El estado adecuado de los elementos que lo conforman mediante controles periódicos (mensuales) a lo largo de todo el desarrollo de las obras.</li> </ul> </li> <li>- Hay que asegurar que el movimiento de la maquinaria se limita a las zonas balizadas. Los controles sobre el estado del balizamiento deben efectuarse de forma más o menos continuada durante las visitas a las obras, al menos una vez por semana. No deben admitirse daños que supongan una discontinuidad en el balizamiento de distancias superiores a los 10 metros, debiéndose proceder en estos casos a la reparación o restitución de los elementos dañados.</li> <li>- Supervisión del proceso de obra, se debe controlar a pie de obra que esta discurre según lo establecido. Este es un aspecto clave que condiciona la magnitud y la importancia y, por lo tanto, la valoración de muchos de los impactos identificados. Por esta razón, la correcta aplicación de los criterios medioambientales en la fase de replanteo y marcado de la obra sobre el terreno supone la mejor oportunidad para minimizar o evitar buena parte de los efectos ambientales derivados del proyecto.</li> <li>- Se verificará la adecuación de la localización de las obras a los planos de planta incluidos en el proyecto, comprobando que la ocupación de la misma no conlleve afecciones mayores de las previstas en el proyecto.</li> <li>- Localizar correctamente las instalaciones auxiliares con la finalidad de que no se desarrollen estas actividades en otras zonas.</li> <li>- Comprobar que se cumplen los requisitos legales asociados a los aspectos ambientales y que han sido comunicados al personal: permisos, licencias y autorizaciones.</li> </ul>	
<p><b>CALENDARIO/FRECUENCIA</b></p> <p>Inspecciones semanales durante el replanteo, así como de forma quincenal durante el desarrollo de la obra.</p>	
<p><b>VALOR UMBRAL</b></p> <p>No se considerarán excepciones. Los umbrales de alerta serán, lógicamente, las afecciones a mayores superficies de las necesarias, o alteraciones de recursos no previstas.</p>	

Para el balizamiento y delimitación de la obra, menos del 80% de la longitud total de la obra correctamente señalizada.

#### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN**

Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.

Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal que ejecute las obras, de las limitaciones existentes en el replanteo por cuestiones ambientales, si fuese el caso.

Se informará al personal de la obra de las delimitaciones existentes y la obligatoriedad de utilización de las zonas habilitadas para las acciones descritas.



## 9.4.2 SEGUIMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

CONTROL SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE. CONTAMINACIÓN POR PARTÍCULAS Y GASES	Fase de Ejecución
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Asegurar una buena calidad del aire con el fin de proteger la salud y la seguridad de los trabajadores, de los usuarios y de viviendas y edificios cercanos, así como proteger las condiciones naturales del entorno. Prevenir y reducir el máximo posible las emisiones de partículas y gas generados por la propia actividad. Asegurar el cumplimiento de la normativa sobre emisiones contaminantes para la maquinaria utilizada.</p>	
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se verificará que se aplican los riegos de viales con la frecuencia necesaria para minimizar el polvo generado por el tráfico de vehículos. Se comprobará que se cubre con lonas el material transportado susceptible de generar polvo.</li> <li>- El control se efectuará de manera más o menos continuada en épocas secas durante las visitas a las obras, sin aceptar niveles de polvo en la atmósfera o depositados sobre la vegetación próxima fácilmente detectables por simple percepción visual.</li> <li>- Se realizarán controles periódicos que ayuden a controlar que las medidas establecidas son suficientes para mantener una buena calidad del aire. Las medidas se realizarán tanto de la calidad del aire en general (control de inmisión y de emisión) como medidas higiénicas en polvo respirable (los controles que puedan afectar a los trabajadores se realizarán de acuerdo con lo que establece el Plan de Seguridad y Salud Laboral). Se recogerán datos de las concentraciones de: SO<sub>2</sub> (norma UNE-EN 14212:2013), NO<sub>x</sub> (norma UNE-EN 14211:2013), PM 2,5 y PM 10 (norma UNE-EN 12341:2015).</li> </ul> <p>Los equipos y métodos de referencia para realizar las medidas son los que describe el RD 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire (BOE núm. 25 de 29/01/2011) y posteriores modificaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de la maquinaria utilizada durante la obra: documentación y emisiones generadas por los motores (gases, ruido y consumo de combustibles derivados del petróleo).</li> </ul>	
<p><b>CALENDARIO/FRECUENCIA</b></p> <p>Las mediciones se realizarán cuando las condiciones técnicas y ambientales lo requieran.</p> <p>Las inspecciones visuales serán semanales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad.</p> <p>En el caso de la maquinaria utilizada, se realizarán las inspecciones al inicio de su utilización y cada vez que se utilice una nueva máquina (tanto propia como alquilada o subcontratada).</p>	
<p><b>VALOR UMBRAL</b></p> <p>En todas las mediciones los niveles deben encontrarse por debajo de los umbrales legales. Los umbrales serán los recogidos en la Ley 34/2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera, y el RD 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, y sus modificaciones (RD 678/2014 y RD 39/2017).</p> <p>Umbrales máximos definidos en la normativa de control de emisiones a la atmósfera (para partículas sedimentables y para partículas en suspensión). Se tomará como escala de alarma el 95% del valor umbral de los indicadores que se definan.</p> <p>Existencia de la certificación emitida por una entidad de inspección autorizada en la que se indique que el vehículo o máquina ha superado las pruebas pertinentes y sus niveles de emisión están dentro de los límites legalmente establecidos.</p>	

No deberá considerarse admisible la presencia de nubes de polvo y acumulación de partículas. No se considerará aceptable cualquier situación en contra de lo previsto, sobre todo en épocas de sequía.

### MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN

Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.

En caso de considerarse necesario, someter los equipos a una inspección técnica por una entidad acreditada y, en su caso, realizar las reparaciones oportunas para conseguir que los niveles de emisión queden dentro de los valores permitidos. Si es necesario, se sustituirá la maquinaria por aquella que haya superado las inspecciones correspondientes.

Para evitar la excesiva acumulación de polvo en la vegetación arbustiva y/o arbórea, detectada mediante observación directa, se incrementará la humectación en superficies polvorientas. El diario de obra deberá informar sobre las fechas en las que se ha humectado la superficie.

CONTROL SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE. CONTAMINACIÓN POR RUIDO	Fase de Ejecución
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Minimizar las molestias por ruido del entorno. Asegurar el cumplimiento de la normativa sobre niveles de ruido para la maquinaria utilizada.</p>	
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección de la calidad del aire de actuaciones generadoras de ruido. Tiene por objeto la verificación de la correcta aplicación de las medidas preventivas definidas en el proyecto. Se vigilará el cumplimiento del horario establecido para la ejecución de actividades productoras de ruido.</li> <li>- Se realizará un informe, si se considera necesario, con los siguientes datos: nivel de ruido en Leq dB(A); duración del ruido; condiciones de funcionamiento de la fuente de ruido y condiciones atmosféricas; periodos del día en los que se produce ruido y hora a la que se han realizado las mediciones; medida del nivel del ruido de fondo; características técnicas de los equipos de medida.</li> <li>- Asimismo, el responsable ambiental de la obra deberá comprobar que los vehículos y maquinaria utilizada en la obra disponen del certificado de la Inspección Técnica de Vehículos en regla.</li> <li>- Se verificará que la maquinaria de obra cumple con lo dispuesto en el RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.</li> <li>- Realización de control de niveles acústicos de maquinaria mediante la identificación del tipo de máquina, así como el campo acústico que origine en condiciones normales de trabajo. Para ello se realizarán mediciones in situ con un sonómetro, reemplazando la maquinaria por otra de similares características y que cumpla los niveles establecidos.</li> </ul>	
<p><b>CALENDARIO/FRECUENCIA</b></p> <p>Los niveles de ruido se medirán cuando las particularidades específicas de las operaciones que desarrollen los diferentes equipos hacen, de acuerdo con la legislación vigente, necesarios estos controles.</p>	
<p><b>VALOR UMBRAL</b></p>	

El indicador utilizado será el nivel equivalente diurno (NED) que se refiere al Leq medio entre las 8:00 i las 20:00 horas. En todas las mediciones los resultados deberán encontrarse por debajo de los límites legales. La Directiva 2002/49/CE del Parlamento europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, en el anexo I, expone los indicadores de ruido y los métodos de evaluación de estos indicadores.

#### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN**

Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.

Si se detectara que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sustituida por otra.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



### 9.4.3 SEGUIMIENTO DE LAS MASAS DE AGUA

CONTROL SOBRE LA AFECCIÓN A LOS RECURSOS HÍDRICOS	Fase de Ejecución
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Asegurar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.</p>	
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección durante la ejecución de las obras ante productos residuales como aceites, envases vacíos de metal o plástico contaminados, absorbentes contaminados (trapos...), etc., considerados potencialmente contaminantes del suelo y de las aguas.</li> <li>- Los potenciales focos de contaminación son el parque de maquinaria (derrames de combustibles o lubricantes, excedentes de agua provenientes del lavado de maquinaria), los lugares de almacenamiento y acopio temporal de sustancias peligrosas como las pinturas y los caminos de acceso (derrames de los vehículos de transporte).</li> <li>- No se permite la presencia en los suelos de aceites, hidrocarburos u otras sustancias contaminantes. Si se detectan, se procederá a la retirada de los suelos contaminados, utilizando las técnicas adecuadas de gestión de residuos, y entregándolos a un transportista y gestor de residuos autorizado y acreditado.</li> <li>- Para evitar la contaminación subterránea se velará porque se cumpla todo lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos del proyecto.</li> <li>- Se comprobará que la superficie destinada a instalaciones auxiliares para el aparcamiento y mantenimiento puntual de la maquinaria (lavado de vehículos) cuenta con la impermeabilización necesaria y con la dotación de una zanja perimetral para la recogida de aguas, además de una balsa de decantación para aceites y grasas.</li> </ul>	
<p><b>VALOR UMBRAL</b></p> <p>No se superarán los límites establecidos por la normativa vigente.</p>	
<p><b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</b></p> <p>Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p>	

CONSERVACIÓN DE ARROYOS Y CAUCES	Fase de Ejecución
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Garantizar la ejecución correcta de los cruces y arroyos según las directrices definidas por el Organismo de cuenca</p>	
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medición de las distancias de servidumbre y zona de policía de los cauces de uso público que han de ser atravesados por el cableado proyectado, realizando todas aquellas actuaciones que mantengan inalterado el punto de cruce asimilándolo al entorno aguas arriba y aguas debajo de este, preservando la normal circulación del agua, no estando permitido la modificación de la cota y morfología del cauce.</li> </ul>	

### **CALENDARIO/FRECUENCIA**

Localización de los puntos de actuación previo al inicio de las obras y revisión del estado final según directrices del Organismo de cuenca.

### **VALOR UMBRAL**

Alteración de la vegetación y cota del cauce.

Impedimento de la circulación del agua.

### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN**

Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



#### 9.4.4 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL SUELO

CONTROL SOBRE LA AFECCIÓN A LA CALIDAD DEL SUELO	Fase de Ejecución
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Asegurar la protección de los suelos y recuperar aquellos que potencialmente pudieran estar contaminados por la obra. Evitar al máximo la contaminación del suelo por posibles vertidos de hidrocarburos, u otras sustancias perjudiciales, de las máquinas, equipos de trabajo o puestos de almacén.</p>	
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección durante la ejecución de las obras ante productos residuales como aceites, envases vacíos de metal o plástico contaminados, absorbentes contaminados (trapos...), etc., considerados potencialmente contaminantes del suelo y de las aguas.</li> <li>- Para evitar la contaminación subterránea se velará porque se cumpla todo lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos del proyecto.</li> <li>- Se vigilará la limitación de las actuaciones al área estrictamente necesaria, evitando afecciones a consecuencia del movimiento de tierras y del paso de maquinaria.</li> <li>- Vigilar la presencia de tierras sobrantes en zonas no habilitadas para tal fin.</li> <li>- Se comprobará la compactación del suelo, la presencia de rodadas que indiquen tránsito de maquinaria y cualquier otra afección que pudiera suponer un detrimento de las condiciones edafológicas y ambientales del entorno.</li> <li>- En zonas auxiliares de obra se comprobará la ejecución de labores de descompactación del suelo en los lugares que así lo requieran. Para ello se realizarán inspecciones visuales, midiendo con cinta la profundidad de la labor y verificando el correcto acabado.</li> </ul>	
<p><b>CALENDARIO/FRECUENCIA</b></p> <p>Inspección visual durante el transcurso de las obras.</p>	
<p><b>VALOR UMBRAL</b></p> <p>Afección a terrenos fuera de los caminos, accesos y zonas de trabajo. Será umbral inadmisibile la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas naturales externas a las obras.</p> <p>Incumplimiento de la normativa legal de referencia vigente.</p>	
<p><b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</b></p> <p>Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p> <p>En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles, se informará a la Dirección de las obras, procediéndose a practicar una labor al suelo, si esta fuese factible, aunque no estuviese contemplada en el proyecto.</p>	

CONTROL DE LA ALTERACIÓN DE CAMINOS Y ACCESOS	Fase de Ejecución
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Verificar que durante toda la construcción y al finalizarse las obras, se mantiene la continuidad de todos los caminos cruzados y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados.</p>	
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se verificará la continuidad de los caminos, bien por su mismo trazado, bien por desvíos provisionales y en este último caso, la señalización de los mismos.</li> </ul>	
<p><b>CALENDARIO/FRECUENCIA</b></p> <p>Las inspecciones se realizarán mensualmente, mediante recorridos por la traza y los caminos interceptados.</p>	
<p><b>VALOR UMBRAL</b></p> <p>Se considerará inaceptable la falta de continuidad en algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización de los desvíos.</p>	
<p><b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</b></p> <p>En caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrá inmediatamente algún acceso alternativo.</p>	

### 9.4.5 SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

CONTROL SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	Fase de Ejecución
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Evitar la acumulación o dispersión de los residuos de la actividad y garantizar su gestión adecuada. Evitar contaminación de suelos y de manera indirecta de las aguas. Promover una gestión integrada de los residuos, con el fin de evitar impactos en el ambiente local y regional debido a su producción y mala gestión.</p>	
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que se realiza la recogida, almacenamiento y gestión de los diferentes residuos de la obra de acuerdo con la normativa vigente y con el Plan de Gestión de Residuos del Proyecto.</li> <li>- Comprobar que el punto limpio instalado cumple los requisitos establecidos en el correspondiente Plan: todos los residuos se separan en tantos contenedores como tipos de residuos se generan en la actuación, todos los contenedores están debidamente identificados y etiquetados, los contenedores se encuentran en buen estado y el almacenamiento se realiza en condiciones adecuadas de higiene y seguridad.</li> <li>- Comprobar que en la retirada de residuos se dispone de la comunicación previa del transportista.</li> <li>- Comprobar que, salvo imposibilidad o peligrosidad de la recogida, en la actuación no quedan restos de los residuos generados.</li> <li>- Comprobar que el almacenamiento es inferior a seis meses desde su inicio. Para plazos superiores se dispondrá de autorización de la comunidad autónoma.</li> </ul>	
<p><b>CALENDARIO/FRECUENCIA</b></p> <p>Control de cubetas y de todos los depósitos de forma quincenal.</p> <p>Control mensual del registro de residuos, de la documentación de gestión, de la autorización o comunicación acreditativa de gestor autorizado...</p>	
<p><b>VALOR UMBRAL</b></p> <p>Presencia de manchas de sustancias peligrosas en el suelo o de cualquier otro residuo no gestionado adecuadamente.</p> <p>Incumplimiento de la normativa legal de referencia vigente.</p> <p>Cualquier situación que suponga riesgo de contaminación.</p>	
<p><b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</b></p> <p>Comunicación a los trabajadores de la correcta gestión de los residuos generados. Cualquier desviación de la correcta gestión de los residuos se notificará inmediatamente para que sea corregida.</p> <p>Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p> <p>Si se detectan residuos esparcidos por la zona de obras o residuos incorrectamente separados o gestionados en el punto limpio, se procederá a su recogida y correcta segregación para su transporte a gestor autorizado o para su recogida por los servicios municipales, en caso de residuos asimilables a urbanos.</p>	

#### 9.4.6 SEGUIMIENTO DE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN

CONTROL SOBRE LA VEGETACIÓN	Fase de Ejecución
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Controlar que las actividades que se realicen tanto durante la fase obra como de explotación interfieran en el menor grado posible a la flora existente.</p> <p>Prevenir en la mayor medida posible la eliminación de la cubierta vegetal y la afección a los nichos de fauna local.</p>	
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vigilar la aparición de rodadas y daños en la vegetación por la circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas.</li> </ul>	
<p><b>CALENDARIO/FRECUENCIA</b></p> <p>El control de rodadas se realizará de forma semanal.</p> <p>El control de la presencia de especies se realizará cada vez que se inicie una fase de la obra.</p>	
<p><b>VALOR UMBRAL</b></p> <p>Presencia de daños causados por el paso o estancia de maquinaria u otros vehículos fuera de las zonas señalizadas</p>	
<p><b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</b></p> <p>Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p>	

CONTROL SOBRE LA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	Fase de Ejecución
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Realizar un seguimiento de todos los factores que pueden ser causa de incendio con el fin de prever y evitar cualquier conato.</p>	
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control exhaustivo del cumplimiento de las medidas fijadas en el Documento Ambiental. Se atenderá principalmente la formación de los operarios y el control del uso de la maquinaria.</li> </ul>	
<p><b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</b></p> <p>Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p>	

CONTROL DE LA EVOLUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS VEGETALES	Fase de Explotación
<p><b>OBJETIVO</b></p>	

Verificar la correcta implantación de las estructuras vegetales ejecutadas para la integración del proyecto en el entorno: plantación perimetral y plantación en el Barranco Guiraos.

#### ACTUACIONES

- Se controlarán aspectos de mantenimiento como el riego adecuado, la realización de desbroces, binas y escardas, así como la supervivencia de los ejemplares y, si fuese necesario, la reposición de marras.

#### CALENDARIO/FRECUENCIA

- Inspección general a los tres meses tras la plantación.
- Reposición de marras anual.
- Durante los tres primeros años desde la finalización de las obras deberá realizarse un seguimiento de la medida con el fin de asegurar que se realiza el mantenimiento adecuado

#### VALOR UMBRAL

Ejemplares muertos o con necesidad de un riego suplementario que supongan no cumplir con los objetivos de la medida.

#### MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN

- Repetición de la plantación y reposición de marras.
- Riego suministrado de modo manual.

#### DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA GENERADA DURANTE EL CONTROL

La actuación deberá ser documentada con la información siguiente:

2. Proyecto (código SEIASA)
3. Código individual de identificación de la medida:  
Código proyecto SEIASA – EV – número secuencial
4. Tipo de medida de acuerdo con la tipología en el catálogo de medidas: 5.3 – 5.6 – 5.7
5. Actuación a la que está asociada: 6.11 - 6.16 (balsa de regulación e infraestructuras asociadas)
6. Actuación sobre un polígono.
7. Georreferencia de las plantaciones.
8. Número de plántones introducidos por especie y sus características:
  - i. *Salvia rosmarinus*: 115 plantas, dos savias y en alveolo forestal  $\geq 250$  cc.
  - ii. *Genista umbellata*: 115 plantas, de dos savias y en alveolo forestal  $\geq 250$  cc.
  - iii. *Retama sphaerocarpa* 115 plantas, 60/80 cm de altura. Contenedor de 3L
  - iv. *Whitania frutescens*: 125 plantas, dos savias y en alveolo forestal  $\geq 250$  cc.
  - v. *Olea europaea var. sylvestris*: 125 plantas, de dos savias y en alveolo forestal  $\geq 250$  cc.
9. Modo de implantación
10. Riego suministrado de modo manual
11. Fecha de implantación

## 9.4.7 SEGUIMIENTO DE LA FAUNA

CONTROL SOBRE LA FAUNA	Fase de Ejecución
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Asegurar las medidas de protección de las especies faunísticas, especialmente durante el periodo de cría y de reproducción. Controlar y prevenir, el máximo posible, cualquier afección a los nichos de fauna local.</p>	
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlar que se respetan los límites de la explotación.</li> <li>- Con carácter previo al inicio de las obras, se fijará el calendario de ejecución de las obras para controlar que los trabajos que provoquen una mayor incidencia de tipo acústico se realicen de forma que no coincidan con la época de reproducción y cría de la avifauna del entorno (abril-junio).</li> <li>- Se controlará que la intensidad del tráfico de camiones y maquinaria pesada queda reducida al mínimo posible durante dicho periodo.</li> <li>- De forma previa al inicio de las obras, en cada una de las ubicaciones del proyecto, se deberá realizar una prospección del terreno para descartar la presencia de especies protegidas (nidadas, madrigueras...)</li> <li>- Realización del estudio previo para determinar la ubicación adecuada para cajas nido y refugios, con la correspondiente elaboración de informe y planos de ubicación</li> <li>- Se vigilará que se efectúe una inspección visual de las excavaciones, conforme a lo especificado en las medidas preventivas, para la protección de pequeños vertebrados y, en particular, micromamíferos y reptiles.</li> </ul>	
<p><b>CALENDARIO/FRECUENCIA</b></p> <p>Durante las obras.</p>	
<p><b>VALOR UMBRAL</b></p> <p>No se permitirán los trabajos en la obra en los periodos fijados en las medidas preventivas. No se considera aceptable la destrucción de nidadas, camadas o puestas de fauna protegida.</p>	
<p><b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</b></p> <p>Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p> <p>En caso de detectarse una alteración en las poblaciones faunísticas, se articularán nuevas restricciones espaciales y temporales.</p> <p>En caso de existir, en la zona donde se va a intervenir, nidadas o camadas de especies amenazadas o ejemplares en el interior de los tajos, deberá diseñarse un plan de actuación en el que se estudiará la posibilidad de su traslado o cría asistida.</p>	

<b>SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PARA LA MEJORA DE HABITABILIDAD PARA LA FAUNA</b>	<b>Fase de Explotación</b>
<p><b>OBJETIVO</b>                      Verificar la presencia de agua y el uso por parte de la fauna de la charca-bebedero proyectada.</p>	
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspecciones visuales de la presencia de agua permanente en el depósito y la charca-bebedero.</li> <li>- Revisión de la presencia de rastros y evidencias del uso de la charca-bebedero por parte de especies faunísticas.</li> <li>- Los parámetros a analizar serán: buen estado de impermeabilización y conducciones de alimentación, tanto a través del depósito como por escorrentía. Estado de colmatación de la charca por posible deposición de sedimentos o restos vegetales.</li> </ul>	
<p><b>CALENDARIO/FRECUENCIA</b>                      Mensual.</p>	
<p><b>VALOR UMBRAL</b>                      No utilización por parte de la fauna.                      Ausencia de agua.                      Suciedad y acúmulo de sedimento o restos vegetales.</p>	
<p><b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rellenado de depósito con agua de calidad contrastada.</li> <li>- Reparaciones para asegurar la impermeabilidad del vaso.</li> <li>- Reparaciones para asegurar el correcto funcionamiento de conducciones y depósito.</li> </ul>	
<p><b>MEDIDAS COMPLEMENTARIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza del vaso en caso de colmatación.</li> </ul>	
<p><b>DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA GENERADA DURANTE EL CONTROL</b>                      La actuación deberá ser documentada con la información siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proyecto (código SEIASA).</li> <li>2. Código individual de identificación de la medida: Código del proyecto SEIASA – <b>CH</b> – número secuencial.</li> <li>3. Descripción básica del cuerpo de agua: dimensiones, volumen.</li> <li>4. Georreferenciación.</li> <li>5. Indicar si se aplica algún tratamiento de impermeabilización.</li> <li>6. Código de la estructura vegetal asociada si la hubiere.</li> <li>7. Descripción de la fuente de alimentación de agua a la charca.</li> <li>8. Fecha de puesta en funcionamiento (precisión mes-año).</li> <li>9. Documentación gráfica. Al menos una imagen que debe incluir georreferencia en los metadatos de la imagen.</li> </ol>	

### 9.4.8 SEGUIMIENTO DEL PAISAJE

CONTROL SOBRE EL PAISAJE: IMPACTO VISUAL	Fase de Ejecución
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Realizar un seguimiento de la evolución de los impactos estéticos, visuales y paisajísticos.                      Gestionar la adecuada acción de las afectaciones generadas en el paisaje.</p>	
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimizar la ocupación del suelo para las tareas y para los elementos auxiliares en áreas externas a la zona prevista de obra.</li> <li>- Vigilar la restauración de las zonas utilizadas para la localización de elementos auxiliares/temporales de la obra.</li> </ul>	
<p><b>CALENDARIO/FRECUENCIA</b></p> <p>Control mensual.</p>	
<p><b>VALOR UMBRAL</b></p> <p>Operaciones fuera de las zonas autorizadas.                      10% de las zonas restringidas afectadas por la localización de instalaciones auxiliares con restauración insuficiente.</p>	
<p><b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</b></p> <p>Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p>	

### 9.4.9 SEGUIMIENTO DE LA RED NATURA 2000

CONTROL SOBRE LA AFECCIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	Fase de Ejecución
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Asegurar y conservar los espacios protegidos que se encuentran en las proximidades de la instalación.</p> <p>Controlar que las actividades ejecutadas durante la obra interfirieran en el menor grado posible a la flora y la fauna existente. Especialmente, aquellas especies que requieren una mayor protección, por eso se tiende especial cuidado durante las épocas de cría y de reproducción. Asegurar no afectar a los aspectos que dan valor a los espacios protegidos próximos a la zona de estudio.</p>	
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlar no afectar más superficie que la delimitada por el proyecto.</li> <li>- Controlar la mínima afección a las especies vegetales y faunísticas de la zona.</li> <li>- Controlar y prevenir, lo máximo posible, cualquier afección a los nichos de fauna local.</li> </ul>	
<p><b>CALENDARIO/FRECUENCIA</b></p> <p>Afección a áreas fuera de los límites previstos de obra.</p>	
<p><b>VALOR UMBRAL</b></p> <p>Se respetarán los límites de actuación para no afectar a más superficie que la especificada en el proyecto.</p> <p>Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia. 10% de las zonas restringidas afectadas por la localización de instalaciones auxiliares con restauración insuficiente.</p>	
<p><b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</b></p> <p>Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p>	

#### 9.4.10 SEGUIMIENTO DEL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

CONTROL SOBRE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL	Fase de Ejecución
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Promover una gestión adecuada y consciente de los recursos culturales, históricos, patrimoniales o arqueológicos que puedan existir en la zona; su presencia se tendrá en cuenta desde las etapas de planificación y serán suspendidas temporalmente en caso de encontrarse vestigios en el área del proyecto.</p>	
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control arqueológico de cualquier elemento que se pudiera encontrar durante la fase de obra, según lo estipulado en la Resolución emitida el 17 de febrero de 2022 por parte de la delegación Territorial de Almería de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía, por la cual se establece el Control Arqueológico de Movimientos de Tierra durante el desarrollo de la ejecución de la obra.</li> </ul>	
<p><b>CALENDARIO/FRECUENCIA</b></p> <p>Durante todo el proceso de movimientos de tierra.</p>	
<p><b>VALOR UMBRAL</b></p> <p>Afección negativa al patrimonio cultural.</p>	
<p><b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</b></p> <p>Seguimiento arqueológico por parte de un especialista en conservación del patrimonio arqueológico.</p> <p>Avisar al órgano competente en caso de hallazgo imprevisto.</p> <p>Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p>	

### 9.4.11 SEGUIMIENTO DE LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

CONTROL DE LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	Fase de Ejecución
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Verificar que todos los servicios afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones que puedan afectar a la población del entorno. Cuando la entidad o compañía suministradora o propietaria del servicio se haga cargo de la reposición, o de la verificación de esta, no será preciso realizar ningún control.</p>	
<p><b>ACTUACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará un seguimiento de la reposición de servicios afectados, para comprobar que esta sea inmediata. No son previsibles molestias en la reposición de los principales servicios, por lo que esta actuación debe centrarse en los casos en que se crucen zonas con pequeños servicios de importancia local.</li> </ul>	
<p><b>CALENDARIO/FRECUENCIA</b></p> <p>Las inspecciones se realizarán coincidiendo con otras visitas de obra y su periodicidad dependerá de la cantidad de servicios afectados.</p>	
<p><b>VALOR UMBRAL</b></p> <p>Se considerará inaceptable el corte de un servicio o una prolongada interrupción.</p>	
<p><b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</b></p> <p>Si se detecta la falta de continuidad en algún servicio, se repondrá de inmediato.</p>	

### 9.4.12 SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS

CURSO GENERAL DE CONTENIDOS COMUNES EN BPA	Fase de Ejecución
<p><b>TÍTULO DE LA FORMACIÓN</b></p> <p>Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA.</p>	
<p><b>OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS</b></p> <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>	
<p><b>CONTENIDOS</b></p> <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>	
<p><b>CRONOGRAMA TENTATIVO Y CARGA HORARIA TOTAL (20 h)</b></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 (3 h):                         <ul style="list-style-type: none"> <li>El funcionamiento de los paisajes agrarios (1,5 h)</li> <li>Elementos no productivos del paisaje agrario: Estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante (1,5 h)</li> </ul> </li> </ol>	
<p><b>PERFIL DE FORMADORES</b></p> <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</li> </ul>	

<p>Ambientales, Licenciado o Graduado en Biología, Licenciado o Graduado en Química especialidad Agrícola.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>
<p><b>DESTINATARIOS</b></p> <p>Técnicos de las CCRR y comuneros</p>
<p><b>PRESUPUESTO ESTIMATIVO</b></p> <p>3.800 € (sin IVA)</p>
<p><b>RECURSOS (MATERIALES NECESARIOS)</b></p> <p>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.</p>
<p><b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b></p> <p>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.</p>
<p><b>CRITERIOS DE VALORACIÓN</b></p> <p>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.</p>

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:

<p><b>MÓDULO 1. ASPECTOS GENERALES</b></p>
<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>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.</p>
<p><b>CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (2 h)</b></p> <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>RECURSOS</b></p>

Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en forma de presentaciones PowerPoint o similar.

## MÓDULO 2. CONSERVACIÓN Y CALIDAD DE LOS SUELOS EN ZONAS AGRÍCOLAS DE REGADÍO

### OBJETIVO GENERAL

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.

### CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (3 h)

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).
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).
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).
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).

### RECURSOS

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.

### ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

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.).

## MÓDULO 3. BALANCE DE AGUA EN SUELO PARA DETERMINAR EL MOMENTO Y DOSIS DE RIEGO

### OBJETIVO GENERAL

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).

1. Calcular las necesidades hídricas de los cultivos utilizando los servicios de asesoramiento al regante de la red SIAR nacional y de las CCAA

2. Manejar los datos de CRAD de los mapas de suelos. Significado y aplicación a la gestión del riego de la parcela.
3. Estimar las Pérdidas por Evaporación y Arrastre y la Uniformidad del riego. Integración en las decisiones del riego
4. Balance hídrico del suelo. Humedad inicial del suelo, entradas y salidas de agua del suelo.

#### **CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (3 h)**

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).
2. Determinar el contenido inicial de agua de un suelo y su Capacidad de Retención. Muestreos, métodos de medida. Utilidad de los datos de suelo (1 h).
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).
4. Diseño de un calendario de riego ajustado a mi instalación y suelo (0,5 h).

#### **RECURSOS**

Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en forma de presentaciones (PowerPoint o similar) y enlaces a otras fuentes de información de interés.

#### **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.

### **MÓDULO 4. AGRICULTURA DE PRECISIÓN Y USO SOSTENIBLE DE PLAGUICIDAS**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Los objetivos del curso son varios:

1. Análisis de los suelos y cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos.
2. Conocer tanto las tecnologías convencionales como las nuevas tecnologías de la Información (TIC) disponibles para llevar a cabo una agricultura de precisión.
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.
4. Reducir costes de producción y efectos adversos sobre el medio ambiente mediante el empleo de estas tecnologías.
5. Uso sostenible de productos fitosanitarios reduciendo sus riesgos y efectos para la salud humana y el medioambiente, mediante la agricultura de precisión.

#### **CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (3 h)**

1. Muestreo de suelo y parámetros físico-químicos a medir. Métodos de cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos (0,5 h).
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).
3. Evaluación de las ventajas e inconvenientes, así como la facilidad de uso, de cada grupo de tecnologías (0,5 h).

- Mejorar los controles sobre el uso de plaguicidas y fomentar una agricultura con un uso reducido o nulo de plaguicidas (1 h).

#### RECURSOS

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

### MÓDULO 5. USO EFICIENTE DE FERTILIZANTES NITROGENADOS

#### 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:

- Optimizar la utilización de fertilizantes nitrogenados, permitiendo ajustar las dosis y reducir los costes de producción.
- 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.

#### CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (3 h)

- Problemas asociados a la falta de eficiencia de los sistemas agrarios (0,5 h).
- Nutrientes esenciales y su absorción por las plantas (0,5 h).
- Conceptos generales de suelos: textura, estructura, pH, salinidad, fertilidad, materia orgánica, capacidad de retención de agua, infiltración. (0,5 h).
- 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).
- Aplicación de fertilizantes. Tipos de maquinaria disponible, sistemas de regulación (0,5 h).
- Fertirriego. Equipos básicos y modo de utilización (0,5 h).

#### 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.

#### ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

El módulo puede plantearse como una clase magistral, pero promoviendo la colaboración de los participantes, mediante distintas formas:

- Fomentar la discusión de los contenidos entre los participantes.
- Evaluación de la calidad de los suelos de las explotaciones de los participantes.

3. Cuando sea viable, visita a explotaciones particulares para conocer problemáticas específicas que permitan una discusión conjunta de los problemas y sus soluciones.

## MÓDULO 6. EFICIENCIA DEL USO DE LA ENERGÍA EN REDES DE RIEGO PRESURIZADAS

### 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?

### CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (3 h)

1. Las necesidades energéticas de los riegos presurizados en parcela. Presiones en el hidrante y en los emisores (aspersores, goteros, microaspersores) (1 h).
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).
3. Funcionamiento y mantenimiento de la estación de bombeo (1 h).

### RECURSOS

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.

### ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

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.

## MÓDULO 7. PRINCIPIOS BÁSICOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS AGROECOSISTEMAS

### EL FUNCIONAMIENTO DE LOS PAISAJES AGRARIOS

#### OBJETIVO GENERAL

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.

#### CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (1,5 h)

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.
2. Casos de estudio (0,5 h)

#### RECURSOS

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.

#### 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.

#### ELEMENTOS NO PRODUCTIVOS DEL PAISAJE AGRARIO: ESTRUCTURAS VEGETALES DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA HABITABILIDAD PARA LA FAUNA ACOMPAÑANTE

#### OBJETIVO GENERAL

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.

#### CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (1,5 h)

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.

#### RECURSOS

Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en presentaciones (PowerPoint o similar) y documentación para la presentación y estudio de los casos prácticos

#### ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

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 5 DE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS Y BUENAS PRÁCTICAS PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE LOS PAISAJES AGRARIOS DE REGADÍOS

Fase de Ejecución

#### TÍTULO DE LA FORMACIÓN

Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios de regadíos.

#### OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

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.

#### CONTENIDOS

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

### CRONOGRAMA TENTATIVO Y CARGA HORARIA TOTAL (20 h)

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).

### PERFIL DE FORMADORES

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.

### DESTINATARIOS

Técnicos de las CCRR, cooperativas y otras asociaciones profesionales y comuneros interesados.

### PRESUPUESTO ESTIMATIVO

2.000 € (sin IVA)

### RECURSOS (MATERIALES NECESARIOS)

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.

### ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

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.

**CRITERIOS DE VALORACIÓN**

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.

**9.5 PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

MEDIDAS AMBIENTALES	PRESUPUESTO (€)
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS</b>	
MEDIDAS DE CONTROL PARA LA FAUNA	
Estructuras vegetales para polinizadores	1.859,55
Charca bebedero	251,32
Prospección y rescate de ejemplares previo al inicio de los trabajos	491,26
MEDIDAS DE CONTROL PARA FLORA Y VEGETACIÓN	
Estructuras vegetales para conectividad ecológica	1.347,50
FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS	
Curso general sobre la "Mejora de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA"	3.866,23
Curso específico sobre "Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios"	2.023,33
ARQUEOLOGÍA	
Proyecto básico arqueología	509,64
Visita obra arqueólogo	5.769,06
Informe mensual de seguimiento arqueológico	191,12
Informe de seguimiento arqueológico	840,91
Memoria arqueológica básica	2.038,58
<b>PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b>	
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE OBRA	3.914,00
<b>TOTAL PRESUPUESTO FASE DE OBRA</b>	<b>23.102,50</b>
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN(*)	
Mantenimiento de estructuras vegetales	3.345,60
Mantenimiento puntos de agua	522,75
<b>TOTAL PRESUPUESTO FASE DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>3.868,35</b>

(\*) 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.

## CAPÍTULO 10.- CONCLUSIONES

### 10.1 MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO AMBIENTAL

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 procedimental 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, que no queda integrada en ningún espacio natural protegido y cuyo ámbito de ocupación queda restringido a un único término municipal, la actuación no está recogida en ninguno de los Anexos I y II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental. No es de aplicación, por tanto, ninguno de los procedimientos contemplados en cuanto a evaluación ambiental ordinaria y/o simplificada.

Si bien en virtud de lo referido, el procedimiento de prevención ambiental aplicable al proyecto no responde a ninguno de los contemplados en cuanto a evaluación ambiental ordinaria y/o simplificada de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, el presente documento ha sido elaborado en base a las exigencias y requerimientos puestos de manifiesto por el órgano sustantivo (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación) para todas las actuaciones de mejora de regadío beneficiarias del PRTR.

Se concluye que, por la superficie de ocupación y el propio emplazamiento del proyecto, los terrenos en donde se propone la instalación de energía renovable prevista tienen actualmente escasa relevancia ambiental. El objetivo del presente documento es, básicamente, el de contribuir al desarrollo sostenible de la actividad agrícola, valorando *a priori* las posibles repercusiones ambientales establecidas, y revisando el cumplimiento detallado de los preceptos legales y reglamentarios en vigor, a fin de determinar su grado de seguimiento.

## 10.2 VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS TENIENDO EN CUENTA LAS MEDIDAS ESTABLECIDAS PARA PREVENIR, CORREGIR Y COMPENSAR

En función de la descripción del Proyecto realizada y a los datos de los capítulos recogidos a lo largo del documento en cuanto al estado natural del terreno y de los factores analizados, relacionamos los siguientes puntos con una clara relación directa a la hora de establecer, a priori, como de mínima incidencia en el alcance medioambiental, la implantación de la planta solar en el emplazamiento designado.

- *La actuación se define en un terreno de escasa pendiente. Donde no se proyectan desmontes ni terraplenes para la regularización del terreno existente y su adecuación al fin previsto. En cualquier caso, los excedentes de material fruto de un desbroce o allanamiento de baches o irregularidades del suelo serán homogeneizados in situ.*
- *Existe tierra vegetal que puede ser aprovechada para cubrir las necesidades de aporte de un sustrato enriquecido que dé garantías a las plantaciones planteadas para una adecuada integración ambiental de la planta solar.*
- *Lo terrenos no tienen carácter forestal.*
- *En cuanto a la repercusión sobre la flora y la fauna, no se prevén impactos significativos, en cualquier caso, se ha atendido a posibles afecciones sobre valores prioritarios de protección (HIC prioritarios o especies protegidas como Testudo graeca).*
- *La actuación no afecta a Vías Pecuarias, ni a montes públicos, ni a patrimonio arqueológico inventariado.*
- *Ninguna masa de agua será afectada de forma directa, y se prevén posibles accidentes que puedan afectarlas de forma indirecta.*
- *La contaminación atmosférica por emisiones contaminantes es poco relevante en fase de ejecución e inexistente en fase de explotación debido a los procesos que se desarrollan y la escasa entidad superficial de la actuación. La contaminación sónica no es relevante.*

- *La instalación no queda incluida en ningún Espacio Natural Protegido ni de interés de ninguna clase (la ZEC de la Sierra del Alto de Almagro se encuentra a unos 750 m al Oeste).*
- *Durante la fase de explotación del proyecto, existirá una fuente de energía eléctrica renovable y no contaminante para cubrir parte de las demandas energéticas de la comunidad de regantes, contribuyendo así a mejorar la sostenibilidad económica y ecológica de la actividad agrícola.*
- *El tránsito de vehículos asociados a la instalación es escaso.*
- *Con el cumplimiento de la normativa de gestión de residuos, que serán mínimos, se establece que el impacto derivado de los mismos es absolutamente compatible.*

De esta forma, la escasa entidad superficial de las infraestructuras proyectadas, su localización y la ausencia de valores medioambientales relevantes asociados a los terrenos y a la propia actividad en sí, nos marca, a priori, un potencial mínimo de afecciones significativas.

La valoración del impacto residual de la actuación considerando la aplicación de las medias establecidas en el capítulo 8, resulta en un impacto neto corregido bajo y compatible, sustancialmente menor para todos los factores analizados que el impacto obtenido sin la aplicación de medidas de mitigación, que podría considerarse como medio y moderado.

Por tanto, la actuación se valora como viable a efectos medioambientales.

En todo caso, el impacto más relevante se localiza sin duda por la proximidad del "ZEC de la Sierra del Alto Almagro", espacio que permanece a salvo de una afección directa. Debido a la muy improbable interacción con algunos de los valores prioritarios de dicho espacio (HIC 5220 y tortuga mora), se evidencia una compatibilidad clara en el alcance ambiental del proyecto.

Las actuaciones de instalación de los módulos no requieren una intervención agresiva sobre el terreno y la vegetación presente en el entorno, habiéndose descrito la metodología de implantación diseñada para minimizar las afecciones al máximo. De este modo, se incide de nuevo en la compatibilidad de la actuación en función del estado del terreno en cuanto a las pendientes existentes y los factores ambientales existentes en el entorno, a lo que se añade un paquete de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, entre las que se incluyen medidas específicas de integración ambiental y paisajística, que creemos que optimizarán el estado natural global del entorno a medio plazo.

### 10.3 ESTABLECIMIENTO DEL PLAN DE VIGILANCIA

El Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental tiene como función básica establecer un protocolo que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas, además de adecuar el proceso constructivo a los criterios ambientales diseñados. El PVA, por tanto, debe contemplar dos aspectos complementarios como son la calidad estructural de la instalación fotovoltaica y la vigilancia ambiental.

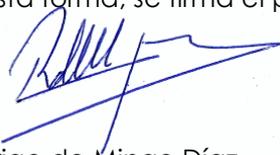
El PVA consiste en la realización de los controles que se reflejan en las páginas precedentes, en base a la relación de medidas establecidas con anterioridad.

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por objeto monitorizar los impactos producidos por las acciones derivadas de las actuaciones del proyecto, así como la comprobación de la correcta ejecución y la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas en el capítulo 8 y que deberán ser aceptadas con carácter obligatorio por la empresa contratada para la realización de la obra.

## CAPÍTULO 11.- EQUIPO REDACTOR

Según lo establecido el *Artículo 16. Capacidad técnica y responsabilidad del autor de los estudios y documentos ambientales*, de la Ley 21/2013, el promotor garantizará que, en el caso de la evaluación de impacto ambiental, el documento ha sido realizado por personas que posean la capacidad técnica suficiente de conformidad con las normas sobre cualificaciones profesionales y de la educación superior, y tendrán la calidad y exhaustividad necesarias para cumplir las exigencias de esta ley. Para ello, los estudios y documentos ambientales mencionados deberán identificar a su autor o autores indicando su titulación y, en su caso, profesión regulada. Además, deberá constar la fecha de conclusión y firma del autor.

De esta forma, se firma el presente documento en Almería, agosto de 2022,



Rodrigo de Mingo Díaz

Ingeniero de montes. N° de colegiado 2064

## CAPÍTULO 12.- BIBLIOGRAFÍA

Añadido a los documentos relacionados en la normativa utilizada y relacionada anteriormente, se ha extraído información bibliográfica de:

- Barros, C. 1995. Contribución al estudio de la biología y ecología del Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*) en España. Tesis doctoral inéd. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- Bernis, F. 1971. Aves migradoras ibéricas. Fascículos 7 y 8. Sociedad Española de Ornitología, Madrid.
- Bilcke, G. (1984) Residence and no residence in passerines: dependence on the vegetation structure. *Ardea* 72: 223-228.
- Blanco, J.C. y González, J.L. 1992. Libro Rojo de los vertebrados de España. ICONA. Madrid.
- Blondel, J. Habitat selection in Island versus Mainland Birds.(1985). En Cody, M.L. (ed). *Habitat Selection in Birds*. Academic Press.
- Blondel, J. Structure and dynamics of bird communities in mediterranean habitats. (1981) En, F. Di Castri, D.W. Goodall & R. Specht (eds): *Ecosystems of the world*, vol. 11: *Mediterranean-type shrublands*, pp. 361-385. Elsevier.
- Borralho, R., rito, A., Rego, F., simoes, H. y Vaz Pinto, P. (1998).Summer distribution of Red-Legged Partridges *Alectoris rufa* in relation to water availability on mediterranean farmland. *Ibis* 140: 620-625. 8. Brown, J.H. (1984) On the relationship between abundance and distribution of species. *American Naturalist* 124: 255-279.
- BTO. Breeding Bird Survey 1996. Instructions. (1996) British Trust for Ornithology
- Burnham, K.P., Anderson, D.R., & Laake, J.L. (1980) Estimation of density of line transect samplintg of biological populations. *WildLife Monographs* 71. Citado en Verner, J. & Ritter, L.V. (1985) A comparison of transects and point counts in oak-pine woodlands of California. *The Condor* 87: 47-68.
- Calero, M., García, J.T., Garza, V. y Suárez, F. 2005. Situación y problemática de conservación del paseriforme más escaso de Andalucía: la Alondra ricotí. Informe Inéd. UAM/SEO-Birdlife.
- Carbonell, R. 2003. Curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*). En R. Martí y J.C. del Moral (eds.) *Atlas de las Aves Reproductoras de España*, pp. 472-473. DGCONA/SEO. Madrid.
- Casas-Crivillé, A., Valera, F. 2005. The European Bee-eater (*Merops apiaster*) as an ecosystem engineer in arid environments. *Journal of Arid Environments*, 60: 227-238.
- CMA. 2005. Paisajes de Andalucía: Llanuras y Estepas. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía

- CMA/SEO-Birdlife. 2005. Programa de Conservación y Recuperación de las aves esteparias en Andalucía. Informe inédito.
- Collar, N.J. 1996. The conservation of grassland birds: Towards a global perspective. En: J.
- Cramp., S. (ed). 1988. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa, Vol. V. Oxford University Press. Oxford.
- De Borbón, M.N., Barros, C., Guadalquivar, R., de Juana, E. y Herranz, J. 1999. Parámetros reproductivos de la Ganga Ibérica (*Pterocles alchata*) y la Ganga Ortega (*P. orientalis*). En: J. Herranz F. y Suárez (eds), La Ganga Ibérica (*Pterocles alchata*) y la Ganga Ortega (*Pterocles 183 orientalis*) en España. Distribución, abundancia, biología y conservación, pp. 239-259. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- De Juana, E., Barros, C. y Hortas, F. 2003. Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*). En R. Martí y J.C. del Moral (eds.) 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España, pp. 244-245. DGCONA/SEO. Madrid.
- Díaz, M., Asensio, B. & Tellería, J.L. (1996) Aves Ibéricas. J.M. Reyero Editor 21. Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D., Young, D.P., Sernka, K.J. & Fretwell, S.D. & Lucas, H.L. Jr (1970) On territorial behavior and other factors influencing habitat distribution in birds. I. Theoretical development. Acta Biotheoretica 19: 16-36.
- 22. Fernández Gutiérrez y J. Sanz-Zuasti (eds), Conservación de las aves esteparias y su hábitat, pp. 9- 18. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- 23. Ferrer, M. Guyonne F.E. Janss (coord..) (1999). Aves y líneas eléctricas. Colisión, electrocución y nidificación. Ed. Quercus.
- 24. Franco, A. y Rodríguez, M. (coords). 2001. Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.
- 25. Fretwell, S.D. & Lucas, H.L. Jr (1970) On territorial behavior and other factors influencing habitatdistribution in birds. I. Theoretical development. Acta Biotheoretica 19: 16-36.
- 26. Fuentes, E.R., Echegaray, J., Aljaro, M.E. & Montenegro, G. Shrub defoliation by matorral insects. (1981) En, F. Di Castri, D.W. Goodall & R. Specht (eds): Ecosystems of the world, vol. 11: Mediterranean-type shrublands, pp. 361-385. Elsevier.
- 27. Garza, V., García, J.T., Calero, M., Suárez, F. (2006). Tendencias y situación actual de las poblaciones de la Alondra Ricotí *Chersophilus duponti* en Andalucía, España. Ecología, 20: 233-244.
- 28. Garza, V., Suárez, F. y Tella, J.L. 2003. Alondra de Dupont (*Chersophilus duponti*). En R. Martí y J.C. del Moral (eds.) Atlas de las Aves Reproductoras de España, pp. 364-365. DGCONA/SEO. Madrid.
- 29. Garza, V., Suárez, F., Peco, B. y Castejón, M. 1989. Estudio sobre los criterios para la evaluación y corrección de impactos ambientales por actuaciones localizadas en zonas esteparias de la P. Ibérica. Inf. inéd. MOPU. Madrid.

- 30. Hagemeyer, W.J.M. & Blair, M. Eds (1997) The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T & A.D. Poyser, London. 31. Heath, M., Borggreve, C. & Peet, N. (coords). 2000. European bird populations: estimates and trends. Birdlife International. Cambridge.
- 32. Helle, P & Fuller, R.J. (1988) Migrant passerine birds in european forest sucesions in relation to vegetation height and geographical position. Journal of Animal Ecology 57: 565-579.
- 33. Herrera, C. M. 1980. Composición y estructura de dos comunidades mediterráneas de Passeriformes. Doñana Acta Vertebrata, Special Monograph, 340 p.
- 34. Herrera, C. M. 1980. Seasonal patterns in bird community organization. Local and global approaches. Pages 1082-1087 in R. Nöhring (Ed.), Acta XVII Congressus Internationalis Ornithologici. Deutschen Ornithologen-Gesellschaft, Berlin.
- 35. Herrera, C.M. (1978) Evolución estacional de las comunidades de paseriformes en dos encinares de Andalucía occidental. Ardeola 25: 148-180.
- 36. Hildén, O., Koskimies, P. y Väisänen, R. (1991). Winter Bird Census. En: Koskimies, P. y Väisänen, R. (Eds.) Monitoring Birds Populations. Zoological Museum. University of Helsinki.
- 37. Hildén, O., Koskimies, P. y Väisänen, R. (1991). Winter Bird Census. En: Koskimies, P. y Väisänen, R. (Eds.) Monitoring Birds Populations. Zoological Museum. University of Helsinki.
- 38. Hódar, J.A. 1993. Relaciones tróficas entre los passeriformes insectívoros en dos zonas semiáridas del sureste peninsular. Tesis doctoral inéd. Universidad de Granada. Granada.
- 39. Hódar, J.A. 1995. Diet of the Black Wheatear Oenanthe leucura in two shrubsteppe zones of southeastern Spain. Alauda, 63: 229-235.
- 40. Hódar, J.A. 1996. Temporal variations in two shrubsteppe bird assemblages in southeastern Spain: The importance of winter for non-steppe birds. En: J. Fernández Gutiérrez y J. Sanz- Zuasti (eds), Conservación de las aves esteparias y su hábitat, pp. 137-151. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- 41. Järvinen, O., Koskimies, P. & Väisänen, R. A.(1991) Line transect census of breeding land birds. En: P. Koskimies & Väisänen, R.A. (Eds) Monitoring Bird Populations. A Manual of Methods applied in Finland. Zoological Museum. University of Helsinki.
- 42. Jones, P., Vickery, J., Holt, S. & Cresswell, W. A preliminary assesment of some factors influencing the density and distribution of paleartic passerine migrants wintering in the Sahel zone of West Africa. Bird Study 43 (1): 73-84.
- 43. Krebs, C.J. (1989). Ecological Methodology. Harper & Row, Publishers. 44. Leisler, B. (1992) Habitat selection and coexistence of migrants and Afrotropical residents Ibis 134S: 77-82.
- 45. Llusia, D. y Oñate, J.J. 2005. Are the conservation requirements of pseudo-steppe birds adequately covered by Spanish agri-environmental schemes? Ardeola, 53: 31-42.

- 46. Madroño, A., González, C. y Atienza, J.C. (eds.) (2004). Libro Rojo de las aves de España. DGCONA/SEO Birdlife. Madrid.
- 47. Máñez, M., García, L., Garrido, H. y Justo, F. 1999. Distribución y abundancia en Andalucía Occidental. En: J. Herranz F. y Suárez (eds), La Ganga Ibérica (*Pterocles alchata*) y la Ganga Ortega (*Pterocles orientalis*) en España. Distribución, abundancia, biología y conservación, pp. 101-108. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- 48. Manrique, J. (1996). Corología y ecogeografía de las aves nidificantes en la provincia de Almería (SE Ibérico). Tesis Doctoral. Universidad de Granada. Granada. Inédito.
- 49. Manrique, J. (1999). Diversidad de aves en la provincia de Almería. En, Rivera, J. (ed.): Conclusiones del Encuentro Medioambiental Almeriense, Biodiversidad. CD-ROM. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía), Instituto de Estudios Almerienses (Diputación Provincial de Almería), Universidad de Almería, Grupo Ecologista Mediterráneo. Almería.
- 50. Manrique, Juan (1993). Las Aves de Almería. Instituto de Estudios Almerienses. Diputación Provincial de Almería.
- 51. Martí, R. y del Moral, J.C. (eds.) 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España. 52. Morrison, M.L (1998). Avian risk and fatality protocol. National Renewable Energy Laboratory NREL.
- 53. Morrison, M.L. & Pollock, K.H. (1997). Development of a practical modeling framework for estimating the impact of wind technology on birds populations. National Renewable Energy Laboratory NREL.
- 54. Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Da Fonseca, G.A. y Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853-858.
- 55. Nevado, J.C., Oña, J.A., García, L., Montalban, A. Y Motos, J. (1987). Comunidades orníticas de las estepas almerienses. Actas de las XII Jornadas Ornitológicas Españolas. Instituto de Estudios Almerienses. Diputación de Almería. 283-286
- 56. Newton, I. 1994. The role of nest sites in limiting the numbers of hole-nesting birds: a review. *Biological Conservation*, 70: 265-276.
- 57. Orians, G.H. & Wittenberger, J.F. (1991) Spatial and temporal scales in habitat selection. *American Naturalist* 137: S29-S49.
- 58. Pleguezuelos, J. M. (1992). Avifauna Nidificante de las Sierras Béticas Orientales y Depresiones de Guadix, Baza y Granada. Su Cartografiado. Monográficas Tierras del Sur, 7. Universidad de Granada, Agencia de Medio Ambiente (Consejería de Cultura y Medio Ambiente, Junta de Andalucía). Granada.
- 59. Pleguezuelos, J.M. 1991. Evolución histórica de la avifauna nidificante en el SE de la Península Ibérica (1850-1985). Agencia de Medio Ambiente. Sevilla.
- 60. Potti, J. (1985) Sobre la distribución de los migrantes transaharianos en la Península Ibérica. *Ardeola* 32 (1): 57-68.

- 61. Purroy, F.J. (coord.) (1997). Atlas de las Aves de España (1975 - 1995). Sociedad Española de Ornitología. Lynx Editions.
- 62. Ramírez, J. y Soler, M. 2003. Collalba negra (*Oenanthe leucura*). En R. Martí y J.C. del Moral (eds.) Atlas de las Aves Reproductoras de España, pp. 436-437. DGCONA/SEO. Madrid.
- 63. Richardson, F. (1965). Breeding and feeding habits of the black wheatear *Oenanthe leucura* in southern Spain. *Ibis*, 107: 1-17.
- 64. Ricklefs, R.E. (1972) Dominance and the niche in bird communities. *American Naturalist* 106: 538- 545.
- 65. Rosenzweig, M.L. (1985) Some theoretical aspects of habitat selection. En Cody, M.L. (ed). *Habitat Selection in Birds*. Academic Press.
- 66. Santos, T. y Suárez, F. 2005. Biogeography and population trends of Iberian steppe birds. En: G. Bota, J. Camprodon, S. Mañosa y M.B. Morales, M.B. (eds.), *Ecology and Conservation of Steppe Land Birds*. Lynx Editions. Barcelona.
- 67. Santos, T. y Tellería, J.L. (1985). Patrones generales de distribución invernal de passeriformes en la Península Ibérica. *Ardeola* 32 (1): 17-30.
- 68. SEO/BirdLife (2006). Las aves comunes reproductoras en España. Programa SACRE 2004-2006.
- 69. SEO/Birdlife. (1997) Atlas de las aves de España. Lynx Edicions
- 70. Suárez Seoane, S., Osborne, P.E. y Alonso, J.C. 2002. Large-scale habitat selection by agricultural steppe birds in Spain: Identifying species-habitat responses using generalized additive models. *Journal of Applied Ecology* 39: 755-771.
- 71. Suárez, F., Sainz, H., Santos, T. y González Bernáldez, F. 1991. Las estepas ibéricas. MOPT. Madrid.
- 72. Tellería, J.L. (1986). Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed. Raices.
- 73. Tellería, J.L. 1996. Estepas y comunidades de aves. En: J. Fernández Gutiérrez y J. Sanz-Zuasti (eds), *Conservación de las aves esteparias y su hábitat*, pp. 19-25. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- 74. Tellería, J.L., Santos, T, Alvarez, G. y Saez Royuela, C. (1988). Avifauna de los campos de cereales del interior de España. Aves de los medios urbano y agrícola en las mesetas españolas. *SEO Monografía nº 2*: 173-297.
- 75. Tellería, J.L., Santos, T. & Suarez, F. (1981) The use of line transects in the study of iberian habitats: advantages and drawbacks. En: F.J. Purroy (Ed) *Censos de Aves en el Mediterráneo*. *Proceedings VII.Con.Bird Census IBCC*. León.
- 76. Tramer, E.J. (1969) Bird species diversity: components of Shannon's formula. *Ecology* 50: 927-929. 77. Tucker, G.M. & Heath, M.F.. (1994) *Birds in Europe. Their conservations status*. *BirdLife Conservations Series Nº. 3*

- 78. Wiens, J.A.. (1989) The Ecology of Bird Communities. Cambridge University Press.
- 79. Willson, M.F. (1974) Avian community organization and habitat structure. Ecology 55: 1017-1029.
- Base de datos de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM). Integración, normalización y difusión de toda la información sobre el medio ambiente andaluz generada por todo tipo de centros productores de información ambiental en la Comunidad Autónoma. Fue creada por la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA) y ordenada por el Decreto 347/2011, de 22 de noviembre, por el que se regula la estructura y funcionamiento de la Red de Información Ambiental de Andalucía y el acceso a la información ambiental. <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam>
- Estudios de Impacto ambiental de la provincia de Almería del Autor del presente documento.
- Base de datos SIMA para la población de Cuevas del Almanzora.
- Directrices, 3,4 y 5 CSIC.:
  - Directrices científico-técnicas para la ejecución y mantenimiento de estructuras vegetales de conservación
  - Directrices científico-técnicas de diseño, gestión y mantenimiento de medidas para mitigar daños a la fauna en las balsas de riego e infraestructuras asociadas
  - Medidas complementarias para mejorar la habitabilidad para la fauna
  - Programa de Divulgación y Formación en Buenas Prácticas Agrarias (BPA)

## CAPÍTULO 13.- DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

Este Documento Ambiental queda completado con:

- Solicitud de autorización a la Comisaria de aguas de la Confederación Hidrográfica del Segura para actividades en zona de policía del Barranco Guiraos. Justificante asociado.



--	--	--	--

## SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA

<b>1 DATOS DEL SOLICITANTE</b> <input type="checkbox"/> PERSONA FÍSICA <input type="checkbox"/> PERSONA JURÍDICA <input type="checkbox"/> PERSONA ADMINISTRATIVA			
NOMBRE Y APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL			DNI/NIF/NIE/PASAPORTE
CORREO ELECTRÓNICO		TELÉFONO	FAX
DOMICILIO			CÓDIGO POSTAL
PROVINCIA	MUNICIPIO	LOCALIDAD	PAÍS

<b>2 DATOS DEL REPRESENTANTE</b> <input type="checkbox"/> PERSONA FÍSICA <input type="checkbox"/> PERSONA JURÍDICA <input type="checkbox"/> PERSONA ADMINISTRATIVA			
NOMBRE Y APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL			DNI/NIF/NIE/PASAPORTE
CORREO ELECTRÓNICO		TELÉFONO	FAX
DOMICILIO			CÓDIGO POSTAL
PROVINCIA	MUNICIPIO	LOCALIDAD	PAÍS

<b>INDIQUE EL MEDIO DE COMUNICACION PREFERENTE O LUGAR A EFECTOS DE NOTIFICACIONES</b>	
NOMBRE Y APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	
<input type="checkbox"/> DIRECCIÓN ELECTRÓNICA HABILITADA	
<input type="checkbox"/> DIRECCIÓN POSTAL	

<b>3 LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN</b> <input type="checkbox"/> EN DOMINIO PÚBLICO <input type="checkbox"/> EN ZONA DE POLICÍA			
Provincia	Municipio	Localidad	Finca/Paraje
Cauce/Embalse/Lago o Laguna afectada			<input type="checkbox"/> Margen Izquierdo <input type="checkbox"/> Margen Derecho
Huso de Coordenadas UTM ETRS 89 <input type="checkbox"/> Huso 29 <input type="checkbox"/> Huso 30 <input type="checkbox"/> Huso 31	Coordenadas X Y	Referencia Catastral Polígono Parcela	

<b>4 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN</b>	
Tipo de uso	Duración prevista
Datos generales del uso	



## 5 SOLICITA

Cumplimentando lo establecido y previos los trámites correspondientes, solicita le sea autorizado lo indicado.

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_, de 20\_\_\_\_\_

Firma del Titular

**GONZALEZ RUEDA AGUSTIN**  
**- 34839732E**

Firmado digitalmente por GONZALEZ  
RUEDA AGUSTIN - 34839732E  
Fecha: 2022.04.07 13:02:00 +02'00'

Don/Dña.

\_\_\_\_\_, con DNI/NIE/Pasaporte

**Sr. Presidente de la Confederación Hidrográfica del Segura, O.A.**

Para la solicitud electrónica no es necesaria la firma manuscrita en este formulario. Se firmará posteriormente con la firma digital.

### DOCUMENTACIÓN QUE SE APORTA

- Modelo de solicitud.
- Fotocopia de DNI, NIF, NIE y Pasaporte (Real Decreto 522/2006, de 28 de abril).
- Documento que acredita la representación en caso de personas físicas.
- Documento que acredita la representación en caso de personas jurídicas o "administrativas"
- Memoria con planos de localización, planta, secciones y perfil con respecto al cauce.
- Otra documentación (se sugiere fotografías, ortofotos...).

### Notas informativas:

- Estas actividades deberán llevarse a cabo de forma que no se produzca una alteración de la calidad y caudal de las aguas.
- La documentación aportada debe ser validada por el técnico competente. A su vez, siempre que la dificultad del proyecto lo justifique, éste podrá pedir toda aquella documentación que se identifique necesaria.
- Se recomienda la presentación de, al menos, una copia de la documentación técnica en soporte digital y formato pdf.
- Tasas: La tramitación de este procedimiento lleva asociada una posible aplicación de tasas. Puede encontrar información concreta sobre las cuantías y la legislación aplicable en la página web de la Confederación Hidrográfica del Segura ([www.chsegura.es](http://www.chsegura.es)), en el enlace "Inicio / Ciudadano /Trámites, Solicitudes y Procedimientos /Tasas".
- El plazo para resolver y notificar la resolución será de seis meses. Transcurrido dicho plazo sin la resolución expresa de autorización podrá entenderse desestimada la solicitud.
- En la información pública cabe la posibilidad de peticiones de competencia.
- En ningún caso se permitirá dentro del Dominio Público Hidráulico la construcción, montaje o ubicaciones de instalaciones destinadas a albergar personas, aunque sea con carácter provisional o temporal.



### **Política de protección de datos de carácter personal:**

La Confederación Hidrográfica del Segura, O.A. mantiene un compromiso de cumplimiento de la legislación vigente en materia de tratamiento de datos personales y seguridad de la información con el objeto de garantizar que la recogida y tratamiento de los datos facilitados se realiza conforme a la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales y al Reglamento (UE) 2016/679 General de Protección de Datos (RGPD). Por este motivo, le ofrecemos a continuación información sobre la política de protección de datos aplicada al tratamiento de los datos de carácter personal derivado de "Gestión y control de los expedientes de Comisaría de Aguas de la Confederación":

- 1. Responsable del tratamiento:** Confederación Hidrográfica del Segura, O.A. Delegado de Protección de Datos: proteccion.datos@chsegura.es
- 2. Finalidad del tratamiento:** los datos personales incorporados serán utilizados exclusivamente para "Gestión y control de los expedientes de Comisaría de Aguas de la Confederación" y se conservarán mientras la legislación aplicable obligue a su conservación (Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español).
- 3. Legitimación del tratamiento:** el tratamiento es necesario para el cumplimiento de una obligación legal aplicable al responsable del tratamiento (Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas).
- 4. Destinatarios de los datos:** no están previstas cesiones de datos ni transferencias internacionales de datos, salvo las previstas legalmente.
- 5. Derechos sobre el tratamiento de datos:** conforme a lo previsto en los artículo 13 a 18 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales y en los artículos 15 a 22 del Reglamento (UE) 2016/679 General de Protección de Datos, podrá ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, supresión y portabilidad de sus datos, limitación del tratamiento, oposición y a no ser objeto de decisiones individuales automatizadas, cuando proceda, ante el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de su sede electrónica (<https://sede.miteco.gob.es>). Asimismo, si considera vulnerados sus derechos, puede presentar una reclamación de tutela ante la Agencia Española de Protección de Datos (<https://sedeagpd.gob.es>).

### **Consulta de datos que obran en poder de la Administración:**

ACEPTA que de acuerdo con el artículo 28.2 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, la Confederación Hidrográfica del Segura, O.A. consulte los datos consignados en esta solicitud y recabe aquellos documentos que sean precisos para su resolución, a través de sus redes corporativas o mediante consulta a las plataformas de intermediación de datos u otros sistemas electrónicos habilitados al efecto.

**Marque la casilla en caso de oponerse a la consulta.** En cuyo caso, deberá aportar dicha documentación al procedimiento.

#### **Solicitante:**

Me opongo a la consulta, en la tramitación de este expediente, de mis datos de identidad a través del Sistema de Verificación de Datos de identidad para el DNI, NIF, NIE y Pasaporte (Real Decreto 522/2006 de 28 de abril).

Me opongo a la consulta, en la tramitación de este expediente, de los datos relativos a la titularidad de personas jurídicas

#### **Representante:**

Me opongo a la consulta, en la tramitación de este expediente, de mis datos de identidad a través del Sistema de Verificación de Datos de identidad para el DNI, NIF, NIE y Pasaporte (Real Decreto 522/2006 de 28 de abril).

#### **Representación de personas jurídicas:**

Me opongo a la consulta, en la tramitación de este expediente, de los datos relativos a escritura de apoderamiento o poderes de representación

#### **Acreditación de la propiedad: (Sólo cuando corresponda)**

Me opongo a la consulta, en la tramitación de este expediente, de los datos relativos a documentos catastrales y escrituras de propiedad.

# JUSTIFICANTE DEL REGISTRO

**Número de registro:** REGAGE22e00012169339



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN  
ECOLÓGICA Y EL RETO  
DEMOGRÁFICO

## DATOS REGISTRO

**Número de registro:** REGAGE22e00012169339

**Oficina:** Reg. Aux. Ministerio para la Transición Ecológica

**Unidad tramitadora destino:** Confederación Hidrográfica del Segura, O.A.

**Procedimiento:** Autorización para otras actividades en dominio público hidráulico o en zona de policía de cauces. - Confederación Hidrográfica del Segura, O.A.

**Fecha y hora de entrada en el registro:** 07-04-2022 14:02:34

**Fecha y hora de grabación en el registro:** 07-04-2022 14:02:34

**Observaciones:** Confederación Hidrográfica del Segura, O.A.

### Solicitante:

NIF/NIE: 34839732E

Nombre: AGUSTIN GONZALEZ RUEDA

Contacto: PLAZA DALIAS S/N. EDIFICIO CELULOSA III - 04007 - Almería - Almería - España

**Resumen:** Autorización para otras actividades en dominio público hidráulico o en zona de policía de cauces.

**Formato notificación:** Papel

### Documentos aportados por el ciudadano:

- 206407 FIRMADO.pdf
- AUTORIZACION ACCESO DOCUMENTACION\_signed.pdf
- 033-2021 - SEPARATA V2 FIRMADO.pdf
- datosFormulario.pdf

### Documentos permitidos para su consulta por la administración:

- Identificación: DNI, NIF, NIE (para consulta de datos de identidad)
- Certificado de Poderes Notariales (Consulta de Copia simple de poderes Notariales)

*De conformidad con lo establecido en el Art.16.3 de la Ley 39/2015, de 1 de Octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, se emite el presente recibo a los efectos de acreditación de presentación de documentos.*