

**ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL**  
**“PLANTA DE GENERACIÓN SOLAR  
TERMOELÉCTRICA DE 17 MW EN  
FINCA LA MONCLOVA Y LÍNEA DE  
EVACUACIÓN HASTA  
SUBESTACIÓN VILLANUEVA DEL  
REY” (SEVILLA)**



**GEMASOLAR 2006 s.a.**

# ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
1.1.	Metodología .....	5
<b>2.</b>	<b>JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO</b> .....	<b>10</b>
<b>3.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES. EXAMEN DE ALTERNATIVAS.</b>	<b>15</b>
3.1.	Localización de la actividad. ....	15
3.2.	Descripción básica de la planta .....	16
3.3.	Descripción general de la instalación eléctrica de interconexión a la red de distribución	35
3.4.	Acciones del proyecto susceptibles de producir impactos .....	36
3.5.	Examen de las distintas alternativas.....	39
<b>4.</b>	<b>INVENTARIO AMBIENTAL</b> .....	<b>53</b>
4.1.	Medio físico .....	53
4.2.	Relación y análisis de la normativa ambiental de aplicación.....	114
<b>5.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS</b> .....	<b>145</b>
5.1.	Consideraciones previas.....	145
5.2.	Identificación de los efectos sobre el medio. Matriz de identificación.....	145
5.3.	Vectores de impactos .....	148
5.4.	Descripción de las interacciones ecológicas y valoración de impactos.....	158
5.5.	Valoración global de los impactos .....	178
<b>6.</b>	<b>PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS</b> .....	<b>179</b>
6.1.	Calidad del aire .....	179
6.2.	Niveles sonoros y vibraciones .....	180
6.3.	Aguas.....	181
6.4.	Suelo y ocupación de usos del suelo .....	182
6.5.	Flora y vegetación .....	183
6.6.	Fauna.....	184
6.7.	Gestión de residuos e Infraestructuras .....	184
6.8.	Paisaje .....	186
6.9.	Patrimonio cultural .....	186
6.10.	Abandono.....	187
6.11.	Presupuesto para las medidas preventivas y correctoras.....	187
<b>7.</b>	<b>PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b> .....	<b>188</b>
7.1.	Objetivos.....	188
7.2.	Estructura.....	188
7.3.	Instrucciones de gestión en la fase de construcción.....	190
7.4.	Instrucciones de gestión en fase de explotación.....	207

## ÍNDICE

7.5.	Instrucciones de gestión en fase de abandono.....	216
<b>8.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>218</b>
<b>9.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>219</b>
<b>10.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>222</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental se refiere al proyecto denominado "Planta de Generación Solar Termoeléctrica de 17 MWe a instalar en Finca la Monclova" y Línea eléctrica aérea de evacuación a 66 kV S/C hasta Subestación Villanueva del Rey", en la provincia de Sevilla.

Se realiza a petición de La empresa **GEMASOLAR 2006, S.A.** (Sociedad con domicilio social y a efectos de notificaciones en Tres Cantos, c/ Severo Ochoa 4) promovida por **SENER GRUPO DE INGENIERÍA, S.A.**

Este Estudio de Impacto Ambiental se hace preceptivo según las Normas establecidas por la Ley 7/94, de 18 de mayo, de Protección Ambiental para Andalucía, en la que se contempla en su Anexo primero, la exigencia de Evaluación de Impacto Ambiental para este tipo de instalaciones dentro de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Concretamente los epígrafes que engloban las actuaciones que se pretenden llevar a cabo son los que se describen a continuación:

*19.- Transformaciones del uso del suelo que impliquen eliminación de la cubierta vegetal arbustiva o arbórea y supongan riesgo potencial para las infraestructuras de interés general para la Nación o de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y en todo caso cuando dichas transformaciones afecten a superficies superiores a 100 Ha, salvo si las mismas están previstas en el planeamiento urbanístico, que haya sido sometido a Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo a lo previsto en la presente Ley.*

*28.- Transporte aéreo de energía eléctrica de alta tensión igual o superior a 66 kV e instalaciones anexas.*

Con anterioridad a la elaboración de este estudio, se presentó ante la Delegación Provincial de Medio Ambiente de Sevilla, la memoria resumen del mencionado proyecto, tal y como se establece en el artículo 15 del Decreto 292/95. Recibiendo los informes a los que se refiere el artículo 17 del citado Reglamento en junio de 2007, por parte de la Delegación Provincial de Sevilla de la Consejería de Medio Ambiente.

Las conclusiones de dichos informes han sido tenidas en cuenta para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental.

En este documento se hace una descripción del proyecto, una selección de alternativas y un análisis de los diferentes factores del Medio Físico y Socioeconómico de la zona de influencia del mismo. Se evalúa el Impacto Ambiental de cada una de las diferentes fases del proyecto ( fase de construcción y fase de explotación) y se apuntan una serie de medidas correctoras encaminadas a minimizar los posibles impactos ocasionados, siguiendo el esquema previsto por el Decreto 292/1995, de 12 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, así como un Programa de Vigilancia Ambiental dónde se evalúe la realización y la eficacia de tales medidas preventivas y/o correctoras.

Concretamente la metodología utilizada será la que se describe a continuación.

## **1.1. Metodología**

En la elaboración del presente documento se ha considerado el contenido establecido en el artículo 11 del Decreto 292/1995 por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

### **1.1.1. Descripción del proyecto y sus acciones. Examen de las alternativas técnicamente viables.**

En primer lugar se define la localización de la actuación que se encuentra sometida a trámite de Evaluación de Impacto Ambiental, para ello se aportan planos de situación general a escala 1:30.000 y plano de localización a escala 1:10.000, así como las coordenadas UTM más significativas del proyecto.

Para la comprensión del proyecto se realiza una descripción del mismo atendiendo a las características básicas, los datos de diseño y se describen también los sistemas que componen las instalaciones proyectadas, las edificaciones e infraestructuras, así como las infraestructuras asociadas o auxiliares.

Para cada una de las actuaciones se describen las obras que son necesarias realizar, así como los residuos generados tanto durante la ejecución del proyecto como en la explotación y por último se describen los efluentes generados por la instalación.

En este apartado se analizan también las alternativas estudiadas tanto de la planta solar como de la línea eléctrica aérea de evacuación.

Para la elección del trazado ambientalmente más favorable de la línea eléctrica aérea, se ha utilizado un indicador basado en criterios de ponderación-jerarquización, la metodología utilizada se detalla en el apartado 3.5.3

### 1.1.2. Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas clave

Para el estudio de los factores ambientales afectados por la realización del proyecto se realiza un análisis de los mismos, haciendo una primera revisión a escala local y detallando las unidades que aparecen en las zonas donde se localiza la actuación, tanto de la planta como de la traza de la línea eléctrica de evacuación.

De forma general la zona donde se desarrollará el proyecto es un área bastante desnaturalizada, colonizada por terrenos cultivados casi en su totalidad, no obstante el proyecto introduce varios impactos sobre el medio, que serán analizados en el presente documento.

Todos los factores ambientales del medio susceptibles de ser afectados por el proyecto se encuentran cartografiados y son anexados al presente estudio.

En este apartado se realiza un análisis de la legislación ambiental, extrayendo los requisitos legales que son de aplicación al proyecto evaluado.

### 1.1.3. Identificación y valoración de impactos

Para la **identificación de los impactos** en primer lugar se han identificado las acciones del proyecto en fase de construcción y explotación, tanto para la planta como para la línea eléctrica aérea y se ha analizado su afección sobre los factores ambientales del medio.

Para ello se han realizado unas matrices de identificación de impactos, donde se reflejan los factores del medio que pueden verse afectados en filas y en las columnas se han diferenciado las acciones o vectores de impactos que tienen lugar. Para cada uno de los dos grandes bloques del proyecto, planta solar y línea eléctrica aérea de evacuación, se han identificado las interacciones tanto en la fase de construcción como en la de explotación.

A continuación se realiza una descripción de las **interacciones ecológicas clave** de las acciones del proyecto sobre los factores afectados del medio que fueron identificadas previamente mediante la matriz de impactos.

Para la **valoración de los impactos** se utiliza una metodología basada en la importancia del impacto. Siendo esta el ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Las casillas de cruce que se presentan en el anexo 10.4., estarán ocupadas por la valoración correspondiente a once símbolos que se describen a continuación:

**Signo:** corresponde a la naturaleza del efecto, siendo este negativo o positivo.

**Intensidad (I):** se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, el baremo utilizado es el siguiente.

Baja=1, Media=2, Alta=4, Muy Alta=8, Total= 12

**Extensión (EX):** se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.

Puntual=1, Parcial= 2, Extenso= 4, Total= 8

**Momento (MO):** plazo de manifestación del impacto, es el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Cuando el tiempo transcurrido es nulo, el momento será inmediato (4) y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándole a ambos un valor de (4), si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, se considera medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, largo plazo y toma un valor de 1.

**Persistencia (PE):** se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la

acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz asignándole un valor de (1), si dura entre 1 y 10 años, temporal (2) y si el efecto tiene una duración superior a los diez años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor de (4).

**Reversibilidad (RV):** se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez ésta deja de actuar sobre el medio.

Corto plazo =1, Medio plazo= 2, Irreversible= 4.

**Recuperabilidad (MC):** se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Recuperable de manera inmediata= 1, a Medio Plazo= 2, Mitigable= 4, Irrecuperable= 8.

**Sinergia (SI):** este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de los efectos cuando las acciones que lo provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Sin sinergismo= 1, Sinérgico= 2, Muy sinérgico= 4

**Acumulación (AC):** este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Simple= 1, Acumulativo= 4

**Efecto (EF):** este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Directo =4, Indirecto= 1

**Periodicidad (PR):** la periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico, toma un valor de 2), de forma



impredecible en el tiempo o discontinua (efecto irregular, toma un valor de 1) o constante en el tiempo (efecto continuo, tomando un valor de 4).

**Importancia del impacto (I):** la importancia del impacto viene definida por un número que se deduce mediante el modelo propuesto, en función de cada símbolo considerado.

$$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Presenta valores variables entre 13 y 76, considerándose los efectos como:

**Compatibles**, cuando los valores son igual o menor a 25. Se trata de aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas protectoras o correctoras.

**Moderado**, se han identificado como moderado los impactos que se encuentren con valores entre 25 y 50. Se consideran aquéllos cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

**Severo**, se encuentra entre valores superiores a 50 y hasta 75. Para la recuperación de las condiciones del medio, exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa de un período de tiempo dilatado.

**Crítico**, toman valores mayores a 75 y se considera aquél cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

#### 1.1.4. Propuesta de medidas protectoras y correctoras

Para cada uno de los factores afectados que serán previamente identificados y valorados en el punto anterior, se propondrán una serie de medidas preventivas y correctoras, diferenciando las llevadas a cabo en fase de construcción de las que tendrán lugar en fase de explotación.

Tales medidas se proponen de manera conjunta para ambos proyectos, especificando en cada caso las medidas particulares para la planta solar y la línea eléctrica aérea

### 1.1.5. Programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental elaborado pretende garantizar el cumplimiento de las medidas indicadas en el apartado anterior, comprobando también su eficacia. Este plan ayudará a tener un mayor conocimiento de los efectos sobre el medio provocados por este tipo de plantas innovadoras y de nueva instalación en nuestra Región.

El programa de vigilancia ambiental se compone de un conjunto de fichas de seguimiento que detallan cómo tienen que llevarse a cabo las distintas medidas protectoras y correctoras contenidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental. Se agrupan según la fase del proyecto en la que se deban realizar, construcción, explotación o abandono y la codificación de las fichas consta de los siguientes datos: código, factor del medio afectado, objetivo, desarrollo, periodicidad, responsable de su realización, límite de intervención de la actividad, medidas a adoptar en caso de superarse el límite de intervención de la actividad y terminación.

### 1.1.6. Documento de síntesis

Como resumen del presente documento se anexa un documento de síntesis del Estudio de Impacto Ambiental y de las principales conclusiones que del mismo se derivan. Éste comprende:

- Las conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas
- Las conclusiones relativas al examen y elección de las distintas alternativas.
- La propuesta de medidas correctoras y protectoras y el programa de vigilancia, tanto en la fase de construcción de la actuación proyectada como en la de su funcionamiento, y en su caso, clausura o abandono.

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La empresa GEMASOLAR 2006, S.A. (Sociedad con Domicilio Social en Tres cantos, c/ Severo Ochoa 4) promovida por SENER GRUPO DE INGENIERÍA, S.A., proyecta instalar una planta de generación de energía eléctrica a partir de la energía solar captada por un campo de heliostatos, transformada en energía térmica mediante un receptor central, que a su vez alimenta un sistema

de generación de vapor que acciona un turbogenerador de condensación. Dicho proyecto recibe el nombre de Planta SOLAR TRES.

Este proyecto tiene prevista su instalación en el paraje denominado Finca La Monclova, ubicada en el término municipal de Fuentes de Andalucía (Sevilla).

El presente proyecto impulsa los objetivos de transformación del modelo energético acordado por la Unión Europea, consistente en sustituir la aplicación de fuentes de energía primaria de carácter convencional por fuentes de energías renovables.

Este objetivo queda plasmado en el Libro Blanco de 1997 sobre las energías renovables, de la Comisión Europea, donde se recoge que para el año 2010 estas últimas cubran como mínimo el 12% del total de la demanda de energía primaria en Europa.

Entre las medidas prioritarias señaladas por la Comisión Europea en el Libro Blanco, la primera se refiere al acceso de las fuentes de energía renovables a las redes eléctricas a tarifas no discriminatorias. Mediante la Directiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de septiembre de 2001 se proporciona un marco armonizado y garantiza que las energías renovables contribuyan adecuadamente al suministro global de electricidad, tanto a escala comunitaria como a nivel nacional. Dicha Directiva exige a los estados miembros el establecimiento de objetivos indicativos nacionales de consumos de electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en términos de porcentaje de consumo de electricidad. La propia Directiva proporciona valores de referencia para tales objetivos en el año 2010. Para la Unión Europea, el valor de referencia se sitúa en el 22% y, para España, en el 29,4%, un porcentaje igual al que había establecido el Plan de Fomento de las Energías Renovables 2000-2010 en diciembre de 1999.

A nivel estatal este modelo se desarrolla a través del Plan de Fomento de Energías Renovables 2000-2010, que definía unos objetivos por áreas para alcanzar los objetivos establecidos, el mismo ha sido revisado por el Plan de Energías Renovables de España 2005-2010, que contempla y refuerza la coordinación en los ámbitos de planificación siguientes: energías renovables, eficiencia energética y lucha contra el cambio climático.

En el ámbito autonómico, este objetivo queda recogido en el Plan de Energías Renovables de Andalucía (PLEAN) 2003-2006, donde el consumo procedente de energías renovables asciende hasta el 15 % de la demanda de energía primaria de la Comunidad Autónoma. Mediante el empleo de energías renovables en el PLEAN se pretende además de cumplir los objetivos planteados por la Unión Europea, aumentar la diversificación de las fuentes de energías en el territorio autonómico, aprovechar la riqueza natural de Andalucía en cuanto a recursos renovables y aumentar la autonomía energética.

En la comunidad Autónoma de Andalucía se establece la primacía de las energías renovables sobre el resto de fuentes de energía mediante la Ley de fomento de energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía.

En cuanto a los objetivos del Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC), dentro del capítulo dedicado a las Energías Renovables, se incentiva la implantación en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía de las mismas, entre las cuales se destaca la generación de energía eléctrica a partir de energía solar a alta temperatura.

Atendiendo a los objetivos y a las perspectivas con respecto a la potencia a instalar para el año 2010, en lo que respecta a la energía solar termoeléctrica, a nivel estatal el potencial a instalar se distribuye de la siguiente forma.

COMUNIDAD AUTÓNOMA	POTENCIA (MW)	AÑO
ANDALUCÍA	230	2010
CANARIAS	25	2010
CASTILLA-LA MANCHA	50	2010
EXTREMADURA	25	2010
MADRID	25	2010
MURCIA	50	2010
TOTAL	405	2010

Tabla nº 1: Objetivos termoeléctricos de las Comunidades Autónomas. Fuente: Plan de Energías Renovables en España 2005-2010.

En la tabla anterior se observa como la distribución prevista se sitúa en zonas con radiación directa de España, parámetro que limita el aprovechamiento del recurso solar según la tecnología disponible. Estos objetivos son los planteados en el Plan de Energías Renovables en España 2005-2010, estimándose para el año 2010 una potencia total de 405 MW.

En la actualidad y con la publicación del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen general, los objetivos de potencia eléctrica instalada para el sector solar termoeléctrico se establecen en 500 MW.

En cuanto a la Comunidad Autónoma Andaluza, la implicación de cada una de las tecnologías renovables en la consecución de los objetivos del Plan se muestra en el siguiente cuadro.

	Situación en Andalucía a 31/12/2000 (paramétrico)	Situación en Andalucía en el 2006 (paramétrica)	Situación en Andalucía en el 2010 (paramétrico)
Energía solar térmica (m <sup>2</sup> )	130.552	411.552	1.046.552
Energía solar fotovoltaica (kWp)	3.618	10.500	23.801
Energía termosolar (MW)	0	100	230
Energía eólica (MW)	146,2	2.700	4.000
Energía hidráulica régimen especial (MW)	78	102	128
Energía hidráulica régimen ordinario (excluidas centrales de bombeo) (MW)	475	476	476
Biomasa generación eléctrica (MW)	51	164	250
Biomasa usos térmicos (ktep)	638	643	649
Biocarburantes (ktep)	0	90	210

**Tabla nº 2: Distribución de las energías renovables por tecnologías. Fuente: Plan Andaluz de Energías Renovables 2003-2006.**

Para la consecución de tales objetivos, se hace necesario el desarrollo de proyectos como el que tratamos en el presente estudio. La planta de generación solar termoeléctrica desarrollada por GEMASOLAR 2006 S.A., conocida como Proyecto SOLAR TRES constituirá el referente mundial de esta tecnología, al ser la mayor unidad construida hasta el momento, y la única diseñada para operación continua y en condiciones comerciales. Además, es la única instalación solar que contará exclusivamente con tecnología solar española.

Este proyecto tiene sus antecedentes tecnológicos en el proyecto de I+D SOLAR TWO desarrollado en EE.UU. al amparo del Departamento de Energía (DoE) del gobierno norteamericano; y en los trabajos previos de I+D desarrollados por la empresa española SENER (promotor y principal accionista de GEMASOLAR 2006), en colaboración con el Centro de

Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), adscrito al Ministerio de Educación y Ciencia.

La planta SOLAR TWO, de 10 MWe de potencia, fue construida en California por un consorcio de compañías eléctricas y empresas norteamericanas, funcionando satisfactoriamente durante los 3 años del proyecto de demostración financiado por el DoE.

Por su parte, SENER y CIEMAT cuentan con amplia experiencia en el desarrollo y experimentación de sistemas para Centrales Solares de Torre, como helióstatos, mecanismos, y receptores, y vienen colaborando en la experimentación de estos desarrollos en la Plataforma Solar de Almería, y en el ámbito del contrato europeo incluido en el V Programa Marco de I+D, NNE5/2001/369, relativo al presente proyecto.

La citada planta de generación se basa en un concepto innovador, en fase de demostración en diferentes partes del mundo, que permite recoger la radiación solar mediante un campo de espejos móviles (helióstatos), y concentrar el calor asociado sobre un intercambiador de calor situado sobre una torre (receptor central), por el que circula un fluido térmico auxiliar, que alimenta un sistema de generación de vapor con el que se acciona una turbina de vapor acoplada a un generador eléctrico.

La principal novedad de la planta radica en la utilización de un sistema de almacenamiento y transmisión de calor en base a sales inorgánicas fundidas, que, operando entre 290 y 665 °C (aproximadamente), permite acumular calor excedentario con el que producir vapor, incluso en períodos de baja o nula irradiación, dando mayor continuidad a la generación eléctrica.

Adicionalmente, y de acuerdo con lo establecido en el RD 661/2007, artículo 2.1.b, la instalación se completa con un sistema auxiliar de gas natural, que permite mantener la temperatura del fluido transmisor de calor para compensar la falta de irradiación natural.

Con esta combinación de dispositivos se consigue:

- Generar unos 100 GWh de electricidad renovable empleando un recurso autóctono e inagotable, reduciendo el impacto de la actividad de generación eléctrica y eliminando la emisión de gases normalmente asociada a la producción termoeléctrica clásica.

- Disponer de una instalación renovable que puede funcionar anualmente durante casi tres veces más que otras instalaciones de energía solar o eólica.
- Estar en disposición de producir electricidad de forma estable, programable y modulable a lo largo del día, a diferencia de otras producciones renovables de electricidad como la eólica.
- Mejorar la economía de la generación solar termoeléctrica.

### **3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES. EXAMEN DE ALTERNATIVAS**

#### **3.1. Localización de la actividad.**

La actividad objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental se desarrolla en la provincia de Sevilla, concretamente en su zona Este, limitando con la provincia de Córdoba.

La planta solar está localizada en la Finca la Monclova, cuyos límites se encuentran íntegramente en el municipio de Fuentes de Andalucía, transcurriendo la línea eléctrica aérea de evacuación por este mismo municipio y por los municipios vecinos de La Luisiana y Écija (urbanización Villanueva del Rey).

El área de estudio, determinada por el trazado de la línea, la planta solar y su área de influencia está incluida dentro de la hoja 964 de La Campana y 965 de Écija del Mapa Militar de España, escala 1/50.000. En el mapa topográfico de Andalucía a escala 1/10.000 la zona de estudio está incluida en las hojas 964 (3-3; 3-4 y 4-4) y en la hoja 965 (1-4).

En el anexo 10.7. en el plano nº 1 se adjunta un plano de situación general a escala 1:30.000, asimismo se adjunta plano nº 2 plano de localización de la planta a escala 1:10.000 y plano nº 3 (a y b) de trazado de la línea eléctrica aérea de evacuación de energía.

El punto central de la planta solar se corresponde con las coordenadas UTM (HUSO 30) X: 294.040, Y: 4.159.618

Las coordenadas U. T. M. (X, Y, Z) de los puntos más significativos del trazado de la línea eléctrica son las siguientes:

COORDENADAS UTM (HUSO 30)			
	X	Y	Z
<b>Inicio del trazado</b>	294.040	4.159.618	165
<b>Vértice 1</b>	300.172	4.159.864	160
<b>Vértice 2</b>	302.265	4.159.514	175
<b>Vértice 3</b>	302.595	4.157.400	175
<b>Vértice 4</b>	304.233	4.159.166	175
<b>Vértice 5</b>	306.295	4.156.890	175
<b>Pto. Final</b>	308.831	4.155.866	180

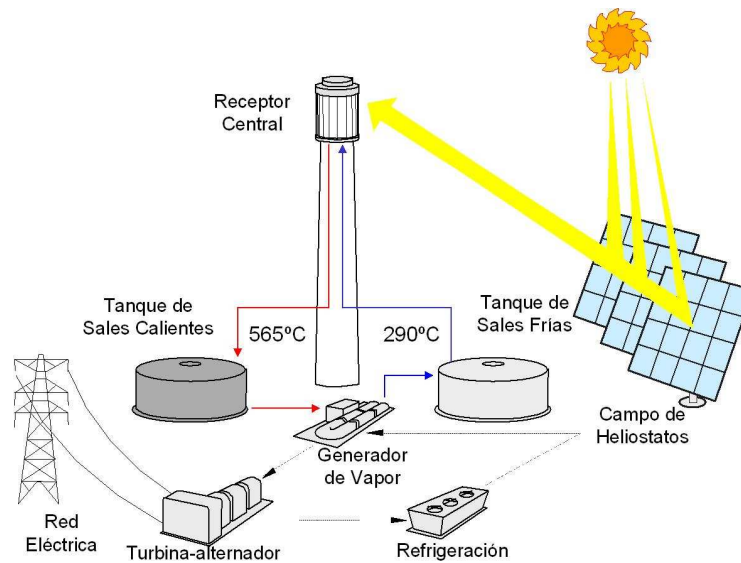
Tabla nº 3. Coordenadas UTM de los puntos más significativos

### 3.2. Descripción básica de la planta

En este apartado se describe y especifican los equipos principales, maquinaria e instalaciones asociadas a la planta generación de electricidad a partir de energía solar que GEMASOLAR pretende construir en el término municipal de Fuentes de Andalucía. Por otro lado se definen los parámetros energéticos y medioambientales principales de la misma.

La tecnología a implementar en este proyecto consiste en la instalación de un conjunto de helióstatos (espejos auto-orientables que siguen el movimiento solar para mantener fijo el punto de reflexión a lo largo del día), concentrando la radiación solar en un receptor situado en la parte superior de una torre, ubicada en el centro del conjunto de helióstatos (campo solar). Por el receptor circula una mezcla cercana a la eutéctica de sales fundidas (nitratos de sodio y potasio), que se calienta por este aporte de calor, y se almacena en un tanque de sales calientes. Desde allí se bombea una corriente de sales a alta temperatura al generador de vapor, donde se produce vapor sobrecalentado, que acciona un conjunto de turbina-alternador convencional, generando electricidad que se exporta en su totalidad a la red. La figura 1 muestra un esquema de la instalación:





**Ilustración nº 1. Esquema de la Central Solar Termoelectrica**

La producción eléctrica neta esperada, contando con una insolación anual media en el emplazamiento de 2.062 kWh/m<sup>2</sup>, es de 103,7 GWh/año.

La planta requiere para su funcionamiento un autoconsumo de electricidad (alimentación de bombas, y accionamiento de dispositivos) estimado en unos 13 GWh/año, lo que resulta en un excedente neto aportado al Sistema Eléctrico de más de 90 GWh/año.

Todos los datos técnicos que se indican en este estudio, en cualquier caso, deberán ser confirmados en la edición del posterior Proyecto Ejecutivo y de Detalle de Planta.

### 3.2.1. Datos de diseño

La central solar termoelectrica se ha diseñado con un campo de heliostatos ocupando una superficie de unas 130 Has. Los requisitos de la tecnología exigen que este terreno cuente con una alta tasa de insolación anual (superior siempre a los 2000 kWh/m<sup>2</sup>-año), y que se trate de un terreno esencialmente plano.

Los heliostatos van dotados de un sistema de movimiento en dos ejes, que siguiendo el movimiento del sol permiten mantener fijo el punto de reflexión, así como llevar a posición segura el heliostato en caso de viento excesivo.

Para poder disponer de la energía mínima necesaria para dar rentabilidad a la inversión, las dimensiones del campo de helióstatos han de ser del orden de 1360\*1330 metros, lo que obliga a colocar una torre central de considerable altura (130 m, incluido el receptor) para poder recoger de forma efectiva la radiación de los helióstatos del campo. Esta torre será construida en hormigón, y en su parte superior albergará un receptor por donde circula la mezcla de sales similar al nitrato de Chile (nitratos de sodio y de potasio), en estado líquido.

El sistema de almacenamiento de energía térmica, mediante sales fundidas, consiste en dos tanques de sales, que funcionan en circuito cerrado. El fluido, calentado hasta 565 °C en el receptor, se almacena en el tanque de sales calientes, desde donde se bombea una corriente al generador de vapor; aquí cede parcialmente su energía térmica, rebajando su temperatura hasta 290 °C (aún por encima de su punto de solidificación). Posteriormente se bombea al tanque de sales frías, donde se almacena a esa temperatura, a la espera de su recirculación al receptor.

Las sales fundidas, gracias a su eficiencia térmica, pueden ser almacenadas durante largos períodos de tiempo antes de utilizarlas para generar electricidad. La superficie de helióstatos, la potencia del receptor y la capacidad de los tanques de sales, están dimensionadas para producir durante las horas diurnas el calor necesario no sólo para generar el vapor que requiere el conjunto Turbina-alternador a pleno rendimiento, sino el calor adicional necesario para disponer de energía térmica de reserva que permita mantener la producción eléctrica durante períodos de hasta 15 h sin recibir irradiación solar.

De esta manera, la planta opera con un Factor de Capacidad anual cercano al 70%. Es de destacar que, sin almacenamiento, el resto de las tecnologías solares, y otras renovables como la eólica, están limitadas a un factor de capacidad del 20/24%. Por tanto, la potencia a instalar en SOLAR TRES generará, en período anual, aproximadamente la misma cantidad de electricidad que una central termosolar simple o un parque eólico del triple de potencia (50 MW).

El sistema térmico de la planta se completa con una instalación auxiliar de combustión de gas natural, de 16 MWt de potencia térmica, que, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.1.b. del RD 661/2007, permite mantener la temperatura del fluido térmico en caso de que una baja disponibilidad de irradiación pueda afectar a la entrega prevista de energía, cumpliendo siempre la limitación de que la electricidad generada en cada año con este combustible no supere el 12-15 %

de la producción total de electricidad del mismo período, en función de la modalidad de venta a que se acoja la instalación.

El vapor sobrecalentado producido en el generador de vapor alimenta un turbogenerador de potencia nominal 17 MW.

La separación del proceso de recolección de energía solar del de la producción de energía eléctrica, y el almacenamiento de energía son las bases de esta tecnología.

De acuerdo con los datos de irradiación y climáticos recogidos hasta ahora en el entorno del emplazamiento, las proyecciones de producción de electricidad estimada son de 103,7 GWh/año.

### 3.2.2. Descripción de sistemas de la planta de generación solar termoeléctrica

La planta integra una serie de sistemas, cuya disposición general sobre el terreno se puede observar en los planos adjuntos:

- Plano nº 4 Situación general del campo de helióstatos.
- Plano nº 5. Situación general. Planta interior.
- Plano nº 6. Secciones planta interior.

A continuación se describen los sistemas principales.

#### 3.2.2.1. Sistema de Captación de energía solar

La captación de la energía solar se realiza mediante 2.350 elementos denominados helióstatos, que integran superficies planas de espejos, que reciben la radiación solar, reflejándola hacia un receptor de energía (Ilustración nº 2).



**Ilustración nº 2. Campo de helióstatos de la Central Solar Two (California)**

Estas superficies de vidrio (de unos 115 m<sup>2</sup> cada una en el caso del presente proyecto) se montan sobre una estructura móvil, dotada de un mecanismo de movimiento en dos ejes, que les permite mantener fijo el punto de reflexión (Ilustración nº 3).

**Ilustración nº 3. Detalle del Helióstato (SENER)**



Para ello, cada helióstato dispone de un controlador local, que acciona el dispositivo de movimiento (drive), en función del cálculo de posicionado continuo del seguimiento solar y de las instrucciones recibidas desde el sistema de control central del campo de helióstatos. Cada elemento del campo de colectores consta pues de su cimentación, pedestal, mecanismo de accionamiento, estructura de soporte, espejo, sensores, hardware y software de control, y el cableado correspondiente.

Por su parte, el sistema de control central del campo se ubicará en la sala de control de la planta, estará comunicado con el sistema de control distribuido de la planta que integra el control del proceso de sales y vapor, incluyendo un sistema de seguimiento de la irradiación solar.

### 3.2.2.2. *Receptor de energía solar*

El receptor convierte el flujo de radiación solar reflejada por los helióstatos en energía térmica. Consiste en un intercambiador de calor de tubos, por los que circula la mezcla cercana a la eutéctica de sales de nitrato, calentándose desde la temperatura de entrada (290 °C), hasta una temperatura de 565 °C. El sistema de recepción se completa con los sistemas auxiliares de manejo de fluidos (tuberías, válvulas, depósitos de entrada y salida etc.), y el sistema de control con software original. De esta manera se puede adecuar el caudal de sales que pasa en cada momento por el intercambiador, para asegurar que no se superan las temperaturas fría y caliente de operación, evitando problemas de corrosión o taponamiento por solidificación de sales.

Todo el sistema de recepción de calor va montado en la parte superior de una torre de 130 m de altura total, construida en hormigón, cuyo diseño se ajustará a las condiciones del emplazamiento, minimizando su impacto visual.

### 3.2.2.3. *Sistema de almacenamiento de calor*

El sistema de almacenamiento de calor está integrado por un tanque de sales calientes (que almacena a 565 °C el fluido bombeado desde el receptor), un tanque de sales frías (donde se depositan las sales a 290 °C, una vez cedida la energía térmica útil en el generador de vapor), y válvulas de control. La instalación se completa con su obra civil (cimentaciones), depósito de reserva de sales, calentadores de inmersión, los aislamientos de tanques y con las bombas de circulación de sales calientes, y de atemperación, situadas en una estructura sobre la parte superior de los tanques de almacenamiento de sales.

Estos tanques, situados junto a la torre, tienen unas dimensiones de 22 m de diámetro el tanque de sales caliente y 21.5 m el de sales frías y ambos 12.2 m de altura, y cuentan con un sistema de calorifugado para evitar pérdidas de calor en la parte aérea de los mismos. Las cimentaciones serán especiales ya que incluyen un aislante térmico y un sistema de refrigeración por aire para reducir al máximo la transmisión de calor de los tanques al suelo.

Los tanques se dispondrán en un cubeto natural, diseñado para contener el volumen del tanque, en caso de escapes accidentales. Si la ruptura del tanque no es total se puede transferir el contenido de uno a otro tanque. No obstante, estas sales a temperatura ambiente pasarían a un estado sólido, lo que dificulta la propagación de un posible vertido.

La cantidad de sales prevista en el sistema, totalmente cerrado, es de 8.150 t, y se cargarán en el sistema durante la puesta en marcha del mismo.

El suministro de sales a la planta se realiza en estado sólido, y se licúan en la propia planta, por lo que no hay transporte de sales en estado líquido.

#### *3.2.2.4. Sistema de generación de vapor*

La generación de vapor se alimenta del calor almacenado en las sales calientes, produciendo vapor sobrecalentado a las condiciones de presión y temperatura requeridas para el accionamiento del turbogenerador.

La instalación de generación de vapor incluye cambiadores de carcasa y tubo, que funcionan como sobrecalentador, recalentador, evaporador, precalentador, y calentador de agua de aporte, con sus bombas de circulación.

Las exigencias de calidad del agua del circuito de generación de vapor imponen la instalación de un sistema de pretratamiento de agua de caldera, consistente en una planta de agua desmineralizada mediante ósmosis inversa y electrodeionización.

Dado que el circuito de vapor es un circuito cerrado, tan sólo se estima necesario aportar el agua de reposición de purgas y pérdidas eventuales.

#### *3.2.2.5. Caldera de gas natural para el calentamiento de sales*

Durante la operación normal de la planta, las sales se calientan en el receptor desde 290 °C hasta 565 °C como consecuencia de la radiación solar. De manera intermitente, durante las noches y/o días nublados, la bomba de atemperación de sales desvía un caudal de sales frías desde el tanque de almacenamiento de sales frías al tanque de almacenamiento de sales calientes, a través de la caldera de gas natural. La función de la caldera es calentar el caudal de sales desde 290 °C hasta una temperatura de 565 °C. La caldera de gas natural será de tipo acuotubular (las sales fundidas por el interior de los tubos) y tendrá una potencia térmica aproximada de 16 MW. El combustible utilizado será gas natural.

### 3.2.2.6. *Sistema de generación eléctrica*

El vapor sobrecalentado alimenta una turbina de condensación, con un generador eléctrico acoplado. El sistema se completa con los sistemas de refrigeración del condensado mediante torre, y de lubricación de la turbina.

Los lubricantes de este equipo son lubricantes convencionales que serán sometidos tras su uso, a la gestión habitual de este tipo de residuos, mediante entrega a un gestor autorizado.

### 3.2.2.7. *Sistema de control*

Las instalaciones de control de la Planta se dividen en las siguientes partes:

- Sistema de control principal para los componentes principales (servicio esencial).
- Sistema de control secundario de monitorización y control de plantas auxiliares (no esencial) basado en PLC's.
- Sistema de control y supervisión del campo solar (FSC).
- Sistema de adquisición de datos para apoyo a la gestión de la Planta.

### 3.2.2.8. *Sistema de traceado eléctrico*

Todos los equipos por los que circulen sales (intercambiadores, tuberías, válvulas, colectores, etc.), van dotados de un traceado eléctrico que permite calentar los equipos para evitar la solidificación de sales en caso de enfriamientos súbitos por emergencias de operación, así como para arranques y puestas en marcha, evitando así gradientes térmicos excesivos.

El sistema incluye el cableado eléctrico, medidores y transmisores de temperaturas, sistemas y equipos de control y aislamientos.

### 3.2.2.9. *Equipos y Sistemas auxiliares*

La planta se completa con los sistemas auxiliares correspondientes que comprenden:

- Sistema de distribución de energía, incluyendo transformadores principales y secundarios.
- Sistemas de emergencia y alimentación ininterrumpida.
- Grúas para acceso a la torre de recepción.
- Sistemas de detección y protección contra incendios

- Sistemas de aire comprimido, nitrógeno, agua potable, agua de refrigeración y de servicios, agua desmineralizada
- Sistemas de tratamiento de agua, tratamiento/gestión de residuos, y separadores agua/aceite.
  - El tratamiento del agua bruta consiste en un pretratamiento mediante filtros de arena y ablandamiento con cal. Esta agua se usará directamente como aporte a las torres de refrigeración y alimentará a la planta de agua desmineralizada consistente en una ósmosis inversa y una electrodeionización. El agua proveniente de esta planta será empleado para aporte al ciclo agua vapor y limpieza de espejos.
  - El rechazo de la desmineralización, conjuntamente con las purgas de la torre de refrigeración y las purgas del generador de vapor una vez tratadas en la planta de tratamiento de efluentes será bombeado a una balsa de recogida de efluentes para su homogeneización, y posteriormente a una balsa de riego, adecuando su calidad a las especificaciones requeridas para su uso como agua de riego agrícola.
  - Se instalará un separador agua-aceite en la red de drenajes aceitosos, para su correcta separación, previo al vertido a la red de drenajes. El aceite será tratado por un gestor autorizado.
  - El ablandamiento con cal dará lugar a la producción de lodos inorgánicos, en cantidad aproximada de 400 t/a que se gestionarán a través de un gestor autorizado

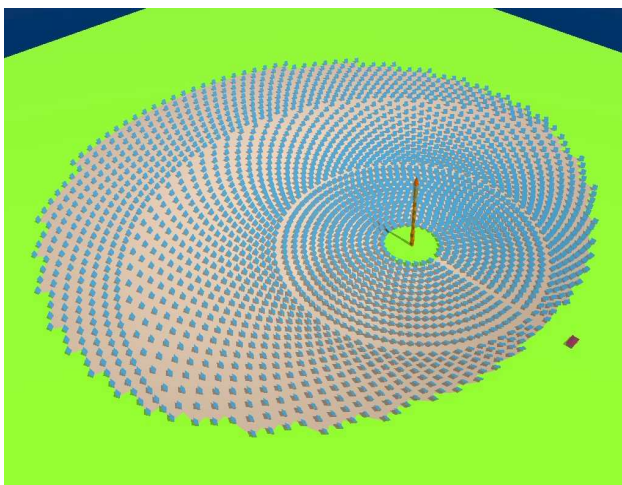


Ilustración nº 4. Imagen virtual de la Planta SOLAR TRES



### 3.2.3. Edificaciones e infraestructuras

La Planta dispondrá de una edificación de diseño funcional, armónico con su aplicación industrial y su integración en el carácter arquitectónico de la zona. A este respecto, se prestará especial atención al entorno rústico en el que se ubicará la planta, para la integración de los módulos de construcción.

Como exponentes relevantes de los volúmenes de la edificación se identifican la Torre del Receptor, el Edificio de Control y el Módulo de la Turbina. El Edificio de Control acogerá en sus plantas a la Sala de Control de la Planta, climatizada, la sala eléctrica de armarios de baja tensión, oficinas, talleres, almacén y laboratorio. El Módulo de la Turbina, anexa al anterior, incluye en sus cerramientos a la turbina y el generador acoplado.

Estos módulos de construcción pueden verse en el plano nº 7 Disposición general de secciones.

Otros cerramientos corresponden a casetas de menor entidad.

El proyecto de la Planta incluirá los trabajos de urbanización y jardinería de los terrenos incluidos dentro de la parcela, sus accesos, viales, la iluminación de exteriores y la adecuación medio ambiental del conjunto.

Adicionalmente, se construirán las instalaciones provisionales necesarias para el montaje en el emplazamiento de los helióstatos, para el personal de obra, etc.

### 3.2.4. Infraestructuras asociadas a la planta solar termoelectrica

Para el funcionamiento de las instalaciones de la planta SOLAR TRES, se requiere la conexión con las infraestructuras energéticas de la zona, para alimentación de gas y evacuación de los excedentes de electricidad.

#### 3.2.4.1. *Conexión con el sistema de distribución de gas*

El emplazamiento está situado a unos 8 km del gaseoducto que une Sevilla con Córdoba.

Un segundo gaseoducto, previsto en la planificación energética de Andalucía de 2.003, conecta la zona central (Madrid) con Huelva, pasando por la provincia de Córdoba y por Dos

Hermanas. Con la información disponible de ese proyecto, la distancia a la planta se estima a unos 4 km.

La conexión a la planta está pendiente de acuerdos con la compañía gasista y será probablemente en la posición de válvulas más cercana a la planta.

Dado el volumen de consumo de gas y las características de su utilización (distribuida a lo largo del año, aunque de forma irregular en función de la radiación solar), se ha considerado la conexión al sistema de distribución de gas enterrada. Su trazado se realizará de acuerdo con la normativa gasista habitual y correrá a cargo de la empresa de distribución de gas de la zona.

#### *3.2.4.2. Infraestructuras de abastecimiento de agua*

La planta requiere un aporte de agua estimado en base anual de 0,5 Hm<sup>3</sup>, básicamente para cubrir las pérdidas de los circuitos de refrigeración y de vapor, y en segundo término para consumo del personal de oficinas y explotación, etc.

En la actualidad se están llevando a cabo los estudios detallados para evaluar la disponibilidad de recursos hídricos en la zona del emplazamiento, contando con los pozos ya existentes y legalizados por los propietarios del terreno y otras infraestructuras a desarrollar por el promotor (pozos adicionales, balsas), de las que deberá tramitarse su correspondiente autorización.

Se contemplan como posibilidades:

- Utilización de los pozos disponibles y legalizados para su utilización agrícola.
- Construcción de una balsa para almacenamiento de aguas pluviales y escorrentías para complementar el suministro anterior.
- Construcción de nuevos pozos a mayor profundidad, para garantizar el suministro.

#### **3.2.5. Descripción de las obras de la planta solar**

##### *3.2.5.1. Torre*

La torre está diseñada como una estructura de hormigón armado de 130 metros de altura total en cuya coronación se sitúa el receptor, ejecutada mediante encofrado deslizante.

Se plantea una torre cilíndrica de sección circular dividida en tres tramos:

- Desde la cota 0 hasta la cota 40 el diámetro exterior será de 14 m y el espesor de la pared de 0,40 m.
- Desde la cota 40 hasta la 100, el diámetro exterior será de 8 m y el espesor de pared de 0,30 m.
- Desde la cota 100 hasta la coronación se reduce el diámetro exterior a 6 m y 0,30 m de pared, para poder proyectar por el exterior una capa de mortero refractario en la proximidad del receptor.
- Con las secciones indicadas anteriormente y con el terreno considerado la cimentación de la torre se resuelve mediante una zapata circular de 25 m de diámetro y 4 m de canto apoyada directamente sobre las margas azules. De los informes previos se sabe que dichas margas aparecen a profundidades que oscilan entre 4 y 12 metros, por lo que podría ser necesario realizar una excavación previa.
- La solución de encofrado deslizante no requiere de medios auxiliares como grúas. El izado del receptor se podrá efectuar por paneles haciendo uso de la grúa situada en la parte superior de la torre.

#### 3.2.5.2. *Helióstatos*

En relación a los helióstatos se plantea como obra civil tanto el fuste como la zapata, ambos de hormigón armado y su ejecución se realiza in situ.

La cimentación de cada helióstato se realizará mediante un pilote corto con una profundidad próxima a los cuatro (4) metros y un diámetro de un (1) metro. En prolongación con dicho pilote se realizará el fuste de hormigón.

#### 3.2.5.3. *Cimentación turbina vapor*

Con el conocimiento actual de los requisitos y dimensiones de la turbina y de las características del terreno se ha estimado una cimentación tipo pedestal formada por:

- Losa superior con dimensiones de 20 m x 6 m x 1,50 m
- Pilares de 6 m de altura con unas dimensiones de 1 m x 1 m (8 unidades)
- Losa de cimentación con dimensiones de 20 m x 6 m x 1,50 m

#### 3.2.5.4. *Cimentación depósitos de sales*

La cimentación de los dos tanques de sales (sales calientes y sales frías) se ha diseñado para poder transmitir las cargas al terreno con asientos admisibles y al mismo tiempo aislar térmicamente el depósito del terreno, de esta forma estará constituida por los siguientes componentes (de arriba hacia abajo):

- Capa de arena para regularizar el contacto del fondo del depósito
- Tela de fibra de vidrio para evitar la contaminación con arena de la siguiente capa
- Capa de arlita
- Tela de fibra de vidrio
- Capa de arena
- Red de tubos metálicos para permitir la refrigeración. Estos tubos están embebidos en una capa de hormigón en masa.

#### 3.2.5.5. *Cimentación de otros equipos*

Existen otros elementos que requieren cimentaciones aunque de menor entidad. Entre estos elementos podemos citar:

- Estructura metálica aporricada para el soportado de bombas de depósito
- Diferentes racks de tuberías
- Edificio eléctrico y de control, módulo de turbina, tratamiento de agua, etc.
- Torres de refrigeración
- Caldera de vapor
- Instalaciones eléctricas
- Nave de montaje de helióstatos y almacén

#### 3.2.5.6. *Edificación*

Tal y como se ha comentado anteriormente son necesarios una serie de edificios como son:

- Edificios eléctricos
- Edificios de control
- Edificio de tratamiento de agua
- Nave para el montaje de helióstatos y almacén

Todos estos edificios se resolverán con estructura y cerramientos metálicos convencionales.

### 3.2.5.7. *Urbanización campo solar*

Dado las dimensiones de la parcela es muy importante definir con precisión las saturaciones previstas:

- **Movimiento de tierras:** Está completamente condicionado por la topografía de la parcela. En cualquier caso la solución de helióstatos no exige horizontalidad en el campo por lo que se puede reducir esta actuación. Será necesario realizar un desbroce general y controlar la vegetación futura, así como una regularización para el apoyo de las zapatas de los helióstatos.
- **Tratamiento de caminos:** Se puede distinguir entre el vial de acceso a la planta y los diferentes viales entre los anillos de helióstatos. El primero, y dado que debe soportar todo el tráfico de entrada y salida de la planta, deberá estar asfaltado. El resto de viales, usados esporádicamente para mantenimiento y limpieza de los helióstatos pueden resolverse mediante el extendido de una base granular.
- **Drenajes:** En función de la topografía del terreno puede ser necesario establecer una red perimetral exterior de drenaje para evitar que el agua de lluvia caída fuera del campo solar discurra hacia el interior. Igualmente la naturaleza del terreno y sus características de escorrentía puede aconsejar la necesidad de canalizar el agua por el interior del campo solar para evitar pequeñas riadas.
- **Zanjas:** Serán necesarias zanjas para las conducciones eléctricas (tanto de acometida principal como de distribución a los helióstatos), conducciones de agua y gas.

### 3.2.5.8. *Urbanización planta de potencia*

En esta zona es necesario llevar a cabo toda una obra de urbanización incluyendo la pavimentación de viales, redes de drenaje y saneamiento, enterrados eléctricos, sistemas de control, etc.

### 3.2.6. **Descripción de los residuos generados**

En relación a los residuos generados en la instalación podemos diferenciar entre los residuos no peligrosos y asimilables a urbanos y los residuos peligrosos.

En la fase de construcción los residuos asimilables a urbanos que se generarán serán del tipo maderas, metales, plásticos, restos de hormigón y orgánicos generados por el personal de obra.

También se deben considerar las tierras sobrantes generadas debido a la realización de las cimentaciones, sobre todo de la torre (por sus dimensiones) y helióstatos (por su número), en una primera aproximación según las dimensiones de las cimentaciones se ha calculado el volumen de tierra extraído como el siguiente:

EDIFICIO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (m)	VOLUMEN DE TIERRA (m <sup>3</sup> )
TORRE	490	12	5.890
HELIOSTATOS (Cada uno)	0.79	4	3,16
TANQUES DE SALES FRIAS	22	1.5	255
TANQUES DE SALES CALIENTES	22	1.5	255
TURBINA DE VAPOR	120	1.5	180
OTROS EQUIPOS (Instalaciones eléctricas, tuberías, edificio de control, etc...)	---	---	400

**Tabla nº 4: Volumen de tierra extraído en edificios principales**

En cuanto a los residuos peligrosos generados en la fase de construcción estos serán principalmente los derivados del mantenimiento de la maquinaria, utilizada para la realización de la obra, como aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites, tierras contaminadas con aceites, baterías, etc...

En la fase de explotación los residuos no peligrosos generados serán residuos asimilables a urbanos, generados por el personal de la planta y los lodos generados en el proceso de ablandamiento del agua con cal.

En cuanto a los residuos peligrosos destacan los aceites lubricantes utilizados para la turbina de vapor, el consumo de éstos para el llenado inicial del sistema se estima en 11,5 m<sup>3</sup>, el volumen del tanque es de 10 m<sup>3</sup>, para estos volúmenes la generación anual de residuos (aceites usados)

será del orden de 7 toneladas anuales. Por otro lado también se generarán aunque en un volumen mucho menor trapos impregnados de aceites y grasas del mantenimiento de la instalación y aceites que provienen del separador aceite-agua del efluente de las aguas de limpieza.

En el siguiente cuadro se resumen la tipología de residuos generados tanto en la fase de construcción como de explotación, teniendo en cuenta su procedencia, destino y tipo de gestión. Los residuos peligrosos generados aparecen indicados en la tabla como (RP), siendo el resto residuos no peligrosos o asimilables a urbanos (RAU).

TIPO DE RESIDUO	ORIGEN	DESTINO	GESTIÓN
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>			
<b>Trapos impregnados de aceites (RP)</b>	Mantenimiento de la instalación		Retirada por gestor autorizado.
<b>Tierras contaminadas (RP)</b>	Posibles vertidos, derrames de la maquinaria y manipulación de sustancias		
<b>Aceites usados (RP)</b>	Mantenimiento de maquinaria. Fase de prueba y Puesta en marcha de la instalación	Almacén temporal de Residuos Peligrosos	Retirada por gestor autorizando, priorizando su valorización
<b>Envases que han contenido sustancias peligrosos (RP)</b>	Mantenimiento de maquinaria. Taller montaje de helióstatos.		Retirada por gestor autorizado.
<b>Tierras sobrantes</b>	Cimentaciones, drenajes, zanjas.	Almacenamiento temporal en obra	Reutilización en la medida de lo posible el resto será retirada a vertedero por gestor autorizado
<b>Restos de hormigón</b>	Cimentaciones, drenajes, zanjas.	Almacenamiento temporal de RAU	Retirada por Gestor autorizado.
<b>Restos asimilables a urbanos</b>	Restos procedentes del personal de la obra	Almacenamiento temporal de RAU	Retirada por Gestor autorizado

TIPO DE RESIDUO	ORIGEN	DESTINO	GESTIÓN
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>			
<b>Maderas, chatarras, plásticos</b>	Cimentaciones, envoltorio de componentes, protección transporte de materiales	Almacenamiento temporal de RAU	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización

TIPO DE RESIDUO	ORIGEN	DESTINO	GESTIÓN
<b>FASE DE EXPLOTACIÓN</b>			
<b>Aceites y lubricantes usados (RP)</b>	Turbina de vapor y mantenimiento de las instalaciones.	Almacén temporal de residuos peligrosos	Retirada por gestor autorizado
<b>Tropos impregnados con aceites (RP)</b>	Mantenimiento de las instalaciones	Almacén temporal de residuos peligrosos	Retirada por gestor autorizado
<b>Envases que han contenido sustancias peligrosas (RP)</b>	Mantenimiento de las instalaciones, sustancias químicas y aditivos utilizados en la potabilización, desmineralización y depuración de las aguas	Almacén temporal de Residuos peligrosos	Retirada por gestor autorizado
<b>Aceites del separador de grasas (RP)</b>	Aceites procedentes del separador lamelar de aguas pluviales y de limpieza.	Almacén temporal de residuos peligrosos	Retirada por gestor autorizado
<b>Tóners</b>	Oficinas, sala de control	Almacén temporal de residuos peligrosos	Retirada por gestor autorizado
<b>Tubos fluorescentes</b>	Oficinas, sala de control	Almacén temporal de residuos peligrosos	Retirada por gestor autorizado
<b>Lodos de tratamiento de agua bruta</b>	Proceso de ablandamiento del agua con cal	Almacenamiento temporal de lodos	Retirada por gestor autorizado
<b>Lodos de tratamiento de agua sanitaria</b>	Proceso de depuración de aguas sanitarias	Almacenamiento temporal de lodos	Retirada por gestor autorizado
<b>Residuos asimilables a urbanos</b>	Procedentes del personal de planta	Almacén temporal de RAU	Retirada por gestor autorizado

Tabla nº 5: Residuos generados por el proyecto en fase de construcción y en fase de explotación.



### 3.2.7. Descripción de los efluentes generados y sistemas de tratamiento

El tratamiento del agua bruta consiste en un pretratamiento mediante filtros de arena y un ablandamiento con cal. Esta agua se usará directamente como aporte a las torres de refrigeración y alimentará a la planta de agua desmineralizada consistente en una ósmosis inversa y una electrodeionización. El agua desmineralizada proveniente de esta planta será empleada para aporte al ciclo agua vapor y limpieza de espejos.

El agua pretratada se utilizará directamente para agua de servicios y de limpieza, así como previo paso por una planta potabilizadora para duchas y lavabos. Los efluentes generados como consecuencia de la limpieza, así como las pluviales con aceites, serán tratados mediante un separador agua-aceite en la red de drenajes aceitosos, para su correcta separación, siendo el caudal del efluente final de 2 Tn/h.

El rechazo de la desmineralización (caudal de 1,6 Tn/h), conjuntamente con las purgas del generador de vapor (caudal de 2,8 Tn/h) irá a parar a esta balsa de recogida de efluentes en la zona de la planta.

Las aguas sanitarias pasarán por una planta de tratamiento previo al vertido a la balsa de recogida de efluentes de la planta, con un caudal de 4 m<sup>3</sup>/día, que será objeto de tratamiento in situ, mediante depuradora biológica compacta con aireación prolongada, y que constará de los siguientes procesos: zona anóxica (para desnitrificación), zona óxica (para eliminación de materia orgánica y nitrificación), recirculación de fangos y decantación secundaria. Tras esta etapa se instalará una filtración de arena, y una desinfección del efluente, incorporándose el caudal depurado al efluente del circuito de refrigeración.

Los fangos de esta depuración se espesarán y deshidratarán mediante sacos filtrantes, procediendo posteriormente a la adecuada gestión del fango deshidratado.

El volumen más importante de vertido generado es el que procede de la purga del circuito de refrigeración, estimado en unos 100.000 m<sup>3</sup> anuales y con un caudal de 8,7 Tn/h. Se trata de aguas con una mayor concentración de sales tras pasar por 5 ciclos de evaporación, siendo las características de la misma las que se describen en la siguiente tabla:

PARÁMETROS	AGUA BRUTA	AGUA TRATADA	EFLUENTE DE PURGA
Calcio ( mg/L Ca <sup>2+</sup> )	133,6	20	100
Magnesio ( mg/L Mg <sup>2+</sup> )	16,61	16,61	83,05
Sodio ( mg/ L Na <sup>+</sup> )	102,7	102,7	513,5
Potasio ( mg/ L K <sup>+</sup> )	2	2	10
Cloruros ( mg/L CL <sup>-</sup> )	112,73	112,73	563,65
Sulfatos ( mg/ L SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	65,39	65,39	326,95
Bicarbonatos (mg/L HCO <sup>3-</sup> )	399,55	50	250
Nitratos (mg/LNO <sup>3-</sup> )	89,73	89,73	448,65
Sílice (mg/L SiO <sub>2</sub> )	17,62	17,62	88,1
pH	7,41	---	---
Conductividad (microS/cm)	1140	700	3500
TDS (mg/L)	729,34	---	---
TSS (mg/L)	12	---	---
Turbidez (ntu)	1,85	---	---
DQO	57	---	---
DBO	34	---	---

Tabla nº 6: Características del agua bruta, tratada y del efluente de purga.

El destino final del efluente, dadas sus características, será el de su utilización como agua de riego, para ello este efluente será descargado en una balsa de riego de 300.000 m<sup>3</sup> de capacidad que la propiedad posee en la misma finca (embalse de la viñuela I) y a 1 kilómetro aproximadamente al Norte de la instalación. El caudal del efluente de descarga a la balsa de riego se ha estimado de 15,4 Tn/h. En el anexo 10.2 se adjunta un gráfico con el balance hídrico.

### **3.3. Descripción general de la instalación eléctrica de interconexión a la red de distribución**

La Planta contará con dos líneas de interconexión con la red de distribución:

- Una línea de interconexión para evacuación de la energía producida en el nivel de 66 kV con la SE de Villanueva del Rey, que dista en línea recta unos 14 Km de la Planta. El trazado propuesto para esta línea posee una longitud total de 16.075 metros. Esta línea se dimensionará para una potencia activa máxima de 17 MW.
- Una línea de interconexión para alimentación de los sistemas auxiliares de Planta, exclusivamente para consumo desde la red local de distribución. La potencia máxima de consumo será de 6 MVA.

Las instalaciones de interconexión, están constituidas por todas aquellas instalaciones y equipos necesarios para efectuar la conexión en el nivel de 66 kV con la red de ENDESA para evacuación de la energía generada, y comprenden:

- Una posición adicional de línea en el nivel de 66 kV en el doble embarrado de 66 kV existente en la subestación de Villanueva del Rey perteneciente a ENDESA. En principio cabe prever la necesidad de ampliar el Parque existente con una ampliación de terrenos, para disponer la nueva posición de salida en el doble embarrado.
- Línea eléctrica en simple circuito de interconexión entre la Planta y la SE de Villanueva del Rey.

#### **3.3.1. Características de la línea eléctrica de 66 kV**

La línea de simple circuito constará aproximadamente de 54 apoyos y dos pórticos de llegada (un promedio de unos 300 metros de vano). Estará dotada de un conductor de aluminio-acero galvanizado del tipo LA-280. El trazado propuesto se muestra en los planos nº 3 a y 3 b de localización de la línea eléctrica aérea de evacuación de energía.

Con objeto de proteger la línea contra descargas atmosféricas se instalará un cable compuesto tierra-fibra óptica del tipo OPGW.

El aislamiento estará constituido por seis elementos de vidrio templado, del tipo caperuza y vástago, con una línea de fuga de 310 mm por elemento (1860 mm).

La línea estará dotada de un conductor de aluminio-acero según la recomendación UNE21018 del tipo LA-280.

Los apoyos a instalar serán metálicos en celosía, de serie normalizada, formados por perfiles angulares, con acero AE-275 (A42b) para las diagonales y AE-355 (A52d) para los montantes, según norma UNE 36080.8R, siendo su anchura mínima 45 mm y su espesor mínimo 4 mm. Todos los apoyos tendrán una protección superficial basada en galvanizado en caliente.

Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa calidad H200 y deberá cumplir lo especificado en la instrucción de Hormigón Estructural EHE (R.D. 2661/98 del 11 de Diciembre). La cimentación de los apoyos será de una superficie de 12 m<sup>2</sup> y una profundidad de 3 metros, siendo el volumen de tierra extraído para cada uno de estos apoyos de 36 m<sup>3</sup>.

### **3.3.2. Descripción de las obras de la línea eléctrica aérea y ampliación de instalaciones y equipos auxiliares**

Las actuaciones para la realización de la línea eléctrica comprenderán el movimiento de tierra para la adecuación del terreno, así como las cimentaciones para las estructuras de soporte de la aparamenta, soporte de embarrado y pórtico de acometida (para la ampliación de la subestación) y cimentación de los apoyos.

También será necesario realizar para la ampliación de la subestación, realización de zanjas para los cables mediante canales prefabricados para cables de control y fuerza, la prolongación de la red de drenajes existente y la modificación de vallado perimetral en la ampliación.

No se prevé la apertura de nuevos caminos o pistas de acceso ya que se utilizarán las vías ya existentes, contemplándose tan sólo el acondicionamiento de los mismos en caso de deterioro. Serán necesarias las operaciones propias para el montaje de los apoyos (utilización de grúas o camiones - grúa que deben llegar hasta los puntos de localización de los apoyos). Para el tendido de cables será necesaria la utilización de un camión y un tren de tendido.

### **3.4. Acciones del proyecto susceptibles de producir impactos**

En este apartado diferenciaremos por una parte las acciones inherentes al proyecto de la planta solar termoeléctrica y por otro lado los derivados de la realización de la línea eléctrica aérea

de evacuación. Definiendo en cada caso las acciones derivadas de la fase de construcción, explotación y abandono.

### 3.4.1. Fase de construcción

En esta fase las acciones de obra civil serán las principales causantes de impactos:

#### Acciones planta solar

- Acondicionamiento de la superficie terrestre y de los caminos
  - Asfaltado del vial principal
  - Extendido de base granular en los restantes viales
- Tránsito de maquinaria
- Montaje en el emplazamiento de los helióstatos y montajes de las estructuras
- Cimentaciones
- Realización de zanjas para las instalaciones eléctricas
- Drenajes

#### Acciones línea eléctrica aérea

- Apertura y/o acondicionamiento de accesos
- Cimentación
- Montaje de los apoyos
- Tendido de cables

### 3.4.2. Fase de explotación

#### Acciones planta solar

- Generación de energía de la planta
- Accesos
  - Presencia de los accesos
  - Tráfico de vehículos
  - Ocupación de terreno
- Torre
  - Presencia de la torre
  - Luminosidad del receptor
  - Gradiente térmico en torno al receptor.

- Campo solar
  - Presencia de los helióstatos
  - Ocupación de los terrenos
  - Mantenimiento de las instalaciones
- Sistema turbogenerador
  - Operaciones de mantenimiento (generación de aceites y lubricantes usados)
  - Funcionamiento de la turbina de vapor
- Caldera de combustión de gas natural
  - Emisión de gases contaminantes de la atmósfera
  - Presencia de la chimenea
  - Consumo de combustible fósil
  - Generación de residuos.
- Sistemas auxiliares de la planta
  - Funcionamiento de los sistemas de refrigeración
  - Funcionamiento de la planta desmineralizadora, sistema de agua bruta y sistema de agua potable.
  - Funcionamiento de bombas y grupos compresores
  - Instalación de aire comprimido.
- Instalaciones eléctricas
  - Presencia subestación de acometida
  - Presencia subestación isla de potencia
- Edificaciones
  - Presencia Sala de control
  - Presencia tanques de sales
  - Presencia módulo de turbina

#### Acciones línea eléctrica

- Presencia de los apoyos
- Presencia del cable de tierra y conductores
- Paso de corriente
- Operaciones de mantenimiento

### 3.4.3. Fase de abandono

La instalación se ha diseñado para su funcionamiento durante 25 años, con un mantenimiento adecuado para alcanzar ese período de funcionamiento. Durante los años finales de este período, se considerará, en función de la situación tecnológica y del mercado energético, la posibilidad de extender la vida útil de la instalación.

Cabe destacar, que en caso de desmantelamiento, la mayor parte de los materiales empleados en la construcción (vidrio, cables, estructuras metálicas, tanques, cambiadores, etc. ), pueden ser objeto de reciclaje o valorización material. Tan sólo las cimentaciones deberían ser objeto de una actuación específica, en función del uso al que se destine el terreno una vez finalizada la explotación.

Dado el caso las acciones serían las que se enumeran a continuación:

- Desmantelamiento de la torre y helióstatos
- Desmantelamiento de tanques de sales e instalaciones auxiliares
- Desmantelamiento del tendido de evacuación
- Acondicionamiento del terreno a su estado anterior.

## 3.5. Examen de las distintas alternativas

En este punto se exponen las distintas alternativas existentes frente al sistema de producción de energía elegido y a la ubicación final propuesta, realizando la justificación de la alternativa final elegida.

### 3.5.1. Alternativas de sistemas de producción de energía

El escenario que se presenta en la sociedad actual, debido a las consecuencias del cada vez más inminente cambio climático, obliga a plantearse un cambio en la estrategia energética mundial.

Con la adhesión al Protocolo de Kyoto, los estados ratificantes demostraron su preocupación por el cambio climático y su intención de desarrollar políticas que corrigieran la tendencia actual de crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Observando el ritmo de crecimiento de la demanda mundial energética y teniendo en cuenta que el proceso de producción y consumo de energía es uno de los principales responsables de las emisiones de gases de efecto invernadero, la necesaria reducción de estos gases en la atmósfera sólo se alcanzará fomentando el uso de las llamadas energías renovables, frente a las no renovables. Esto se demuestra si se tiene en cuenta que las tres cuartas partes de las emisiones de gases contemplados en el Protocolo de Kyoto, provienen del CO<sub>2</sub> de origen energético.<sup>1</sup>

No hay que olvidar la dependencia de las importaciones energéticas y los precios inestables del gas y del petróleo, que pueden producir inseguridad en la política energética y en la economía global.

Una muestra del interés de la Unión Europea por fomentar el uso de energías renovables se observa con la publicación del Libro Blanco, por el que se establece una estrategia y un plan de acción comunitarios, que plantea alcanzar en el 2010 una penetración mínima del 12% de las fuentes de energía renovables en los países miembros. Siguiendo el mismo objetivo, a nivel estatal se publicó el Plan de Fomento de Energías Renovables 2000-2010, y recientemente se ha revisado este último en el Plan de Energías Renovables 2005-2010.

Debido al fomento de los sistemas de producción de energías a partir de fuentes renovables, la tecnología ha avanzado de forma clara en los últimos años, desarrollándose nuevas fuentes de energía que resumimos a continuación:

<b>FUENTE DE ENERGÍA RENOVABLE</b>
<b>Energía Eólica</b>
<b>Biomasa</b>
<b>Biogás</b>
<b>Energía Solar Fotovoltaica</b>
<b>Energía Solar Termoeléctrica</b>
<b>Energía Solar térmica</b>
<b>Centrales minihidraulicas</b>
<b>Geotérmica</b>

**Tabla nº 7: Tipos de tecnologías de energías renovables**

<sup>1</sup> Fuente: Plan de Energías Renovables 2005-2010.



**Los beneficios que proporcionan las energías renovables frente a las no renovables, procedentes de combustibles fósiles, se enumeran a continuación:**

- Tal y como su propio nombre indica, las energías renovables suponen una fuente de energía inagotable.
- Las energías no renovables representan una fuente de energía descentralizada, por lo que sufren una caída de energía debido a su distribución desde el lugar de producción, hasta el de consumo. Sin embargo, las energías renovables se generan de forma centralizada y por tanto, más eficientes.
- Suponen una reducción de las emisiones producidas por la combustión de combustibles fósiles, tales como emisión de CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, partículas, etc.
- Actualmente existe una dependencia de la energía procedente del exterior, lo que repercute en una inestabilidad económica y política del país. Las energías renovables tienden a acabar con esta dependencia, al tratarse de una energía producida a partir de recursos propios.

En el siguiente cuadro se muestran las emisiones de CO<sub>2</sub> que se espera evitar frente a las emisiones de Centrales de Ciclo Combinado por gas natural en el año 2010, debido al incremento de fuentes renovables entre 2005-2010 por aplicación del Plan de Energías Renovables 2005-2010.

	EMISIONES DE CO <sub>2</sub> EVITADAS (t CO <sub>2</sub> /año)		
	ACTUAL	PROBABLE	OPTIMISTA
<b>TOTAL ÁREAS ELÉCTRICAS</b>	5.392.257	18.650.981	26.889.788
<b>TOTAL ÁREAS TÉRMICAS</b>	413.132	2.785.036	6.018.515
<b>TOTAL BIOCARBURANTES</b>	891.368	5.905.270	6.883.212
<b>TOTAL ENERGÍAS RENOVABLES</b>	6.696.756	27.341.287	39.791.515

**Tabla nº 8: Estimación de emisiones de CO<sub>2</sub> evitadas por el incremento del uso de energías renovables. Fuente: Plan de Energías Renovables 2005-2010.**

**Beneficios de la energía solar termoeléctrica frente a otras fuentes de energía renovables, que justifican la elección de esta tecnología en el proyecto que Gemasolar desarrollará en el término municipal de Fuentes de Andalucía:**

- La producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, presenta simultáneamente el interés de contar con una tecnología contrastada, (pendiente en algunos casos de demostración) y un potencial de explotación extenso, al no haberse desarrollado comercialmente al nivel que otras fuentes de energía renovables existentes actualmente (eólica).
- España es el país europeo con más potencial para la energía solar, ya que este tipo de tecnología precisa de una alta tasa de insolación anual, circunstancia que se da en el emplazamiento seleccionado.
- A escala multi-MW, la generación solar termoeléctrica es más eficiente, desde el punto de vista técnico, que la producción fotovoltaica, que adolece del rendimiento limitado de las células comerciales. Además, ofrece buenas expectativas para un futuro desarrollo y reducciones de precios.
- La tecnología de sales, funciona como una gran reserva de energía térmica, lo que permite aumentar el tiempo de funcionamiento del sistema, mas allá del periodo de insolación y con ello, producir electricidad de forma continuada. Esta instalación funcionará anualmente durante casi tres veces más que otras instalaciones de energía solar o eólica, operando con un factor de utilización de la capacidad cercano al 70%, mientras que otras instalaciones de energías renovables están limitadas al 20-24%.
- Todo esto permite producir electricidad de forma estable, programable y modulable a lo largo del día, a diferencia de otras producciones renovables de electricidad como la eólica, por lo que mejora la economía de la generación solar termoeléctrica, y facilita la gestión de la red eléctrica por el operador del sistema.
- La planta solar termoeléctrica a construir en Fuentes de Andalucía, supondrá un ahorro neto de emisiones de CO<sub>2</sub> de unas 90.000 t/a frente a las emisiones de una central térmica de carbón.

### 3.5.2. Alternativas de localización de la planta solar.

Las plantas termosolares de concentración sólo pueden utilizar luz solar directa, por lo que dependen de emplazamientos donde haya una alta radiación. Esta exigencia de radiación hace de Andalucía una región ideal para el establecimiento de plantas de energía termosolar, ya que Andalucía cuenta con un clima mediterráneo y con el mayor índice de radiación solar de Europa.

La localización propuesta en el proyecto para la planta Termosolar cuenta con un índice de irradiación solar en torno a 2.062 KWh/m<sup>2</sup>/a y el relieve de la finca es esencialmente plano, circunstancia exigida por este tipo de tecnología y que hace que el emplazamiento sea muy favorable para este tipo de planta.

Destacar, que el área de ubicación de la planta no afecta a ningún Espacio Natural Protegido y se ha comprobado que la zona de actuación no está incluida como ninguna de las siguientes figuras:

Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPAS).

Zonas Importantes para las Aves Estepáreas (ZIAE).

Lugares de Interés Comunitario (LIC).

Por otro lado y en relación a la cercanía de las infraestructuras necesarias para el funcionamiento de la planta SOLAR TRES, la ubicación elegida se sitúa a unos 14 kilómetros en línea recta de la subestación de Villanueva del Rey, donde se ha conseguido la autorización de la conexión de evacuación de la planta. También es importante la cercanía al gasoducto Sevilla-Córdoba-Madrid para el suministro de Gas Natural, y además existe la posibilidad de abastecimiento de agua en las instalaciones.

Todas estas características tanto de ubicación como irradiación, relieve, cercanía de infraestructuras, distancia al núcleo urbano y no coincidencia con ninguna figura especial de protección ni ocupación de Vías Pecuarias, son la razón por la cual el emplazamiento de la planta de generación termoeléctrica de 17 MWe en la Finca La Monclova, se considera la alternativa de ubicación más idónea.

### 3.5.3. Alternativas de localización de trazado de la Línea eléctrica aérea de evacuación.

A continuación, se describen y evalúan ambientalmente las diferentes alternativas contempladas en el estudio, mediante la valoración cualitativa de cada una de ellas, en referencia a una serie de criterios que se corresponden con factores ambientales existentes en el medio donde se va a llevar a cabo la actuación.

Dicha evaluación se basa en la identificación, análisis y valoración de los elementos presentes en el área que sustenta la actuación (ríos y arroyos, vías pecuarias, restos arqueológicos, etc.) y los efectos de la actividad sobre éstos, lo que determinará la capacidad de acogida del medio. Así, obviamente, se trata de buscar la localización mas apta con el menor impacto negativo posible.

En el caso de proyectos lineales, como el que nos ocupa, la variabilidad de alternativas está muy limitada, debido a que se presentan dos condicionantes, generalmente casi inamovibles, como son los puntos de origen y final del trazado. Estos puntos serán, respectivamente, la planta de generación solar termoeléctrica y la subestación de Villanueva del Rey. Por tanto, la función de la búsqueda de alternativas radica en la minimización del recorrido y de las afecciones, dentro de un "marco" o área de actuación.

Teniendo en cuenta todos estos factores y con el fin de elegir la ubicación ambientalmente más favorable de la línea de evacuación se han tenido en cuenta cuatro alternativas:

**ALTERNATIVA 1:** constituye el trazado mas rectilíneo y de menor longitud. Tiene su inicio en la planta solar, dentro del T.M. de Fuentes de Andalucía, y se prolonga en dirección sureste hasta la zona "El Pecho de la Coruya", donde toma dirección Este adentrándose en el T.M. de La Luisiana, cruzando los arroyos Madre de Fuentes y Cascajoso (éste último en dos ocasiones), así como la vía pecuaria "Vereda de Palma del Río". Asimismo, atraviesa una franja comprendida entre el núcleo urbano principal y el núcleo de "El Campillo", que constituye el inconveniente de este trazado, ya que aunque actualmente se encuentra catalogado como suelo no urbanizable, se plantea catalogarlo como suelo urbanizable según la propuesta de ordenación del PGOU - Plan General de Ordenación Urbana del término municipal de La Luisiana- que se encuentra en proceso de elaboración. Continúa en dirección Este hasta entrar en el T.M. de Écija, a su llegada a la subestación del núcleo urbano de Villanueva del Rey.

**ALTERNATIVA 2:** parte de la planta solar en dirección Este de forma casi rectilínea, cruzando el arroyo Madre de Fuentes y adentrándose en el término municipal de Écija, tomando a 800 metros dirección sureste hacia la zona del Alamillo. Sobrevuela la vía pecuaria Vereda de Palma del Río, el trazado sigue en dirección sureste sobrevolando el arroyo Cascajoso y atravesando entre La Luisiana y El Campillo por una zona que no está clasificada como urbanizable en la propuesta de ordenación de La Luisiana, aunque si muy cerca de ésta y en una zona que se prevé de crecimiento para el municipio.

A la altura de la zona Suerte de mota el trazado cambia de dirección, dirigiéndose hacia la subestación Villanueva del Rey en el término municipal de Écija.

**ALTERNATIVA 3:** tiene su inicio en la planta solar, dentro del T.M. de Fuentes de Andalucía, y se prolonga en dirección Este hasta adentrarse en el T.M. de Écija, para cruzar hacia el T.M. de La Luisiana tras sobrevolar la vía pecuaria "Vereda de Palma del Río". Continúa hacia el este para después desviarse hacia el sureste, en dirección a la subestación de Villanueva del Rey, para evitar la zona delimitada como área de campeo de avutarda. Cruza asimismo la vía pecuaria "Cordel del Campillo" a partir del cual discurre por suelo no urbanizable del T.M. de Écija hasta su llegada a la subestación. Esta alternativa consigue evitar toda el área de potencial expansión del núcleo urbano de La Luisiana pero presenta el problema de la cercanía al área de campeo de la avutarda.

Es por ello que se contempla una cuarta y última alternativa que trata de alejarse, por un lado, de los núcleos de población y zonas aledañas de futura proliferación urbanística, y por otro, del área de campeo de la avutarda.

**ALTERNATIVA 4:** esta alternativa comparte el inicio del trazado con la alternativa 3, se aleja de núcleos urbanos y de suelos que no son compatibles con la localización del trazado de la línea. A la altura del Cortijo de las Estacas comienza a transcurrir paralela a un camino y a unos 1000 metros antes que la alternativa 3, a la altura de la casilla Quinque, se dirige en dirección sureste tratando de buscar la subestación Villanueva del Rey. Sobrevuela la Vía Pecuaria Cordel del Campillo y el Arroyo Cascajoso. Tras sobrevolar la vía pecuaria, a unos 700 metros vuelve a cambiar de dirección hasta llegar a la subestación. Esta alternativa se aleja de la zona de campeo de avutardas unos 1.600 metros aproximadamente.

- Ver plano nº 8 de Estudio de Alternativas de Línea de Evacuación.

### 3.5.3.1. Valoración de la alternativa ambientalmente más favorable

El método considerado para la evaluación de alternativas, supone un análisis que incluye la comparación de varias alternativas respecto a una serie de factores de decisión.

Mediante un sistema de jerarquización-ponderación, se desarrolla un índice compuesto de cada alternativa que nos permite evaluar y establecer un orden de viabilidad de las alternativas consideradas. Para ello, el peso de la importancia de cada factor de decisión se multiplica por la jerarquización o puntuación de cada alternativa por factor y el producto resultante de cada alternativa se acumula.

$$\text{Índice}_j = \frac{\sum (P_i \times R_{ij})}{\sum P_i}$$

Donde,

**Índice<sub>j</sub>** = Índice compuesto para cada alternativa.

**P<sub>i</sub>** = Peso de la importancia del factor de decisión i.

**R<sub>ij</sub>** = Jerarquización, puntuación o valor de la escala de la alternativa j según el factor de decisión i.

En primer lugar definiremos cuáles van a ser los **criterios de evaluación** que representan las interacciones de la actuación sobre el medio, considerados como los más relevantes en la toma de decisiones, siendo estos los siguientes:

**Impacto sobre la avifauna:** La instalación de una línea eléctrica supone un efecto sobre la avifauna, debido al aumento de la probabilidad de afección por electrocución o choque sobre la misma. Debido a que en la zona de estudio existen cercanas zonas de campeo de la avutarda (*Otis tarda*, Catalogada en Peligro de Extinción en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas), especie considerada vulnerable a estos efectos la valoración será en función de la cercanía del trazado a tales zonas.

**Impacto sobre el patrimonio:** Debido a la existencia de yacimientos e hitos catalogados en la zona de estudio y al movimiento de tierras necesario para realizar la cimentación de los apoyos, podría afectarse a los mismos. En este sentido la valoración se realizará en función del número de yacimientos e hitos catalogados próximos al trazado.

**Impactos sobre el paisaje:** La instalación de la línea supone la introducción de un elemento en el medio, alterador del paisaje, no obstante dependerá de la posibilidad de

focalización del mismo, por ello para la valoración se considerará la cercanía del trazado a zonas de mayor afluencia, zonas pobladas y por tanto de mayor probabilidad de ser detectadas.

**Impacto sobre la vegetación:** La instalación de la línea supone una eliminación de la cubierta vegetal, para la instalación de los apoyos, así como en la correspondiente franja de seguridad establecida por el Reglamento Técnico para Líneas Aéreas de Alta Tensión, de tal forma que se establezca una distancia de dos metros entre los conductores y la masa de arbolado que pudiera existir. Debido a que la mayor parte de la zona está colonizada por especies de cultivo en las que aparecen algunas manchas de arbolado en la valoración se tendrá en cuenta la afección del trazado a zonas arboladas o especies singulares.

**Impacto sobre las vías pecuarias:** Los trazados propuestos sobrevuelan Vías Pecuarias existentes en la zona, no estando permitida la ocupación de las mismas por los apoyos. No obstante debido a la potencial ocupación durante el periodo de obras deberán solicitarse las correspondientes autorizaciones. En este sentido para la valoración se van a tener en cuenta el nº de vías pecuarias sobrevoladas.

**Impacto sobre Dominio Público Hidráulico:** El trazado de la línea eléctrica proyectada, sobrevuela zonas pertenecientes al Dominio Público Hidráulico, por lo que se deberá considerar la posición de los apoyos de estas líneas, ya que en ningún momento pueden quedar dentro del cauce. Concretamente, el artículo 9.1 del Real Decreto 849/1986 establece que la ejecución de cualquier obra o trabajo en la zona de policía de cauces (correspondiente a 100 metros de anchura medidos horizontalmente a partir del cauce) precisará autorización administrativa previa del organismo de cuenca, que será independiente de cualquier otra que haya de ser otorgada por los distintos organismos de las administraciones públicas.

Por ello, se considerarán en la valoración el número de arroyos y cursos de agua sobrevolados por los distintos trazados propuestos.

**Impacto sobre planeamiento:** El trazado de las líneas eléctricas de alta tensión deberá adaptarse al planeamiento de cada municipio, no sólo considerándose las zonas que en la actualidad son terrenos urbanizables o protegidas por el planeamiento, sino también aquellas previstas en un futuro. La valoración tendrá en cuenta la afección o no a suelo distinto del no urbanizable.

**Necesidad de apertura de nuevos caminos:** Debido a que el trazado en ocasiones discurre por terrenos donde no existen caminos y su acceso puede dificultarse debido a la orografía, se hace necesario la apertura de nuevos caminos. En la zona de estudio existen diversos caminos rurales y el terreno es preferentemente llano por lo que la necesidad de apertura de caminos se minimiza, no obstante algunas alternativas consideradas atraviesan zonas algo más elevadas y en las que no existen caminos preestablecidos. En este sentido vamos a considerar en la valoración la necesidad o no de realizar nuevos caminos.

En la siguiente tabla y según los criterios establecidos, se resumen las características de las distintas alternativas respecto a la posible afección sobre los factores del medio considerados para realizar la valoración de alternativas.

FACTORES	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
Avifauna (Distancia mínima a zonas de campeo avutardas)	2000 metros	2000 metros	700 metros	1700 metros
Patrimonio ( n° de hitos o zonas catalogadas a menos de 100 metros de distancia)	2	2	2	2
Paisaje (orden de probabilidad de ser detectadas)	++++	+++	+	++
Vegetación (Presencia de vegetación singular)	Vegetación tipo cultivos	Vegetación tipo cultivos	Vegetación tipo cultivos	Vegetación tipo cultivos
Vías pecuarias ( n° de cruces con vías pecuarias)	1	1	2	2
DPH (n° de cruces con arroyos)	4	4	4	4
Planeamiento (compatibilidad con planeamiento)	No	No	Si	Si
Accesos (necesidad de apertura de nuevos accesos)	Si	Si	No	No

**Tabla nº 9: Características de los factores afectados para cada alternativa.**

Los pesos de los factores o sistemas de ponderación responden a un método que ordena los factores en rangos en función de su importancia, según los factores considerados se ha establecido una jerarquización en función de las características de la zona de estudio y los factores que presentan una mayor fragilidad y por tanto deberán poseer un mayor peso en la toma de decisiones.



CRITERIOS	PESO
Avifauna	8
Patrimonio	5
Paisaje	4
Vegetación	6
Vías pecuarias	2
DPH	1
Planeamiento	7
Accesos	3

**Tabla nº 10: Pesos de los factores**

La medición o jerarquización de cada alternativa según cada factor de decisión se valorará acorde a Los siguientes grados:

### **Avifauna**

Grado 0: No existe afección sobre la avifauna

Grado 1: La avifauna afectada no se encuentra amenazada

Grado 2: Posibilidad de afección sobre avifauna amenazada por proximidad a zonas de campeo, nidificación, alimentación... localizadas a más de 5 Km y hasta 10 Km.

Grado 3: Posibilidad de afección sobre avifauna amenazada por proximidad a zonas de campeo, nidificación, alimentación... localizadas a más de 1 km y hasta de 5 Km

Grado 4: Posibilidad de afección sobre avifauna amenazada por proximidad a zonas de campeo, nidificación, alimentación... a 1 Km o menos.

Grado 5: El trazado discurre por zonas de campeo, nidificación, alimentación de especies en peligro de extinción.

### **Patrimonio**

Grado 0: No existen yacimientos catalogados (estando la zona prospectada)

Gado 1: Existen yacimientos catalogados a más de 1 km.

Grado 2: Existen yacimientos catalogados entre 500 metros y 1 Km.

Grado 3: Existen yacimientos catalogados entre 100 y 500 metros.

Grado 4: Existen yacimientos catalogados a menos de 100 metros.

Grado 5: El trazado sobrevuela yacimientos catalogados.

### **Paisaje**

Grado 0: Posibilidad muy remota de ser detectados, el trazado sobrevuela zonas de escaso valor paisajístico.

Grado 1: Distancia a núcleos habitados o carreteras principales de la mayor parte del trazado se encuentra a más de 6 Kilómetros de zonas frecuentadas.

Grado 2: Distancia a núcleos habitados o carreteras principales de la mayor parte del trazado se encuentra entre 3 y 6 Km.

Grado 3: Distancia a núcleos habitados o carreteras principales de la mayor parte del trazado se encuentra entre 1 y 3 Km.

Grado 4: El trazado de la línea sobrevuela zonas de un alto grado de naturalidad, aunque la posibilidad de ser detectados es baja.

Grado 5: El trazado de la línea sobrevuela zonas de un alto grado de naturalidad, y la probabilidad de ser detectado es media.

### **Vegetación:**

Grado 0: El trazado atraviesa formaciones vegetales sin ningún rasgo de singularidad y creadas por el hombre.

Grado 1: Formaciones vegetales creadas por el hombre con algunas manchas o especies vegetales naturales autóctonas.

Grado 2: Formaciones vegetales (arbustivas/ herbáceas) naturales de especies autóctonas sin grado de amenaza.

Grado 3: Formaciones vegetales (arbustivas/ herbáceas) que contienen alguna especie incluida en el Catálogo Andaluz de Especies Protegidas.

Grado 4: Formaciones de arbolado de especies autóctonas sin grado de amenaza.

Grado 5: Formaciones de arbolado de especies incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Protegidas.

### **Vías Pecuarias**

Grado 0: El trazado no sobrevuela vías pecuarias.

Grado 1: El trazado sobrevuela de 1 a 2 Vías pecuarias.

Grado 2: El trazado sobrevuela de 3 a 4 vías pecuarias.

Grado 3: El trazado sobrevuela de 5 a 6 vías pecuarias.

Grado 4: El trazado sobrevuela de 7 a 8 vías pecuarias.

Grado 5: El trazado sobrevuela más de 9 vías pecuarias.

### **Dominio Público Hidráulico**

Grado 0: El trazado no sobrevuela arroyos o cursos de agua.

Grado 1: El trazado sobrevuela de 1 a 2 arroyos o cursos de agua.

Grado 2: El trazado sobrevuela de 3 a 4 arroyos o cursos de agua.

Grado 3: El trazado sobrevuela de 5 a 6 arroyos o cursos de agua.

Grado 4: El trazado sobrevuela de 7 a 8 arroyos o cursos de agua.

Grado 5: El trazado sobrevuela más de 9 arroyos o cursos de agua.

### **Planeamiento**

Grado 0: El trazado se localiza en zonas clasificadas como zonas no urbanizables.

Grado 5: El trazado sobrevuela por zonas incompatibles con el planeamiento.

### **Accesos**

Grado 0: No es necesario la apertura de nuevos caminos.

Grado 5: Es necesario la apertura de caminos.

Aplicando los criterios establecidos con anterioridad, se calculan en la siguiente tabla los índices para cada alternativa.

PUNTUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PARA CADA CRITERIO					
FACTORES	PESOS	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
Avifauna	8	3	3	4	3
Patrimonio	5	4	4	4	4
Paisaje	4	3	3	2	2
Vegetación	6	1	1	1	1
Vías pecuarias	2	1	1	1	1
DPH	1	2	2	2	2
Planeamiento	7	5	5	0	0
Accesos	3	5	5	0	0
<b>ÍNDICE</b>		3.22	3.22	1.94	1.72

Tabla nº 11: Jerarquización de las alternativas para cada factor e índice de valoración de alternativa

Tras el análisis realizado y teniendo en cuenta los valores obtenidos se concluye que la opción ambientalmente más favorable considerando para cada alternativa los distintos factores afectados es la **alternativa nº 4**.

## 4. INVENTARIO AMBIENTAL

### 4.1. Medio físico

#### 4.1.1. Clima

La zona de estudio se encuentra caracterizada por un clima Mediterráneo subcontinental de veranos cálidos. Este tipo de clima corresponde al área del interior del valle del Guadalquivir, donde la penetración de la influencia oceánica por el oeste tiene lugar preferentemente en invierno, pero no tanto en verano. Las temperaturas medias de julio y agosto superan los 28° C, produciéndose, además, estos elevados valores en virtud de unas temperaturas máximas muy altas, que superan casi siempre los 35° C y con una frecuencia nada desdeñable los 40° C. Los inviernos, aunque son suaves por la penetración de las influencias oceánicas, son algo más frescos que en las zonas costeras (la temperatura media de los meses de invierno suele descender de los 10° C, aunque no suele ser inferior a 6° C-7° C).

Los valores de las distintas variables climáticas son los siguientes:

VARIABLE CLIMÁTICA	VALOR MEDIO
Precipitaciones anuales	500-700 mm
Precipitaciones en marzo	80-100 mm
Precipitaciones en agosto	5-10 mm
Días de tormenta	5-10 días
Días de lluvia	60-80 días
Precipitación diaria máxima	100-150 mm
Temperaturas medias anuales	> 18 °C
Temperaturas medias en enero	10-12 °C
Temperaturas medias en julio	26-28 °C
Insolación	> 3.000 horas
ETP	> 1.000 mm

**Tabla nº 12 : Variables Climáticas. Fuente: Sinamba.**

Las heladas se producen con una media de 8 días al año, concentradas entre diciembre y marzo, y especialmente en enero. Aunque no son frecuentes ni intensas, se registran en meses con importante desarrollo vegetativo de los cultivos.

Las precipitaciones registradas alcanzan los 519 mm. de media y se recogen bajo un régimen torrencial de notable irregularidad anual e interanual. En la distribución mensual de las precipitaciones, noviembre-marzo, es el periodo de lluvias por excelencia, dentro del cual diciembre registra casi siempre los máximos anuales. Por el contrario el periodo junio-septiembre es el más árido, siendo julio el mes más seco.

La máxima torrencialidad de las lluvias se da en otoño al mismo tiempo que las mayores intensidades horarias, coincidiendo con el final de la etapa de sequía y la desnudez de los suelos agrícolas, lo que tiene su reflejo en las pérdidas por erosión.

Aplicando valores medios de retención de humedad, en un año de precipitación normal el déficit hídrico se extiende de abril a octubre, manifestándose el agotamiento de las reservas acumuladas en los meses húmedos a partir del mes de junio. La evapotranspiración potencial, calculada en 962 mm. queda reducida a una evapotranspiración real de 398 mm.

Tras la constitución de la reserva con las lluvias de otoño, a partir de diciembre los excedentes (aproximadamente 121 mm/año) recargan el Subacuífero de La Campana (integrado en el Sistema Acuífero de los Altiplanos de Écija) en la zona de terraza diluvial, mientras en el resto del término, de sustrato impermeable, las aguas vienen a engrosar las escorrentías superficiales.

Como aproximación al régimen de vientos hemos utilizado los datos del Aeropuerto de San Pablo de Sevilla. Según éstos, aparte de por el predominio de las calmas y la suavidad de las rachas, que raramente superan los 20 km/h, se caracteriza por el influjo de los vientos de SW en los meses de abril a septiembre, y de los del NE de noviembre a febrero. Estas dos dominancias, orientadas por la topografía de la depresión del Guadalquivir, se equilibran durante los meses de marzo y octubre.

En el caso de Fuentes de Andalucía, es posible que la situación a mayor altitud, la planitud del relieve (al menos en la zona de terraza donde se asienta el núcleo urbano) y la existencia de una

mayor separación de la barrera protectora de Sierra Morena den lugar a una mayor velocidad de las rachas y a una levemente mayor presencia de los vientos del N., como puede seguirse a partir de los relativamente altos valores de heladas en relación a los de la Vega del Guadalquivir.

En conjunto, puede hablarse de vientos del primer cuadrante (N. a E.) dominantes en otoño e invierno y del tercer cuadrante (S. a W.) dominantes en primavera y verano. El régimen de lluvias depende de la influencia de las borrascas oceánicas que son aportadas por los vientos de SW. Sin embargo, la dominancia durante los meses más lluviosos del viento seco del NE viene a indicar el predominio del tiempo anticiclónico, y, en consecuencia, de los cielos despejados también en esa época. Por el contrario, en los meses más calurosos, la influencia de los frescos vientos del W. viene a suavizar las temperaturas.

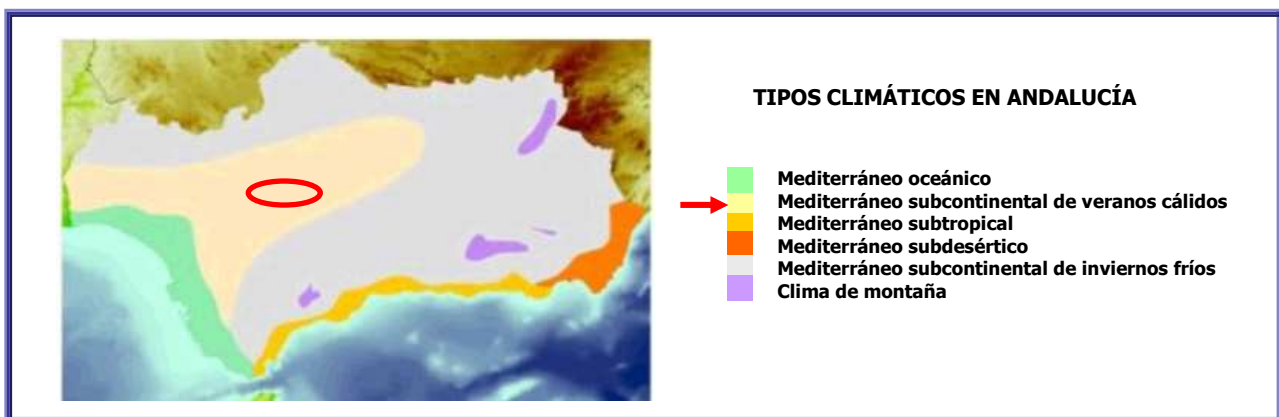


Ilustración nº 5 Tipos climáticos en Andalucía. Fuente: Consejería de Medio Ambiente.

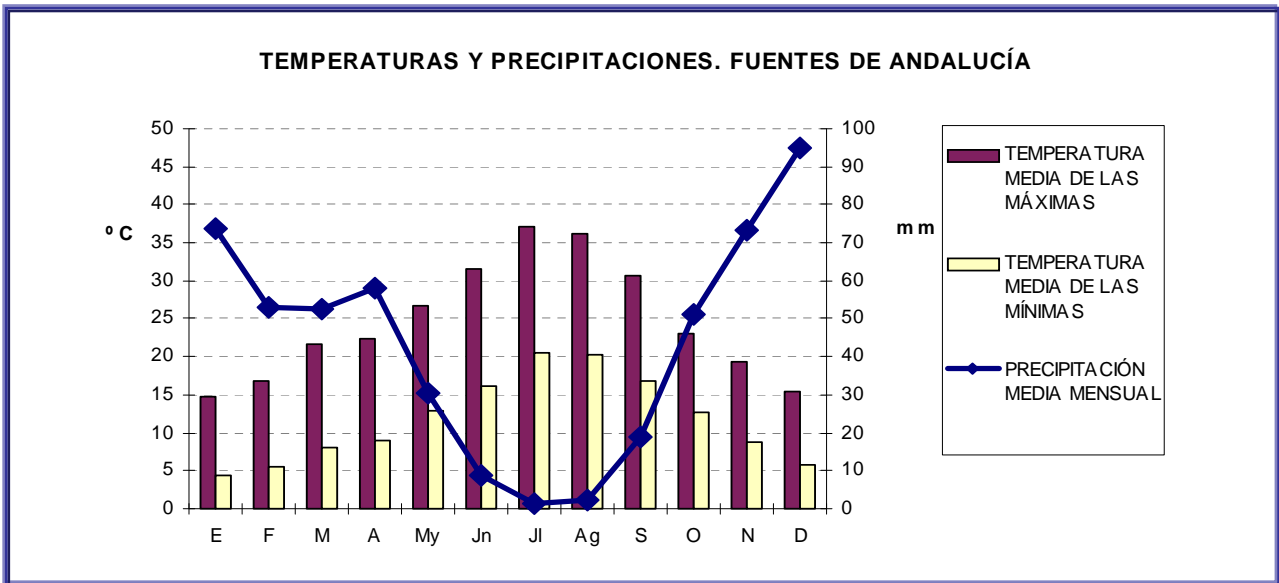


Ilustración nº 6. Temperaturas y Precipitaciones. Fuentes de Andalucía. Fuente: Revisión de las Normas Subsidiarias de Fuentes de Andalucía.

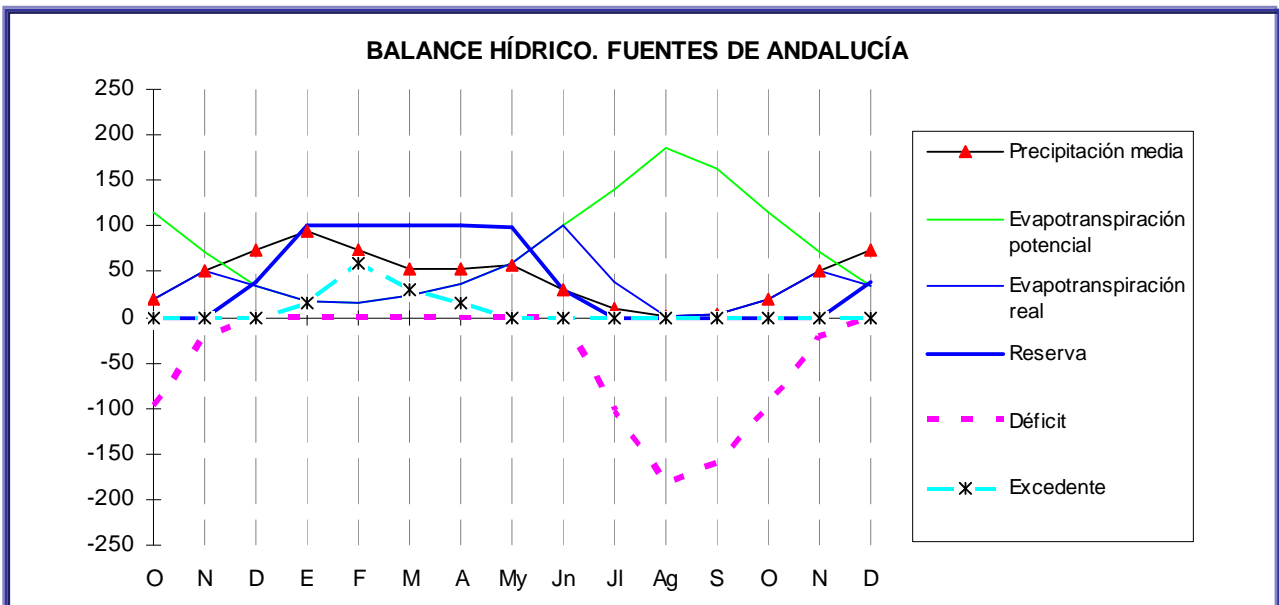
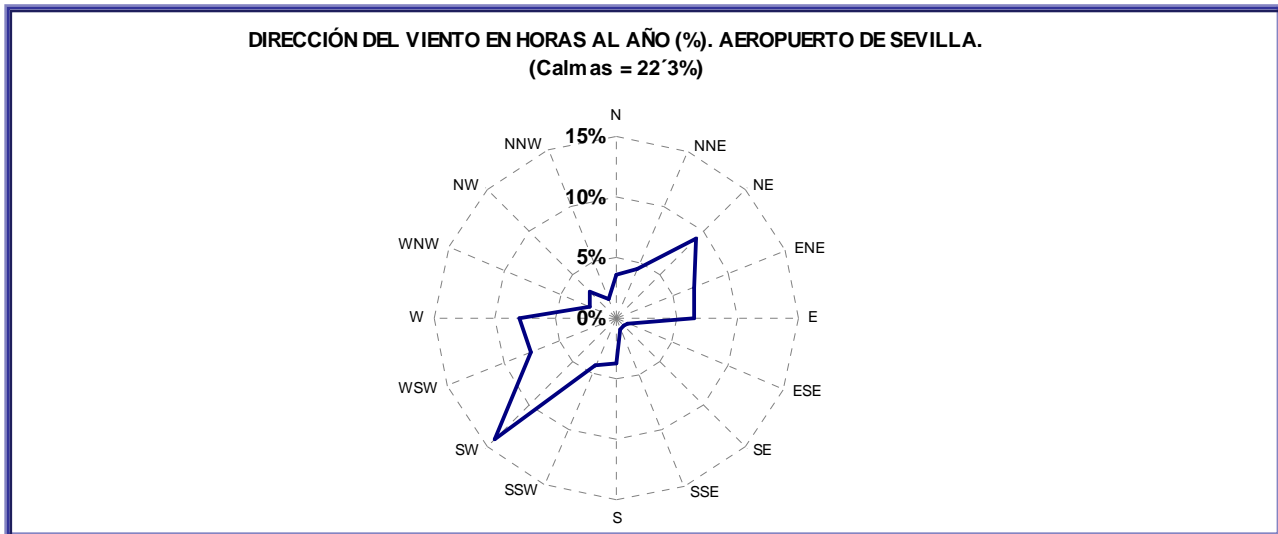


Ilustración nº 7 Balance hídrico. Fuentes de Andalucía. Fuente: Revisión de las Normas Subsidiarias de Fuentes de Andalucía.





**Ilustración nº 8 Dirección del viento en horas al año (%). Aeropuerto de Sevilla. Fuente: Revisión de las Normas Subsidiarias de Fuentes de Andalucía.**

#### 4.1.2. Geología y litología

Nuestra zona de estudio está dentro de la unidad litológica de la depresión del Guadalquivir, la cual se caracteriza por ser un espacio de sedimentación de materiales desde el terciario a la actualidad, que va rellenando progresivamente un antiguo brazo de mar; este proceso aún no ha llegado a colmatarse en el curso bajo del río (marismas del Guadalquivir).

En la llanura aluvial que rodea al valle central predomina un relieve suave de cerros y colinas, que responde a la acción directa de las aguas superficiales sobre materiales blandos y deleznable (margas, calizas y arcillas). Mientras tanto, el valle propiamente dicho se caracteriza por su planitud, con predominio de las arenas, limos y arcillas.

Desde el punto de vista geológico, la zona donde se ubica la planta solar está conformada por las siguientes unidades geológicas:

**Unidad 1:** Caracterizada por la presencia de conglomerados, gravas, arenas, areniscas, limos, arcillas y costras calcáreas, corresponde a una etapa antigua del Cuaternario y posiblemente del Plioceno, denominada Pliocuaternario. Gran parte de esta formación se encuentra recubierta por suelos que generalmente son rojos, aunque en algunas zonas son pardos. La potencia de formación es muy variable, como corresponde al relleno de una inmensa llanura aluvial y el

carácter más destacable es precisamente su morfología, debido al arrasamiento y relleno de una topografía anterior. En pozos se ha visto que alcanza hasta 20 m., pero en muchos casos su espesor puede ser prácticamente nulo.

**Unidad 2:** Zona constituida por margas azules, propias del Mioceno autóctono. Se encuentran suprayacentes y en concordancia con la formación detrítico-calcareá de la base del Mioceno (facies de borde). Constituida por margas azules cuando se presentan frescas, y de color beige-amarillento cuando están alteradas. El aspecto en general es masivo, pero a veces presentan laminación paralela y zonas más calcáreas con estructuras en bolos y fractura concoidea.

- Ver plano nº 9. Geología y Litología de la zona donde se ubica la Planta solar.

La línea eléctrica atraviesa por diferentes zonas desde el punto de vista geológico. Se mencionan a continuación las unidades geológicas sobrevoladas por la línea:

**Unidad 1:** Se caracteriza por la presencia de materiales propios del Pliocuaternalio descritos líneas arriba.

**Unidad 2:** Zona constituida por margas azules, propias del Mioceno autóctono, ya mencionados anteriormente.

**Unidad 3:** Formada por terrazas fluviales, pertenecientes al periodo Cuaternario. Concretamente, la línea sobrevuela en su recorrido terrazas del Arroyo Madre de Fuentes, las cuales se encuentran a una altura aproximada de 3 m. y están constituidas por conglomerados, gravas, arenas y limos-arcillas.

**Unidad 4:** Derrubios de ladera, formaciones propias del Cuaternario, distribuidos a lo largo de las laderas que excavan los arroyos. Están constituidos por materiales procedentes de la raña pliocuaternalia mezclados con margas alteradas principalmente.

- Ver plano nº 10. Geología y Litología del trazado de la Línea eléctrica.

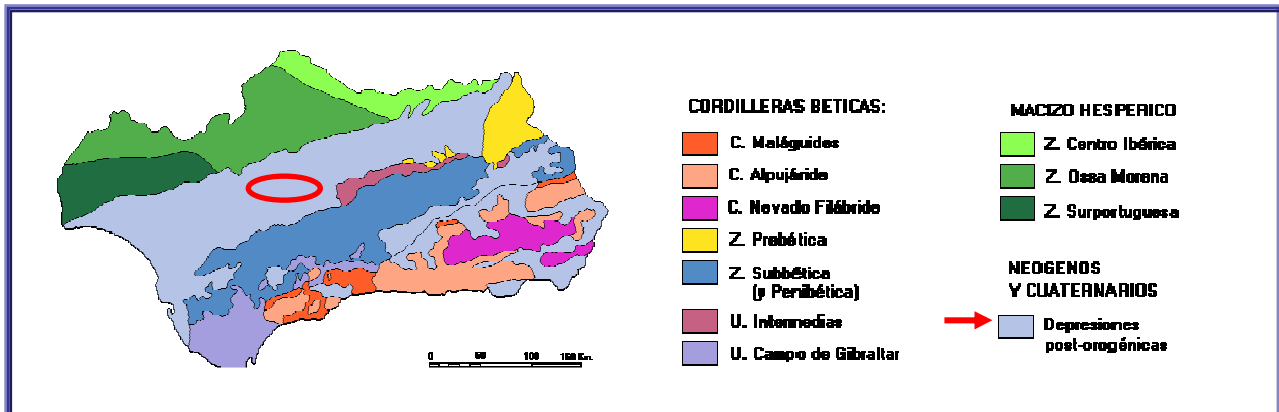


Ilustración nº 9 Esquema Estructural. Fuente: Sinamba.

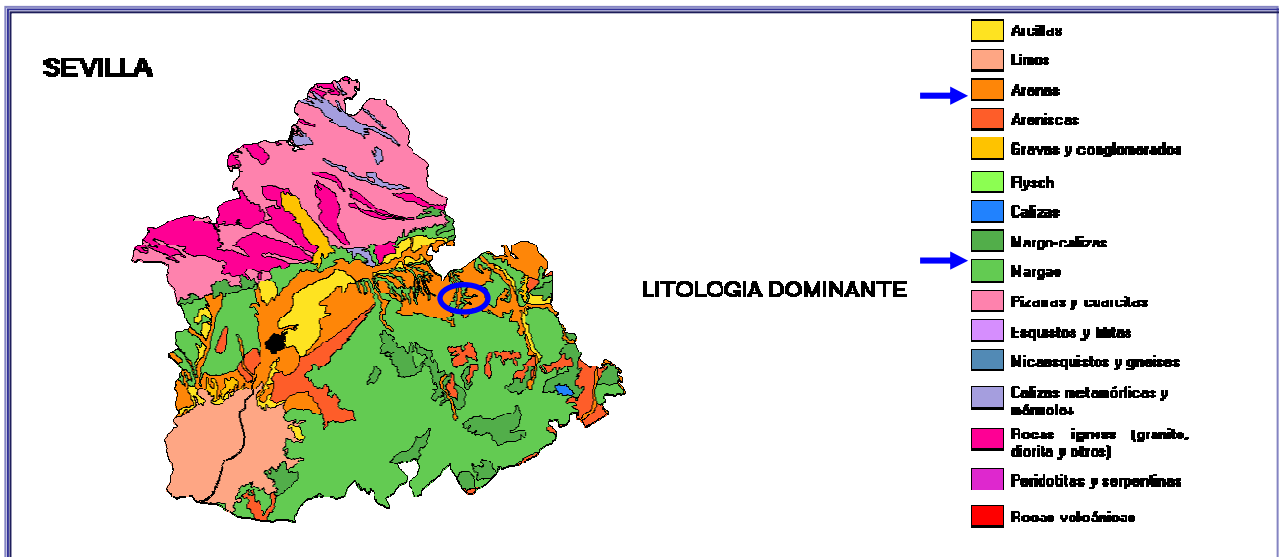


Ilustración nº 10 Litología Dominante. Fuente: Sinamba.

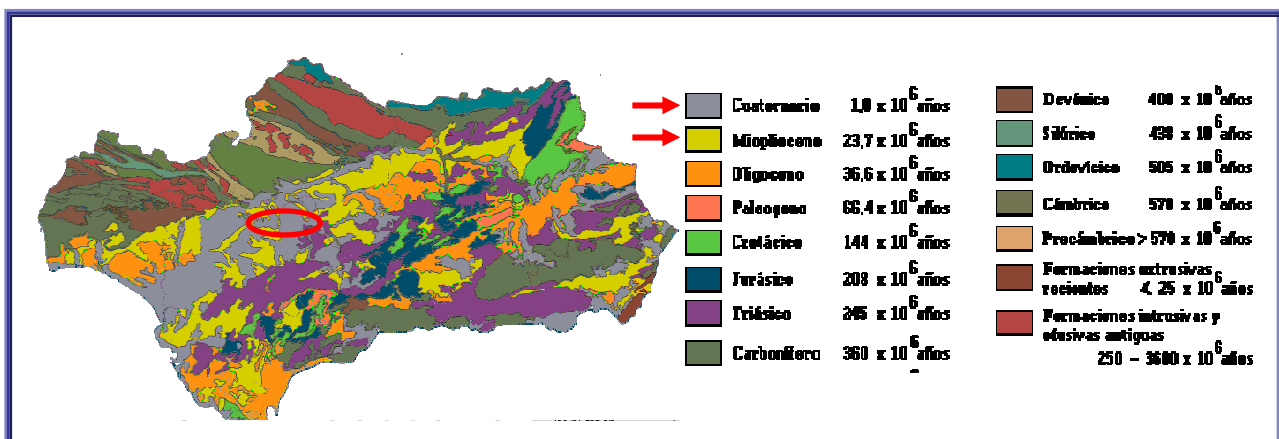


Ilustración nº 11 Cronología geológica. Fuente: Sinamba.

#### 4.1.3. Geomorfología y relieve

Nuestra zona de estudio está dentro de la unidad de relieve de la depresión del Guadalquivir, concretamente está situada en la región de la campiña andaluza, en el límite de las provincias de Córdoba y Sevilla. Esta región se encuentra limitada por la Subbética al Sur, Prebética al Este y el Macizo Hercínico al Norte. Concretamente la zona de estudio se caracteriza por un relieve prácticamente nulo, cuya altitud está en torno a los 160 metros.

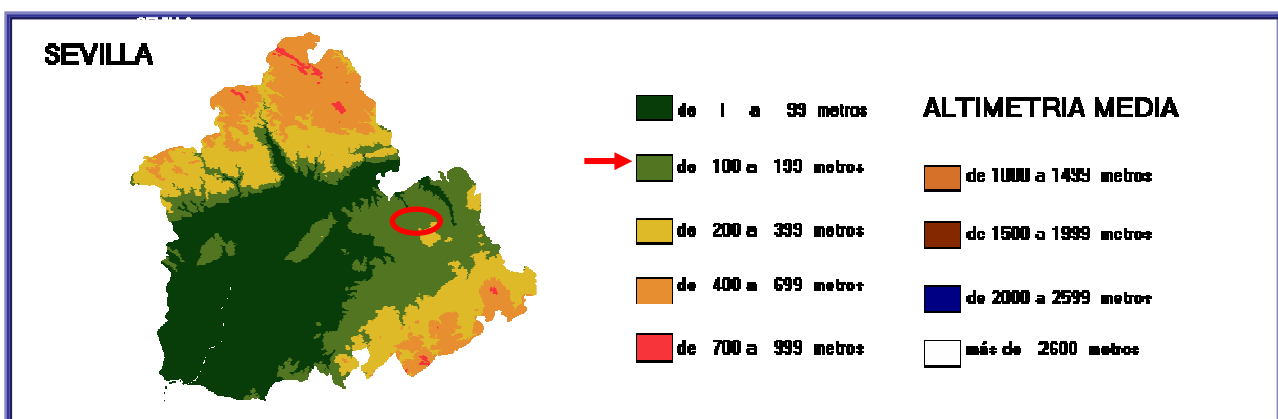


Ilustración nº 12 Altimetría media. Fuente: Sinamba.

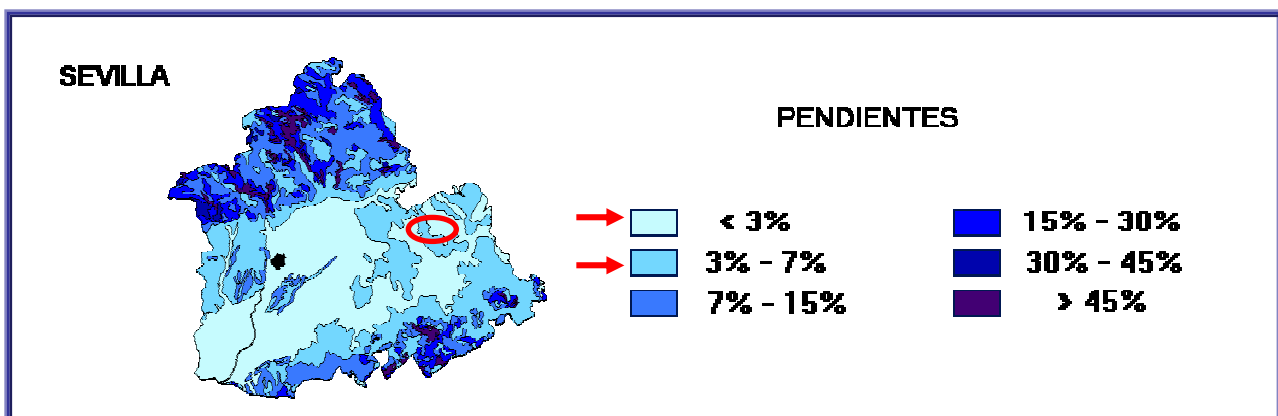


Ilustración nº 13 Pendientes. Fuente: Sinamba.

La geomorfología de la zona donde se ubica la planta solar está constituida por el siguiente sistema morfogénético:

Morfogénesis Fluvio-Coluvial: reúne todas aquellas zonas donde los procesos de erosión-acumulación causados por la red hidrográfica superficial y por la arroyada en manto dan lugar a formas muy características en las que predominan las llanuras y planos inclinados. En la zona

donde se ubica la planta solar, esta unidad está constituida por terrazas, es decir, formas generadas por los ríos, con el transcurrir del tiempo, sobre sus propios materiales de aporte y que suelen acompañar a los principales cursos fluviales.

- Ver plano nº 11. Geomorfología y Relieve de la zona donde se ubica la Planta solar.

La zona por donde atraviesa la línea eléctrica está constituida por dos tipos morfogenéticos:

Morfogénesis Fluvio-Coluvial, con dos unidades diferentes:

**Unidad 1:** constituida por terrazas, descritas líneas arriba.

**Unidad 2:** vegas aluviales y llanuras de inundación, que incluye las zonas aledañas a los principales cursos fluviales, diferenciándose aquellas tierras en las que las actuaciones del hombre disminuyen los problemas de inundación fluvial y las correspondientes al sector oriental de la región que queda dominado por llanuras de inundación con funcionamiento actual, caso de las ramblas.

Morfogénesis Denudativa: Las formas generadas a partir de los procesos denudativos actuantes como consecuencia de la acción de las aguas de escorrentía predominan en el conjunto de la región. El modelado de tipo denudativo por las aguas está siempre presente en climas como el mediterráneo, si bien aparece mezclado con otros tipos de procesos morfogenéticos que pueden dominar sobre aquel. El modelado de tipo denudativo es frecuente sobre todas aquellas formaciones litológicas que se podrían denominar blandas (margas y arcillas fundamentalmente), en las que los procesos son más o menos dinámicos en función de factores como las pendientes y la erosividad de las lluvias y usos.

**Unidad 3:** en la zona de estudio en concreto, esta unidad está constituida por colinas con moderada influencia estructural, medios inestables. Sobre margas y arcillas, que han sido muy poco afectadas por movimientos orogénicos y que presentan pendientes moderadas. Se desarrollan formas acolinadas donde la dinámica erosiva es bastante fuerte. Este tipo de fisiografía suele ser frecuente sobre margas y arcillas oligocenas y miocenas de las campiñas centrales de Andalucía.

- Ver plano nº 12. Geomorfología y Relieve del trazado de la Línea eléctrica.

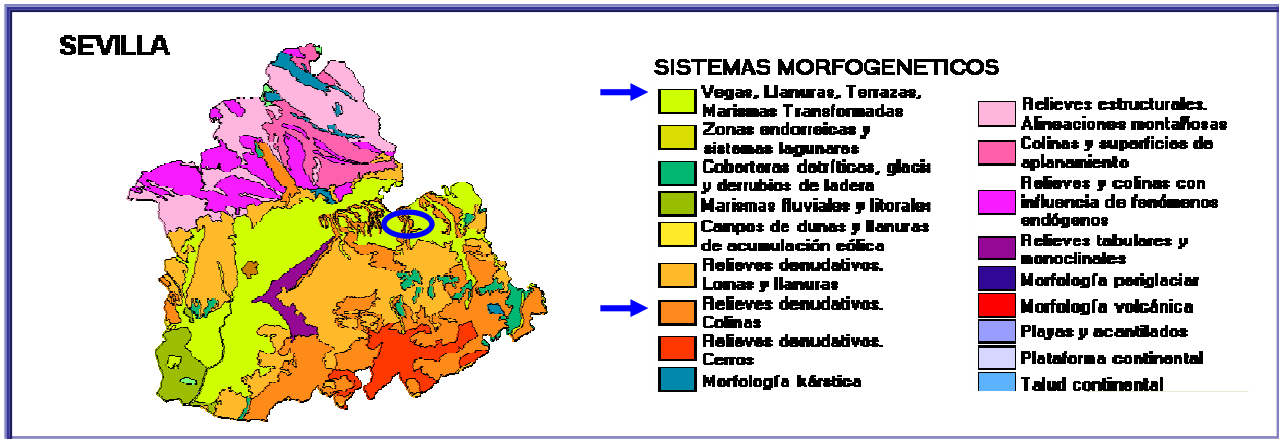
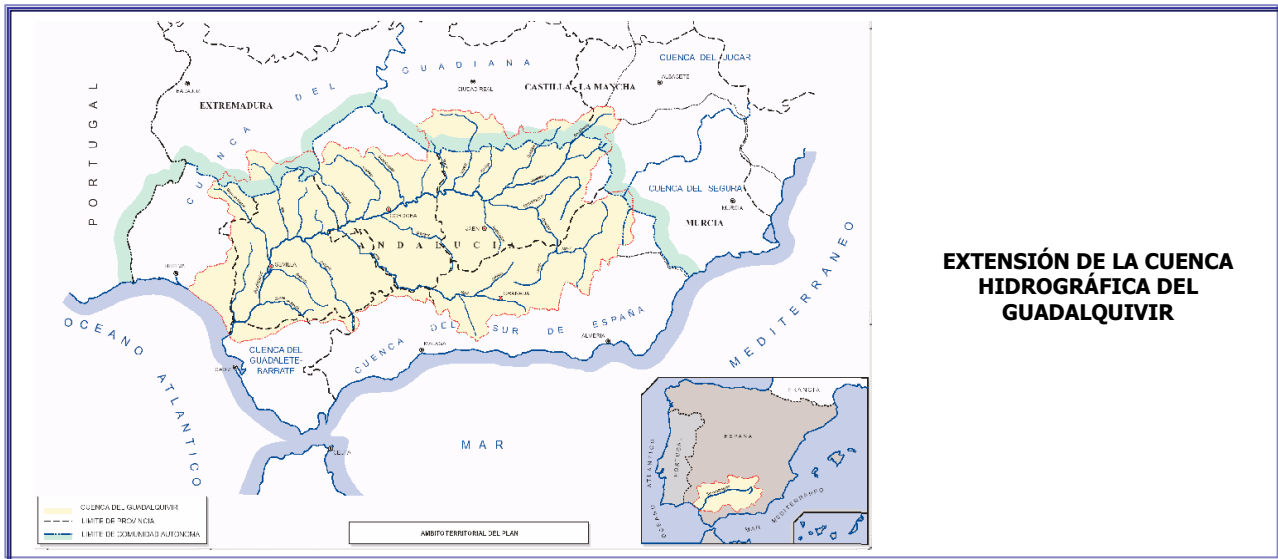


Ilustración nº 14 Sistemas Morfogenéticos. Fuente: Sinamba.

#### 4.1.4. Hidrología superficial y subterránea

##### 4.1.4.1. Aguas superficiales

La zona de estudio pertenece a la cuenca del Guadalquivir. Dicha cuenca se localiza al sur de la Península Ibérica, comprende una extensión de 57.527 Km<sup>2</sup> y se distribuye por cuatro Comunidades Autónomas, siendo Andalucía, con más del 90 % de la superficie total de la cuenca, la comunidad autónoma más representativa. Tiene forma aproximadamente rectangular, extendiéndose de NE a SO en una longitud de unos 400 km. y una anchura que varía entre los 125 y 200 km. por las provincias de Cádiz, Huelva, Sevilla, Córdoba, Jaén y Granada.



**Ilustración nº 15 Extensión de la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir. Fuente: Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.**

En el ámbito de estudio de la finca La Monclova la red hidrológica está conformada por arroyos tributarios del río Guadalquivir por su margen izquierda, Guadalora por el oeste y Madre de Fuentes delimitando la finca por su extremo oriental. La red hidrológica de la finca drena casi en su totalidad al arroyo Madre de Fuentes, presentando un régimen estacional bastante prolongado.

El sistema de drenaje se compone de dos tipos de cauces: a) los que discurren por el altiplano, rectilíneos y de escasa pendiente, en su mayoría abiertos por la agricultura para drenar esta amplia zona horizontal que se caracteriza por importantes deficiencias para el drenaje superficial y, en consecuencia, por su elevada susceptibilidad al encharcamiento de las aguas pluviales en superficie; y b) los que descienden desde el borde del altiplano hacia los principales arroyos, con un perfil longitudinal bastante acentuado y alimentados por rezumes difusos y pequeños manantiales que favorecen la humedad edáfica en cauces y márgenes y con ello el desarrollo de vegetación arbórea y arbustiva típica cuya pervivencia está en relación con la disponibilidad del agua subálvea.

Los arroyos más próximos a la planta solar son el Arroyo del Águila al sur de la Planta a 800 metros aproximadamente de la misma y el Arroyo Matillas al oeste de la Planta a unos 1.000 metros de distancia aproximadamente.

- Ver plano nº 13 Aguas superficiales, vías pecuarias y patrimonio histórico.

Cercanos al trazado de la línea eléctrica discurre más o menos perpendicular el Arroyo Madre de Fuentes y hacia el sur se encuentra el Arroyo Cascajoso, el cual es sobrevolado por ésta en la parte final del trazado en el término municipal de La Luisiana. Otros arroyos de menor entidad cercanos al trazado son el Arroyo del Capricho, el Arroyo Juriquillo y el Arroyo de Pozo Ancho.

#### 4.1.4.2. *Aguas subterráneas*

La zona donde se ubican la planta solar y la línea eléctrica está dentro de la unidad hidrogeológica 05.44 correspondiente al acuífero Altiplanos de Écija. Este acuífero, con una superficie permeable de unos 1.300 km<sup>2</sup>, se extiende por la margen izquierda del río Guadalquivir, entre los ríos Guadajoz y Corbones, el límite sur sería la línea que une Carmona, Fuentes de Andalucía, Los Arenales, Écija y Fernán Núñez.

La geología es sencilla, a grandes rasgos, en lo que se refiere a las capas superficiales, complicándose en profundidad. Los altiplanos están formados por depósitos detríticos continentales del Pliocuatnario, con un espesor de 15 m dependiendo de la erosión y la topografía.

Dentro de esta unidad hidrogeológica se distinguen tres formaciones susceptibles de constituir acuíferos:

**Formación Pliocuatnaria-Andaluciense:** Es la que cuenta con mayor representación en la Unidad Hidrogeológica y, también en el ámbito de estudio, constituyendo el principal nivel acuífero. Está constituido por gravas, arenas y limos fundamentalmente (superficie permeable 1070 km<sup>2</sup>).

**Subunidad del Aluvial del Guadalquivir (Depósitos aluviales cuaternarios):** Constituida por arenas, gravas, limos y arcillas de los depósitos recientes de ríos y arroyos. Los depósitos aluviales considerados en este apartado corresponden principalmente a los ríos Guadalquivir y Genil, ya que son los ríos que representan un mayor desarrollo de sedimentos en la Unidad. El aluvial del río Genil se encuentra aislado hidráulicamente de la formación pliocuatnaria por las margas miocenas. Su espesor varía entre 5 y 15 metros, situándose las mayores potencias hacia la confluencia con el río Guadalquivir. En los restantes la proporción limo-arcillosa es predominante (superficie permeable 250 km<sup>2</sup>).



**Formación Para-autóctona:** El acuífero "Para-autóctono" es más hipotético y correspondería a unas capas de arenas finas con algo de arcillas y disposición continua entre las margas azules y el olistostroma triásico, lo que conformaría la base impermeable de esta formación.

La formación aflora en el borde meridional de la cuenca, comportándose en esta situación como un acuífero libre. Hacia el centro y norte de la cuenca sobre los materiales para-autóctonos se sitúan las margas miocenas, comportándose en este caso como un acuífero confinado. En cualquier caso, la permeabilidad de este acuífero es en general baja.

Por otro lado es de resaltar que, intercalados entre las "margas azules", frecuentemente aparecen "lentejones" de arenas y gravas (posibles paleocanales) que ocasionalmente aportan importantes caudales puntuales. Se desconocen los mecanismos de recarga de estos niveles permeables y la continuidad temporal de estos caudales puede ser limitada.

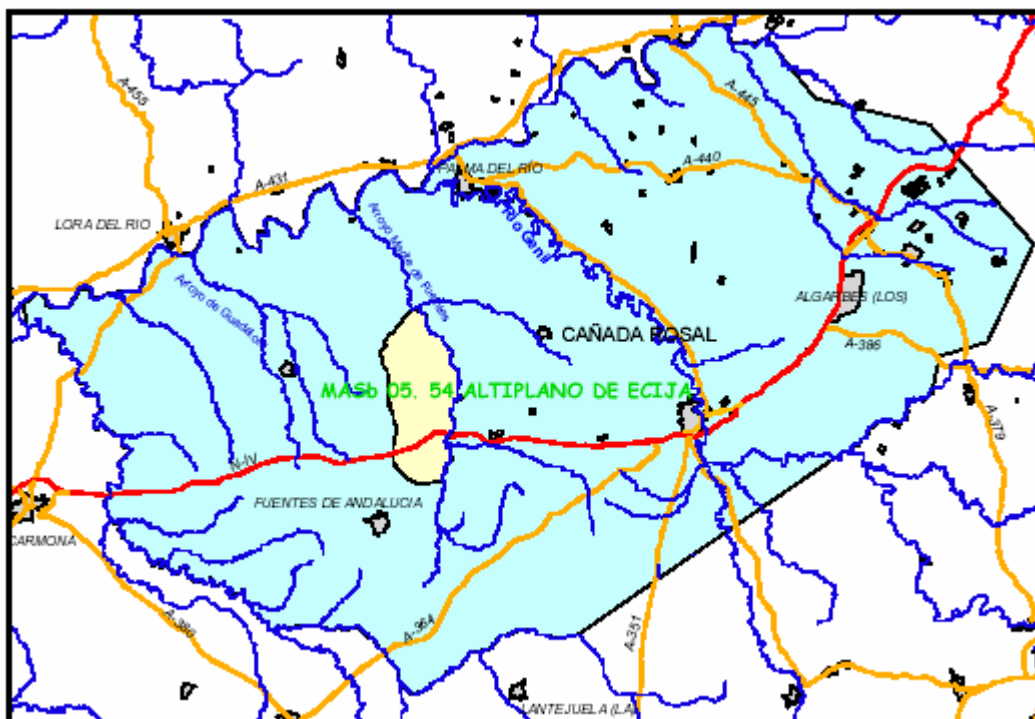


Ilustración nº 16 Extensión del acuífero 05.44 Altiplanos de Écija. Fuente: Estudio hidrogeológico en la finca La Monclova. SENER.

Por parte de SENER se ha realizado un estudio hidrogeológico en la finca La Monclova con el objeto de evaluar la viabilidad del acuífero superficial para la captación de recursos hídricos

subterráneos y garantizar el suministro de agua que satisfaga la demanda de la planta solar proyectada. Las necesidades previstas se cifran en torno a un volumen de agua de 0,5 hm<sup>3</sup>/año, con caudales punta que pueden llegar a los 20 l/s.

Partiendo de los datos del mencionado estudio, la extensión total de afloramientos permeables dentro de la finca es de 27,8 km<sup>2</sup>, todos ellos se corresponden con la formación pliocuaternaria y se realiza su explotación mediante pozos excavados, tanto de forma artesanal como mediante bivalvas.

Los recursos renovables del sector acuífero analizado presentan una relación casi exclusiva con la infiltración de la lluvia precipitada sobre los afloramientos permeables, siendo la infiltración eficaz media del 12% de la precipitación anual. En este caso, los recursos renovables medios son del orden de 2 hm<sup>3</sup>/año.

En resumen y con carácter preliminar se estima que el acuífero presenta suficiente viabilidad para garantizar el suministro de agua requerido para el funcionamiento de la planta de generación eléctrica.

#### 4.1.5. Edafología

La unidad de la depresión del Guadalquivir es característica por la formación de suelos relativamente profundos, donde alternan los materiales permeables e impermeables. Así pues, la combinación de litología y modelado del relieve afecta directamente al ritmo de formación y destrucción de suelo, así como a su capacidad de uso. Ello es de enorme trascendencia, en tanto que el suelo es el principal recurso que ofrece la superficie terrestre, al ser el soporte de las actividades agrarias. La depresión del Guadalquivir aparece como la unidad de relieve que concentra los suelos más fértiles y profundos, de excelente o buena aptitud agrícola.

La zona donde se localiza la Planta Solar corresponde a las siguientes unidades edafológicas:

**Unidad 1: Vertisoles Crómicos**, la cual se corresponde con áreas de colinas y lomas cálcico-margosas de la campiña andaluza. Está compuesta principalmente por suelos arcillosos, de color verde-oliva o pardoamarillento, agrietados en seco (Vertisoles), comúnmente conocidos como "Bujeos blancos", de aceptable fertilidad para cultivos de secano. La vegetación natural es

escasa por laboreo secular, agricultura mecanizada intensiva de cereales de secano, olivar, algodón, remolacha, etc.

**Unidad 2: Luvisoles cálcicos.** Esta unidad incluye una gran parte de los suelos rojos o pardo-rojizos cuyos perfiles desarrollan horizontes argílicos bien definidos, sobre materiales calizos detríticos consolidados.

Se localizan estos suelos sobre todo en áreas de terrazas y glacis de erosión. Su suave relieve ofrece suficiente estabilidad para permitir el desarrollo de perfiles con horizontes argílicos (luvisoles cálcicos e inclusiones de luvisoles crómicos).

El luvisol cálcico presenta, en el máximo grado de desarrollo, un perfil tipo A-AB-Bt-Bk-Bc-Ck-C; el horizonte de acumulación de Carbonato Cálcico (Bk o Ck) puede ser de tipo nodular o de costras calizas. Los horizontes argílicos más arcillosos se encuentran en suelos desarrollados sobre terrazas antiguas y sedimentos calcáreos poco consolidados, más que sobre areniscas y calcarenitas.

En este tipo de suelo prácticamente no existe vegetación natural, excepto en pequeños enclaves conservados de bosque y matorral mediterráneo (garriga).

Los cultivos existentes de secano son sobre todo de cereal y olivos, en regadío fruticultura y horticultura bajo plástico.

**Unidad 3:** Predominan los **Planosoles Eútricos** situados en relieves de suaves pendientes, casi llanos, aunque hay zonas más o menos alomadas, depresiones y vaguadas en los que se desarrollan Luvisoles. El perfil de los Planosoles, de tipo AIIBg, muestra un fuerte y abrupto contraste textural entre los horizontes superiores arenosos, sueltos, constituidos principalmente por granos de cuarzo y los más profundos de pseudogley, areno-arcillosos compactos. Se estima que existe una discontinuidad litológica entre un aporte arenoso, a veces dunar, sobre un sedimento hidromorfo endurecido ("marmorizado"), con grueso y continuo moteado pardo-amarillento y rojo, de tipo plintita y aspecto abigarrado. Suelo de reacción ácida, que disminuye con la profundidad desde pH=5,6 en el horizonte A, hasta 7,4 en el IIBg. El contenido promedio de materia orgánica en los horizontes superiores no sobrepasa el 2%, y conserva en gran parte restos orgánicos poco descompuestos. La capacidad de cambio de bases es baja y el grado de

saturación del complejo de cambio superior al 50%. En esta unidad se da la asociación: Planosoles eútricos, Luvisoles oleicos y Luvisoles plínticos.

- Ver plano nº 14. Edafología de la zona donde se ubica la Planta Solar.

La línea eléctrica sobrevuela por tres tipos diferentes de unidades edafológicas:

**Unidad 1: Vertisoles Crómicos**, descritos líneas arriba.

**Unidad 2: Luvisoles cálcicos**, igualmente descritos en el apartado anterior.

**Unidad 3: Planosoles Eútricos**, mencionados líneas arriba.

- Ver plano nº 15. Edafología del trazado de la Línea eléctrica.

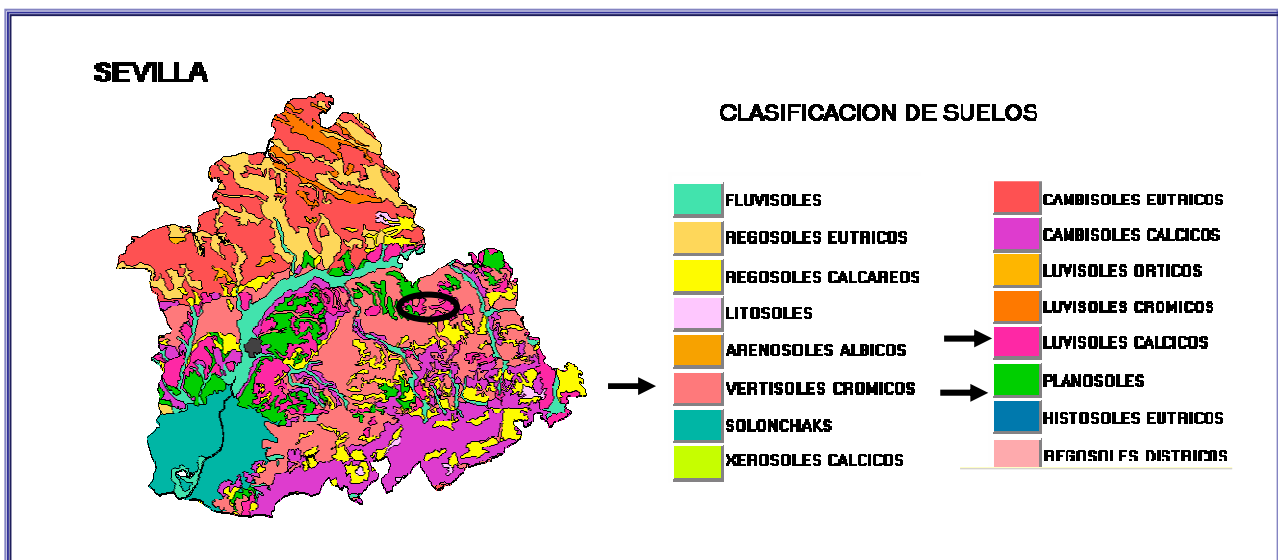


Ilustración nº 17 Clasificación de Suelos. Fuente: Sinamba.

#### 4.1.6. Vegetación

En este apartado consideraremos, por una parte la situación actual de las formaciones vegetales de la zona (Vegetación actual), y por otra, apoyados en el conocimiento de las Series de Vegetación, cuál fue en cada caso su punto de partida (Vegetación potencial).

##### 4.1.6.1. Vegetación Potencial

Ciertas variables climáticas, fundamentalmente relacionadas con las precipitaciones y la temperatura, permiten establecer zonas dentro de un espacio en la que las formas de vida

(biocenosis) son homogéneas y muy particularmente las comunidades vegetales. Estas zonas constituyen lo que se conoce como el nombre de pisos bioclimáticos.

En la zona objeto de estudio nos encontramos con las siguientes series de vegetación, dentro del piso Termomediterráneo:

Podemos encontrar en la zona donde se ubica la Planta solar:

**Unidad 1:** Serie termomediterránea mariánico-monchiquense y bética seco-subhúmeda silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Myrto-Querceto rotundifolias sigmetum*), su etapa madura o climax corresponde a un bosque denso de encinas (*Quercus rotundifolia*) que alberga un sotobosque planoesclerófilo, bastante desarrollado (*Myrto communis-Quercetum rotundifoliae*). Sus etapas de degradación pasan primero por una estructura de madroñal con mirtos poco manifiesta en los suelos más profundos (*Phyllyreo-Arbutetum unedonis myrtetosum*), o por un espinal o murteda con espinos en los suelos normales, más livianos o rocosos (*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis myrtetosum*). Pronto, si no se adheza convenientemente el encinar explotado y se erosionan los suelos, los improductivos jarales se hacen dominantes en el paisaje, casi siempre como consecuencia de ciclos cerealistas o repoblaciones forestales.

**Unidad 2:** Serie termomediterránea bética y algarviense seco-subhúmedo-húmeda basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Smilaci mauritanicae – Querceto rotundifoliae sigmetum*), ampliamente extendida en Andalucía, como es en el piso termomediterráneo de la depresión del Guadalquivir. Los bosques que representan la cabeza de serie o clímax de esta biocenosis tienen como árbol dominante la carrasca (*Quercus rotundifolia*). De estas etapas maduras restan pocos vestigios, ya que el alto valor agrícola de los suelos ha supuesto casi su desaparición.

- Ver plano nº 16. Vegetación potencial de la zona donde se ubica la Planta solar.

Atendiendo a la zona sobrevolada por la Línea eléctrica, diferenciamos:

**Unidad 1:** Serie termomediterránea mariánico-monchiquense y bética seco-subhúmeda silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Myrto-Querceto rotundifolias sigmetum. VP encinares*), descrita líneas arriba.

**Unidad 2: Serie termomediterránea bética y algarviense seco- subhúmedo- húmeda basófila de Quercus rotundifolia o encina (*Smilaci mauritanicae* – *Querceto rotundifoliae sigmetum*. VP, encinares)** igualmente mencionada líneas arriba.

- Ver plano nº 17. Vegetación potencial del trazado de la Línea eléctrica.

#### 4.1.6.2. *Vegetación actual*

La zona donde se ubica la planta solar y por donde atraviesa la línea eléctrica ocupa exclusivamente tierras de labor, principalmente de dos tipos:

- Herbáceos de secano, entre los que destaca el cultivo de trigo.
- Leñosos de secano, destacando el cultivo del olivar.

**Unidad 1: Herbáceos de secano.** La labor intensiva es de año y vez con barbecho semillado, no siguiéndose una alternativa rígida dentro de las explotaciones. Destaca el cultivo del trigo.

**Unidad 2: Olivar de secano.** La gran mayoría del olivar se asienta sobre terrenos de terraza diluvial de mediana calidad y textura a menudo arenosa en superficie y con frecuente abundancia de cantos rodados, presentándose en muchos casos problemas de drenaje por la presencia en el perfil de un horizonte impermeable a poca profundidad.

Debido fundamentalmente a las características del suelo y la vejez de la arboleda, las zonas olivareras que contiene la Hoja de La Campana se han visto reducidas significativamente en los últimos años por el arranque de muchas plantaciones y posterior dedicación del terreno a cultivos herbáceos bien de secano o de regadío en aquellos casos donde se ha dispuesto de agua, generalmente mediante el alumbramiento de pozos.

- Ver plano nº 18. Vegetación actual de la zona donde se ubica la Planta solar.
- Ver plano nº 19. Vegetación actual del trazado de la Línea eléctrica.

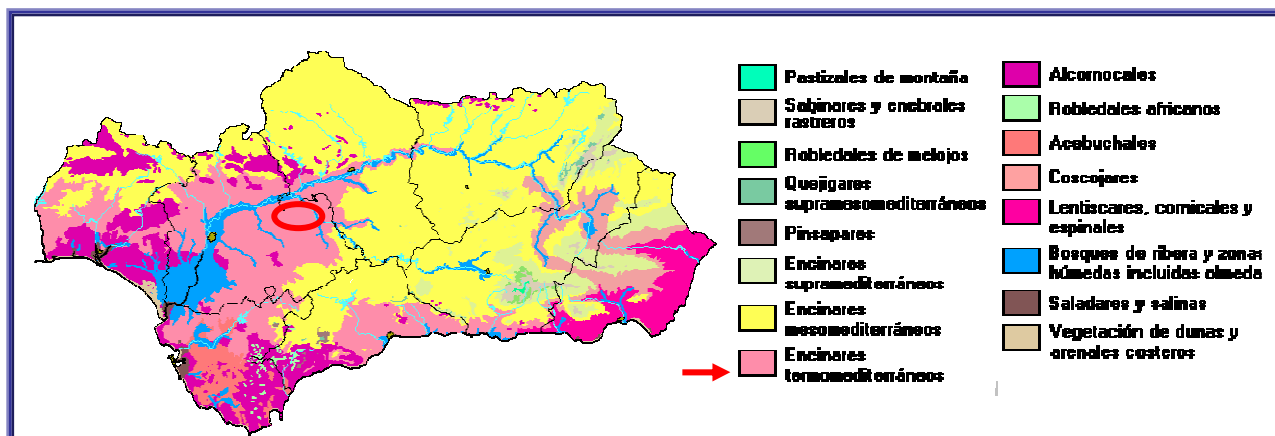


Ilustración nº 18 Comunidades vegetales potenciales. Fuente: Sinamba

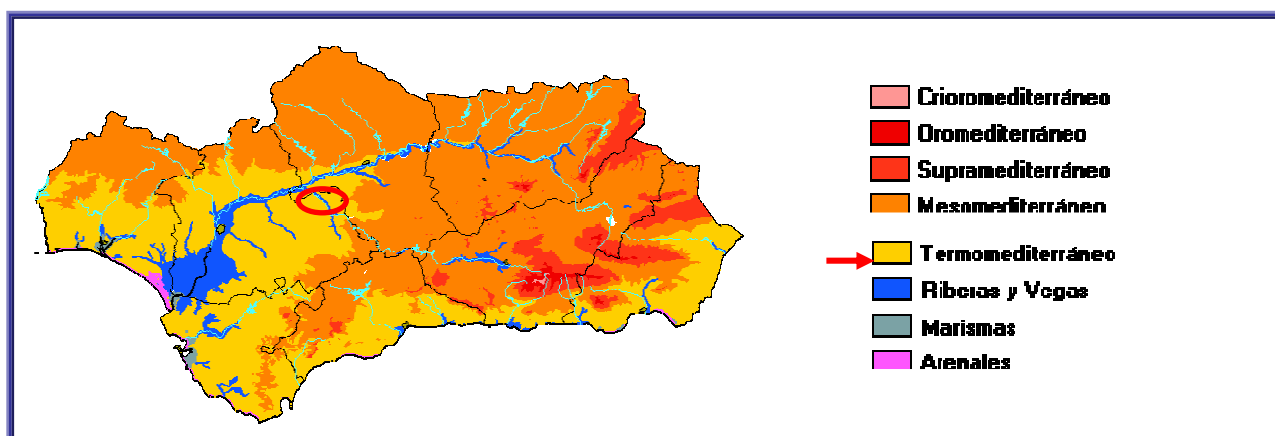
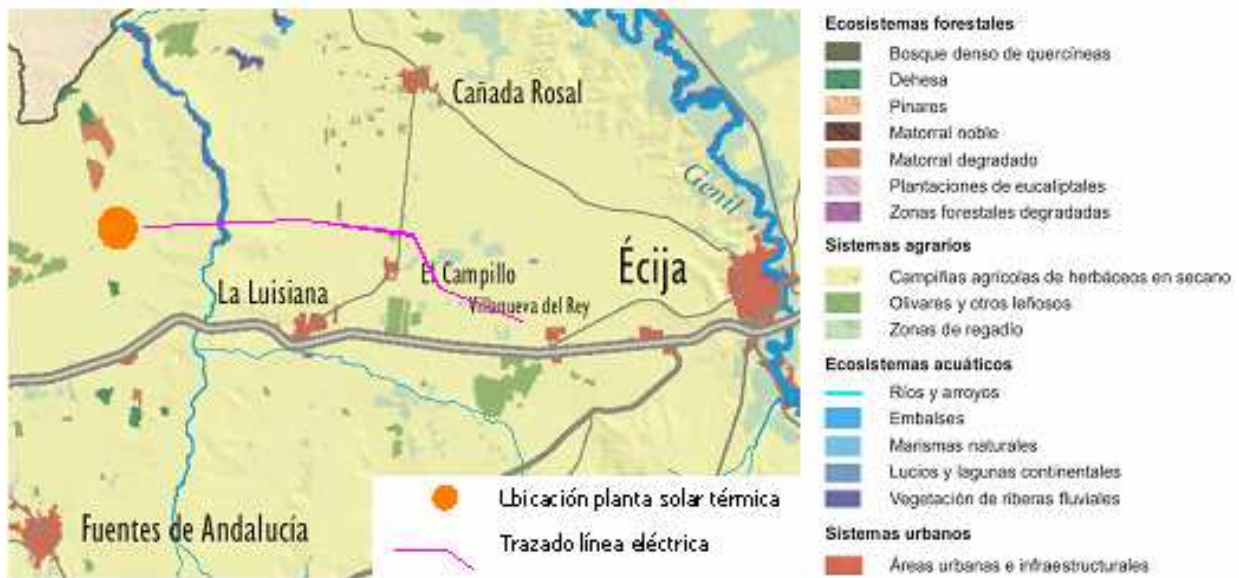


Ilustración nº 19 Pisos Bioclimáticos. Fuente: Sinamba

#### 4.1.7. Fauna

La intervención humana hace que en un territorio como el de la provincia de Sevilla, sea prácticamente imposible hablar de ecosistemas naturales no transformados. Más concretamente, en Fuentes de Andalucía la intensa colonización agrícola de todo el término ha generado un paisaje completamente antropizado, en el que son anecdóticas las áreas con resquicios de vegetación natural. Puede hablarse por tanto de absoluto disclímax causado por el monocultivo de herbáceos.



**Ilustración nº 20. Mapa ecosistemas naturales y transformados del entorno de la actuación. Fuente: Atlas Digital de la Provincia de Sevilla.**

En sentido estricto, obviando por supuesto las pequeñas manchas de eucalipto dispersas por el término, solo puede hablarse de vegetación natural señalando los palmares de los tramos de vías pecuarias conservados, las pequeñas manchas de erial y monte arbolado que se localizan en el norte y en el sur de la extensa finca de La Monclova, y de la vegetación de ribera basada en la adelfa y el taraje que aparece a retazos en los cauces de los arroyos Madre de Fuentes, Alamillo y del Carlanco. Aparte, algunos ejemplares de encina o acebuche aparecen como hitos dispersos por las áreas de cultivo, siendo especialmente reseñables las agrupaciones de encinas centenarias en la zona de La Monclova.

Esta escasez de masas arbóreas, acrecienta el valor que como refugio de la avifauna tienen las presentes en el término. Sin embargo, en la zona exacta de ubicación de la planta solar, no existen masas arbóreas de especial relevancia.

Los suelos agrarios, que conforman la gran parte del trazado de la línea eléctrica y la totalidad del área de implantación de la planta solar, son espacios cuyas condiciones naturales han sido intensamente transformadas mediante la casi total eliminación de la vegetación natural, sustituida por cultivos y provocando la radical alteración de la fauna que en ellos habita. Se trata de medios



muy pobres desde el punto de vista de la diversidad biológica, especialmente en las zonas de cultivos anuales en las que parte del año el suelo queda desnudo de vegetación.

Por otro lado, los ecosistemas asociados a las zonas húmedas ofrecen características singulares. Los ríos y arroyos acogen en sus márgenes los bosques de ribera, que constituyen un refugio de biodiversidad, especialmente para anfibios y reptiles, que encuentran en estas zonas sus mayores concentraciones.

Igualmente, la fauna silvestre más abundante es la cinegética que vive en los cultivos. Se caracteriza por una baja pluriespecificidad y una gran abundancia de poblaciones de liebre (*Lepus granatensis*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), y entre las aves, la perdiz (*Alectoris rufa*), la tórtola (*Streptopelia turtur*) y las torcaces (*Columba palumbus*).

A continuación, se exponen las especies de cada uno de los grupos faunísticos que podemos encontrar en el entorno de la actuación proyectada indicando, cuando proceda, el estado de amenaza o conservación en que se encuentran.

#### 4.1.7.1. Anfibios

Los anfibios necesitan el medio acuático para completar parte de su desarrollo (habitual de charcos, estanques y arroyos) y los hábitats húmedos son escasos y se encuentran en franco retroceso, debido a la contaminación y demás efectos devastadores de la acción del hombre sobre los ecosistemas.

Este factor restringe la distribución de anfibios a aquellas zonas próximas a arroyos, lagunas, etc...que encontramos en la zona de actuación, como son los arroyos Madre de Fuentes y Cascajoso, que se encuentran sobrevolados por el trazado de la línea, así como a otras masas de agua temporales.

En concreto, podemos encontrar ejemplares de 6 especies correspondientes a 6 familias y 2 órdenes. Por un lado el de los urodelos (salamandras) y por otro el de los anuros (sapos y ranas), que se detallan a continuación en la siguiente tabla:

<b>ANFIBIOS</b>		
<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Grado de amenaza<sup>2</sup></b>
<b>Orden Caudata (Urodela)</b>		
Familia Salamandridae		
Gallipato	<i>Pleurodeles waltl</i>	De Interés Especial
<b>Orden Anura (Anuros)</b>		
Familia Discoglossidae		
Sapillo pintojo ibérico	<i>Discoglossus galganoi</i>	De Interés Especial
Familia Pelobatidae		
Sapo de espuelas	<i>Pelobates cultripes</i>	De Interés Especial
Familia Pelodytidae		
Sapillo moteado ibérico	<i>Pelodytes ibericus</i>	De Interés Especial
Familia Bufonidae		
Sapo corredor	<i>Bufo calamita</i>	De Interés Especial
Familia Ranidae		
Rana común	<i>Rana perezi</i>	-

**Tabla nº 13. Especies de anfibios presentes en el área de estudio y su entorno. Fuente: Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles. 2.002. Asociación Herpetológica Española (AHE) – Editado: Ministerio de Medio Ambiente.**

#### 4.1.7.2. Reptiles

Los reptiles son criaturas con una gran capacidad de adaptación, que han evolucionado para ocupar una increíble variedad de ambientes, pudiéndose encontrar reptiles en cada clase de hábitat concebible, desde los lugares más secos y calurosos hasta los más húmedos.

En concreto, podemos encontrar ejemplares de 11 especies correspondientes a 6 familias y 2 órdenes. Por un lado, el de los quelonios (tortugas) y, por otro, el de los escamosos (lagartos y serpientes), capaces de adaptarse a medios tan distintos como el terrestre, arbóreo, subterráneo o acuático, que se detallan a continuación en la siguiente tabla:

<sup>2</sup> Según el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, aprobado por la Ley 8/2003 de la flora y fauna silvestres.

REPTILES		
Nombre común	Nombre común	Grado de amenaza
<b>Orden Quelonios</b>		
Familia Bataguridae		
Galápago leproso	<i>Mauremys leprosa</i>	-
<b>Orden Squamata</b>		
Familia Amphisbaenidae		
Culebrilla ciega	<i>Blanus cinereus</i>	De Interés Especial
Familia Scincidae		
Eslizón ibérico Eslizón tridáctilo	<i>Chalcides bedriagai</i> <i>Chalcides striatus</i>	De Interés Especial De Interés Especial
Familia Gekkonidae		
Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>	De Interés Especial
Familia Lacertidae		
Lagarto ocelado Lagartija ibérica Lagartija colilarga occidental	<i>Lacerta lepida</i> <i>Podarcis hispanica</i> <i>Psammotromus algirus</i>	- De Interés Especial De Interés Especial
Familia Colubridae		
Culebra de herradura Culebra de escalera Culebra bastarda	<i>Coluber hippocrepis</i> <i>Elaphe scalaris</i> <i>Malpolon monspessulanus</i>	De Interés Especial De Interés Especial -

**Tabla nº 14. Especies de reptiles presentes en el área de estudio y su entorno. Fuente: Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles. 2.002. Asociación Herpetológica Española (AHE) – Editado: Ministerio de Medio Ambiente.**

#### 4.1.7.3. Mamíferos

La estructura del hábitat influye enormemente en la organización y distribución de las comunidades de mamíferos. La cobertura vegetal es aparentemente uno de los recursos del hábitat más importantes para este grupo faunístico, influyendo en la disponibilidad de recursos alimenticios, sitios de nidificación, refugio y protección contra la predación.

En el área de estudio, como ya se ha apuntado anteriormente, es casi imposible hablar de ecosistemas naturales no transformados, debido a la eliminación de la vegetación natural y su sustitución por cultivos, dando como resultado un paisaje antropizado y monótono que provoca

una importante merma sobre la diversidad de la fauna que en ellos habita, especialmente entre los mamíferos. Este hecho se hace especialmente destacable en las zonas de cultivos anuales, en las que parte del año el suelo queda desnudo de vegetación.

El resultado es que solo hay constancia de la existencia en la zona de 5 especies de mamíferos (dos lagomorfos, dos roedores y un solo carnívoro), que quedan recogidos en la siguiente tabla:

<b>MAMÍFEROS</b>		
<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Grado de amenaza</b>
<b>Orden Carnivora</b>		
Familia Canidae		
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>	-
<b>Orden Rodentia</b>		
Familia Muridae		
Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>	-
Ratón casero	<i>Mus domesticus</i>	-
<b>Orden Lagomorpha</b>		
Familia Leporidae		
Liebre ibérica	<i>Lepus granatensis</i>	-
Conejo común	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-

**Tabla nº 15. Especies de mamíferos presentes en el área de estudio y su entorno. Fuente: Atlas de los mamíferos terrestres de España. 2.002. Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM) – Editado: Ministerio de Medio Ambiente.**

#### 4.1.7.4. Aves

El de las aves es, sin duda, el grupo faunístico que reúne la mayor diversidad de especies en la zona de estudio. Este hecho va a estar determinado por 3 tipos de factores. Por un lado, los factores geográficos, debido a las cualidades del terreno, alejados de núcleos de población de importancia y de actividades humanas perturbadoras, constituido por medios abiertos, llanos, levemente ondulados y cubiertos de vegetación, por lo general con una fracción importante de suelo desnudo, que presentan avifauna propia y específica de este tipo de espacios y en las que concurre una proporción de especies amenazadas muy superior a la de cualquier tipo de ecosistema arbolado en Andalucía. Asimismo, cobra también una enorme importancia la proximidad del entorno al río Guadalquivir y sus bosques en galería, a los numerosos arroyos del

entorno inmediato a la actuación y al complejo de La Lantejuela, conjunto lagunar que se salvó de la transformación agraria que llevó a la desaparición irreversible de algunas antiguas lagunas cercanas, y que forma con otros humedales una red o sistema que permite la conexión entre las distintas áreas naturales, contribuyendo a la dispersión de especies de aves acuáticas.

Por último, es de destacar la estructura de la cobertura vegetal en la zona. Se trata de una estepa cerealista, que engloba aquellos territorios llanos o levemente ondulados que se encuentran dedicados en su mayoría al cultivo de cereal en secano, que pueden ser utilizados por las aves para reproducirse o invernarse y que sirve de hábitat principal a algunas aves esteparias muy amenazadas en Andalucía, como es el caso de la avutarda común (*Otis tarda*).

Toda esta diversidad ha sido recogida en 3 tipologías diferentes: aves terrestres genéricas, aves típicamente esteparias y aves acuáticas, que se muestran en adelante.

## AVES TERRESTRES

La lista que se muestra a continuación de aves terrestres de posible aparición en el entorno ha sido extraída del Atlas Virtual de la Aves Terrestres de España, que suministra dicha información referida a la división de la Península Ibérica en cuadrículas de 50x50 kilómetros.

Debido a que ésta cuadrícula comprende un área muy extensa con muy diversos y diferentes biotopos, se ha realizado una selección de aquellas especies cuyos hábitats preferentes se corresponden con el medio que estamos estudiando. Así, la relación de especies de posible presencia en la zona de estudio es la siguiente:

<b>AVES TERRESTRES</b>			
<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Frecuencia de aparición<sup>3</sup></b>	<b>Grado de amenaza<sup>4</sup></b>
Carricero Tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	24	De Interés Especial
Carricero Común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	52	De Interés Especial
Alondra Común	<i>Alauda arvensis</i>	20	-
Perdiz Roja	<i>Alectoris rufa</i>	100	-
Bisbita Campestre	<i>Anthus campestris</i>	12	De Interés Especial
Vencejo Común	<i>Apus apus</i>	84	De Interés Especial
Vencejo Pálido	<i>Apus pallidus</i>	64	De Interés Especial
Mochuelo Común	<i>Athene noctua</i>	100	De Interés Especial
Alcaraván Común	<i>Burhinus oedicnemus</i>	68	De Interés Especial
Busardo Ratoneo	<i>Buteo buteo</i>	64	De Interés Especial
Terrera Común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	40	De Interés Especial
Chotacabras Pardo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	96	De Interés Especial
Pardillo Común	<i>Carduelis cannabina</i>	92	-
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	100	-
Verderón Común	<i>Carduelis chloris</i>	100	-
Alzacola	<i>Cercotrichas galactotes</i>	24	De Interés Especial

<sup>3</sup> Porcentaje de subdivisiones de 10x10 kilómetros en los que aparece la especie dentro de la cuadrícula de 50x50 kilómetros.

<sup>4</sup> Los grados de amenaza corresponden a los utilizados en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, aprobado por la Ley 8/2003, de 23 de Octubre.

<b>AVES TERRESTRES</b>			
<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Frecuencia de aparición<sup>3</sup></b>	<b>Grado de amenaza<sup>4</sup></b>
Agateador Común	<i>Certhia brachydactyla</i>	80	De Interés Especial
Ruiseñor Bastardo	<i>Cettia cetti</i>	84	De Interés Especial
Cigüeña Blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	76	De Interés Especial
Culebrera Europea	<i>Circaetus gallicus</i>	40	De Interés Especial
Aguilucho Cenizo	<i>Circus pygargus</i>	60	Vulnerable
Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	60	De Interés Especial
Paloma Bravía / Doméstica	<i>Columba livia / domestica</i>	96	-
Paloma Torcaz	<i>Columba palumbus</i>	56	-
Carraca	<i>Coracias garrulus</i>	36	De Interés Especial
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	60	-
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	44	-
Codorniz Común	<i>Coturnix coturnix</i>	64	-
Rabilargo	<i>Cyanopica cyana</i>	64	De Interés Especial
Avión Común	<i>Delichon urbica</i>	88	De Interés Especial
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	44	De Interés Especial
Cernícalo Primilla	<i>Falco naumanni</i>	56	De Interés Especial
Cernícalo Vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	92	De Interés Especial
Pinzón Vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	72	De Interés Especial
Cogujada Común	<i>Galerida cristata</i>	100	De Interés Especial
Cogujada Montesina	<i>Galerida theklae</i>	60	De Interés Especial
Arrendajo	<i>Garrulus glandarius</i>	52	-
Aguillilla Calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	36	De Interés Especial
Zarcero Pálido	<i>Hippolais pallida</i>	44	De Interés Especial
Zarcero Común	<i>Hippolais polyglotta</i>	100	De Interés Especial
Golondrina Dáurica	<i>Hirundo daurica</i>	88	De Interés Especial
Golondrina Común	<i>Hirundo rustica</i>	100	De Interés Especial
Torcecuello	<i>Jynx torquilla</i>	52	De Interés Especial
Alcaudón Real	<i>Lanius excubitor</i>	80	De Interés Especial
Alcaudón Común	<i>Lanius senator</i>	100	De Interés Especial

<b>AVES TERRESTRES</b>			
<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Frecuencia de aparición<sup>3</sup></b>	<b>Grado de amenaza<sup>4</sup></b>
Totavía	<i>Lullula arborea</i>	52	De Interés Especial
Ruiseñor Común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	100	De Interés Especial
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	40	De Interés Especial
Abejaruco Común	<i>Merops apiaster</i>	88	De Interés Especial
Triguero	<i>Miliaria calandra</i>	100	-
Milano Negro	<i>Milvus migrans</i>	32	De Interés Especial
Lavandera Blanca	<i>Motacilla alba</i>	44	De Interés Especial
Lavandera Cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>	48	De Interés Especial
Lavandera Boyera	<i>Motacilla flava</i>	52	De Interés Especial
Papamoscas Gris	<i>Muscicapa striata</i>	68	De Interés Especial
Collalba Rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	36	De Interés Especial
Collalba Gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	4	De Interés Especial
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	76	De Interés Especial
Avutarda Común	<i>Otis tarda</i>	20	En peligro de extinción
Autillo	<i>Otus scops</i>	88	De Interés Especial
Gorrión Doméstico	<i>Passer domesticus</i>	100	-
Gorrión Moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>	36	-
Gorrión Molinero	<i>Passer montanus</i>	28	-
Gorrión Chillón	<i>Petronia petronia</i>	44	De Interés Especial
Urraca	<i>Pica pica</i>	32	-
Pájaro Moscón	<i>Remiz pendulinus</i>	20	De Interés Especial
Avión Zapador	<i>Riparia riparia</i>	20	De Interés Especial
Tarabilla Común	<i>Saxicola torquata</i>	92	De Interés Especial
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	100	
Tórtola Turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	56	-
Tórtola Común	<i>Streptopelia turtur</i>	92	-
Cárabo Común	<i>Strix aluco</i>	56	De Interés Especial
Estornino Negro	<i>Sturnus unicolor</i>	96	-
Curruca Tomillera	<i>Sylvia conspicillata</i>	32	De Interés Especial



## AVES TERRESTRES

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia de aparición <sup>3</sup>	Grado de amenaza <sup>4</sup>
Sisón	<i>Tetrax tetrax</i>	28	De Interés Especial
Chochín	<i>Troglodytes troglodytes</i>	52	De Interés Especial
Mirlo Común	<i>Turdus merula</i>	96	-
Zorzal Charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	52	-
Lechuza Común	<i>Tyto alba</i>	92	De Interés Especial

**Tabla nº 16. Especies de aves presentes en el área de estudio y su entorno. Fuente: Atlas Virtual de la Aves Terrestres de España. 2.002. Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales - CSIC, con la colaboración de la Sociedad Española de Ornitología (SEO) – Editado: Luis M. Carrascal.**

## AVES ESTEPARIAS

En su sentido más estricto, la estepa está restringida biogeográfica y ecológicamente a ciertos ecosistemas caracterizados por presentar como vegetación clímax una cubierta herbácea compuesta por una diversa comunidad de especies de carácter perenne, siendo por lo general ricas en especies de aves exclusivas de este tipo de medios.

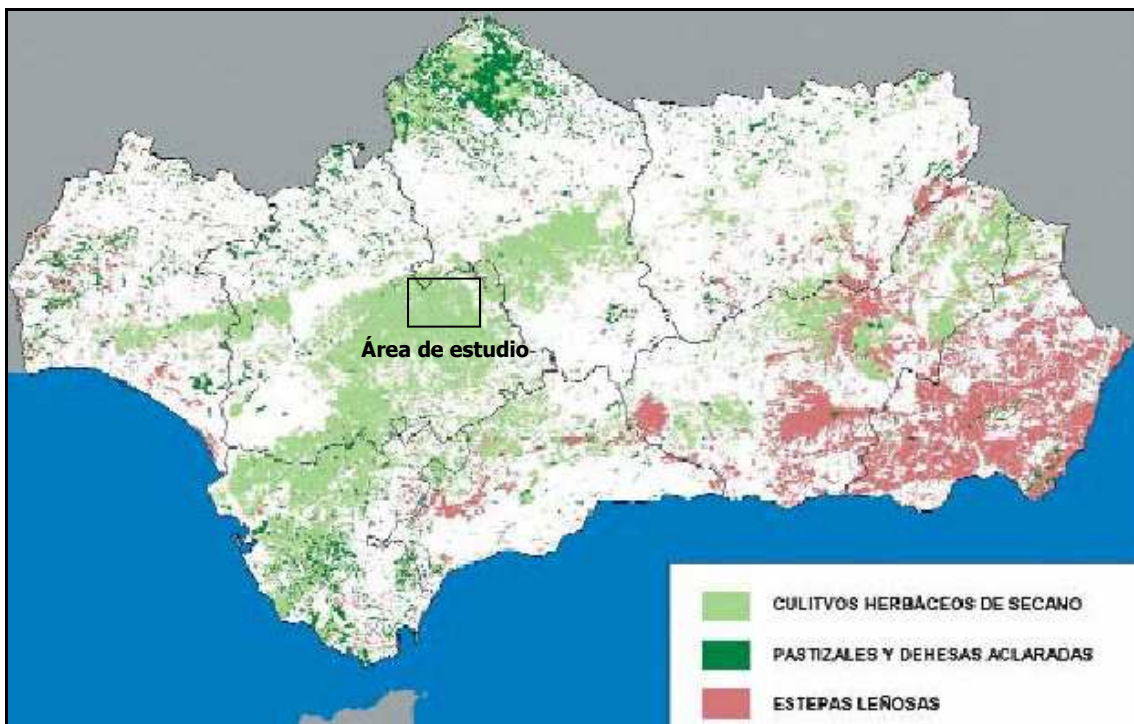
En Andalucía y el conjunto de la Península Ibérica no existe este tipo de ecosistemas. Sin embargo, los medios abiertos, llanos, levemente ondulados o incluso quebrados en ramblas (badlands), cubiertos de vegetación natural o cultivada, por lo general con una fracción importante de suelo desnudo y siempre carente de un arbolado, que a lo sumo cuando concurre lo hace en forma de pies aislados, han sido, y de una forma importante aún lo siguen siendo, representativos de muchas comarcas de Andalucía. Y al igual que las verdaderas estepas se trata de unos medios con avifauna propia, específica de este tipo de espacios y en las que concurre una proporción de especies amenazadas muy superior a la de cualquier tipo de ecosistema arbolado en Andalucía<sup>5</sup>.

Los medios abiertos andaluces pueden clasificarse en tres grandes unidades: Las estepas leñosas, los pastizales y, en mayor extensión en Andalucía, las estepas cerealistas.

Es precisamente con esta última tipología con la que se corresponde la zona de estudio, la cual engloba terrenos llanos o levemente ondulados que se encuentran dedicados en su mayoría al

<sup>5</sup> Franco, A. y Rodríguez, M. (coords). 2001. Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.

cultivo de cereal en secano. Suponen una gran extensión superficial en la mitad occidental del Valle del Guadalquivir, pero concurren también en el resto de provincias andaluzas. Este tipo de medios conforman un paisaje intensamente gestionado por el hombre y que, sin embargo, sirve de hábitat principal a algunas aves esteparia muy amenazadas en Andalucía, como es el caso de la avutarda común (*Otis tarda*). En este tipo concreto de estepa, la diversidad de especies y abundancia de ejemplares van a estar muy determinadas por la heterogeneidad espacial, viéndose favorecidas por el menor tamaño de las parcelas, la alternancia de cultivos, la existencia de barbecho y por la existencia de teselas de matorral estepario.



**Ilustración nº 21. Distribución de los medios abiertos en Andalucía: estepa cerealista, estepa de pastizal y dehesas aclaradas, y estepa leñosa.**

Así, y debido a sus características fitogeográficas, la zona de estudio presenta una elevada aptitud para ser utilizada por estas aves para reproducirse o invernar.

Algunas utilizarán exclusivamente estos medios esteparios a lo largo de todo su ciclo vital, otras especies los ocuparán mayoritariamente pero tienen poblaciones nidificantes en medios distintos, algunas son también muy significativas de los medios abiertos pero mantienen una parte

importante de sus efectivos en otro tipo de hábitats y , por último, existen algunas especies que utilizarán una amplia variedad de hábitats, generalmente con la única premisa de encontrarse nula o escasamente arbolados, pero que alcanzarán sus mayores densidades en Andalucía en enclaves como el estudiado, que son típicamente esteparios. Por tanto, se van a considerar aves esteparias en Andalucía, en sentido amplio, las que mantienen la totalidad o la mayoría de sus efectivos en hábitats esteparios, así como aquéllas otras que, aún ocupando de forma significativa hábitats distintos en la región, alcanzan sus mayores densidades en la estepa.

Todas ellas van a ser consideradas en este estudio como aves esteparias, propias de medios abiertos, desarbolados, sobre relieves llanos o suavemente quebrados. La mayoría comparten además una característica común: nidificar en el suelo o en pequeños arbustos, a muy escasa altura sobre éste.

### **Aves esteparias amenazadas en Andalucía**

Se consideran como aves esteparias amenazadas en Andalucía aquellas incluidas en el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía. Se trata de 15 especies, 6 paseriformes y 9 no paseriformes. Para la determinación de las especies con posibilidad de aparición en el entorno debido a las características del mismo se ha utilizado la obra "*Aves esteparias en Andalucía. Bases para su conservación*" que utiliza a su vez los datos acerca del área de distribución de las aves esteparias amenazadas en Andalucía recogidos en la obra más reciente sobre el particular, el Atlas de las Aves Reproductoras de España<sup>6</sup>, elaborado sobre cuadrículas UTM de 10 x 10 km.

Así, tras el análisis de los factores ambientales presentes en el entorno objeto de estudio, podemos considerar la posible presencia de 8 especies, las cuales quedan recogidas en la siguiente tabla:

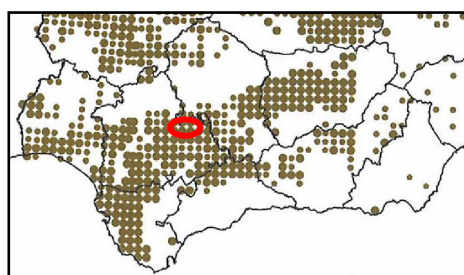
---

<sup>6</sup> Martí, R. y del Moral, J.C. (eds.) 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España. DGCONA/SEO. Madrid.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTADO DE CONSERVACIÓN <sup>7</sup>	DIRECTIVA AVES
Aguilucho Cenizo	<i>Circus pygargus</i>	VU	•
Cernícalo Primilla	<i>Falco naumanni</i>	LR,nt	•
Sisón Común	<i>Tetrax tetrax</i>	VU	•
Avutarda Común	<i>Otis tarda</i>	CR	•
Alcaraván Común	<i>Burhinus oedicnemus</i>	VU	•
Canastera Común	<i>Glareola pratincola</i>	EN	•
Carraca Europea	<i>Coracias garrulus</i>	LR,nt	•
Curruca Tomillera	<i>Sylvia conspicillata</i>	DD	

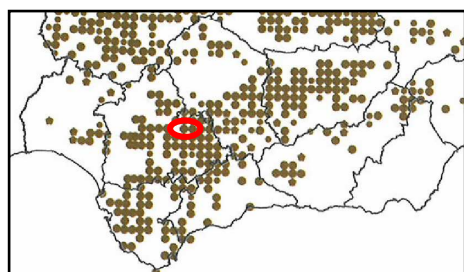
Tabla nº 17: Aves esteparias en el entorno de la zona de estudio.

A continuación se exponen unas fichas básicas que incluyen las principales reseñas sobre el hábitat, la distribución, las poblaciones y amenazas de dichas especies:



**AGUILUCHO CENIZO** (*Circus pygargus*)  
"Vulnerable a la extinción" (VU).

Nidifica en todas las provincias andaluzas, si bien ocupa de una forma continua el Valle del Guadalquivir. El hábitat típico de cría lo constituye la estepa cerealista, donde construye sus nidos directamente sobre el suelo empleando tallos del propio cultivo.

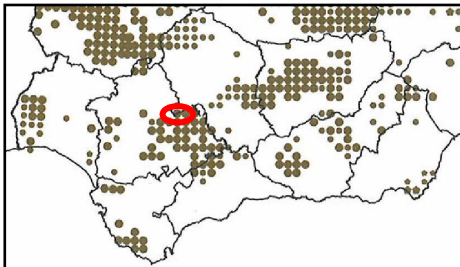


**CERNÍCALO PRIMILLA** (*Falco naumanni*)  
"Riesgo menor, casi amenazada de extinción"

En Andalucía se reparte por todas las provincias, siendo más frecuente en el Valle del Guadalquivir y la provincia de Cádiz. El ecosistema típico del cernícalo primilla es la estepa cerealista. La mayoría de colonias se emplazan en construcciones humanas, como ocurre en las

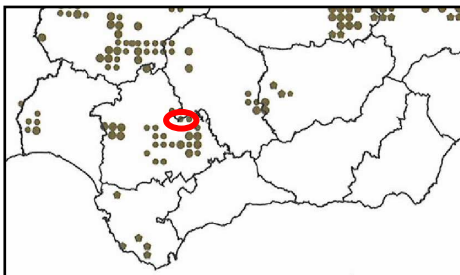
<sup>7</sup> Categorías de Amenaza de UICN 2000: VU (Vulnerable); LR,nt (Riesgo menor, casi amenazada); CR (En peligro crítico); EN (En peligro); DD (Datos insuficientes).

campiñas andaluzas, donde sus colonias se encuentran generalmente en cortijadas u otras construcciones aisladas.



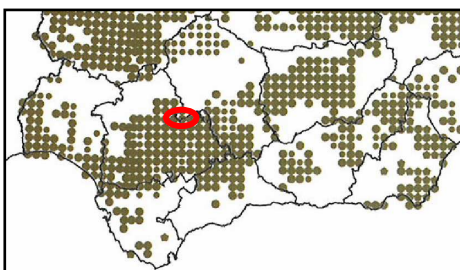
**SISÓN COMÚN** (*Tetrax tetrax*)  
"Vulnerable a la extinción" (VU)

En Andalucía nidifica dispersa por todas las provincias, con sus mayores poblaciones concentradas en el Valle del Guadalquivir, el Andévalo y las estepas granadinas. El hábitat típico del sisón lo constituyen los amplios espacios abiertos destinados al cultivo de cereal en seco, especialmente aquellos con linderos, eriales y barbechos.



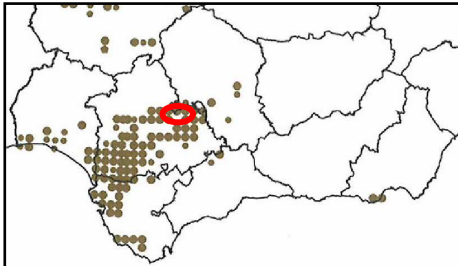
**AVUTARDA COMÚN** (*Otis tarda*)  
"En peligro crítico de extinción" (CR)

En Andalucía se encuentra fundamentalmente en el Valle del Guadalquivir, con el núcleo más importante en la provincia de Sevilla. En Andalucía el hábitat característico de la especie lo constituye la estepa cerealista, las amplias llanuras donde el aprovechamiento principal es el cereal en seco, preferentemente con una proporción elevada de tierras en barbecho y en alternancia con otros cultivos. Las avutardas comienzan el cortejo desde mediados de marzo a principios de abril y la época de nidificar va de abril a junio. No construye nido, únicamente excava ligeramente en el suelo, donde deposita los huevos.



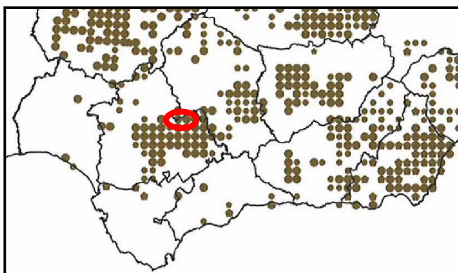
**ALCARAVÁN COMÚN** (*Burhinus oedicnemus*)  
"Vulnerable a la extinción" (VU)

En Andalucía se encuentra en todas las provincias, destacando por su frecuencia el valle del Guadalquivir. Se trata de una especie propia de terrenos llanos y generalmente desarbolados, ocupando indistintamente pastizales y estepas cerealistas o de vegetación arbustiva.



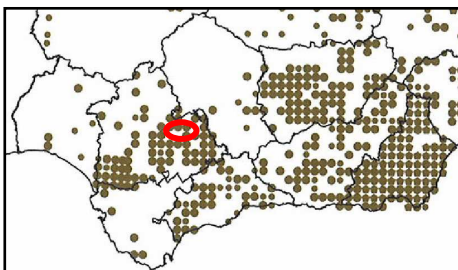
**CANASTERA COMÚN** (*Glareola pratincola*)  
"En peligro de extinción" (EN)

En Andalucía se restringe básicamente a los tramos bajo y medio del Guadalquivir. El hábitat típico de reproducción de la canastera común se encuentra en la periferia de zonas húmedas en entornos de índole más o menos esteparia, con presencia de suelos abiertos y dotados de escasa cobertura vegetal. El éxito reproductivo de esta especie está condicionado fundamentalmente por su condición de nidificante en el suelo y su comportamiento colonial. Las condiciones climatológicas determinan la disponibilidad de lugares de cría, que pueden faltar casi totalmente en años de grandes precipitaciones y, lo que es peor, las lluvias copiosas durante la primavera pueden acabar inundando las colonias produciendo el fracaso global en éstas.



**CARRACA EUROPEA** (*Coracias garrulus*)  
"Riesgo menor, casi amenazada de extinción" (LR, nt)

En Andalucía se muestra ampliamente repartida por el Valle del Guadalquivir. Muestra preferencia por las estepas de vegetación natural (pastizales y matorral) frente a los extensos campos de cereal. Su presencia en Andalucía es exclusiva durante el período reproductivo y en paso. Entre la amenazas para la especie se han consignado la pérdida de hábitat por intensificación agrícola, siendo sensible a la irrigación, agroquímicos, concentración parcelaria con pérdida de linderos y destrucción del arbolado.



**CURRUCA TOMILLERA** (*Sylvia conspicillata*)  
"Datos insuficientes" (DD)

En Andalucía concurre como reproductora en todas las provincias, siendo relativamente frecuente en el Valle del Guadalquivir y la mayor parte de las sierras béticas.

### Distribución de la Avutarda común (*Otis tarda*)

Dentro de este estudio vamos a prestar especial atención a esta especie, justificándose este hecho en el especial grado de amenaza que se cierne sobre su estado de conservación, catalogada como "En peligro crítico de extinción" según el "Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía" que utiliza las categorías y criterios de evaluación de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) aprobados en el año 2.000.

Por otro lado, se han tomado los datos bibliográficos y cartográficos recogidos en el "Estudio de la distribución y situación poblacional de la Avutarda (*Otis tarda*) en la Provincia de Sevilla"<sup>8</sup> para tratar de determinar las zonas más susceptibles de sustentar poblaciones de dicha especie en el entorno de la zona de estudio.

Dicho estudio establece tres tipologías diferentes de zonación, concéntricas entre sí, que son:

- Áreas potencialmente favorables para la especie: aquellas que "a priori" reúnen todos los requisitos para albergar una población de avutardas (hábitat idóneo).
- Áreas de campeo: aquellas zonas con observaciones directas ocasionales o con referencias de presencia frecuente.
- Áreas de máxima querencia y/o leks: aquellas para las cuales tanto las referencias como las observaciones directas revelan una presencia casi constante de las aves, u dentro de cuyo perímetro se han observado las "arenas" o "leks" (agrupación de machos que compiten por el apareamiento con hembras). Es además en estas zonas donde se han observado hembras con pollos, por lo que se corresponderían con los lugares de anidamiento.

Así, este estudio establece tres perímetros cerrados correspondientes a áreas potencialmente favorables para la especie, dos de ellos de tamaño reducido al oeste de Sevilla capital, separados entre sí por el río Guadiamar y a su vez del tercero por la gran barrera física que supone Sevilla y su área metropolitana (incluyendo el río Guadalquivir y Los Alcores). Ésta última zona es la que cobra interés para el presente estudio ya que abarca toda la Campiña de Sevilla, donde se

<sup>8</sup> Inés, H. (coord), Segovia, C., Alés, E., 1995. Estudio de la distribución y situación poblacional de la Avutarda (*Otis tarda*) en la Provincia de Sevilla. Andalus-Asociación para la Supervivencia de la Naturaleza y el Medio Ambiente.

encuentra ubicada la zona del proyecto, englobando al completo, entre otros, los términos municipales de Fuentes de Andalucía, La Luisiana y Écija.

Dentro de ésta gran área de uso potencial para las avutardas se engloban siete zonas de campeo, tres de las cuales se encuentran en las proximidades de la zona de estudio ( a una distancia de 15 km), estando las demás algo mas alejadas, pero albergando dos de ellas zonas de máxima querencia. Éstas zonas de campeo, que se describen a continuación brevemente, no presentan ninguna barrera reseñable entre sí al tránsito de avutardas.

ZONA 1: superficie cruzada por el arroyo Azanaque y que abarca los términos municipales de Lora del Río y Carmona, siendo el núcleo urbano mas cercano el de La Campana.

ZONA 2: pequeña depresión endorreica al oeste de Écija, que abarca dicho término municipal y el de La Luisiana. Está atravesada por la carretera que une Cañada Rosal y Écija.

ZONA 3: se engloba en el término de Carmona, siendo Fuentes de Andalucía el núcleo urbano más próximo. Cabe destacar que este área se dedica en gran parte al cultivo del garbanzo, alimento muy apreciado por las avutardas.

➤ Ver plano nº 20 Áreas de distribución de Avutardas

Algo mas alejadas, pero de mayor importancia, son las zonas de máxima querencia que albergan "arenas" o "leks". Una de estas zonas se encuentra al norte del núcleo urbano de Arahal, a unos 28 km. del emplazamiento propuesto para el proyecto, formando un óvalo alrededor del Cerro del Mojón. Otras 3 zonas de las mismas características se sitúan en las proximidades del complejo endorreico de la Lantejuela, a unos 35 km de la zona de estudio, centradas en lo que se conoce como Los Ojuelos, Las Montesinas y El Guilguerón.

En cuanto a los desplazamientos entre estas zonas constatadas de campeo, así como entre éstas y las de máxima querencia, decir que la Avutarda alcanza una velocidad media de vuelo superior a los 50 km/h, durante periodos de tiempo comprendidos entre los 10 y los 30 minutos, por lo que se puede presuponer el trasiego de ejemplares entre dichas áreas.



## AVES ACUÁTICAS

El proyecto objeto de estudio se encuentra ubicado a unos 15 km al sur del tramo medio del río Guadalquivir (propuesto como Lugar de Interés Comunitario – LIC – caracterizado por la presencia de bosques en galería de *Salix alba* y *Populus alba* y matorrales ribereños) y a unos 18 km al noroeste del Complejo Endorreico de La Lantejuela, cuyas lagunas representan los ejemplos que mejor se conservan del conjunto lagunar que anteriormente se extendía por la campiña de las provincias de Cádiz y Sevilla, al haberse salvado de la transformación agraria que llevó a la desaparición irreversible de algunas antiguas lagunas cercanas y que convierten a estas lagunas en áreas esenciales para la cría, reproducción y escala en los desplazamientos migratorios de numerosas especies de aves acuáticas, funcionando como un hábitat complementario de las marismas de Doñana.

Por otro lado, se han llegado a contabilizar 70 balsas o pantanetas de diverso tamaño destinadas al riego de cultivos, en 20 km a la redonda del emplazamiento del proyecto, sin contar las numerosas lagunas temporales que se forman en el entorno por la naturaleza arcillosa del suelo.

Dicha disposición geográfica de todas estas láminas de agua alrededor de la zona de implantación de la planta solar constituye una red o sistema que permite la conexión entre ellas, lo que hace presuponer la presencia de aves acuáticas en el entorno, como consecuencia de los desplazamientos entre las mencionadas masas de agua, pudiendo funcionar como zona de mantenimiento, cría y descanso durante los desplazamientos migratorios para numerosas especies de aves.

Por tanto, se van a considerar como especies con posibilidad de aparición aquellas que se presentan frecuentemente en el Complejo Endorreico de La Lantejuela, siendo las anátidas las especies más abundantes, en particular el ánade real (*Anas platyrhynchos*), siendo también comunes el ánade friso (*Anas strepera*), el ánade silbón (*Anas penelope*), el pato cuchara (*Anas clypeata*), el pato colorado (*Netta rufina*) y el ganso (*Anser anser*). Ocasionalmente se ha detectado también la presencia de la malvasía (*Oxyura leucocephala*).

También se contemplan con regularidad bandos de flamencos (*Phoenicopterus ruber*), que suelen ser especialmente abundantes en primavera.

Coincidiendo con el paso migratorio (primavera y otoño) son frecuentes los limícolas, entre los que destacan la cigüeñuela (*Himantopus himantopus*), la aguja colinegra (*Limosa limosa*), el fumarel cariblanco (*Chlidonias hybrida*), el correlimos común (*Calidris alpina*), el zarapitín (*Calidris ferruginea*) y el archibebe claro (*Tringa nebularia*), entre otros.

Las gaviotas hacen uso irregular del espacio, destacando por su abundancia la reidora (*Larus ridibundus*) y la sombría (*Larus fuscus*).

#### 4.1.8. Espacios Naturales Protegidos

El área que abarca la planta solar y la línea eléctrica no se encuentra protegida por ninguna figura de protección contemplada en la normativa estatal ni de la Comunidad Autónoma de Andalucía. En los siguientes apartados se realiza un análisis de cuáles son los espacios protegidos más cercanos, no obstante todos ellos se localizan a varios kilómetros, no encontrándose en el área de influencia de las instalaciones evaluadas.

##### 4.1.8.1. Zonas Húmedas Transformadas

La zona húmeda más próxima al área de estudio es la Laguna de Zahariche, encontrándose a 13 kilómetros, catalogada como Zona Húmeda Transformada e incluida dentro de la categoría de Protección Especial Compatible según el Plan de Protección de la Provincia de Sevilla. Este espacio está dentro de los límites de los municipios de Carmona y Fuentes de Andalucía.

##### 4.1.8.2. Reserva Natural

Podemos mencionar en este apartado la Reserva Natural Complejo Endorreico de La Lantejuela (767 Has.), la cual se encuentra a unos 20 km. de distancia de la zona de estudio.

Esta reserva natural es, principalmente, un importante enclave frecuentado por un gran número de aves acuáticas, donde abundan las especies de ánades y gansos, bandadas de flamencos y aves migratorias como la cigüeña, el correlimos o el zarapitín. Entre las rapaces que encontramos en la zona destacaremos a los aguiluchos ratonero, cenizo y lagunero.

#### 4.1.8.3. Red Natura

La Directiva 92/43/CEE, sobre Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, traspuesta al ordenamiento jurídico español por el R.D. 1997/1995, propone en su artículo 3 la creación de una red ecológica europea de zonas de especial conservación, denominada Red Natura 2000. El objetivo de esta Red es contribuir al mantenimiento de la diversidad biológica mediante la conservación de los hábitats naturales y de las especies de fauna y flora silvestres consideradas de interés comunitario.

Esta Red de Espacios Protegidos está formada por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), y por las Zonas de Especial Conservación (ZEC) que se conceden tras un minucioso proceso de selección a partir de las listas de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) presentadas por los Estados miembros, con objeto de dar cumplimiento a la citada Directiva de Hábitats.

Aunque concretamente ni la ubicación de la planta ni la línea eléctrica se encuentran dentro de los límites de alguna de estas zonas de especial protección, se enumeran en este apartado las que se localizan a menor distancia.

En la tabla siguiente se muestran los tres LIC's :

CODIFICACIÓN	NOMBRE	SUPERFICIE (has.)	DISTANCIA APROX. AL ÁREA DE ESTUDIO (Km.)
ES6130015	RÍO GUADALQUIVIR- TRAMO MEDIO	2.700,36	20
ES6180011	RÍO CORBONES	341,25	20
ES6180002	COMPLEJO ENDORREICO DE LA LANTEJUELA	896,21	20

Tabla nº 18 LIC's más próximos al área de estudio

En la tabla siguiente se muestra la ZEPA más próxima a la zona de estudio:

CODIFICACIÓN	NOMBRE	SUPERFICIE (has.)	DISTANCIA APROX. AL ÁREA DE ESTUDIO (Km.)
ES6180002	COMPLEJO ENDORREICO DE LA LANTEJUELA	896,21	20

Tabla nº 19 ZEPA más próxima al área de estudio

#### 4.1.8.4. Áreas importantes para las aves

Por otro lado, mencionar que la zona de estudio no se encuentra en ninguna de las Áreas Importantes para las Aves (IBA's: Important Bird Areas), siendo las más cercanas la IBA nº 237 Campiña de Carmona (18.200 Ha) y la IBA nº 238 Llanura cerealista de Écija-Osuna (62.200 Ha), localizadas a unos 20 km. y 13 km. del área de estudio, respectivamente. Aunque no constituyen "espacios naturales" como tal, se ha estimado oportuno incluir un epígrafe relativo a estas "Áreas Importantes para las Aves" designadas por la Sociedad Española de Ornitología (VIADA, 1998), dado que, constituyen delimitaciones territoriales en las que se encuentran valores naturales, en particular poblaciones de aves, merecedoras de conservación.



Ilustración nº 22. Áreas Importantes para las Aves en Andalucía. Fuente: SEO/BirdLife.

#### 4.1.8.5. Zonas de Importancia para las Aves Esteparias

La red de Zonas de Importancia para las Aves Esteparias en Andalucía (ZIAE) está integrada por 23 espacios ampliamente repartidos por la geografía andaluza.

Aunque la zona de estudio no se encuentra dentro de los límites de alguna de estas zonas de protección, se mencionan aquí las que se encuentran a menor distancia: ZIAE 5 Campiñas de

Carmona (12.000 Ha) y Arahal y ZIAE 6 Campiñas de Osuna-Écija (40.000 Ha), localizadas a unos 28 km. y 13 km. del área de estudio, respectivamente.



Ilustración nº 23 Zonas de Importancia para las Aves Esteparias en Andalucía. Fuente: Consejería de Medio Ambiente.

#### 4.1.9. Vías Pecuarias

A través de la Ley 3/1995, de 23 de marzo, se establece el régimen jurídico de las vías pecuarias, entendiéndose por vías pecuarias, conforme al artículo 1.2 de la Ley, las rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurrendo tradicionalmente el tránsito de ganado. La zona de afección de las vías pecuarias varía dependiendo de la tipología de las mismas: cañadas (75,22 m.), cordeles (37,61 m.), veredas (20,89 m.) y coladas, abrevaderos, descansaderos y majadas, cuya zona de afección viene definida en el proyecto de clasificación.

Respecto a la naturaleza jurídica de las vías pecuarias, "son bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas y, en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables" (art.2). Se prohíbe, por tanto, su ocupación o interrupción mediante cualquier tipo de

construcción, actividad o instalación, incluidos los cercados de cualquier tipo, considerándose tales actuaciones como infracción urbanística grave. En cualquier caso, la Ley contempla y regula ocupaciones temporales de las vías para instalaciones de tubería, desagües, drenajes, acequias de riego, tendidos eléctricos, etc. (art. 14) y aprovechamientos de los sobrantes (art. 15).

La planta solar se encuentra situada entre dos vías pecuarias:

- Cañada Real de la Palma o del Marqués con una anchura legal de 75,22 metros que se encuentra situada al oeste de la Planta.
- Cañada Real Carrera del Caballo, que posee una anchura legal de 75,22 metros. Esta vía pecuaria es cruzada por el vial principal de acceso a la instalación, que sigue el trazado de un camino existente y utilizado para el servicio de la finca.

El trazado de la línea eléctrica sobrevuela las siguientes vías pecuarias:

- Vereda de Palma del Río, localizada al norte del municipio de la Luisiana y con una anchura legal de 20,89
- Cordel del Campillo que parte hacia el este desde la población de El Campillo, con una anchura legal de 37,61

No obstante, aunque los apoyos de la línea eléctrica quedarán en todo caso fuera de los límites de estas vías pecuarias deberá solicitarse autorización, en caso de ser necesaria la ocupación temporal o el tránsito por las mismas durante el periodo de ejecución de las obras, asimismo el sobrevuelo de estas vías pecuarias también deberá ser previamente autorizado.

- Ver plano nº 13 vías Pecuarias (debe considerarse el trazado de dichas vías pecuarias en el plano citado como una aproximación, ya que las mismas no se encuentran deslindadas)

#### **4.1.10. Paisaje**

En las distintas acepciones del término "paisaje" subyace un sustrato común formado por una realidad espacial, el territorio, que se percibe bajo un determinado prisma. Aún reconociendo la componente subjetiva que entraña toda percepción, es posible abordar la descripción del paisaje en términos objetivos, si se entiende éste como la expresión espacial y visual del medio. De forma

que se puede analizar a partir de sus características de amplitud de la cuenca visual, calidad y fragilidad, así como delimitar unidades de características escénicas homogéneas.

Los "elementos visuales básicos" tales como la forma, la línea, el color y la textura son atributos que nos permiten analizar y definir la calidad paisajística, ya que se refieren a la expresión visual objetiva y no a las preferencias ni a otro tipo de respuesta del observador frente al mismo.

La fragilidad se define como la susceptibilidad de un paisaje a la pérdida de calidad cuando se desarrolla un cambio de uso sobre él. Es sinónimo del concepto "vulnerabilidad visual" y opuesto a "capacidad de absorción visual". No es una cualidad solamente intrínseca como la calidad o el valor estético sino que depende también del tipo de actuación proyectada o de la accesibilidad a la visualización (cuenca visual) que presente el lugar.

Las cualidades visuales intrínsecas del territorio residen en los elementos naturales o artificiales que lo conforman. A estos factores del medio físico y biótico perceptibles a la vista en que puede desagregarse el territorio se les denomina "componentes del paisaje" y los podemos agrupar en tres grandes apartados: aspecto exterior de la superficie terrestre: considerado como el componente base de todos los elementos, aportando formas y condicionando la distribución de los espacios, la vegetación: suele ser por su variedad de formas, colorido, distribución y densidad una gran creadora de texturas y las estructuras o elementos artificiales.

Por último, el estudio de la "cuenca visual", entendida como determinación de la superficie desde la que un punto o conjunto de puntos es visible resulta de gran importancia para la evaluación de impactos visuales.

En la zona de estudio se pueden distinguir básicamente dos grandes unidades paisajísticas, entendiéndose por ello áreas con características visuales homogéneas: la Terraza Pliocuaternaria (propia de la planta solar y la línea eléctrica) y las Formaciones Margosas (propia de la línea eléctrica).

**La Terraza Pliocuaternaria**, se caracteriza por su planitud y por el arrasamiento de la vegetación natural a partir de una intensa presión antrópica. Así, el estrato arbóreo de mayor importancia son las manchas de eucalipto que se localizan en las áreas con deficiente drenaje y los

olivos que aparecen en pequeños rodales, mientras que los palmares de borde de carreteras y caminos (con alguna amplitud en los tramos de vías pecuarias conservados) y los excepcionales rodales de encinas y acebuches de las zonas de pastos de La Monclova son los únicos elementos de vegetación natural que permanecen. De ello y de su contraste con los suelos de cultivo provienen las únicas variaciones de textura que se pueden señalar en el área. Por lo demás, y exceptuando las diferencias de color que da el mosaico de cultivos y la cátena de suelos, el paisaje carece en su inmensa mayoría de cualquier clase de hito o singularidad relacionado con la topografía y la vegetación (salvo su misma horizontalidad), y son las marcas antrópicas (infraestructuras, edificación y cultivos) las que toman relevancia.

En resumen, un paisaje bastante monótono, de escasa complejidad y fuerza expresiva, sin relevancia en cuanto a su calidad, en el que cualquier barrera de cierta altura (en especial las manchas de eucalipto, así como las plantaciones de olivar y las edificaciones), reduce el campo visual, y sobre el que solo pueden conseguirse buenas perspectivas panorámicas en las pequeñas elevaciones del borde sur de la terraza.

**Formaciones Margosas**, dentro de esta unidad se engloban formas topográficas diferenciadas: lomas, vegas y monteras, cada una con personalidad propia, pero que se visualizan conjuntamente, formando parte de un todo, que tiene como origen común el desbaste del sustrato de margas por la erosión fluvial. En todo caso, podrían distinguirse como subunidades dentro de ella la sucesión de lomas del SW, entre las que destaca como hito, el conjunto de los Cerros de San Pedro, y la cuenca del Arroyo Madre de Fuentes con su fondo plano y sus vertientes de suave ladera, en el que los retazos de vegetación de ribera refuerzan la linealidad.

Al igual que en el conjunto de la Terraza, en esta unidad se manifiesta un absoluto desequilibrio a favor del sistema productivo, siendo los elementos de vegetación natural más anecdóticos todavía. Desaparecen incluso las leves matizaciones de cultivo, faltando por completo la vegetación arbórea, y asimismo carece de los elementos de poblamiento rural que dinamizaban el conjunto de la Plataforma de Terraza.

Así pues, la diversidad geomorfológica constituye el único elemento que da calidad paisajística, y la disposición de puntos de observación a distintas alturas actúa como elemento enriquecedor de las perspectivas. Por esta mayor accesibilidad a la visualización, esta zona



presenta un paisaje de mayor fragilidad que el de la otra unidad, aunque siempre hay que valorar la presencia de barreras visuales debidas a la misma topografía y poner las cuencas en relación con los ejes donde se produce la mayor frecuencia de observación.

Tras este análisis previo de la zona donde se han identificado las distintas unidades diferenciadas del paisaje presentes en el área de estudio, trataremos de realizar una valoración de las mismas atendiendo a conceptos ya descritos con anterioridad como la cuenca visual, que determinará las áreas de visibilidad desde distintos puntos de vista, la calidad de estas unidades del paisaje y la fragilidad de los mismos.

- Ver plano nº 21. Paisaje

### Cuenca Visual

La cuenca visual estará constituida por el área receptora de la alteración. Los observadores que se encuentren en ella verán la actuación desde cualquiera de los puntos que la forman, con una mayor o menor nitidez según la distancia y las condiciones atmosféricas del momento.

Para la realización de este análisis se considerarán las instalaciones que por su altura y su diferenciación respecto a los elementos del medio que lo rodean, atraigan la atención del observador. Por este motivo se analizará la posibilidad de divisar las instalaciones que constituyen la planta solar desde distintas direcciones de observación, siendo los elementos considerados los siguientes:

- Torre: 130 metros.
- Helióstatos (altura desde el suelo al eje de giro del helióstato): 5 metros.
- Tanques de sales: 13 metros.
- Chimenea de instalación de combustión: 30 metros.

Para la determinación de la cuenca visual se asume que la visión es posible desde todas las direcciones, con un alcance visual máximo de 3.000 metros en condiciones meteorológicas normales, a partir de los cuales, la visión de los elementos de una instalación se considera que pierde su importancia, debido a no existir la nitidez y precisión suficientes para que su presencia en el paisaje se acuse de forma significativa. En todo caso, este alcance visual máximo, en un

territorio totalmente llano y sin obstáculos, llegaría a una distancia de unos 6.000 m alrededor de la ubicación elegida.

A partir de aquí conviene diferenciar entre Cuenca Visual Potencial y Cuenca Visual Real. La Cuenca Visual Potencial es aquella que se define por el relieve del paisaje, ya que uno de los principales métodos de cálculo de la misma es a partir de las curvas de nivel. Puesto que además del relieve existen formas y obstáculos en el paisaje, se crean áreas de sombra visual que habrá que delimitar, y los límites de esta cuenca visual cambiarán mediante la generación de estas sombras hasta configurar la denominada Cuenca Visual Real.

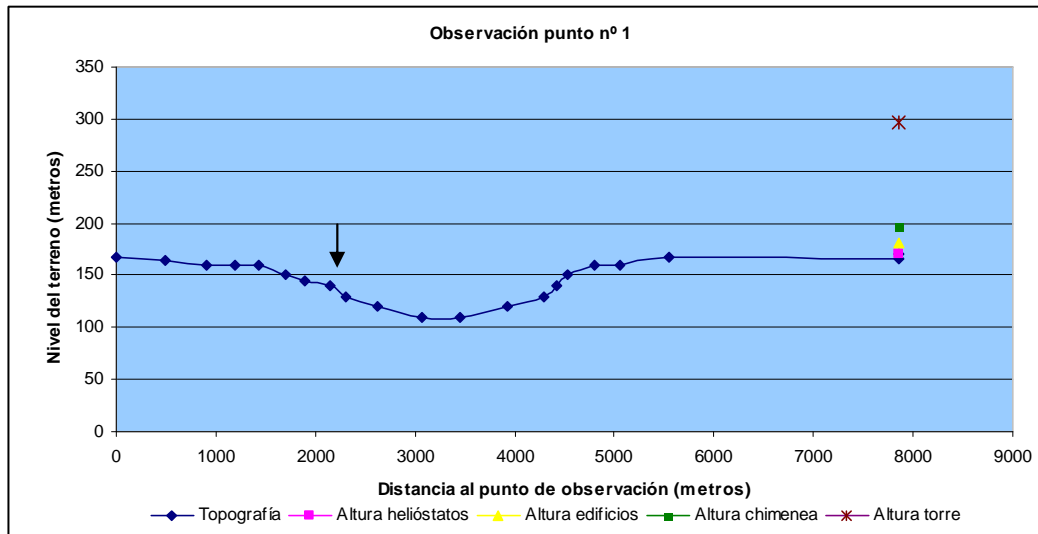
Para determinar la visibilidad de la instalación se realizarán los perfiles topográficos en las direcciones de mayor probabilidad de detección, por la afluencia y frecuentación de los mismos, como serían: desde la N-IV, el Campillo, La Luisiana, Finca La Monclova, SE-131, SE-132, CO-132, La Campana y Cañada Rosal.

La mayor parte de estos puntos se localizan a una distancia mayor de 6 Km, superando por tanto el alcance visual máximo definido con anterioridad.

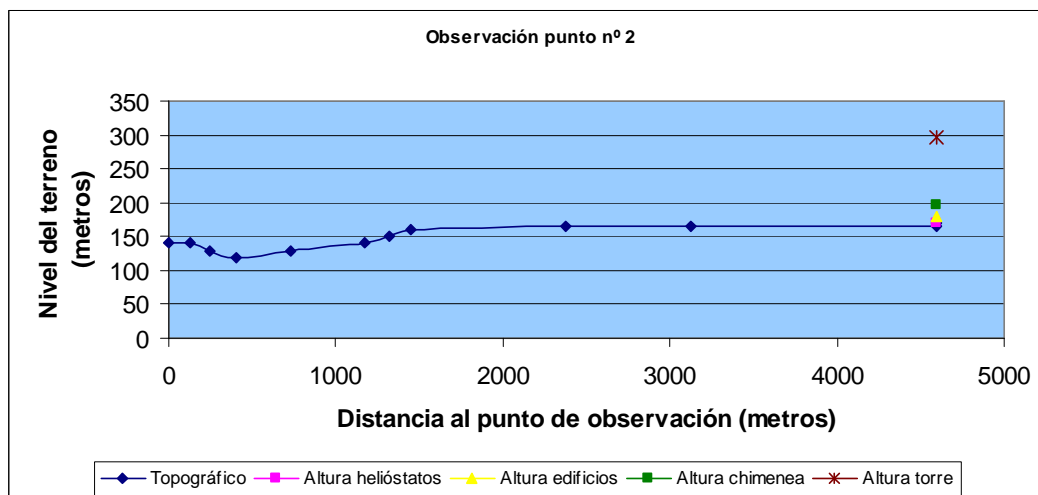
Por este motivo se han levantado los puntos de observación (considerados por su mayor probabilidad de afluencia) que se encuentran a menos de 6 kilómetros y tan sólo se han considerado tres a mayor distancia (La Luisiana, El Campillo y La Campana) por ser poblaciones desde donde se puede detectar la instalación.

- Ver plano anexo 10.7. nº 22. Distribución de los puntos de observación.

**Punto nº 1 La Luisiana:** Aunque presenta elevaciones la topografía del terreno hace que un observador desde el radio exterior de La Luisiana pueda observar las instalaciones correspondientes a la torre y chimenea, disminuyendo la calidad de la percepción visual debido a la distancia desde el punto de observación (7850 metros), al acercarnos a las instalaciones desde el camino alto del río a partir de los 6000 metros de distancia (donde se ha situado el punto de observación, existen zonas de sombra que hace que la instalación quede oculta al observador.

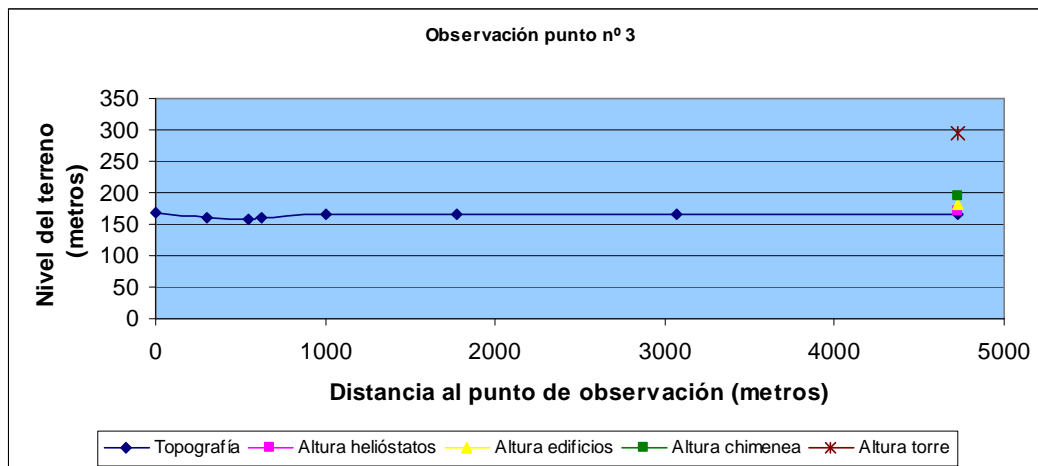


**Punto nº 2 Desde N-IV:** Desde este punto de la nacional IV son visibles las instalaciones más altas como la chimenea y la torre, quedando el campo de heliostatos y los edificios cubiertos por las colinas próximas al punto de observación, adentrándonos unos 500 o 700 metros en esta dirección por donde transcurre la vía pecuaria Cañada Real de la Carrera del Caballo, la única instalación visible es la torre quedando el resto fuera del ángulo de visión, una vez superadas las colinas y al acercarnos a la instalación estas son visibles desde todos los puntos.

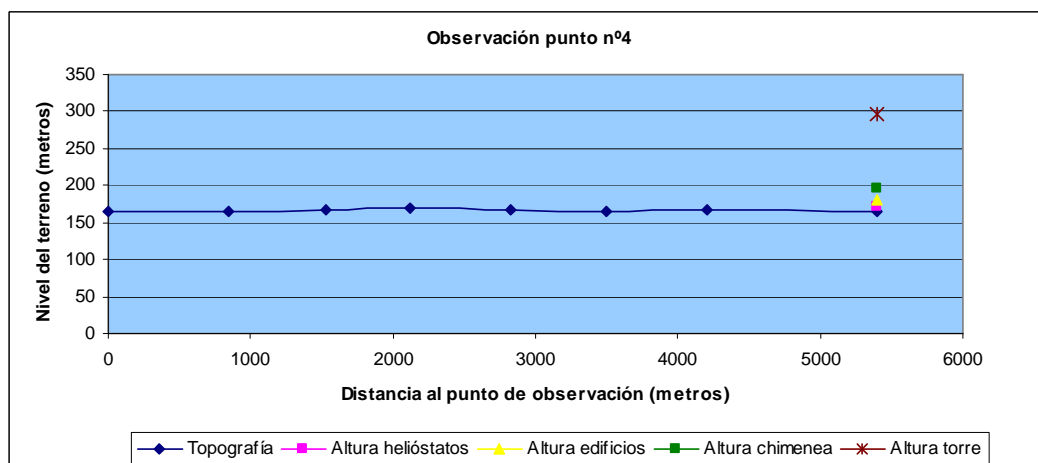


**Punto nº 3 Desde N-IV, finca La Monclova:** Probablemente es el punto de mayor visualización de la instalación, debido a la planicie que se presenta en el horizonte y al situarse el punto de observación unos metros más elevados que la instalación, en este punto será posible

incluso visualizar el campo de heliostatos. En esta misma posición pero al otro lado de la carretera (en finca la Monclava) la posibilidad de visualización se verá reducida debido a la existencia de edificios y vegetación con estrato arbóreo.

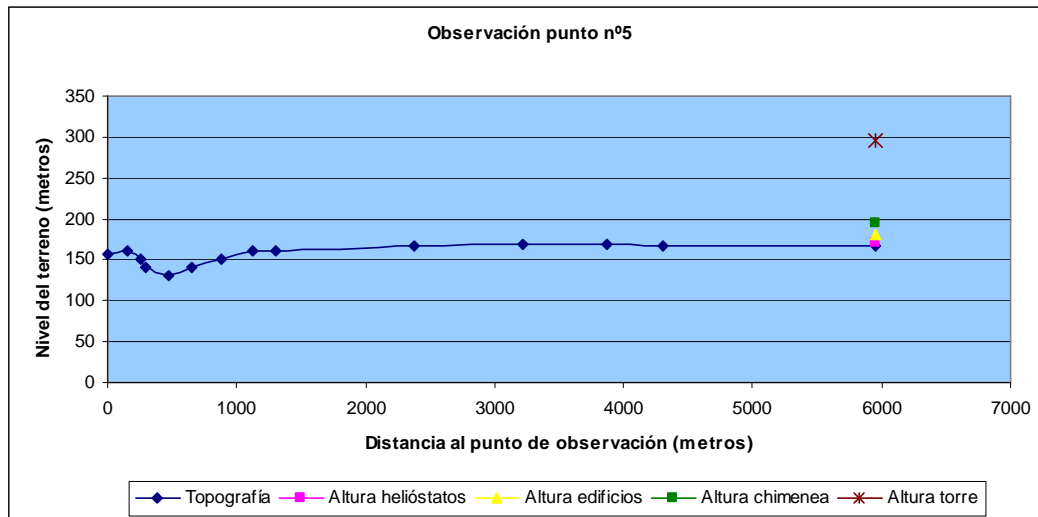


**Punto nº 4 Desde N-IV:** Desde este punto debido a la distancia y pequeñas ondulaciones posiblemente el campo de heliostatos no será visible, no siendo así para el resto de instalaciones que podrán ser percibidas desde este punto.

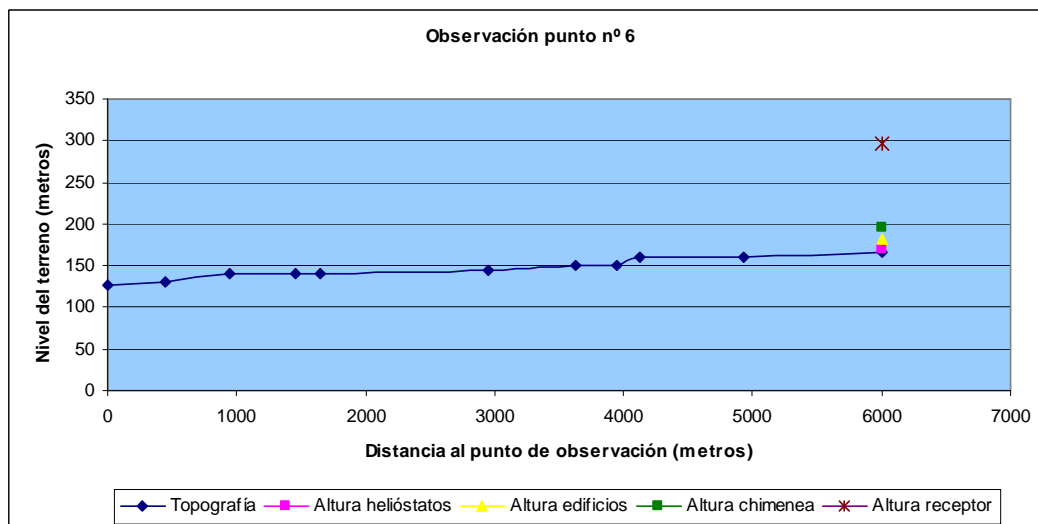


**Punto nº 5 Desde La Atalaya:** Se considera este punto porque dentro del rango de distancia considerado y en dirección suroeste es el de mayor probabilidad de frecuentación, ya que el resto son caminos rurales de poco tránsito. Desde este punto y debido a pequeñas ondulaciones en el terreno próximas al punto de observación sólo sería visible la torre, además se

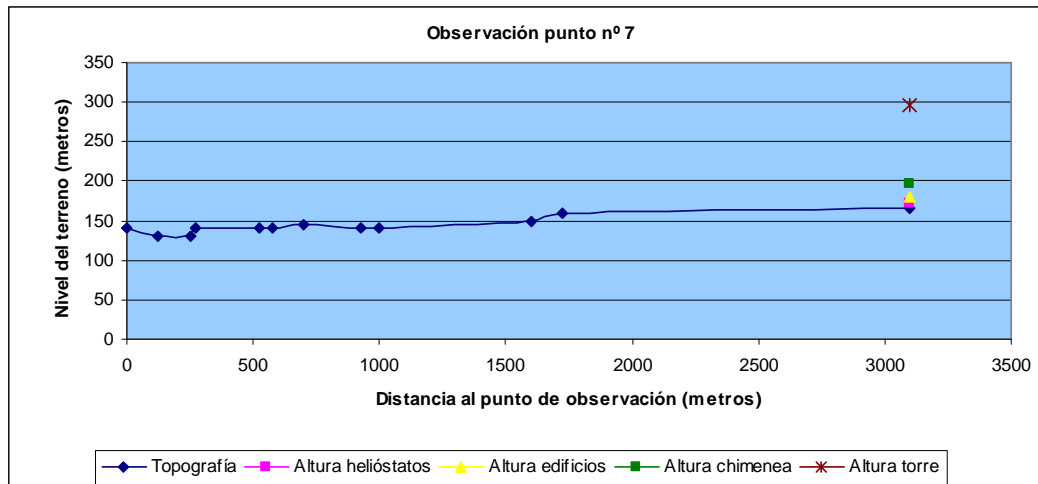
considera de escasa relevancia ya que el grado de frecuentación de esta zona es bastante bajo en relación al resto de puntos considerados.



**Punto nº 6 Desde la carretera SE-1320:** En esta carretera el punto de observación se considera en su zona más cercana a la instalación a unos 6000 metros, en este punto las instalaciones de más fácil detección serán la chimenea y la torre, aunque la chimenea no será visible en su totalidad.



**Punto nº 7 Desde el camino de Lora del Río a Fuentes de Andalucía:** En esta dirección se ha considerado este punto el de mayor frecuentación aún no siendo ésta muy alta. Desde este punto serán fácilmente detectables la chimenea y la torre



Además de estos puntos se ha realizado el análisis de visualización desde las poblaciones más cercanas como son La Campana y el Campillo, que aunque quedan fuera del radio establecido en el estudio (6000 metros), debido a su frecuentación se ha considerado importante su mención. De esta forma desde La Campana debido a la distancia, a la altitud de este municipio (120 m sobre el nmm), situado por debajo de la cota en la que se localiza la planta y a elevaciones del terreno la instalación no será visible desde prácticamente ningún punto del municipio. Desde El Campillo podría divisarse la torre, únicamente enmascarada por la distancia a la que se encuentra de la población.

### Calidad Visual

Para valorar la calidad visual del paisaje se tendrán en cuenta características visuales básicas, forma, color, textura, de los componentes del paisaje (fisiografía, vegetación, agua, etc...).

Los criterios de valoración de calidad escénica que utilizaremos en zonas previamente divididas en unidades homogéneas, según su fisiografía y vegetación se recogen en la siguiente tabla:

<b>Evaluación calidad escénica</b>			
<b>Morfología</b>	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas; o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante.  <b>5</b>	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de forma y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales.  <b>3</b>	Colonias suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular  <b>1</b>
<b>Vegetación</b>	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes  <b>5</b>	Alguna variedad en la vegetación pero sólo uno o dos tipos.  <b>3</b>	Poca o ninguna variedad en la vegetación o contraste en la vegetación.  <b>1</b>
<b>Agua</b>	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara o láminas de aguas en reposo.  <b>5</b>	Agua en movimiento o en reposo pero no dominante en el paisaje  <b>3</b>	Ausente o inapreciable  <b>1</b>
<b>Color</b>	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca, agua y nieve.  <b>5</b>	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.  <b>3</b>	Muy poca variación de color o de contraste, colores apagados.  <b>1</b>
<b>Fondo escénico</b>	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual  <b>5</b>	El paisaje circundante potencia la calidad visual  <b>3</b>	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.  <b>0</b>
<b>Rareza</b>	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional  <b>6</b>	Característico aunque similar a otros en la región  <b>2</b>	Bastante común en la región  <b>1</b>
<b>Actuaciones humanas</b>	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual  <b>2</b>	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.  <b>0</b>	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.  <b>--</b>

Tabla nº 20. Inventario/Evaluación de la calidad escénica. Criterios de ordenación y puntuación. Fuente: BLM 1980

VALORACIÓN DE CALIDAD ESCÉNICA		
UNIDADES	TERRAZAS	FORMACIONES MARGOSAS
Morfología	1	1
Vegetación	1	1
Agua	3	3
Color	1	1
Fondo escénico	0	0
Rareza	1	1
Actuaciones humanas	0	0
Valoración	7	7

Tabla nº 21: Valoración de la calidad escénica de las diferentes unidades del paisaje.

De la valoración realizada y según los criterios establecidos puede considerarse en general que la calidad visual del entorno donde se localizará las actuaciones objeto del presente estudio puede considerarse como baja.

### Fragilidad visual

La fragilidad visual se define como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresa el grado de deterioro que experimentaría el paisaje ante la incidencia de determinadas actuaciones. Este concepto es opuesto al de capacidad de absorción visual, que es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual.

Para valorar la fragilidad visual del lugar donde se va a realizar la actuación objeto del presente estudio se considerarán diferentes elementos y características, que hacen que la valoración global dependa de varios factores:

En primer lugar se considerará la **fragilidad visual en el punto (FVP)**, atendiendo en este caso a factores biofísicos derivados de los elementos característicos de cada punto. Entran aquí la pendiente, orientación y vegetación, considerada en diversos aspectos (altura, densidad, variedad cromática, estacionalidad, contraste cromático con el suelo).



**Fragilidad visual en el entorno del punto (FVE)**, la cual viene determinada por factores de visualización, derivados de la configuración del entorno de cada punto; entran aquí los parámetros de la cuenca visual o superficie vista desde cada punto, tanto en magnitud como en forma como en complejidad.

**Fragilidad visual derivada de las características histórico-culturales y naturales del territorio (FVD)**, la cual dependerá de la proximidad a puntos y zonas singulares en cuanto a que constituyan puntos de atracción y focalización, por lo que añaden fragilidad visual, tanto a los propios puntos donde se sitúan, como a su entorno inmediato.

Por último deberá considerarse la **accesibilidad de observación (AOB)**, es decir la posibilidad de observación de la futura actuación, ésta dependerá por un lado de la distancia a carreteras y pueblos y la accesibilidad visual desde los mismos.

En el anexo 10.3 se adjunta la metodología utilizada para el cálculo de la fragilidad visual presentándose en el siguiente cuadro los resultados obtenidos, siendo la fragilidad visual global valorada como media.

FRAGILIDAD VISUAL GLOBAL						
VALORACIÓN	RESULTADO VARIABLE	RESULTADO VALORACIÓN	CÁLCULO FV	GRADOS DE FV		
3*FVP	2,63	7,89	3,33	FV=1	< 1.8	Fragilidad visual muy baja.
2*FVE	2,86	5,72		FV=2	1.8-2.5	Fragilidad visual baja.
1*FVD	3	3		<b>FV=3</b>	<b>2.6-3.4</b>	<b>Fragilidad visual media.</b>
2*AOB	5	10		FV=4	3.5-4.2	Fragilidad visual alta.
				FV=5	> 4.2	Fragilidad visual muy alta.

Tabla nº 22. Valoración de la Fragilidad Visual.

#### 4.1.11. Patrimonio cultural. Yacimientos arqueológicos

Con el fin de tener conocimiento de los yacimientos arqueológicos, así como de cualquier otro bien de interés etnológico y cultural, se ha realizado la consulta pertinente al Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico y a la Delegación Provincial de Cultura de Sevilla.

Para ello se ha delimitado una zona considerada como el área de influencia del proyecto en la que se localicen los posibles hitos que figuren en las bases de datos de Patrimonio Arqueológico de Andalucía.

Estos yacimientos catalogados han sido considerados a la hora de realizar el diseño y localización de la planta y de la línea eléctrica aérea de evacuación, de forma que no se vean afectados por la ejecución del proyecto.

En la tabla nº 23 quedan recogidos los yacimientos arqueológicos inventariados por la Delegación Provincial de Cultura próximos al área de estudio, correspondientes a los municipios de Fuentes de Andalucía y Écija, y los inventariados, según planeamiento urbanístico, del término municipal de la Luisiana. Ver plano nº 13. D.P.H, Vías pecuarias y patrimonio arqueológico.

FUENTES DE ANDALUCÍA					
COD.	YACIMIENTO	COD.	YACIMIENTO	COD.	YACIMIENTO
410420074	CORTIJO DE LA JADRAQUE OESTE	410420070	ARROYO DEL MALUCO ORILLA IZQUIERDA	410420112	JOFRE
410420109	CALEROS	410420069	ARROYO DEL MALUCO ORILLA DERECHA	410420063	LA MONCLOVA NORTE
410420072	ARROYO MADRE ORILLA IZQUIERDA	410420066	CORTIJO MARIA FERNÁNDEZ SURESTE	410420060	OBULCULA
410420071	CORTIJO MARIA FERNÁNDEZ ESTE	410420068	ARROYO MADRE	410420107	MONCLOVA SUROESTE
410420106	MALUCO	410420110	LAS ARENAS	410420061	LA MONCLOVA SURESTE
410420108	CERRO HERRERÍAS	410420065	--	410420082	CASTILLO DE MONCLOVA
410420102	LOS PASTORES	410420073	CORTIJO DEL ÁGUILA	410420062	LA MONCLOVA SUR
410420067	CORTIJO MARIA FERNÁNDEZ OESTE	410420064	LA MONCLOVA NOROESTE	410420118	CERRO DEL SORDO
ÉCIJA					
COD.	YACIMIENTO	COD.	YACIMIENTO	COD.	YACIMIENTO
128	LA MOTILLA I	139	EL PICATE	186	CASILLA DE LA MACARENA
129	LA MOTILLA II	140	EL PICATE	188	CASILLA MENA
281	LA MOTILLA	177	CORTIJO DE MINGO ANDRÉS	189	CORTIJO DE RAMO
350	CORTIJO DE ESTACAS	297	GAS BUTANO	179	CORTIJO DE LAS VACAS
349	CORTIJO DEL PICATE ESTE	181	CERRO MAJAPÁN	348	CORTIJO DE MARROQUÍES

LA LUISIANA					
COD.	YACIMIENTO	COD.	YACIMIENTO	COD.	YACIMIENTO
1	LA GRAVERA	15	LOS BOMBOS	29	YEGUERIZAS MENA I
2	CASILLA SANTIAGO	16	LOS MARROQUÍES	30	YEGUERIZAS MENA II
LA LUISIANA					
COD.	YACIMIENTO	COD.	YACIMIENTO	COD.	YACIMIENTO
3	LA TERRAZA	17	LAS NAVES	31	DEHESA NUEVA I
4	PK-7,9	18	LA CASILLA I	32	DEHESA NUEVA II
5	VISTAHERMOSA	19	LA CASILLA II	33	DEHESA NUEVA III
6	PK-6,8	20	PK-465,150	34	YEGUERIZAS I
7	CERRITO	21	PK-464,900 I	35	YEGUERIZAS II
8	POLIDEPORTIVO	22	PK-464,900 II	36	CASILLA TÍO DEL BIGOTE
9	LA CANTERA	23	LA HORTIGUILLA	37	EL DETECTOR
10	SUERTE PEDRO REYES	24	PK-472	38	EL POZO
11	CORTIJO DE ALEJANDRO I	25	PK-5,35	39	SUERTE DEL TÍO MATÍAS
12	CORTIJO DE ALEJANDRO II	26	SEGISMUNDO I	40	LA VIÑA
LA LUISIANA					
COD.	YACIMIENTO	COD.	YACIMIENTO	COD.	YACIMIENTO
13	LA ROSQUITA	27	SEGISMUNDO II	41	EL ESTANQUE
14	CERRO DEL TESORO	28	EL CHAPARRO	42	LA PALMERA

Tabla nº 23 Yacimientos Arqueológicos Inventariados próximos al área de estudio.

#### 4.1.12. Medio socioeconómico

El estudio socioeconómico que se ha realizado para el presente Estudio de Impacto Ambiental, se ha centrado en las poblaciones cuyos términos municipales se verán afectados por la planta solar y el trazado de la línea eléctrica, esto es: Fuentes de Andalucía, La Luisiana y Écija, todos ellos dentro de la provincia de Sevilla.

En el caso del término municipal de Fuentes de Andalucía, la agricultura sigue siendo la actividad económica más representativa, por superficie y por ocupación laboral de las personas en edad de trabajar, contando el sector agrícola con el 63,3% en número de trabajadores y el 31,5% en centros de trabajo. Fuentes de Andalucía ocupa una superficie aproximada de 150 km<sup>2</sup> (es decir 15.018 Has.). De estas 15.018 Has., 13.934 Has. están destinadas a la agricultura, lo que representa el 93%. Aproximadamente sólo un 10% del total de la tierra labrada se dedica a

cultivos de regadío. Los cultivos predominantes son los herbáceos de trigo y entre los leñosos cabe destacar el cultivo del olivar, ambos constituyen las labores de secano principales.

Por otro lado, el sector terciario o de servicios cuenta con 22'5% en número de trabajadores y 44,7% en número de centros de trabajo. Respecto a los servicios destaca el comercio al por menor de productos no alimenticios (textil, productos farmacéuticos, equipamiento hogar, etc.).

En el municipio de La Luisiana, cuenta el sector agrícola con el 38,4% en número de trabajadores y el 9,8% en centros de trabajo. La Luisiana ocupa una superficie aproximada de 43 km<sup>2</sup> (unas 4.300 Has.) De estas 4.300 Hectáreas, 3.620 están destinadas a la agricultura, lo que representa el 84,20%. Los cultivos predominantes son los herbáceos y entre los leñosos destaca el cultivo del olivar.

El sector de la construcción también está bastante representado, contando con el 30,1% en número de trabajadores y el 38,2 % en centros de trabajo. Por otro lado, el sector industrial cuenta con el 11% en número de trabajadores y el 18,5% en centros de trabajo. Finalmente, el sector terciario cuenta con el 20,3% en número de trabajadores y el 33,5% en centros de trabajo. Respecto a los servicios destaca también el comercio al por menor de productos no alimenticios (textil, productos farmacéuticos, equipamiento hogar, etc.).

En el caso del término municipal de Écija cuenta el sector agrícola con el 30,3% en número de trabajadores y el 21,3% en centros de trabajo. Écija ocupa una superficie aproximada de 976 km<sup>2</sup> (unas 97.600 Has.) De estas 97.600 Hectáreas, 92.407 están destinadas a la agricultura, lo que representa el 94,68%. Los cultivos predominantes son los herbáceos y entre los leñosos destaca el cultivo del olivar.

El sector industrial y de la construcción, cuentan cada uno con aproximadamente un 10% tanto en número de trabajadores como en centros de trabajo. Finalmente, el sector terciario cuenta con el 39% en número de trabajadores y el 53,2% en centros de trabajo. Respecto a los servicios destaca, al igual que en los dos casos anteriores, el comercio al por menor de productos no alimenticios (textil, productos farmacéuticos, equipamiento hogar, etc.).

A continuación, se realiza un análisis más detallado de diferentes parámetros socioeconómicos de los tres municipios afectados por el proyecto de la Planta solar, los cuales se caracterizan por tener la extensión superficial y la densidad que se describe:

DENSIDAD DE POBLACIÓN			
Municipio	Extensión superf. (km <sup>2</sup> )	Población Total (Padrón) (2.006)	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
Fuentes de Andalucía	150	7.353	49
La Luisiana	43	4.523	105
Écija	976	39.295	40

Tabla nº 24 Fuente: SIMA. IEA

En la tabla siguiente se muestran algunos datos relacionados con el entorno físico de los municipios.

ENTORNO FÍSICO			
Municipio	Altitud sobre nivel mar (m)	Núcleos población	Distancia a capital (Km)
Fuentes de Andalucía	183	2	110
La Luisiana	167	2	69
Écija	100	8	94

Tabla nº 25 Fuente: SIMA y Caja España. IEA

A continuación, se realiza un análisis del estado actual y la evolución seguida en distintos parámetros socioeconómicos.

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA POBLACIÓN (1.987-1.995)								
Municipio	1987	1988	1989	1990	1992	1993	1994	1995
Fuentes de Andalucía	7.630	7.702	7.706	7.739	7.241	7.493	7.555	7.514
La Luisiana	4.075	4.104	4.131	4.169	4.238	4.272	4.332	4.343
Écija	35.434	35.836	36.252	36.673	36.364	36.949	37.267	37.448

Tabla nº 26 Fuente: SIMA. IEA

La situación demográfica aparece recogida en la Tabla 27. En el periodo considerado (2.003-2.005).

VARIACIONES RECIENTES DE LA POBLACIÓN TOTAL (PADRÓN)			
Municipio	2.003	2.004	2.005
Fuentes de Andalucía	7.398	7.369	7.378
La Luisiana	4.386	4.413	4.495
Écija	38.083	38.472	38.911

Tabla nº 27 Fuente: SIMA. IEA

Para caracterizar económicamente la zona en la que se inserta el proyecto estudiado, se presentan los datos de ocupación poblacional referidos a 2.001.

NIVEL DE OCUPACIÓN POBLACIONAL (2.001)				
Municipio	POBLACIÓN ACTIVA	POBLACIÓN OCUPADA	POBLACIÓN PARADA	TASA DE ACTIVIDAD
Fuentes de Andalucía	3.061	2.065	996	51,17
La Luisiana	2033	1.359	674	58,81
Écija	16.025	12.001	4.024	55,17

Tabla nº 28 Fuente: SIMA. IEA

La distribución por sectores de actividad de la población ocupada aparece recogida en la Tabla 29, para el año 2.001.

<b>DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN OCUPADA POR SECTORES ECONÓMICOS (2.001)</b>				
<b>Municipio</b>	AGRICULTURA Y PESCA	INDUSTRIA EXTRACTIVA	INDUSTRIA MANUFACTURAS	ENERGIA Y AGUA
	802	8	152	7
Fuentes de Andalucía	CONSTRUCCIÓN	COMERCIO, REP VEHICULOS	SERVICIOS	
	318	265	513	
<b>Municipio</b>	AGRICULTURA Y PESCA	INDUSTRIA EXTRACTIVA	INDUSTRIA MANUFACTURAS	ENERGIA Y AGUA
	278	0	266	9
La Luisiana	CONSTRUCCIÓN	COMERCIO, REP VEHICULOS	SERVICIOS	
	412	131	263	
<b>Municipio</b>	AGRICULTURA Y PESCA	INDUSTRIA EXTRACTIVA	INDUSTRIA MANUFACTURAS	ENERGIA Y AGUA
	2.033	0	2.316	70
Écija	CONSTRUCCIÓN	COMERCIO, REP VEHICULOS	SERVICIOS	
	1.759	1.772	4.051	

**Tabla nº 29 Fuente: SIMA. IEA**

Para establecer la estructura industrial de la zona se han tomado las inversiones realizadas en materia industrial inscritas en el Registro Industrial (Tabla 30).

<b>INVERSIONES EN LA INDUSTRIA (EUROS)</b>				
<b>Municipio</b>	1.998	2.000	2.001	2.002
Fuentes de Andalucía	11.419	2.032.274	0	55.747
La Luisiana	19.851	2.618.057	6.313.704	0
Écija	769.626	2.713.413	2.651.137	3.323.097

**Tabla nº 30 Fuente: SIMA. IEA**

Finalmente, en la Tabla 31 se recoge el consumo de energía eléctrica en los municipios afectados.

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA (MWH)			
Municipio	2.001	2.002	2.003
Fuentes de Andalucía	10.934	11.410	--
La Luisiana	10.994	13.006	13.545
Écija	133.648	153.585	178.361

Tabla nº 31 Fuente: SIMA. IEA

Tras el análisis realizado, podemos concluir que se trata de una zona cuya tasa de actividad se encuentra en torno al 50-60 %, donde el sector mayoritario es el agrícola. Por tanto en esta zona el desarrollo de una iniciativa como la propuesta puede suponer el lanzamiento de un nuevo sector de actividad.

#### 4.1.13. Usos del suelo

Para estudiar la distribución de los usos del suelo en la zona vamos a utilizar el Mapa de Usos y Coberturas Vegetales del Suelo de Andalucía (1.995) según la base de datos elaboradas a través de las imágenes tomadas por el satélite LANDSAT-TM de la Consejería de Medio Ambiente, que diferencia los siguientes tipos :



USOS DEL SUELO			
1	Zonas edificadas, infraestructuras y equipamientos.	13	Bosques de quercíneas
2	Áreas mineras, vertederos y áreas en construcción.	14	Bosques de coníferas
3	Cultivos bajo plástico	15	Eucaliptus
4	Cultivos herbáceos en regadío	16	Bosques de coníferas y frondosas
5	Cultivos leñosos en regadío.	17	Matorral con arbolado
6	Mosaico de cultivos en regadío	18	Formaciones de herbáceas con arbolado
7	Cultivos herbáceos en secano.	19	Matorral
8	Olivares	20	Pastizales mediterráneos
9	Viñedos	21	Espacios abiertos con escasa cobertura vegetal.
10	Mosaicos de cultivos en secano.	22	Embalses
11	Mosaicos de cultivos en secano y regadío.	23	Otras zonas húmedas.
12	Cultivos con espacios de vegetación natural.		

**Tabla nº 32 Fuente: Usos y coberturas vegetales de Andalucía**

Los 23 tipos de usos del suelo se analizan por extensiones y porcentajes en 4 clases: superficies construidas y alteradas (tipos del 1 al 2), superficies agrícolas (tipos 3 al 12), superficies forestales (tipos del 13 al 21) y ecosistemas acuáticos (tipos del 22 y 23).

En el caso del término municipal de Fuentes de Andalucía, de los 150 km<sup>2</sup> que ocupa el término municipal, 2,7 km<sup>2</sup> (1.08 %) están representados por superficies construidas y alteradas, 145,8 km<sup>2</sup> (97.21 %) por superficies agrícolas, 2,3 km<sup>2</sup> (1.54 %) por formaciones forestales y naturales y 0,3 km<sup>2</sup> (0.17 %) por superficies húmedas y de aguas.

En el caso del término municipal de La Luisiana, de los 43 km<sup>2</sup> que ocupa el término municipal, 0,81 km<sup>2</sup> (1.89 %) están representados por superficies construidas y alteradas, 42,14 km<sup>2</sup> (98 %) por superficies agrícolas y 0,05 km<sup>2</sup> (0.11 %) por superficies húmedas y de aguas.

En el caso del término municipal de Écija, de los 976 km<sup>2</sup> que ocupa el término municipal, 5,56 km<sup>2</sup> (0.57 %) están representados por superficies construidas y alteradas, 961,16 km<sup>2</sup> (98.48

%) por superficies agrícolas, 0,98 km<sup>2</sup> (0.10 %) por formaciones forestales y naturales y 8,39 km<sup>2</sup> (0.86 %) por superficies húmedas y de aguas.

Los datos presentados ponen de manifiesto el carácter rural de la zona en cuestión.

## **4.2. Relación y análisis de la normativa ambiental de aplicación**

En los siguientes apartados se realizará un análisis de los requisitos legales aplicables tanto a la planta solar termoeléctrica como al proyecto de línea eléctrica aérea de evacuación, revisando los mismos por ámbitos de aplicación, en lo que respecta a normativa ambiental y aquella otra de la que puedan derivarse aspectos ambientales.

### **4.2.1. Espacios protegidos y flora y fauna silvestre.**

- Directiva 79/406/CEE de 2 de abril, relativa a la conservación de aves silvestres.
- Directiva 97/49 CE, de la comisión de 29 de julio de 1997, por la que se modifica la Directiva 79/406/CEE del consejo relativa a la conservación de aves silvestres.
- Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre, por la que se modifica y adapta la Directiva 92/43/CEE.
- Real Decreto 439/1990, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres.
- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de ámbito estatal, de conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre de montes.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

- Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de espacios naturales protegidos y se establecen las medidas adicionales para su protección.
- Ley 2/1992, de 15 de junio, de Protección de Montes y Terrenos Forestales.
- Decreto 208/1997, Reglamento Forestal de Andalucía.
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres.
- Decreto 104/1994, de 10 de mayo, por el que se establece el Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada.

#### Planta Solar Termoeléctrica:

El emplazamiento de la planta Termoeléctrica no se ve afectado por la existencia de ningún espacio incluido en la Red de Parques Nacionales (Ley 4/89) o en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (Ley 2/89).

Tampoco coincide con ninguna *Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)*, *Zonas Importantes para las aves esteparias de Andalucía (ZIAE)*, ni con ningún espacio incluido en la propuesta de *Lugares de Interés Comunitario (LIC)* para su inclusión en la futura Red Natura 2000 de la comunidad europea.

Próximas al área de estudio encontramos dos vías pecuarias indicadas a continuación:

- Cañada Real de Palma o del Marqués, localizada al oeste de la Planta y con una anchura legal de 75 metros.
- Vía pecuaria Cañada Real Carrera del Caballo. Localizada al sur de la Planta y con una anchura legal de 75,22 metros.

Con respecto a las Vías Pecuarias, de conformidad a lo establecido en los artículos 2 y 4 del Decreto 155/98, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía, éstas deberán quedar totalmente libres y expeditas de cualquier cerramiento u obstáculo, con independencia de la naturaleza del mismo, que pueda dificultar o entorpecer el libre tránsito de personas y ganado, y todo ello sin perjuicio de lo establecido en la Ley de Vías Pecuarias, por lo que para cualquier actuación deberá solicitarse autorización a la Delegación Provincial de Medio Ambiente de Sevilla.

Según los “usos compatibles” definidos en el artículo 55 del Reglamento citado el acceso sólo se podrá realizar mediante autorización. En este sentido el artículo 55.4. del Reglamento de Vías Pecuarias establece que con carácter excepcional y para uso específico y concreto, se podrá autorizar la circulación de vehículos autorizados que no sean de carácter agrícola. Asimismo para el cruce o cualquier tipo de trasiego en terrenos de la vía pecuaria, habrá de obtenerse la correspondiente autorización de ocupación en la Delegación Provincial de Sevilla, de conformidad con la Ley 3/95, de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

No obstante, estas vías no se verán afectadas por la realización del proyecto y tampoco se prevé el acceso a la instalación por ninguna de ellas, tan sólo existe un cruce del vial principal que pretende ser asfaltado con la Cañada Real Carrera del Caballo, debiendo ser solicitadas las pertinentes autorizaciones en caso de ocupación por el motivo anteriormente mencionado y durante el periodo de ejecución del proyecto, según el artículo 46 y siguientes del Decreto 155/1998.

La planta proyectada no afecta a ningún espacio catalogado como Monte Público (Ley 43/2003).

Durante la realización de este proyecto será necesario el arranque de especies del Anexo del Decreto 208/1997, por el que se aprueba el reglamento Forestal de Andalucía, y más concretamente de *Eucaliptus sp.* situados en una zona catalogada según consta en el SIGPAG como terreno forestal, y tratándose de una extensión de 2,26 Hectáreas. Para ello se deberá contar con la correspondiente autorización administrativa previa a la labor de arranque, que será solicitada ante la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente de Sevilla, de acuerdo con el artículo 96 del Reglamento 208/1997.

#### Red eléctrica de interconexión a la red de distribución:

El trazado de la red eléctrica de interconexión a la red de distribución no afecta a ningún espacio incluido en la Red de Parques Nacionales (Ley 4/89) o en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (Ley 2/89).

Tampoco coincide con ninguna *Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)*, *Zonas Importantes para las aves esteparias de Andalucía (ZIAE)*, ni con ningún espacio incluido en la

propuesta de *Lugares de Interés Comunitario* (LIC) para su inclusión en la futura Red Natura 2000 de la comunidad europea.

No obstante, el trazado de la red eléctrica atraviesa las Vías Pecuarias que se enumeran a continuación:

- Vereda de Palma del Río, localizada al norte del municipio de la Luisiana y con una anchura legal de 20,89.
- Cordel del Campillo que sale hacia el este desde la población de El Campillo, con una anchura legal de 37,61.

Por ello deberá considerarse lo siguiente:

Según lo especificado en líneas más arriba en los artículos 2 y 4 del Decreto 155/1998, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias para Andalucía, en todo caso no se podrá interrumpir el tránsito por ellas, por lo que los apoyos de la línea quedarán fuera de sus límites.

Debido a la potencial ocupación de las Vías Pecuarias sobrevoladas durante las obras, se tramitará la autorización pertinente conforme a lo establecido en el artículo 46 y siguientes del Decreto 155/1998.

Según el artículo 96 del Decreto 208/1997 del Reglamento Forestal de Andalucía, será necesario contar con autorización administrativa para el caso en el que debido a la instalación de los apoyos se deban realizar:

- Corta, quema, arranque o inutilización de las especies arbóreas y arbustivas enumeradas en el Anexo de este Reglamento.
- Roturación de terrenos forestales y realización de actuaciones que originen o puedan originar procesos de erosión.

#### **4.2.2. Prevención ambiental**

- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de Junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 6/2001, de 8 de Mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de Junio, de evaluación de impacto ambiental.

- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

De acuerdo con esta normativa, el proyecto de construcción de una planta Termosolar en la finca La Monclova y de la red eléctrica de interconexión a la red de distribución, debe ser sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, mediante la elaboración del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

En concreto, la actividad desarrollada por el proyecto en cuestión, se enmarca dentro de los siguientes epígrafes del Anexo I de la Ley 7/1994:

- *19. Transformaciones del uso del suelo que impliquen eliminación de la cubierta vegetal arbustiva o arbórea y supongan riesgo potencial para las infraestructuras de interés general de la Nación o de la Comunidad Autónoma, y en todo caso cuando dichas transformaciones afecten a superficies superiores a 100 Ha, salvo si las mismas están previstas en el planeamiento urbanístico que haya sido sometido a Evaluación Ambiental de acuerdo con lo previsto en la presente Ley.*
- *28. Transporte aéreo de energía eléctrica de alta tensión igual o superior a 66 kW.*

El desarrollo del presente estudio se ajusta a lo dispuesto en el citado Reglamento (D. 292/95) sobre los contenidos de los estudios de impacto ambiental de proyectos (Art. 11).

#### 4.2.3. Prevención y lucha contra incendios forestales

- Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales.
- Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales.

#### Planta Termoeléctrica:

La Ley 5/1999 de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales y el Reglamento 247/2001 que la desarrolla, tienen por objeto defender los terrenos forestales frente a los incendios y proteger a las personas y bienes por ellos afectados, promoviendo la adopción de una política activa de prevención, la actuación coordinada de todas las Administraciones en materia de

prevención y lucha contra incendios forestales y la restauración de los terrenos incendiados, así como del entorno y medio natural afectado.

En el caso del proyecto evaluado, por existir un terreno Forestal de 2,26 Hectáreas dentro de la zona de actuación sobre la que se pretende actuar, previa solicitud de autorización administrativa, será necesario tener en cuenta lo establecido en la reglamentación de referencia durante la fase de desbroce de los terrenos forestales.

Dicho Reglamento, desarrollado por el Decreto 247/2001, establece que:

- Art. 10: Todo plan, programa, proyecto o solicitud de autorización o concesión para cualquier actividad que conlleve el manejo de vegetación forestal deberá incluir las medidas necesarias para prevenir incendios, con arreglo a las instrucciones que dicte la Consejería de Medio Ambiente, de conformidad con lo previsto en el art. 23.2 de la Ley 5/1999, de 29 de junio.

#### Red eléctrica de interconexión a la red de distribución:

Con respecto a las conducciones eléctricas de evacuación desde la planta Termosolar, deberán cumplir lo establecido en el art. 23 del Reglamento 247/2001 en caso de encontrarse el trazado sobre terreno Forestal:

- Las entidades responsables de las líneas eléctricas respetarán las especificaciones de la reglamentación electrotécnica sobre distancia mínima entre los conductores y las copas de los árboles.
- Con anterioridad al 1 de mayo de cada año, dichas entidades revisarán los elementos de aislamiento de las líneas y se realizará la limpieza de combustible vegetal bajo las instalaciones y en la zona de corta de arbolado prevista en el artículo 35 del Decreto 3151/68, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión.
- De las actuaciones realizadas se dará cuenta a la Delegación Provincial correspondiente de la Consejería de Medio Ambiente antes del 1 de junio de cada año y, en todo caso, en el plazo máximo de un mes desde su realización.

#### 4.2.4. Planeamiento urbanístico municipal

- Normas Subsidiarias Municipales de Fuentes de Andalucía.

- Normas Subsidiarias de la Luisiana
- Plan General de Ordenación Urbana de Écija

### Planta Termoeléctrica:

Los terrenos sobre los que se asentará la planta Termosolar están catalogados por las Normas Subsidiarias (NN.SS.) de Fuentes de Andalucía como Suelo No Urbanizable Genérico o Común.

En el Art. 7.2.1. de las NN.SS. se establece que los usos del suelo y la edificación en las zonas del suelo No Urbanizable serán los propios de la actividad agropecuaria. Por ello, sólo se autorizarán usos y aprovechamientos agrícolas del territorio y edificaciones que tengan por objeto construcciones o instalaciones al servicio de explotaciones agrícolas o pecuarias.

No obstante, en el Art. 7.2.4. se especifica una excepción del uso agrícola en Suelos No Urbanizables, cuando la actividad proyectada se considere de Interés Público. En estos casos, se permite su emplazamiento en el medio rural, por ser convenientes para la convivencia social e imposible o perjudicial su emplazamiento en zonas pobladas.

La Ley 2/2007, Ley de Fomento de las Energías Renovables y del Ahorro y Eficiencia Energética de Andalucía establece en su artículo 12 las actuaciones e construcción o instalación de infraestructuras, servicios, dotaciones o equipamientos vinculados a la generación mediante fuentes energéticas renovables, incluidos su transporte y distribución cuando sean competencia de la Comunidad Autónoma de Andalucía, sean de promoción pública o privada, serán consideradas como Actuaciones de Interés Público a los efectos del Capítulo V del Título I de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre de Ordenación Urbanística de Andalucía.

En cumplimiento del artículo 12.2 de la Ley de Fomento de las Energías Renovables y del Ahorro y Eficiencia Energética de Andalucía, el promotor de las actuaciones deberá acompañar a la solicitud de autorización de la instalación a otorgar por la Consejería competente en materia de energía, junto a la documentación sectorial exigida, un anexo que describa las determinaciones del planeamiento urbanístico de aplicación y el análisis de su cumplimiento y un informe de compatibilidad urbanística emitido por el Ayuntamiento en cuyo municipio se pretenda la actuación.



Art. 12.5. Para las actuaciones de interés público vinculadas a la generación y evacuación de energía eléctrica mediante energía renovable, de potencia instalada superior a los 10 MW, la aprobación del proyecto de actuación será sustituida por la emisión de informe favorable por parte de la Consejería competente en materia de urbanismo. Para ello, previamente a la obtención de la licencia urbanística y una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes, el promotor deberá solicitar dicho informe presentando la documentación correspondiente.

#### Red eléctrica de interconexión a la red de distribución:

Los suelos por los que discurre la alternativa elegida del trazado de la línea eléctrica aérea son en todos los casos suelos no urbanizables.

En Fuentes de Andalucía los terrenos sobrevolados por la línea son suelos no urbanizables de carácter genérico y suelos no urbanizables de especial protección de la ladera o borde de la terraza.

Por el término municipal de Écija la línea discurre por terrenos no urbanizables de especial protección por su carácter natural o rural, siendo éstos:

- Lomas de la Campiña
- Mesas de la Campiña, en la parte final del trazado.

Durante su paso por el término municipal de La Luisiana el trazado discurre por suelo clasificado como no urbanizable.

➤ Ver plano nº 23. Planeamiento

#### 4.2.5. Patrimonio histórico, cultural y arqueológico

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 111/1986 por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo parcial de la Ley 16/85 del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 1/1991, de 3 de julio, de Patrimonio Histórico de Andalucía.
- Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.

La Ley 16/1985 establece en su artículo 1 que los bienes muebles o inmuebles de carácter histórico, susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, hayan sido o no extraídos, tanto si se encuentran en la superficie o en el subsuelo, en el mar territorial o en la plataforma continental, forman parte del Patrimonio Histórico Español, así como los elementos geológicos y paleontológicos relacionados con la historia del hombre y sus orígenes y antecedentes. Por su parte, la ley autonómica 1/1991 señala que el Patrimonio Histórico Andalúz se compone de todos los bienes de la cultura, en cualquiera de sus manifestaciones, en cuanto se encuentren en Andalucía y revelen un interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnológico, documental, bibliográfico, científico o técnico para la Comunidad Autónoma.

Las determinaciones establecidas por esta legislación se refieren a la conservación, mantenimiento y custodia de los bienes declarados y/o catalogados; no obstante, presentan la obligatoriedad de delimitar un espacio que conforme el entorno del bien, más o menos extenso según su tipología e importancia.

La Administración competente podrá suspender cualquier clase de obra siempre que aprecie la concurrencia de alguno de los valores a que hace mención el artículo I de la Ley 16/1985. En tal supuesto la Administración resolverá en el plazo máximo de treinta días hábiles en favor de la continuación de la obra o intervención iniciada o procederá a incoar la declaración de Bien de Interés Cultural.

En el caso de los espacios de interés arqueológico existentes en Andalucía, se propone su protección por medio de su inscripción específica en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andalúz como Zonas Arqueológicas, o su declaración como Zonas de Servidumbre Arqueológica.

En lo que atañe a este proyecto, se debe tener en cuenta que la Ley 16/1985 considera hallazgos casuales los descubrimientos de objetos y restos materiales que, poseyendo los valores que son propios del patrimonio histórico, se hayan producido por azar o como consecuencia de cualquier otro tipo de remociones de tierra, demoliciones u obras de cualquier tipo. Según la Ley 1/1991, la aparición de hallazgos casuales de restos arqueológicos en cualquier punto de la Comunidad Autónoma deberá ser notificada inmediatamente a la Consejería de Cultura o al Ayuntamiento correspondiente, quien dará traslado a dicha Consejería en el plazo de cinco días.

No obstante, la Consejería de Cultura y Medio Ambiente podrá recabar información de los proyectos, tanto públicos como privados, que por su incidencia directa o indirecta en el Patrimonio Histórico lleven aparejado riesgo de destrucción o deterioro del mismo.

En la tramitación de evaluaciones del impacto ambiental de actuaciones que puedan afectar directa o indirectamente a bienes integrantes del Patrimonio Histórico Andaluz la Consejería de Medio Ambiente recabará informe de la Dirección General de Bienes Culturales e incluirá en la declaración de impacto ambiental las consideraciones o condiciones resultantes de dicho informe.

#### 4.2.6. Instalaciones eléctricas

- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico.
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.

#### Planta Termoeléctrica:

La instalación en cuestión puede acogerse al régimen especial tal y como establece el Real Decreto 661/2007, ya que pertenece al Subgrupo b.1.2 de Instalaciones que utilicen como energía primaria para la generación eléctrica la radiación solar.

El titular de la instalación de producción acogida al régimen especial y la empresa distribuidora suscribirán un contrato tipo, según modelo establecido por la Dirección General de Política Energética y Minas, con una duración mínima de cinco años, por el que se registrarán las relaciones técnicas y económicas entre ambos.

Antes de la puesta en marcha de la instalación, deberá existir un contrato con persona física o jurídica para mantener las instalaciones en el debido estado de conservación y funcionamiento. Si el propietario de la instalación a juicio del organismo competente dispone de los medios y organización necesarios para efectuar su propio mantenimiento., podrá eximirse de la obligación de presentar dicho contrato. (RD 3275/1982, art. 12)

Además, se tendrán que realizar inspecciones periódicas de las instalaciones al menos cada 3 años y corregir deficiencias detectadas antes de 6 meses o menos si se estima grave peligro de accidente. La inspección será por OCA o bien por la propia empresa si tiene capacidad reconocida por el órgano competente y ejecuta los planes de reconocimiento y control respetando los (3 años/6 meses). (RD 3275/1982, art. 13)

Con respecto a las redes eléctricas existentes en la planta Termosolar, estas deberán cumplir los mismos requisitos que se exponen a continuación para la red eléctrica de interconexión a la red eléctrica de distribución.

#### Red eléctrica de interconexión a la red de distribución:

En la construcción de la red eléctrica se tendrán en cuenta las siguientes premisas establecidas en el Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por la que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión:

- a) *Las líneas se habrán de construir con cadenas de aisladores suspendidos, evitándose la disposición horizontal de los mismos, excepto los apoyos de ángulo, anclaje y fin de línea.*

CUMPLIMIENTO: Según aparece recogido en el anteproyecto la disposición típica será tipo tresbolillo (Ver plano nº 24 Apoyo tipo de 66 kV a instalar)

- b) *Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores, de derivación, anclaje y fin de línea se diseñarán de forma que no se sobrepase con elementos en tensión las crucetas no auxiliares de los apoyos. En su defecto se procederá al aislamiento de los puentes de unión entre los elementos en tensión mediante dispositivos de probada eficacia.*

CUMPLIMIENTO: En todos los casos arriba indicados el diseño se realizará de manera que no se sobrepase con elementos en tensión las crucetas no auxiliares de los apoyos.

- c) *La unión entre los apoyos y los transformadores o seccionadores situados en tierra, que se encuentren dentro de casetillas de obra o valladas, se hará con cable seco o trenzado.*

CUMPLIMIENTO: La línea proyectada unirá la subestación de Villanueva del Rey con la planta de generación solar, no estando prevista ninguna derivación. En caso de que con posterioridad se incluyera cualquier derivación se tendrá en cuenta la indicación anterior.

- d) *Los apoyos de alineación tendrán que cumplir las siguientes distancias mínimas accesibles*

*de seguridad: entre la zona de posada y elementos en tensión la distancia de seguridad será de 0,75 m, y entre conductores de 1,5 m. Esta distancia de seguridad podrá conseguirse aumentando la separación entre los elementos, o bien mediante el aislamiento efectivo y permanente de las zonas de tensión.*

CUMPLIMIENTO: Las distancias de seguridad con las que se ha diseñado la línea en estudio son en todos los casos superiores a las señaladas en el punto d.

- e) *En el caso de armado tresbolillo, la distancia entre la cruceta inferior y el conductor superior del mismo lado o del correspondiente puente flojo no será inferior a 1,5 metros, a menos que el conductor o el puente flojo esté aislado.*

CUMPLIMIENTO: La distancia entre la cruceta inferior y el conductor superior del mismo lado será en todos los casos superior a los dos metros, según se puede comprobar en el plano del apoyo tipo a 66 kV donde se puede observar la disposición típica de las torres que se van a instalar.

- f) *Para crucetas o armados tipo bóveda, la distancia entre la cabeza del poste y el conductor central no será inferior a 0,88 metros, a menos que se aisle el conductor central 1 metro a cada lado del punto de enganche.*

CUMPLIMIENTO: No está prevista la utilización de dicho tipo de apoyos en esta línea, si bien en caso de que finalmente debiera emplearse algún apoyo de dicho tipo se respetarán las distancias mínimas señaladas en este punto.

- g) *Los apoyos de anclaje, ángulo, derivación, fin de línea y, en general, aquellos con cadena de aisladores horizontal, deberán tener una distancia mínima accesible de seguridad entre la zona de posada y los elementos en tensión de 1 metro. Esta distancia de seguridad podrá conseguirse aumentando la separación entre los elementos, o bien mediante el aislamiento de las zonas de tensión.*

CUMPLIMIENTO: Debido a la tensión nominal de la línea (66 kV), las distancias de seguridad son superiores a la señalada en este punto.

- h) *Se instalarán preferentemente apoyos tipo tresbolillo frente a cualquier otro tipo de poste en líneas aéreas con conductor desnudo para tensiones nominales iguales o inferiores a 36 KV.*

CUMPLIMIENTO: El apoyo típico que se va a instalar en esta línea (tresbolillo) viene detallado en el plano de implantación y trazado de la línea eléctrica de 66 kV

En cuanto a las medidas anticolidión establecidas en el citado Decreto serán de aplicación a las instalaciones aéreas de alta tensión que discurran por zonas de especial protección para las aves, calificadas por su importancia para la avutarda y el sisón, y en aquellas que discurran, dentro de un radio de dos kilómetros, alrededor de la línea de máxima crecida de los humedales incluidos en el inventario de humedales de Andalucía.

A pesar de no localizarse la línea en ninguno de estos espacios se propone la colocación de unidades salvapájaros en el cable de tierra en el tramo final de la línea, como medida anticolidión dado que es la zona que se encuentra a menor distancia de las áreas delimitadas como "zonas de campeo de avutardas".

- Ver plano nº 25. Localización de medidas correctoras.

#### 4.2.7. Ruidos

- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 74/1996, de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Calidad del Aire de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica de Andalucía.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas maquinarias de uso al aire libre.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- No existe ninguna ordenanza de carácter municipal que regule las emisiones de ruido en el municipio de Fuentes de Andalucía a fecha de entrega de este Estudio de Impacto Ambiental.

## Planta Termoeléctrica:

El Decreto 326/2003 establece en su artículo 34:

- 1. Sin perjuicio de la necesidad de otro tipo de licencias de instalación o funcionamiento, los proyectos de actividades e instalaciones productoras de ruidos y vibraciones a las que se refiere el presente Reglamento, así como sus modificaciones y ampliaciones posteriores con incidencia en la contaminación acústica, requerirán para su autorización, la presentación de un Estudio Acústico relativo al cumplimiento de las normas de calidad y prevención establecidas en el presente Reglamento y, en su caso, en las Ordenanzas municipales sobre la materia.
- 2. Tratándose de actividades o proyectos sujetos, para su autorización, a alguno de los procedimientos de prevención ambiental establecidos en el art. 8 de la Ley 7/94, el estudio acústico se incorporará respectivamente al Estudio de Impacto Ambiental, a la documentación de identificación de la actividad exigida para tramitar los procedimientos de informe ambiental, o al proyecto de calificación ambiental.

El proyecto de construcción de un Planta Solar Termoeléctrica de 17 Mwe en la Finca La Monclova, perteneciente al término municipal de Fuentes de Andalucía, ha sido sometido al preceptivo Estudio Acústico, tal y como establece el artículo 34 citado anteriormente.

Los datos obtenidos de la realización del Estudio Acústico muestran que la actividad proyectada no sobrepasa los límites establecidos de niveles de emisión al exterior (NEE) y niveles de inmisión en el interior de las edificaciones colindantes (NAE), según los artículos 22, 23 y 24 y las tablas 1 y 2 del Anexo I. Los resultados del estudio acústico han sido tales que la situación futura no supera en ningún caso los límites establecidos

El Real Decreto 212/2002 y su modificación a través del Real Decreto 524/2006, establecen que los usuarios de las maquinarias que trabajen al aire libre (recogidas en el anexo I del Real Decreto 212), deberán comprobar que éstas lleven en lugar visible y de manera legible e indeleble el marcado CE y la indicación de nivel de potencia acústica garantizado de la máquina.

### 4.2.8. Atmósfera

- Reglamento (CE) nº 2037/2000 del Parlamento Europeo y del consejo, de 29 de junio de 2000, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono. (Deroga el Reglamento 3093/1994).

- Reglamento (2077/2004), de 3 de diciembre, por el que se modifica el reglamento (2037/2000) del parlamento europeo y del consejo, sobre las sustancias que agotan la Capa de ozono.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la Legionelosis (Deroga al RD 909/2001).
- Decreto 287/2002, por el que se establecen medidas para el control y vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis y se crea el Registro Oficial de establecimientos y servicios de biocidas de Andalucía.
- Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero que desarrolla la Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Orden Ministerial de 18 de octubre de 1976 de Prevención y Corrección de la Contaminación Atmosférica de Origen Industrial.
- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

#### Planta Termoeléctrica:

Según lo dispuesto en el Anexo II del Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico, existen actividades previstas en el proyecto que están consideradas como potencialmente contaminantes de la atmósfera.

En concreto, el uso de una caldera de gas natural con una potencia térmica de 16 Mw, para el calentamiento de las sales durante las noches o días nublados, está incluido en el Grupo B del catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera del Decreto 833/1975.

El Decreto 833/1975 y la Orden 18 de octubre de 1976 establecen para las actividades pertenecientes al Grupo B que:

- Los titulares estarán obligados a respetar los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera que se indican en el Anexo IV. (art 46 Decerto 833)
- Las industrias del grupo B deberán efectuar controles periódicos de sus emisiones. (D 833/75 art. 72.3) (O 18/10/76, art. 29.3)



- La responsabilidad de estas mediciones corresponde a los titulares de las instalaciones, si bien podrán encomendar la labor a las Entidades Colaboradoras de la Administración. (D 833/75, art. 75)
- Realizar los preceptivos informes de inspección, por medio de una Entidad Colaboradora con la Consejería de Medio Ambiente (E.C.C.M.A.), cada 3 años para actividades del grupo B. (O 18/10/76, art. 21.1)
- Mantener un libro-registro de las medidas realizadas, por cada foco de emisión regulado. (O 18/10/76, art. 33)
- Tener las chimeneas acondicionadas para realizar las medidas, según las condiciones establecidas en la legislación. (O 18/10/76, art. 11, Anexo III).

La planta Termosolar cuenta con instalaciones con probabilidad de proliferación de Legionella, según lo establecido en el Real Decreto 865/2003 y el Decreto 287/2002.

Las instalaciones referidas anteriormente son la torre de refrigeración, condensador evaporativo, que se clasifican como instalaciones de mayor probabilidad de dispersión y proliferación y sistema de agua contra incendios, sistemas de instalación interior de agua fría de consumo humano, que serían instalaciones con menor probabilidad de dispersión y proliferación de legionelosis.

El control y prevención de la legionelosis está regulado por el Real Decreto 865/2003, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis y por el Decreto 287/2002 a nivel autonómico. Tal y como se recoge en el Real Decreto 865/2003, las instalaciones con mayor probabilidad de dispersión y proliferación de legionela deben llevar a cabo las siguientes actividades:

- Notificar a la administración competente sanitaria la puesta en funcionamiento, el número y características técnicas, modificaciones y/o cese de actividad de torres de refrigeración y condensadores evaporativos.
- Disponer de programas de mantenimiento higiénico-sanitario periódico para las instalaciones, que incluirán al menos:
  1. Elaboración de un plano señalizado localizando los puntos o zonas críticas en donde se debe facilitar la toma de muestras.

2. Revisión/Examen estableciendo puntos críticos, parámetros a medir y procedimientos a seguir, así como la periodicidad de cada actividad.
3. Programa de tratamiento de agua (productos, dosis, procedimientos, metodología y periodicidad de las analíticas, parámetros a controlar, ...).
4. Programa de limpieza y desinfección (incluyendo productos, dosis y periodicidad).
5. Registros de mantenimiento (incluyendo incidencias, actividades, resultados, fechas de paradas y puestas en marcha técnicas de la instalación con sus motivos).

A su vez las instalaciones con menor probabilidad de proliferación y dispersión de legionela deben llevar a cabo las siguientes actividades:

- Disponer de programas de mantenimiento higiénico-sanitario para las instalaciones, que incluirán al menos:
  6. Esquema de funcionamiento hidráulico y revisión de todas las partes de la instalación.
  7. Limpieza (al menos de 1 vez/año) y si procede, desinfección de la instalación.
  8. Programas de mantenimiento de sistemas de agua de consumo, torres de refrigeración.
- Disponer de registro de mantenimiento de las instalaciones afectadas siempre a disposición de las autoridades sanitarias. En dichos registros se deberán realizar las siguientes anotaciones:
  9. Fecha de realización de tareas de revisión
  10. Productos utilizados
  11. Dosis y tiempo de tratamiento

Se deberá contar con una empresa especializada, que cuente con el certificado de inscripción en el Registro de Establecimientos y Servicios Plaguicidas de Andalucía, para que lleve a cabo las actividades mencionadas recogidas en el Real Decreto 865/2003 y Decreto 287/2002.

#### 4.2.9. Residuos

- Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986.

- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, que modifica el anterior.
- Ley 10/1998, de 21 de abril de Residuos.
- Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 11/1997, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 782/1998, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997.
- Real Decreto 252/2006, de 24 de febrero, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/97 y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el RD 782/1998.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Ordenanza Fiscal reguladora de la tasa por servicio de recogida de basuras del Ayuntamiento de Fuentes de Andalucía.

Tanto durante la fase de construcción como durante la de explotación y mantenimiento, se generarán en la planta y en la red eléctrica de interconexión, residuos peligrosos (aceites usados, trapos impregnados, etc...) y no peligrosos. A continuación se especifica la gestión que se deberá llevar a cabo para cada tipo de residuo.

#### Residuos Urbanos y Municipales

Los residuos producidos se deberán mantener en condiciones tales que no produzcan molestias ni supongan ninguna clase de riesgo hasta tanto se pongan los mismos a disposición de la Administración o entidad encargada de las actividades de gestión: (Ley 7/1994, art. 42.3) (Decreto 283/1995, art. 5.2)

1. Recogida, transporte, almacenamiento (autorizado por Ente Local)
2. Valorización o Eliminación (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente)

Los residuos que por su volumen o configuración, no puedan ser recogidos por el correspondiente servicio municipal se adecuarán por el poseedor de los mismos para su efectiva recogida por los medios con que cuente dicho servicio. (Decreto 283/1995, art. 8)

Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio nacional y toda mezcla o dilución de residuos que dificulte su gestión. (Ley 10/1998, art.12.2)

El poseedor está obligado, siempre que no los gestione por sí mismo, a entregarlos a un gestor de residuos, para su valorización o eliminación, o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones. (Ley 10/1998, art. 11.1)

### Residuos de Envases

El poseedor final de residuos de envases, considerados industriales no adheridos a SIG, debe separarlos en condiciones adecuadas por materiales y gestionarlos con un agente económico para su recuperación, reutilización, reciclado o valoración. (Ley 11/1997, art. 12) (RD 782/1998, art. 12)

Los poseedores finales deberán comunicar a la Consejería de Medio Ambiente, el peso y número total de unidades de envases así como el destino final, incluyendo en cada caso al menos los datos que contiene el formulario que figura en el Anejo 4 del Reglamento aprobado por el R.D. 782/1998. Dicha comunicación se hará antes del 31 de Marzo del año siguiente al periodo anual a que están referidos los datos.

Esta obligación no será aplicable a los poseedores finales de residuos de envases industriales puestos en el mercado a través de un SIG (R.D. 782/1998 Art. 15. f).

### Residuos Peligrosos

El poseedor está obligado, siempre que no los gestione por sí mismo, a entregarlos a un gestor de residuos, para su valorización o eliminación, o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones. (Ley 10/1998, art. 11.1)

Deberán estar inscritos en el registro de productor de residuos peligrosos de la Delegación Provincial correspondiente, o en el de pequeño productor si genera menos de 10.000 kg de Residuos Peligrosos.

Realizar una correcta segregación de los RP y los urbanos, y de los RP entre sí, en el interior de las instalaciones. (RD 833/88, art. 21, art. 50.3.a))

Cumplimentar el libro-registro de Productor de RP, controlada por la Consejería de Medio Ambiente. (RD 833/88, arts. 16 y 17)

Realizar un adecuado etiquetado y envasado de los RP, de manera que en la etiqueta deberá figurar: el código de identificación del RP establecido en el Anejo I del Reglamento de Residuos Tóxicos y Peligrosos (aprobado por el Real Decreto 833/1998 y 952/1997); nombre, dirección y teléfono del titular, fecha de envasado y la naturaleza de los riesgos (mediante pictogramas que figuran en el Anejo II del R.D. 833/1988) (RD 833/88, arts. 13 y 14)

Disponer de zonas de almacenamiento de los RP's antes de su gestión, que deberá cumplir con la legislación vigente (zona asfaltada, no a la intemperie,...). (RD 833/88, art. 15) (art.11 ley 10/98).

No almacenar Residuos Peligrosos por más de 6 meses. En caso de hacerlo deberá contar con la autorización de la Consejería de Medio Ambiente. (RD 833/88, art. 15.3).

Gestionar los Residuos Peligrosos con un gestor autorizado por la Comunidad Autónoma donde vayan a ser trasladados.

Cumplimentar y conservar copia de los documentos de aceptación de gestión (al menos 5 años) (RD 833/88, art. 20), de control y seguimiento de cada residuo (+ de 2000kg) (RD 833/88, art. 21.1), o la hoja de control de recogida de pequeñas cantidades de RP. Justificante de entrega (- de 2000kg). (Orden 12/7/2002, art. 4.5)

Se deberá elaborar y remitir, con una periodicidad de cuatro años, a la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente correspondiente un Estudio de Minimización de RP por unidad producida, comprometiéndose a reducir la producción de RP's, en la medida de sus posibilidades. (RD 952/97, Disp. Adic. 2ª).

Realizar anualmente, antes del 1 de marzo (art. 19), la Declaración Anual de Productor de RP's al órgano competente de la Comunidad Autónoma, en la que constará el origen y cantidad de los residuos producidos, el destino de cada uno de ellos y la relación de los que se encuentran almacenados temporalmente, así como las incidencias acaecidas en el año inmediatamente anterior. El productor conservará una copia por un período no inferior a cinco años. (RD 833/88, art. 18).

Respecto a los aceites usados, la gestión de estos se hará según lo dispuesto en el Real Decreto 679/2006, que especifica:

- Almacenar los aceites usados en condiciones adecuadas, evitando especialmente las mezclas con agua o con otros residuos no oleaginosos; se evitarán también sus mezclas con otros residuos oleaginosos si con ello se dificulta su correcta gestión.
- Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y que sean accesibles a los vehículos encargados para ello.
- Evitar que los depósitos de aceites usados, incluidos los subterráneos, tengan efectos nocivos sobre el suelo.

Con carácter general, quedan prohibidas las siguientes actuaciones:

- Todo vertido de aceites usados en aguas superficiales o subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o de evacuación de aguas residuales.
- Todo vertido de aceite usado, o de los residuos derivados de su tratamiento, sobre el suelo.

Los productores de aceites usados que generen más de 500 litros al año, deberán llevar un registro con indicaciones relativas a cantidades, calidad, origen localización y fechas de entrega y recepción. La inscripción en el registro de la Comunidad Autónoma eximirá a estos productores del cumplimiento de lo establecido en el art. 22.1. del R.D. 833/1988. (art.5)

Los productores y poseedores de aceites usados están obligados a garantizar su entrega a un gestor autorizado.

Los productores y poseedores de aceites usados podrán entregarlos directamente a un gestor de residuos autorizado para ello o bien realizar dicha entrega a los fabricantes de aceites industriales.

La entrega de aceites usados que efectúen los productores a los gestores de aceites usados, o de estos entre sí, tendrá que formalizarse en un "documento de control y seguimiento" que deberá contener, al menos, los datos que se indican en el anexo II:

- Documento A/ Hoja de control de recogida. Justificante de entrega, para cada retirada de aceite usado, en el caso de talleres, estaciones de engrase, y pequeños productores (- de 5000 litros/año).
- Documento B, para retiradas a grandes productores (+ de 5000 litros/año), cesión entre gestores intermedios o recogedores.

Las operaciones de recogida y transporte de aceites industriales usados deberán llevarlas a cabo gestores autorizados. (art. 6)

#### Residuos de Aparatos Eléctricos y electrónicos

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que por su naturaleza y cantidad sean similares a los procedentes de hogares particulares, deberán ser entregados, cuando se deshagan de ellos, para que sean gestionados correctamente. La entrega será, al menos, sin coste para el último poseedor. (art. 4.1).

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos son los incluidos en el Anexo I del Reglamento.

Cuando el usuario adquiera un nuevo producto, que sea de tipo equivalente o realice las mismas funciones que el aparato que se desecha, podrá entregarlo en el acto de la compra al distribuidor, que deberá recepcionarlo temporalmente, siempre que contenga los componentes esenciales y no incluya otros residuos no pertenecientes al aparato. A tal fin, los productores y distribuidores podrán pactar la forma y condiciones en que tal recepción temporal se llevará a cabo, así como la recogida que se realice según el apartado 7.

#### 4.2.10. Aguas

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
- Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
- Real Decreto 484/1995, de 11 de abril, sobre medidas de Regularización y Control de Vertidos de Aguas.
- Real Decreto 606/2003, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, por el que se aprueba el Dominio Público Hidráulico.
- Real Decreto Ley 4/2007 de 13 de abril por el que se modifica el texto el texto refundido de la Ley de aguas aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001 de la ley de aguas.
- Orden Ministerial de 12 de marzo de 1996 por la que se aprueba el Reglamento técnico sobre seguridad de presas y embalses.
- Ordenanza Fiscal reguladora de la tasa de distribución de agua incluido los enganches y colocación y utilización de contadores del Ayuntamiento de Fuentes de Andalucía.

#### Planta Termoeléctrica:

Dado que se contemplan como posibilidades o alternativas los siguientes:

- Construcción de una balsa para almacenamiento de aguas pluviales y escorrentías para complementar el suministro anterior.
- Utilización de los pozos disponibles y legalizados para su utilización agrícola.
- Construcción de nuevos pozos a mayor profundidad.

Para cada una de las posibilidades nombradas, vamos a analizar los requisitos legales de aplicación:

- El propietario de una finca puede aprovechar las aguas pluviales que discurran por ella y las estancadas, dentro de sus linderos, sin más limitaciones que las establecidas en la presente Ley y las que se deriven del respeto a los derechos de tercero y de la prohibición del abuso del derecho. (R.D.L. 1/2001. art. 54)
- Para toda captación y derivación de aguas superficiales o subterráneas deberá solicitarse ante el organismo de Cuenca la correspondiente concesión administrativa o autorización, bajo alguna de las diversas figuras que la Ley de Aguas contempla para asignar o inscribir



recursos provenientes del Dominio Público Hidráulico, considerando la normativa que establece el Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadalquivir.

- En las condiciones que reglamentariamente se establezcan, se podrán utilizar en un predio aguas procedentes de manantiales situados en su interior y aprovechar en él aguas subterráneas, cuando el volumen total anual no sobrepase los 7.000 metros cúbicos. (RDL 1/2001. art. 54). Si la extracción de los pozos superara esta cantidad, sería necesario poseer concesión de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir para la captación de aguas subterráneas. (R.D.L. 1/2001 art. 59).
- No podrá iniciarse la construcción de una obra hidráulica que comporte la concesión de nuevos usos del agua, sin que previamente se obtenga o declare la correspondiente concesión, autorización o reserva demaniales, salvo en el caso de declaración de emergencia o de situaciones hidrológicas extremas. (R.D.L. 1/2001 art. 123)
- La apertura de nuevos pozos requeriría la solicitud de alumbramiento ante la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, la inscripción en el registro de agua y en el caso de proyectar una extracción superior a 7.000 m<sup>3</sup> la solicitud de concesión para la captación de aguas subterráneas.

El efluente final de la instalación que proviene de las aguas de refrigeración y que posee las características descritas en el apartado 3.2.7., junto con el efluente final depurado de la planta de tratamiento de aguas sanitarias y las purgas del sistema de generación de vapor se destinarán a una balsa de riego ya existente de 300.000 m<sup>3</sup> de capacidad, previo a su acondicionamiento.

Respecto a los vertidos se deberá obtener autorización previa del Organismo de cuenca para efectuar el tratamiento de depuración previa y el vertido directo o indirecto de aguas y productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento del D.P.H. (artículo 100 a 108 de la Ley de Aguas).

En este sentido atendiendo al **artículo 109**. *Régimen jurídico de la reutilización* del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas se dispone:

1. El Gobierno establecerá las condiciones básicas para la reutilización de las aguas, precisando la calidad exigible a las aguas depuradas según los usos previstos.

2. La reutilización de las aguas procedentes de un aprovechamiento requerirá concesión administrativa como norma general. Sin embargo, en el caso de que la reutilización fuese solicitada por el titular de una autorización de vertido de aguas ya depuradas, se requerirá solamente una autorización administrativa, en la cual establecerán las condiciones necesarias complementarias de las recogidas en la previa autorización de vertido.

#### Red eléctrica de interconexión a la red de distribución:

El trazado de la línea eléctrica proyectada, sobrevuela zonas pertenecientes al Dominio Público Hidráulico, por lo que se deberá tener en cuenta la posición de los apoyos de esta línea, ya que en ningún momento pueden quedar dentro de la zona de servidumbre del cauce (artículo 7.2. del R.D.P.H.), tomando ésta como una franja de 5 metros que se ubicará paralela al cauce contada a partir del punto más desfavorable, que será la arista superior que delimita la caja del cauce, definida a partir del cambio brusco de pendiente del margen del mismo.

La línea eléctrica sobrevuela en su recorrido el Arroyo Madre de Fuentes, el Arroyo Cascajoso, Arroyo Juriquillo. Otros arroyos de menor entidad cercanos al trazado son el Arroyo del Capricho, el y el Arroyo de Pozo Ancho.

De acuerdo al artículo 78 del R.D.P.H., cualquier tipo de construcción en la zona de policía de cauces, necesitará autorización previa del Organismo de Cuenca competente. En la zona de servidumbre para uso público será de aplicación lo dispuesto en el artículo 7 del R.D.P.H. y en especial lo referente a la prohibición de edificar sobre ellas sin obtener autorización pertinente del organismo de cuenca, que sólo se otorgará en casos muy justificados.

Asimismo las obras que afecten al cauce, o a sus márgenes deberán dimensionarse para evacuar sin daños la avenida de 500 años de periodo de retorno, sin empeorar las condiciones preexistentes de desagüe, según el artículo 67.6 del Plan Hidrológico del Guadalquivir.

En caso de cruce de la línea eléctrica sobre el cauce público, la altura mínima en metros de los conductores sobre el nivel alcanzado por las máximas avenidas se deducirá de las normas que a estos efectos tenga dictada sobre este tipo de gálibo el Ministerio de Industria y Energía, respetando siempre como mínimo el valor que se deduce de la siguiente fórmula (artículo 127.2. del R.D.P.H.)

$$H=G+2,30+0,01 U$$

En la que H será la altura mínima en metros, G tendrá el valor de 4,70 metros para casos normales y 10,50 metros para cruces de embalses y ríos navegables y U será el valor de la tensión de la línea expresada en kilovoltios.

En cuanto a los vertidos, aunque no se prevé la existencia y/o generación de vertidos en el proyecto, se establece que toda actividad susceptible de provocar la contaminación o degradación del dominio público hidráulico y en particular, el vertido de aguas y productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales, requiere autorización administrativa.

Por otra parte, de acuerdo con el tipo de obras proyectadas, no se prevé ninguna repercusión sobre los acuíferos subterráneos.

#### 4.2.11. Almacenamiento de productos petrolíferos

- Real Decreto 1427/1997, por el que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03
- Real Decreto 1523/1999, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones petrolíferas, aprobado por el Real Decreto 2085/1994 y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03 aprobadas por el Real Decreto 1427/1997 y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.
- Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.

#### Planta Termoeléctrica

En las instalaciones de la Planta Termosolar se contará con un generador diésel de emergencia de 400 V que será capaz de satisfacer la demanda de todos los consumidores de la barra de servicios esenciales con un margen del 20%. Este generador dispondrá de un sistema de inyección de combustible a partir de un tanque diario de doble pared con indicador y alarma de nivel.

Con respecto a este tanque, deberá cumplir con las exigencias dictadas por los reglamentos de referencia y por la Instrucciones Técnicas Complementarias de Instalaciones Petrolíferas.

Según la legislación en materia de instalaciones petrolíferas:

- El propietario de una instalación incluida en el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, deberá mantenerla en perfecto estado de funcionamiento, así como impedir su utilización cuando no ofrezca las debidas garantías para la seguridad de las personas o cosas (art. 5).
- La puesta en servicio de las instalaciones y de sus ampliaciones requerirá autorización administrativa, con excepción de los almacenamientos de combustibles líquidos derivados del petróleo anejos a una instalación de combustión. (art. 6). En función de la capacidad del almacenamiento, se deberá presentar o no ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma un proyecto de instalación, firmado por técnico titulado competente, en el que se ponga de manifiesto el cumplimiento con la IT-AP.
- La ejecución de las instalaciones se efectuará bajo la dirección de un técnico titulado competente o por un instalador debidamente inscrito en el correspondiente Registro, según ITC. (art. 8).
- En las ITC se indican las revisiones de conservación y las inspecciones periódicas a que se deberán someter las instalaciones incluidas en el mismo. EL propietario de la instalación deberá conservar constancia documental de las revisiones de conservación e inspecciones periódicas que se realicen en la misma, así como de las deficiencias observadas. (RD 2085/94, art. 9)

#### 4.2.12. Aparatos a presión

- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril por el que se aprueba el Reglamento de aparatos a Presión.
- ITC MIE-AP 1 Calderas (Potencia Térmica Mayor de 200.000 kcal/h o 200 termias). Orden de 16 de marzo de 1981 modificada por Orden de 28 de marzo de 1985.
- Orden de 11 de julio de 1983, por la que se aprueba la ITC MIE-AP-9 que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, de aparatos a presión. (BOE núm.174, de 22 de julio de 1983) (referente a recipientes frigoríficos)
- ITC MIE-AP 17 referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido.

Las instalaciones de la planta Termosolar cuentan para su funcionamiento, con una serie de aparatos a presión, tales como el generador de vapor, la caldera de gas natural, compresores, etc.

Estas instalaciones deberán cumplir con lo especificado en la normativa de seguridad industrial existente para esta materia.

En concreto, se deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Autorización de instalación y autorización de puesta en servicio. (art. 21 R.D. 1244/1979)
- Los usuarios conservarán en buen estado todos los aparatos y sus accesorios. Además, llevarán un libro de registro, visado y sellado por la correspondiente Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía, en el que figurarán todos los aparatos afectados por este Reglamento que tengan instalados, indicándose; características, procedencia, suministrador, instalador, etc. (art. 11. R.D. 1244/1979)
- Aparatos que se instalen con carácter fijo han de ser inspeccionados antes de su puesta en servicio por el instalador de los mismos en el lugar del emplazamiento. (art. 14 R.D. 1244/1979)
- Placas de identificación del aparato
  - Placa de diseño: Todo aparato sometido a la prueba de presión deberá ir previsto de una placa donde se grabarán la presión de diseño, y, en su caso, la máxima de servicio, el número de registro del aparato y la fecha de la primera prueba y sucesivas. En las I.T.C. se indicarán los aparatos que quedan exentos de esta obligación.
  - Identificación: Todo aparato objeto de este Reglamento llevará una identificación en la que consten, entre otros datos, los siguientes: 2.1. Nombre o razón social del fabricante. 2.2. Contraseña y fecha de registro del tipo, si procede. 2.3. Número de fabricación. 2.4. Características principales. (art. 19 R.D. 1244/1979).
- Se someterá a las prescripciones, inspecciones técnicas y ensayos que determina este Reglamento los aparatos destinados a la producción, almacenamiento, transporte y utilización de los fluidos a presión, en los términos que resulten de las correspondientes ITC. (art. 5 R.D. 1244/1979)

- Los aparatos deberán someterse a inspecciones periódicas y pruebas de presión, así como comprobaciones y exámenes según ITC. (art. 16 R.D. 1244/1979)

La caldera de gas natural, además, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Inspecciones periódicas y pruebas de presión: a los 5, 10 y luego cada 3 años por el fabricante, el instalador o el servicio de conservación de la empresa en la cual esté instalado el aparato si el producto del volumen en metros cúbicos del aparato por la presión máxima de servicio en kilogramos por centímetro cuadrado es igual o inferior a 25, y por alguna Entidad colaboradora si este producto es superior a dicha cifra. (ITC MIE-AP 1 Calderas)
- Primera prueba.- La primera prueba se realizara según lo dispuesto en el artículo 13 del Reglamento de aparatos a presión. Esta primera prueba de presión se podrá llevar a efecto por el fabricante si el producto del volumen,  $V$ , en  $m^3$  por la presión máxima en servicio en  $kg/cm^2$  es igual o inferior a 25, y necesariamente por alguna entidad colaboradora si el citado producto es superior a 25 o se trata de un aparato importado. (ITC MIE-AP 1 Calderas)
- Inspecciones / Revisiones anuales: los usuarios deberán hacer examinar sus aparatos una vez, al menos, cada año, y harán constar los resultados de estas inspecciones en el Libro de Registro respectivo. Estas revisiones anuales serán realizadas, indistintamente, por el fabricante del aparato o persona autorizada por este, por personal técnico titulado propio del usuario o por una Entidad Colaboradora. (ITC MIE-AP 1 Calderas)

Para las instalaciones de almacenamiento de aire comprimido, además de lo establecido en el Real Decreto 1244/1979, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- 2.6 Primera Prueba: Todos los aparatos se someterán a su examen y prueba de presión hidráulica que se realizara a 1,5 veces la presión de diseño (ITC-MI-AP-17 del reglamento de aparatos a presión referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido)
- 2.7 Instalación. Para la instalación de los aparatos se requerirá la presentación de un proyecto ante el Órgano Territorial competente de la Administración Pública que corresponda. (ITC-MI-AP-17 del reglamento de aparatos a presión referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido)

- 2.9 Inspecciones y pruebas periódicas. Los aparatos se someterán cada diez años, como mínimo, a una inspección visual interior y exterior del aparato y a una prueba de presión, para comprobar si continúan cumpliendo las condiciones reglamentarias. Anualmente, el usuario de los recipientes de aire comprimido deberá limpiar interiormente los mismos. La prueba de presión será igual a la de la primera prueba. Estas pruebas periódicas serán supervisadas por el Órgano territorial competente de la Administración Pública, o por una entidad de inspección y control reglamentario. Es responsabilidad del titular del aparato solicitar ante el órgano territorial competente de la Administración Pública la supervisión de las citadas pruebas periódicas con la suficiente antelación. Los equipos de seguridad se someterán, al menos, a una revisión cada año, a realizar por el usuario. (ITC-MI-AP-17 del reglamento de aparatos a presión referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido)

#### 4.2.13. Instalaciones de protección contra incendios

- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Orden de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

La actividad desarrollada en las instalaciones de la Planta Solar Termoeléctrica, se ven afectadas por la normativa de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales además de verse afectada por la normativa relacionada con las instalaciones de protección contra incendios.

En este sentido, los requisitos aplicables a las instalaciones serán las siguientes:

- Los aparatos, equipos, sistemas y sus componentes sujetos a este Reglamento se someterán a las revisiones de conservación que se establecen en el apéndice II. Las actas de estas revisiones, firmadas por el técnico, estarán a disposición de los servicios

competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma al menos durante cinco años a partir de la fecha de expedición. (Real Decreto 1942/1993. Artículo 19.)

- Para la puesta en marcha de los establecimientos industriales, se requiere la presentación, ante el órgano competente de la comunidad autónoma, de un certificado, emitido por un técnico titulado competente y visado por el colegio oficial correspondiente, en el que se ponga de manifiesto la adecuación de las instalaciones al proyecto y el cumplimiento de las condiciones técnicas y prescripciones reglamentarias que correspondan, para registrar la referida instalación. Los titulares de los establecimientos industriales a los que sea de aplicación este reglamento deberán solicitar a un organismo de control facultado para la aplicación de este reglamento la inspección de sus instalaciones. (Real Decreto 2267/2004. Artículo 5)
- La periodicidad con que se realizarán dichas inspecciones no será superior a:
  - Cinco años, para los establecimientos de riesgo intrínseco bajo.
  - Tres años, para los establecimientos de riesgo intrínseco medio.
  - Dos años, para los establecimientos de riesgo intrínseco alto.

De dichas inspecciones se levantará un acta, firmada por el técnico titulado competente del organismo de control que ha procedido a la inspección y por el titular o técnico del establecimiento industrial, quienes conservarán una copia. (Real Decreto 2267/2004. Artículo 7)

- Si como resultado de las inspecciones se observasen deficiencias en el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias, deberá señalarse el plazo para la ejecución de las medidas correctoras oportunas. (Real Decreto 2267/2004. Artículo 9).
- En todo establecimiento industrial habrá constancia documental del cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo de los medios de protección contra incendios existentes, realizados de acuerdo con lo establecido en el apéndice 2 del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, de las deficiencias observadas en su cumplimiento, así como de las inspecciones realizadas en cumplimiento de lo dispuesto en este reglamento. (Real Decreto 2267/2004. Artículo 9).
- El titular del establecimiento industrial deberá comunicar al órgano competente de la comunidad autónoma, en el plazo máximo de 15 días, cualquier incendio que se produzca



en el establecimiento industrial en el que concurra, al menos, una de las circunstancias enumeradas en el art. 10 del Real Decreto 2267/2004.

## 5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

### 5.1. Consideraciones previas

El impacto ambiental de una instalación solar termoeléctrica de este tipo, se va a centrar "a priori" en el impacto paisajístico debido a la ocupación de una gran extensión, 180 hectáreas en el caso que nos ocupa y a la presencia de una estructura de 130 metros de altura que va a ser fácilmente visible desde cualquier punto cercano.

No obstante, en cuanto al resto de factores que pueden verse afectados dependerá mucho del entorno donde se va a realizar la actuación y por ello se ha realizado previamente un estudio del medio físico con el propósito de poder valorar la importancia de estos impactos sobre el medio en el que se desarrolla la actuación.

Respecto a los beneficios ambientales cabe destacar que la energía solar termoeléctrica forma parte de un conjunto de energías renovables para la producción de energía eléctrica, en ausencia de procesos de combustión y por tanto en ausencia de emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.

La gran ventaja de la energía solar termoeléctrica es poder producir electricidad de la misma forma que las centrales convencionales, pero utilizando como energía primaria la radiación solar concentrada. Se trata de una tecnología capaz de producir grandes cantidades de energía y contribuir de manera significativa al abastecimiento energético.

### 5.2. Identificación de los efectos sobre el medio. Matriz de identificación

En la matrices que se exponen a continuación se han reflejado los factores del medio que pueden verse afectados en filas y en las columnas se han diferenciado las acciones o vectores de impactos que tienen lugar tanto en la fase de construcción como en la de explotación para cada uno de los dos grandes bloques del proyecto, planta solar y línea eléctrica aérea de evacuación.

Para cada uno de los vectores de impacto se ha considerado el efecto que ejercería en el medio tanto por su presencia, como por su funcionamiento así como por el mantenimiento que lleva asociado.

### 5.2.1. Matriz de identificación de impactos para la planta solar

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS PLANTA SOLAR															
ACCIONES	FASE DE CONSTRUCCIÓN						FASE DE EXPLOTACIÓN								
	Acondicionamiento S <sup>2</sup> terrestre y caminos	Tránsito de maquinaria	Cimentaciones	Montaje de las instalaciones	Zanjas	Drenajes	Generación de energía eléctrica	Accesos	Torre / Receptor	Campo solar	Sistema turbogenerador	Caldera de combustión de gas natural	Sistemas auxiliares de la planta	Instalaciones eléctricas de la planta	Edificaciones
<b>FACTORES</b>															
CALIDAD DEL AIRE	X	X	X		X	X	X					X			
RUIDOS	X	X	X		X	X					X		X		
AGUAS SUBTERRÁNEAS			X										X		
AGUAS SUPERFICIALES															
SUELO Y MORFOLOGÍA	X	X	X		X										
OCUPACION Y USOS DEL SUELO	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X
FLORA Y VEGETACIÓN	X								X						
FAUNA	X	X	X						X	X					
PAISAJE		X		X					X	X		X			X
INFRAESTRUCTURAS		X						X							
VIAS PECUARIAS															
RRNN <sup>9</sup> (combustibles fósiles)							X					X		X	
SOCIOECONÓMICO	X		X	X	X	X	X					X		X	

<sup>9</sup> RRNN: Recursos naturales

### 5.2.2. Matriz de identificación de impactos para la línea eléctrica

MATRIZ DE IMPACTOS LÍNEA ELÉCTRICA								
ACCIONES	FASE DE CONSTRUCCIÓN				FASE EXPLOTACIÓN			
	Apertura y/o acondicionamiento de accesos	Cimentación	Montaje de los apoyos	Tendido de cables	Presencia de los apoyos	Presencia de los cables y líneas de tierras	Paso de corriente	Operaciones de mantenimiento
<b>FACTORES</b>								
CALIDAD DEL AIRE		X	X	X				
RUIDOS		X	X	X				
AGUAS SUBTERRÁNEAS		X						
AGUAS SUPERFICIALES								
SUELO Y MORFOLOGÍA		X	X	X				
OCUPACIÓN Y SUSOS DEL SUELO		X	X	X				
FLORA Y VEGETACIÓN		X	X	X				X
FAUNA		X	X	X	X	X	X	X
PAISAJE			X	X	X	X		
INFRAESTRUCTURAS		X	X	X				
VÍAS PECUARIAS								
SOCIOECONÓMICO		X	X	X			X	

### 5.3. Vectores de impactos

#### 5.3.1. Fase de construcción de la planta solar

##### 5.3.1.1. *Acondicionamiento de la superficie terrestre y caminos*

El terreno donde se localiza la instalación es un terreno llano, de escasas pendientes, donde únicamente existen pequeñas rugosidades del terreno. En cualquier caso para el funcionamiento de los heliostatos no se exige horizontalidad en el campo por lo que se reduce esta actuación, no obstante conllevará un desbroce general de la vegetación existente, así como una regularización para el apoyo de las zapatas de los heliostatos. La superficie afectada será de 180 hectáreas, esta superficie no se encontrará pavimentada, tan sólo en la zona de la planta de potencia, donde se pavimentarán los viales. En el caso del vial principal de acceso a la instalación se hace necesario el asfaltado debido a que deberá soportar el tráfico de salida y entrada de la planta.

Estas labores, implican un movimiento de tierras que conllevará un efecto sobre la calidad del aire, por un lado por el aumento de partículas en suspensión y por otro por la emisión de gases contaminantes procedente de la combustión de la maquinaria utilizada para la obra. Como consecuencia del funcionamiento de dicha maquinaria se generará también un aumento de los niveles acústicos, aunque debe considerarse esta acción como temporal, ya que no perdurará en el tiempo y considerando que sus efectos no son permanentes.

Al tratarse de una labor muy superficial no se prevén efectos sobre el suelo y su morfología, en cuanto a la ocupación del suelo esta vendrá dada por la presencia de la maquinaria necesaria para realizar tales labores.

Una de las labores será el desbroce previo de la superficie y la retirada de las especies arbóreas que se encuentran dentro de la zona acotada, tratándose en todo caso de pies de eucaliptos que se encuentran en unas 2,26 Hectáreas.

##### 5.3.1.2. *Tránsito de maquinaria*

Para la realización de todas las operaciones en la fase de construcción es necesario el uso de maquinaria, tratándose en su mayoría de maquinaria pesada.

Será necesario el uso de apisonadoras, camiones, asfaltadoras, para el acondicionamiento de los caminos, retroexcavadoras para la realización de las cimentaciones, grúas y grúas torres para la instalación de las edificaciones, tanques y torre.

El tránsito de vehículos por la zona generará en un principio una compactación del terreno, aunque debido a la presencia de multitud de caminos en la zona, no será necesario afectar mas allá de los mismos, salvo a la superficie donde se pretende ejecutar la planta solar.

Por otra parte tal y como se comentó en el apartado anterior todo uso de maquinaria genera una emisión de gases contaminantes a la atmósfera y una perturbación provocada por el aumento de ruidos.

Debido al número de maquinaria presente, será necesario el establecimiento de un parque de maquinaria, que supondrá una ocupación de suelo adicional, de carácter temporal.

El tránsito de maquinaria pesada por los caminos rurales puede provocar molestias a la fauna presente, ya que este será mayor que de costumbre y el tránsito por las vías principales de comunicación provocará una afección sobre las infraestructuras debido a la ralentización puntual del tráfico y al deterioro que pueden sufrir algunos viales por el paso de esta maquinaria.

#### 5.3.1.3. *Cimentaciones*

Para la instalación de los equipos y estructuras se hace necesaria la realización de cimentaciones.

La cimentación de mayores dimensiones será la diseñada para soportar la torre de 130 metros de altura. La cimentación de la torre se resuelve con una zapata circular de 25 metros de diámetro y 4 de canto y una profundidad máxima de 12 metros, con lo que el volumen máximo de tierra extraído será de 5.890 m<sup>3</sup>.

La cimentación de cada helióstato se realizará mediante un pilote corto con una profundidad próxima a los cuatro (4) metros y un diámetro de un (1) metro. En prolongación con dicho pilote se realizará el fuste de hormigón. El volumen extraído para cada helióstato es de 3,16 m<sup>3</sup>, teniendo en cuenta que el número total de helióstatos es de 2.350, el volumen total sería de 7.426 m<sup>3</sup>.

En el caso de los tanques de sales las cimentaciones serán de 22 m<sup>2</sup> y 1.5 m de profundidad, lo que supone un volumen de 255 m<sup>3</sup> de tierra para cada uno de los tanques.

Para la turbina de vapor se ha diseñado una cimentación tipo pedestal cuyas dimensiones son 120 m<sup>2</sup> de superficie y 1.5 m de profundidad, lo que supone un volumen de tierra extraído de 120 m<sup>3</sup>.

Otros equipos que requieren la realización de cimentación son: estructura para las bombas de depósito, diferentes racks de tuberías, edificio eléctrico y de control, módulo de turbina, tratamiento de agua, torres de refrigeración, caldera de vapor, instalaciones eléctricas, nave de montaje de helióstatos y almacén. La cantidad de tierra extraída para estas instalaciones se estima será de 400 m<sup>3</sup>.

Por todo ello las cimentaciones suponen una pérdida de suelo de un volumen considerable, destacando sobretodo el extraído para la torre y los helióstatos.

Además de esto se generarán residuos procedentes del hormigonado de la cimentación y de las tierras sobrantes extraídas.

Debido a la utilización de excavadoras para esta tarea y al tránsito de maquinaria en general se generará ruido, que podrá provocar molestias sobre la fauna presente.

#### 5.3.1.4. *Montaje de las instalaciones*

Para el montaje de los helióstatos habrá que realizar previamente un montaje *in situ* de los espejos que componen el mismo, para ello es necesario instalar una nave taller y un almacén donde se colocarán las piezas. Para la realización de tales actividades será necesario contar con personal, montadores en la planta durante el periodo de ejecución.

#### 5.3.1.5. *Realización de zanjas*

Para la realización de las conducciones eléctricas subterráneas tanto de acometida principal como de distribución entre los helióstatos será necesaria la realización de zanjas. También serán necesarias para las conducciones de agua y de gas.

Estas actividades generarán un aumento de ruido y emisiones de partículas debido a las labores de movimiento de tierras, así como implicarán una pérdida de suelo.

#### 5.3.1.6. *Realización de drenajes*

En función de la topografía del terreno se establecerá una red perimetral exterior de drenaje para evitar que el agua de lluvia caída fuera del campo solar discurra hacia el interior. Igualmente la naturaleza del terreno y sus características de escorrentía puede aconsejar la necesidad de canalizar el agua por el interior del campo solar para evitar pequeñas riadas.

Estas actividades generarán un aumento de ruido y emisiones de partículas debido a las labores de movimiento de tierras.

### 5.3.2. Fase de explotación de la planta solar

#### 5.3.2.1. *Generación de energía eléctrica*

Mediante la instalación de la planta solar termoeléctrica se pretende generar energía eléctrica a través de la utilización de un recurso renovable y sirviéndose adicionalmente y de acuerdo a lo establecido en el RD 661/2007, artículo 2.1.b para este tipo de plantas, de un sistema auxiliar de alimentación de gas natural, que permite mantener la temperatura del sistema de acumulación de calor.

La producción eléctrica neta esperada, contando con una insolación media en el emplazamiento de 2.062 kWh/m<sup>2</sup>, es de 103,7 GWh/año.

Las únicas emisiones gaseosas generadas por el funcionamiento de la instalación son las generadas por la planta auxiliar de gas de 16 MW.

#### 5.3.2.2. *Accesos*

En cuanto a los accesos, únicamente señalar que se tratan en su mayoría de caminos ya existentes por lo que la modificación del paisaje debida a la apertura de nuevos caminos será mínima. En cuanto al tránsito de vehículos durante la explotación de la planta no se espera que sea muy significativo, únicamente los vehículos de los operarios y algunos camiones y vehículos

que de forma puntual accederán a la planta para la provisión de productos como aceites lubricantes o para operaciones de mantenimiento.

No se prevé el uso de las vías pecuarias cercanas para el acceso de los vehículos a las instalaciones.

#### 5.3.2.3. *Torre / Receptor solar*

La torre sobre la que se situará el receptor de energía solar se ha diseñado con unos 130 metros de altura. Esto implica la introducción en el paisaje de un elemento alterador del mismo y de fácil detección desde algunos puntos cercanos a la instalación.

El receptor solar es el que convierte el flujo de radiación solar reflejada por los helióstatos en energía térmica. Consiste en un intercambiador de calor de tubos, por los que circula la mezcla de sales de nitrato (similar al nitrato de Chile) calentándose desde la temperatura de entrada 290 °C hasta una temperatura de 565 °C. Esto hace que en las zonas próximas al receptor la temperatura sea bastante elevada, no obstante esta temperatura se alcanza a 130 metros de altura, por lo que resultará imperceptible a nivel del suelo.

#### 5.3.2.4. *Campo solar*

Su función consiste en la captación de la energía solar, mediante miles de elementos compuestos por unas superficies planas de espejos, los helióstatos, concretamente el campo solar diseñado para la planta consta de 2.350 y ocupa una superficie total de 130 hectáreas. Esto supone una extensión de terreno considerable que quedará ocupada por la instalación, dejándose de realizar los usos anteriores.

La altura de los helióstatos es de unos 5 metros desde el suelo al eje de giro y dependiendo de la inclinación del panel esta puede llegar a ser de 11 metros, esto significa que serán visibles en algunos casos desde puntos cercanos a la instalación. Por ello, este campo de helióstatos será un elemento alterador del paisaje, ya que se trata de infraestructuras de diferente naturaleza a las existentes en la zona.

Estos helióstatos se distribuyen sobre una superficie en la que se deberá evitar el crecimiento de la vegetación de porte elevado.



Para el mantenimiento de los heliostatos se realizará una limpieza de los espejos mediante agua desmineralizada.

#### 5.3.2.5. *Sistema turbogenerador*

El sistema de generación de la planta se basa en la instalación de una turbina de vapor a condensación, que mediante el generador acoplado permite producir 17 MW de electricidad.

Para el funcionamiento del turbogenerador es necesario el uso de aceites de lubricación y aceite del alternador, debido a ello se generarán aceites usados del funcionamiento del mismo.

El generador consta de un sistema de refrigeración aire-agua en circuito cerrado que generará un consumo de agua.

Por otro lado, el propio funcionamiento de la turbina de vapor generará un aumento de ruido en la zona.

#### 5.3.2.6. *Instalación auxiliar de combustión de gas natural*

De acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del RD 2351/2004, el sistema térmico de la planta se completa con una instalación auxiliar de combustión de gas natural de 16 MWt. La finalidad de esta instalación es mantener la temperatura del fluido térmico en caso de que una baja disponibilidad de irradiación pueda afectar a la entrega prevista de la energía, cumpliendo siempre la limitación de que la electricidad generada en cada año con este combustible no supere el 12-15% de la producción total de electricidad en el mismo periodo, en función de la modalidad de venta a la que se acoja dicha instalación.

Debido al funcionamiento de la instalación se generará una alteración de la calidad del aire por la emisión de gases contaminantes a la atmósfera.

Dentro de los combustibles fósiles el gas natural es el combustible de menor impacto ambiental de todos los que se utilizan. Las emisiones de gases contaminantes generados son menores que las del resto de combustibles por cantidad de energía generada.

Anualmente y de acuerdo con los datos de irradiación y climáticos recogidos en la zona, se ha previsto una combustión de gas natural de 55 GWh/año, lo que supone una emisión de CO<sub>2</sub> anuales de aproximadamente 10.000 Tn/año.

En cuanto a las emisiones de CO<sub>2</sub> son menores, en torno a un 40-50% que las de carbón y un 25-30 % menores que las de fuel-oil.

Para el caso de las emisiones de óxidos de nitrógeno, debido a la propia composición del gas natural se generan dos veces menos NOx que utilizando el carbón y 2,5 veces menos que usando el fuel-oil.

Debido a que el gas natural tiene un contenido en azufre menor a los 10 ppm (en forma de odorizante) la emisión de SO<sub>2</sub> en su combustión es 150 veces menor a la del gasoil, entre 70 y 1.500 veces menor a la del carbón y 2.500 veces menor que la del fueloil.

En el caso que nos ocupa las emisiones de NOx y SO<sub>2</sub>, se encontrarán por debajo de los límites establecidos en la legislación vigente.

Otra de las ventajas del gas natural respecto al resto de combustibles fósiles es la ausencia de cualquier tipo de impurezas o residuos, lo que descarta cualquier emisión de partículas sólidas.

#### 5.3.2.7. *Instalaciones auxiliares de la planta*

Las instalaciones auxiliares de la planta están compuestas por las instalaciones de refrigeración por agua de torre, instalación de aire comprimido, instalación de sistemas de agua bruta, desmineralizada y agua potable, sistemas de protección contra incendios y sistemas de ventilación y climatización.

La torre de refrigeración dispone de un sistema de purga continua y de aportación de agua para limitar su ganancia en concentración de sales. También se prevén adiciones químicas de anticrustantes, anticorrosión y algicidas. Por ello este sistema de refrigeración generará entre otros los siguientes aspectos ambientales, consumo de agua, realización de vertidos procedentes de las purgas de los equipos, vertidos de aguas con contenido en adiciones químicas.

La instalación de aire comprimido dispone de un grupo compresor y una botella de almacenamiento y principalmente los efectos provocados sobre el medio por este equipo son la generación de ruidos.

En cuanto al sistema de agua bruta, se ha previsto la necesidad de filtrar el agua aportada antes del tanque de almacenamiento de agua bruta, mediante una serie de filtros con arena. Dispondrán de sistema de limpieza a contracorriente con agua filtrada y soplado de aire. El agua filtrada será sometida a un tratamiento de ablandamiento con cal, lo que dará lugar a la generación de lodos que serán entregados a gestor autorizado

Este sistema de filtrado conlleva la generación de efluentes que deberán ser previamente tratados, para lo que se ha dispuesto el envío de estos efluentes a una balsa de homogeneización y neutralización.

El sistema de agua desmineralizada dispone de una planta de tratamiento, un tanque de agua desmineralizada y dos bombas de agua desmineralizada, las purgas del equipo de agua desmineralizada serán enviadas a la red de efluentes.

El agua potable será suministrada al edificio de oficinas, el edificio de generación, la zona de dosificación química y el taller. Debido al consumo de aguas potables se generará un efluente de aguas sanitarias, que serán previamente tratadas antes de pasar a la balsa de recogida.

Por último los sistemas de ventilación y climatización generarán como aspecto ambiental a considerar ruidos al exterior.

Además de los efluentes generados y los ruidos provocados por las instalaciones la propia presencia de éstas genera un efecto sobre el paisaje y una ocupación del suelo.

#### 5.3.2.8. *Instalaciones eléctricas*

La alimentación de los servicios auxiliares a la planta se realiza desde una línea de 20 kV próxima a la parcela a través de un transformador auxiliar que alimenta el embarrado de 6,6 kV, al que se conectan los motores de media tensión, y a partir del cual se distribuye la energía en baja tensión a través de los correspondientes transformadores asociados a los centros de fuerza.

La alimentación eléctrica para auxiliares de la planta desde la red de distribución se efectuará mediante cable enterrado tanto a nivel de 66 kV como a nivel de 20 kV, siendo la longitud aproximada de cada uno de 600 metros.

Los efectos del sistema eléctrico de la planta (diferenciando este de la línea de evacuación eléctrica) serán principalmente un consumo de energía eléctrica para el funcionamiento de la planta, sistemas auxiliares, alumbrado, etc... Otro aspecto a considerar será la utilización de aceites para los transformadores que generará un residuo peligroso (aceites usados), en las labores de mantenimiento.

En caso de situaciones de emergencia la planta dispone de un generador diesel de emergencia de 400 V. El motor será refrigerado por agua con un radiador y ventilador en circuito cerrado. El motor y generador serán lubricados a presión con aceites.

En los casos en los que esta planta de emergencia entre en funcionamiento se generará un consumo de combustible y la emisión de gases contaminantes a la atmósfera.

#### *5.3.2.9. Edificaciones e infraestructuras*

Además de los edificios ya mencionados como la torre, los helióstatos, accesos, que por sus particularidades en cuanto a la generación de aspectos ambientales han sido tratados de forma diferenciada, se exponen en este apartado aquellas edificaciones cuyo efecto será principalmente el impacto paisajístico, como es el caso de: tanques de sales, caldera de vapor, nave de montaje de helióstatos y almacén, edificios eléctricos, edificios de control, edificio de tratamiento de aguas.

De los edificios mencionados los tanques de sales serán los que posean mayores dimensiones respecto a los demás, siendo éstas de 21,5 metros de diámetro para el tanque de sales calientes y 22 metros el de sales frías y con una altura de 12,2 metros.

### **5.3.3. Fase de construcción de la línea eléctrica de evacuación**

#### *5.3.3.1. Apertura y acondicionamiento de accesos*

Debido a la cantidad de caminos rurales existentes y a las características morfológicas del terreno que lo hacen de fácil acceso no se han previsto la apertura de nuevos caminos, tan sólo el

acondicionamiento de los ya existentes en caso de que sea necesario para el tránsito de maquinaria durante las labores de ejecución.

#### 5.3.3.2. *Cimentación*

Las dimensiones de los apoyos serán de una serie normalizada para la tensión a instalar, y en función de las necesidades de ubicación se colocarán de amarre, de alineación o de fin de línea.

Las cimentaciones de los apoyos necesitarán una extracción máxima de terreno en volumen aproximado de 36 m<sup>3</sup> / apoyo, a una profundidad máxima de 3 m en el caso más desfavorable.

Las operaciones de excavación practicadas para la cimentación, así como el uso de maquinaria pueden provocar una alteración del suelo, aumento del nivel de partículas en el ambiente, aumento del nivel de ruido, pérdida de superficie vegetal y por tanto una pérdida de la capacidad agrológica, alteraciones del hábitat de la fauna circundante, así como sobre el medio socioeconómico y el paisaje

#### 5.3.3.3. *Montaje de los apoyos*

Para el montaje de los apoyos será necesario el uso de una grúa o camión - grúa, que deberán llegar hasta los puntos de situación de los apoyos.

Los impactos pueden afectar al suelo, vegetación, fauna, aire (aumento del nivel de ruidos y partículas), medio socioeconómico y paisaje.

#### 5.3.3.4. *Tendido de cables*

Para el tendido de cables será necesaria la utilización de un camión y un tren de tendido, emplazándose además las bobinas de conductor y pilotos sobre el suelo. Todo ello, podrá afectar a la vegetación, fauna, suelo, aire, medio socioeconómico y paisaje.

### 5.3.4. Fase de explotación de la línea eléctrica de evacuación

#### 5.3.4.1. *Presencia de los apoyos*

El número de apoyos previstos para cubrir la totalidad del trazado de la línea es de aproximadamente 54 y dos pórticos de llegada (con un promedio de unos 300 metros de vano).

Estos serán metálicos galvanizados, de celosía, formados por perfiles angulares normalizados. Su altura oscilará en torno a los 30 m.

Este vector va a provocar alteraciones sobre la cubierta edáfica, vegetación y usos del suelo, debido a la ocupación superficial del terreno. También va incidir sobre la fauna, por alteración del hábitat superficial y riesgo de colisión y sobre el paisaje por la presencia de elementos artificiales fácilmente detectables.

#### *5.3.4.2. Presencia de cables y líneas de tierras*

La presencia de conductores (con un diámetro de 21,8 mm) a lo largo del recorrido de todo el trazado de la nueva línea eléctrica (16 Km. aproximadamente), así como el cable de tierra (de 15,5 mm de diámetro) para la protección contra descargas atmosféricas, va a producir efectos sobre el paisaje, derivados de la introducción de elementos artificiales longitudinales y sobre la fauna, más concretamente sobre la avifauna, ya que aumenta el riesgo de colisión.

#### *5.3.4.3. Paso de corriente*

La futura línea posee una tensión de 66 kV. El paso de corriente va a producir efectos sobre la fauna por el riesgo de electrocución de las aves. También pueden derivarse efectos sobre el aire por el aumento del nivel de ruidos debido a la ionización en los conductores. Por otro lado, el paso de corriente produce un efecto beneficioso para la economía, por posibilitar la evacuación de un excedente neto aportado al sistema eléctrico de más de 90 GWh/año.

#### *5.3.4.4. Operaciones de mantenimiento*

Las operaciones de mantenimiento de la instalación implican la revisión de las instalaciones y las operaciones de desbroce bajo la línea para evitar la presencia de material combustible y así prevenir posibles incendios. Estas operaciones implicarán un efecto sobre la vegetación y alteraciones a la fauna, por el tránsito de vehículos. Se trata de operaciones de carácter puntual por lo que sus efectos se producirán de forma intermitente y espaciados en el tiempo.

### **5.4. Descripción de las interacciones ecológicas y valoración de impactos**

A continuación y según la identificación de las interacciones realizadas a través de la matriz de impactos se analizan los efectos provocados sobre los distintos factores del medio por los vectores de impactos descritos con anterioridad. Para ello se van a diferenciar los impactos

provocados por la planta solar de los derivados de la línea eléctrica de evacuación y dentro de cada una de estas actuaciones los que se producen en la fase de construcción de los derivados en la fase de explotación.

La valoración de los impactos se ha realizado en función de la importancia del impacto, conforme a la metodología especificada en el apartado 1.1. En el anexo 10.4 se puede consultar la valoración de los impactos sobre cada factor de forma detallada.

#### **5.4.1. Valoración de los impactos provocados por el proyecto de la planta solar sobre el medio**

##### *5.4.1.1. Impactos sobre la calidad del aire*

Durante la **fase de construcción** del proyecto este factor se verá principalmente afectado por las emisiones de partículas difusas provocadas por los movimientos de tierra y tránsito de maquinaria, así como por los gases de combustión emitidos por los vehículos.

En cuanto a la emisión de gases de combustión esta se considera de escasa relevancia ya que se trata de actuaciones puntuales y con una temporalidad determinada (mientras dure el periodo de obra, estimado en 28 meses).

Por otro lado el aumento de partículas en suspensión puede llegar a ser relevante debido a las siguientes operaciones:

- Movimiento de tierras
- Excavaciones para cimentaciones y almacenamiento de tierras extraídas.
- Tránsito de vehículos y maquinaria

A pesar de ello según los siguientes razonamientos las afecciones provocadas sobre el medio resultan ser mínimas:

- Bajas velocidades del viento registradas en la zona que favorecerá la deposición de las mismas a escasos metros de las obras, tal y como se especifica en el estudio del clima.
- Distancia a núcleos de población cercanos (9 Km a Fuentes de Andalucía y 8 de La Luisiana), por lo que la probabilidad de afección a la población será prácticamente nulo.

- Ausencia de especies vegetales de interés, sobre las que podría tener mayor incidencia la deposición de partículas.
- Ausencia de cursos de aguas permanentes.

Las especies vegetales sobre las que el aumento del nivel de partículas podría tener mayor afección serán las cultivadas en terrenos circundantes, por lo que se tendrán en cuenta medidas preventivas y correctoras, para minimizar la emisión de partículas difusas durante el periodo de ejecución del proyecto.

En cuanto a la afección respecto a la calidad del aire en la **fase de explotación** destaca el carácter positivo a escala global, ya que se produce energía eléctrica, para satisfacer la tendencia actual (demanda creciente), mediante un recurso renovable que favorece la disminución de gases contaminantes emitidos a la atmósfera y por tanto contribuye a la disminución del efecto invernadero.

Según el informe sobre el Inventario de Gases de Efecto Invernadero de España 1990-2005, editado en 2007, el sector energético es uno de los sectores que más incidencia tiene en la emisión de gases de Efecto Invernadero y que mayor crecimiento ha experimentado en estos últimos años, tal y como se muestra en la siguiente gráfica.

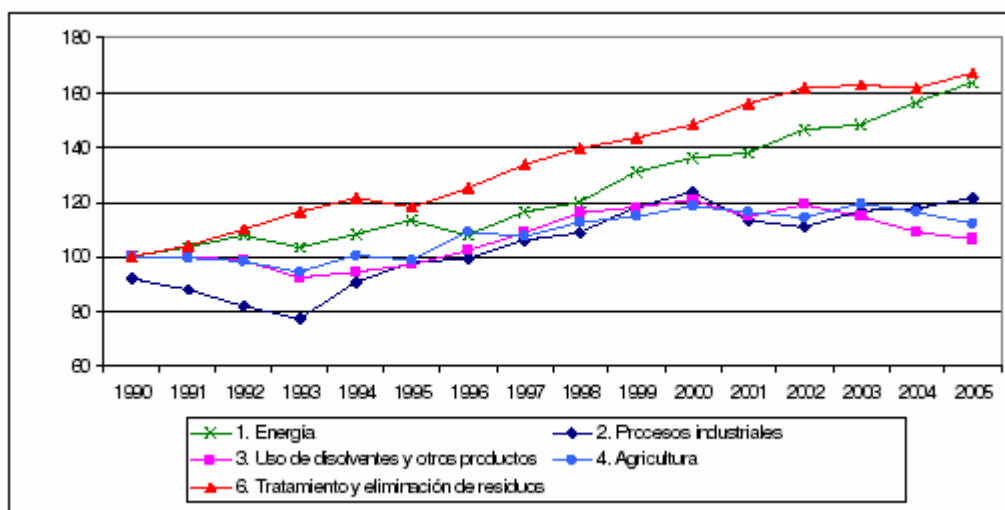


Ilustración nº 24: Evolución de las emisiones por grupo de actividad.



En el caso concreto de la planta solar objeto de este estudio permitirá aportar al sistema un excedente neto de unos 90.000 MWh/anuales, lo que permite desplazar energía procedente del régimen ordinario, eliminando del sistema más de 90.000 Tn de CO<sub>2</sub> año.

Para el funcionamiento de la planta solar se ha instalado una planta auxiliar de combustión de gas natural, para la cual se ha estimado que su consumo de gas será de unos 55 GWh/año, lo que se traduce en unas 11.229 Tn/año de emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente.

Esto supone una disminución de la calidad del aire debido a la emisión de gases contaminantes a la atmósfera. No obstante para el diseño de dicha instalación y con objeto de facilitar la dispersión de los gases emitidos, se ha diseñado una chimenea con una altura de 30 metros. Esta chimenea posee las características que establece la Orden 18 de Octubre de 1976 sobre Prevención y Corrección de la Contaminación Industrial de la Atmósfera, para las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

#### Valoración del impacto

En cuanto a los impactos negativos provocados sobre la calidad del aire tanto en la fase de construcción como de explotación se han valorado como **moderados**, por ello se deberán establecer medidas preventivas y/o correctoras que serán tratadas en el apartado 6.

Los efectos que tendrán lugar se deben en ambos casos a la emisión de partículas difusas y la emisión de gases de combustión, siendo en todos los casos los impactos de una intensidad media a baja, de efecto directo, continuo y recuperable a medio plazo.

No obstante existe un impacto positivo debido a las emisiones de CO<sub>2</sub> evitadas con el funcionamiento de una planta de éstas características. El balance neto entre las emisiones de gases de efecto invernadero evitadas y las generadas por la instalación auxiliar de combustión de gas natural es claramente positivo.

#### 5.4.1.2. Impacto acústico

Durante el periodo de **ejecución** del proyecto se prevé un aumento de la potencia acústica derivado de las labores de construcción de la planta, debido al trasiego de vehículos, realización de excavaciones, montaje de estructuras,...

Las molestias causadas por este motivo lo serán principalmente sobre la fauna ya que en el entorno inmediato de la instalación no existen zonas habitadas, tan sólo varios cortijos y edificaciones rurales deshabitadas, que se usan como almacén de materiales de labranza.

En la **fase de explotación** las fuentes generadoras de ruido serán la turbina de vapor, bombas, planta de tratamiento de aguas, unidades de aire comprimido, etc... Según datos del estudio acústico, la potencia acústica de cada una de las fuentes generadoras de ruidos es la siguiente:

- Turbina de vapor: Turbina de vapor de condensación de 17 MW. Límite de ruido de 85 dBA a 1 m.
- Caldera de vapor: Formado por un grupo de intercambiadores de calor (carcasa-tubos). Ruido generado por la descarga de las válvulas de seguridad y válvulas bypass, sólo en casos de emergencia. Se garantiza 85 dBA a 1 metro de cada equipo (con el aislamiento considerado).
- Torres de refrigeración: Máximo nivel de ruido de 85 dBA a 1 metro de distancia. No incluye el ruido de la cascada de agua.
- Planta de tratamiento de agua: Está ubicada en el interior del edificio. Se garantiza 85 dBA a 1 metro de distancia de cada equipo.
- Planta de tratamiento de efluentes: Se garantiza 85 dBA a 1 metro de las bombas.
- Bombas de circulación: Hay previstas 2 bombas verticales en el foso de la torre de refrigeración. Se garantiza 82 dBA a 1 metro de distancia de cada bomba.
- Bomba de sales: Hay previstas 3 bombas de sales verticales en los tanques de sales frío y caliente. Se garantiza 85 dBA a 1 metro de cada bomba.
- Equipo de sistema de sales: El sistema de sales está integrado por intercambiadores de calor, de bombas de sales (referidas en el punto anterior), y una caldera auxiliar, que sólo funcionará de manera esporádica.
- Grúas: Funcionan únicamente en caso de mantenimiento.
- Sistema de aire comprimido, nitrógeno, agua potable, agua de refrigeración y de servicios, agua desmineralizada: En edificio cumplirán 85 dBA a 1 metro de distancia de los equipos, 82 dBA en el caso de las bombas (2 x 100% de capacidad).
- Bombas principales: 2 bombas de alimentación, 2 bombas de condensado, 2 bombas del SGV (sistema de generación de vapor) y 1 bomba del evaporador.

- Transformador acoplado del generador. Se garantiza un nivel de 75 dBA.

Según las conclusiones del Estudio Acústico, los niveles preoperacionales (situación actual) serán superiores a los niveles generados únicamente por la actuación en la mayoría de los receptores considerados. En el periodo diurno los niveles postoperacionales serán superiores a los preoperacionales en 4 receptores siendo el incremento máximo de 3.1 dBA. En el periodo nocturno serán superiores en 2 receptores siendo el incremento máximo de 2.6 dBA.

No se superarán los valores límites de zona ruidosa tipo IV (área ruidosa) en ningún caso para el periodo nocturno y diurno.

No se superarán los valores límites de zona ruidosa tipo II en ningún punto para el periodo diurno. Para el periodo nocturno se superarán estos valores límites en cuatro puntos, sin embargo se observa que la superación de los niveles límites se deberá exclusivamente a la situación actual.

#### Valoración del impacto

En la fase de construcción la alteración del nivel sonoro se considera de intensidad media a baja en algunos casos, puntual, de carácter fugaz, reversible a corto plazo, directo, recuperable a corto plazo, por lo que se ha valorado como **compatible**.

Por ello la alteración de los niveles sonoros se ha valorado como **compatibles** en la **fase de explotación**.

#### 5.4.1.3. Impacto sobre las aguas subterráneas y superficiales

Durante la **fase de explotación** no se prevén efectos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales o subterráneas, ya que estos vendrían derivados por situaciones accidentales debido al vertido de aceites o sustancias utilizadas para la maquinaria de la obra, la probabilidad de que esto ocurra si se realizan las medidas de control necesarias es prácticamente nula.

Por otra parte en la **fase de explotación**, la planta requiere un aporte de agua estimado en en base anual de 0.5 Hm<sup>3</sup>, básicamente para cubrir las pérdidas de los circuitos de refrigeración y de vapor, y en segundo término para el consumo del personal de oficinas y explotación.

Para el consumo de aguas se han planteado tres posibilidades:

1ª opción: Utilización de los pozos disponibles y legalizados para su utilización agrícola.

2ª opción: Construcción de una balsa de captación de aguas pluviales y escorrentía complementarias al suministro anterior.

3ª opción: Construcción de nuevos pozos a mayor profundidad.

Con el fin de elegir la opción más adecuada se ha realizado por parte de SENER un estudio hidrogeológico de la finca La Monclova, tal y como se ha mencionado en el estudio del medio físico.

En dicho estudio se estima que el acuífero afectado por los pozos existentes, de escasa profundidad, presenta suficiente viabilidad para garantizar el suministro de agua requerido para el funcionamiento de la planta. Las captaciones existentes en la finca podrían proporcionar caudales cercanos a los requeridos por el proyecto en particular en años medios y húmedos. Con el objeto de garantizar el suministro en años secos se recomienda realizar una batería en paralelo de unos 20 sondeos. El diseño de esta batería de captaciones deberá definirse a la vista de los datos de transmisividad y caudal de los primeros sondeos que se realicen. De forma complementaria, se están desarrollando estudios e investigaciones adicionales relativos a las otras dos opciones de suministro citadas anteriormente.

Por otro lado, y debido a las purgas de la torre de refrigeración, purgas del generador y rechazos de agua desmineralizada, aguas sanitarias, se ha previsto un sistema de tratamiento de aguas previo a su bombeo a una balsa utilizada en la finca como almacenamiento de agua de riego de 300.000 m<sup>3</sup> de capacidad. El caudal anual estimado del efluente de salida es de unos 100.000 m<sup>3</sup>, cuyas características son las que se señalaron en el epígrafe 3.2.7.

Por lo que los únicos impactos sobre las aguas superficiales serían aquellos derivados de una situación accidental, debido al vertido de aceites y grasas en las labores de mantenimiento de la maquinaria.

## Valoración del impacto

En cuanto a la afección de aguas subterráneas por realización de cimentaciones se han valorado de intensidad baja, de extensión parcial, reversible a corto plazo, efecto directo y recuperable de manera inmediata, por ello se ha valorado como **compatible**.

En fase de explotación la afección sobre las aguas subterráneas viene derivada por el consumo de la misma, y por tanto por la explotación del acuífero, disminuyendo la disponibilidad de este recurso. Atendiendo a las conclusiones del estudio hidrogeológico y a que se trata de un efecto de intensidad alta, de extensión parcial, recuperable y reversible a medio plazo, acumulable, de efecto directo, continuo y mitigable, dicho impacto se ha considerado como **moderado**.

### 5.4.1.4. Impactos sobre el suelo y la morfología del terreno

Estos efectos vendrán principalmente derivados de la **fase de construcción** de la obra, debido a la preparación del terreno para la disposición de la planta, en todo caso se trata de labores superficiales, por lo que el aspecto exterior de la superficie terrestre será prácticamente el existente.

En cuanto a las características edáficas del suelo, estas pueden verse alteradas en las labores de ejecución del proyecto debido al movimiento de tierras, las excavaciones y cimentaciones realizadas, que en el caso de la torre será de unas dimensiones considerables y en el caso de los helióstatos, aunque de dimensiones más pequeñas se trata de un gran número de ellos. Otras transformaciones que variarán las características del suelo serán el asfaltado del vial principal y de la zona de la planta de potencia.

En el diseño de la planta se ha previsto una red de drenaje para evitar que el agua de lluvia caída fuera del campo solar discurra hacia el interior, así como canalizar el agua que discurra por el interior del campo. En el diseño de la red de drenaje se deberán evitar puntos de concentración de agua con el fin de disminuir el riesgo de erosión por escorrentía superficial.

Otro impacto, en este caso sobre la calidad del suelo, sería el derivado de una situación accidental que puede darse tanto en la fase de explotación como de ejecución, como sería un posible vertido de aceites y lubricantes utilizados para el mantenimiento de maquinaria o combustible para el equipo generador o el utilizado por las máquinas que operan en la fase de

construcción. En este sentido deberán extremarse las precauciones en la manipulación, almacenamiento de tales sustancias, así como en las labores de mantenimiento, con el fin de no producir tales episodios accidentales de contaminación del suelo.

#### Valoración del impacto

En cuanto a los efectos sobre la morfología del suelo por acondicionamiento de la superficie y tránsito de maquinaria se ha valorado como **compatible**, ya que se trata de un efecto de baja intensidad y perfectamente reversible y recuperable.

La afección sobre el suelo debido a la realización de cimentaciones y apertura de zanjas se ha valorado como **moderado**, ya que se trata de efectos permanentes, irreversibles, de efecto directo y continuo.

#### 5.4.1.5. *Impactos sobre la ocupación y usos del suelo*

La zona donde se pretende instalar la planta solar es una zona dedicada a cultivos herbáceos en secano, los cuales actualmente se encuentran en retirada. El cambio de uso del suelo y la ocupación afectan a una superficie extensa, unas 180 Hectáreas, aunque si la comparamos con la superficie dedicada en el término municipal a cultivo herbáceo en secano, la cual es de aproximadamente 11.536 Hectáreas (según datos del IAE) representa tan sólo un 1,6 % del total de la superficie dedicada a este tipo de cultivo.

No se trata por tanto de un cambio de uso de especial relevancia, dada su amplia distribución en la zona.

Los efectos sobre la ocupación y usos del suelo vendrán dados tanto en la fase de construcción del proyecto como en la de explotación.

#### Valoración del impacto

Los efectos por ocupación del suelo en la fase de construcción debido a la realización de las cimentaciones para la torre, edificios, permanecerán en la fase de explotación, por la presencia de estos mismos edificios, por ello este efecto tan sólo se ha valorado una vez en la fase de construcción, ya que en la de explotación sería el mismo.

Todos los efectos sobre la ocupación del suelo se han considerado como **compatibles**, excepto la ocupación de las cimentaciones (ocupación por edificios en fase de explotación) que se ha caracterizado como **moderado** dada su extensión y su carácter permanente.

#### 5.4.1.6. *Impactos sobre la flora y vegetación*

Tal y como se ha reflejado en el análisis del medio físico la zona afectada por el proyecto se encuentra principalmente colonizada por especies de cultivo, sobre todo se trata de cultivos herbáceos y olivar en las proximidades de la instalación, no viéndose éstos afectados por la misma.

Como especies forestales se encuentran en el entorno encinas y eucaliptos aislados, siendo éstos últimos los únicos que se verán afectados por la realización del proyecto.

En la **fase de construcción**, para la instalación de la planta solar deberá realizarse el arranque de los pies de eucaliptos que serán afectados por la instalación de la planta, los cuales aparecen señalados en el plano nº 18, debido a que se trata de especies forestales que aparecen en el anexo I del Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía, deberá contarse con autorización para la realización de dicha acción.

La zona de eucaliptal/pastizal afectada por la instalación ocupa una superficie total de aproximadamente 2,26 Ha.

El impacto provocado por la instalación de la planta solar en la **fase de explotación** vendrá dado por la ocupación del suelo y la compactación debida al tránsito de vehículos para la limpieza de los espejos, además en el caso de que la vegetación herbácea alcanzara una altura que pudiese afectar al funcionamiento de los espejos ésta debería ser retirada.

#### Valoración del impacto

La afección sobre la vegetación por acondicionamiento de la superficie y debida a las labores de mantenimiento en la fase de construcción y de explotación se han valorado como **compatibles**, ya que la vegetación afectada es de escasa relevancia, ya que se trata de tipo cultivos y es fácilmente recuperable.

En el caso de los eucaliptos se considera que se trata de especies no autóctonas con una calidad ambiental poco reseñable.

#### 5.4.1.7. *Impactos sobre la fauna*

Atendiendo al estudio del medio físico en el que se ha dedicado un capítulo a la fauna podemos destacar que las especies de mayor fragilidad, es el grupo de la avifauna.

Respecto a este grupo destacar que la ejecución del proyecto de la planta solar puede causar efectos sobre la avifauna nidificante en épocas de reproducción, por molestias debidas al tránsito de los vehículos, realización de excavaciones, cimentaciones, que podrían afectar sobretodo a aves esteparias que se caracterizan por nidificar sobre el suelo o en pequeños arbustos.

Por otro lado implicaría una pérdida de hábitat o de zonas preferentes para la nidificación de alguna de estas especies esteparias, como los espacios de cultivo de cereal. Según los datos y estudios consultados no se detectan en el perímetro donde se va a realizar la actuación áreas de nidificación de éstas especies. No obstante al tratarse de un hábitat propicio, habrá de ser considerado en la valoración del impacto y en la propuesta de medidas preventivas y correctoras.

Por otra parte y atendiendo a estudios y datos reflejados en el "*Estudio de la distribución y situación poblacional de la Avutarda (Otis Tarda) en la provincia de Sevilla*", la zona donde se localiza la planta puede considerarse como una zona potencialmente favorable para la especie, aunque se encuentra fuera y a una distancia aproximada de unos 15 km de las áreas de campeo y a una distancia mayor de áreas de máxima querencia en la zona.

#### Valoración del impacto

Los impactos sobre la fauna tanto en fase de explotación como en fase de construcción se han valorado como **moderados**. Esto es debido a que se trata de efectos de manifestación inmediata y de carácter continuo, habiendo sido considerada la intensidad de los efectos como media en todos los casos. Se trata de efectos irregulares o discontinuos en su mayor parte, excepto para el caso de la pérdida de hábitat por ocupación del terreno que es permanente.



#### 5.4.1.8. *Impacto sobre las infraestructuras y la red de servicios*

Durante la **fase de construcción** los impactos sobre las infraestructuras vendrán determinados por la necesidad de tránsito de maquinaria por las vías principales de comunicación, es decir se realizará desde la A-4 y la vía de servicio a la que se accede mediante el nudo inmediatamente posterior (en sentido Sevilla-Córdoba) al Castillo de la Monclova. El efecto provocado por el tránsito de vehículos pesados y maquinaria de obra se deberá sobre todo a la ralentización del tráfico ya que el incremento de vehículos debido a las obras no será significativo. Por otro lado, el tránsito de esta maquinaria aunque tendrá lugar durante todo el periodo de la obra será puntual y de máxima afluencia en determinados periodos, como al inicio con la incorporación de maquinaria y con el transporte de material e infraestructuras.

Debido a la necesidad de tránsito de maquinaria pesada uno de los viales de la finca La Monclova será asfaltado, al tratarse de un camino interior en una finca privada no causará molestias sobre la población, ya que este camino es transitado únicamente por personal autorizado por los propietarios de la finca.

No obstante los tramos afectados se señalarán adecuadamente con señalización de obra y se emplearán medios humanos cuando sea necesario.

La instalación se encuentra en las cercanías del gaseoducto-Córdoba-Sevilla-Madrid, a unos 4 km, por lo que no se generará una afección sobre esta infraestructura ni su zona de servidumbre, no obstante está previsto la conexión con el mismo mediante tubería subterránea desde el emplazamiento hasta la posición de bombeo más próxima o el punto que determine la compañía operadora del mismo.

Durante la **fase de explotación** las afecciones respecto al tráfico pueden considerarse mínimas, ya que no es necesario para las labores de mantenimiento una gran afluencia de vehículos.

#### Valoración del impacto

Los impactos provocados sobre las infraestructuras viarias se han valorado como **compatibles**, ya que se trata de una situación puntual y temporal, de extensión media, de manifestación inmediata, siendo totalmente recuperable y reversible.

#### 5.4.1.9. *Impactos sobre las vías pecuarias*

En un principio tanto para la fase de construcción como de explotación no se considera necesario transitar por las vías pecuarias cercanas, ya que existen otros caminos rurales próximos a la planta y de comunicación más directa hasta la misma.

La planta solar se encuentra situada al este de la vía pecuaria *Cañada Real de la Palma o del Marqués*, siendo la anchura legal de ésta de unos 75,22 metros.

No se prevé afección alguna sobre la misma, de hecho la instalación se encuentra situada tras unos eucaliptos que están al borde de la linde actual, no obstante y dado que la misma no se encuentra deslindada se ha realizado la consulta al servicio de Vías Pecuarias de la Delegación Provincial de Sevilla con el fin de no afectar a la misma.

El camino principal por el que se accede a la planta será asfaltado para facilitar el tránsito de vehículos, este camino cruza la vía pecuaria *Cañada Real de la Carrera del Caballo*, por lo que para realizar dicha adecuación del camino principal en el tramo que cruza y que afecta a dicha vía pecuaria será necesario contar con autorización previa emitida por la Delegación Provincial de Sevilla de la Consejería de Medio Ambiente.

#### Valoración del impacto

Debido a que en un principio no se va a ocupar la vía pecuaria *Cañada Real de la Palma o del Marqués* y que la afección por ocupación de la *Cañada Real de la Carrera del Caballo*, es mínima y además no afectará al tránsito ganadero y uso público de la vía pecuaria el efecto sobre las mismas se ha valorado como **compatible**.

#### 5.4.1.10. *Impactos sobre el paisaje*

El efecto sobre el paisaje durante el periodo de obras vendrá dado por las infraestructuras temporales necesarias para la obra, el parque de maquinaria, el acopio de estructuras y materiales como almacenamientos de tierras procedentes de las excavaciones, etc...

Debido a la distancia a núcleos de población, a vías de comunicación, a la posibilidad de visualización por diferentes observadores y a la temporalidad de las obras cabe esperar que el efecto sobre el paisaje durante el periodo de obras se ha calificado como no significativo.

Atendiendo a la **fase de explotación**, los efectos sobre el paisaje son producidos por la existencia de un elemento artificial de grandes dimensiones como es la torre central en una zona preferentemente llana y con ausencia de accidentes topográficos, baja densidad de vegetación arbórea, aspectos que harán que dicha instalación sea fácilmente detectable desde puntos alejados a la planta. Con motivo de valorar el efecto provocado sobre el paisaje se ha dedicado un apartado específico a la valoración del mismo, en el apartado 4.1.10.

En este apartado la cuenca visual se ha estimado como amplia aunque la probabilidad de observación de la instalación se centra fundamentalmente desde la autovía A-4, ya que el resto de puntos habitados o con mayor nivel de frecuentación se encuentran a bastante distancia. La calidad visual del paisaje se ha estimado como baja y la fragilidad visual como media.

#### Valoración del impacto

El impacto provocado por la presencia de maquinaria se ha estimado como **compatible**, ya que se trata de una acción temporal y de difícil detección debido a que los caminos rurales cercanos a la instalación no son muy transitados.

En cuanto al efecto sobre el paisaje provocado por la presencia de las instalaciones este se ha valorado en todos los casos como **moderado**.

#### 5.4.1.11. *Impactos sobre los recursos naturales (Consumo de combustible)*

En la **fase de explotación**, con la puesta en funcionamiento de la planta se generará energía eléctrica a partir de un recurso renovable, lo que implica una disminución del consumo de combustibles fósiles para generar la energía eléctrica demandada, por lo que el impacto se considera positivo.

Para el propio funcionamiento de la planta, instalaciones eléctricas, sistemas auxiliares de la planta, la energía necesaria será tomada de la red de distribución de una línea auxiliar de 20 kV. Esta alimentación estará dimensionada para satisfacer el 100 % de los autoconsumos de la planta.

Debido al sistema de almacenamiento de sales, la planta opera con una utilización de la capacidad anual cercana al 70 %, es decir, produce electricidad a régimen nominal durante más de 6.000 h/año.

El sistema térmico de la planta se completa con una instalación auxiliar de combustión de gas de 16 MWt de potencia térmica, que permite mantener la temperatura del fluido térmico en caso de una baja disponibilidad de irradiación que pueda afectar a la entrega prevista de energía. De esta forma se ha estimado que el consumo de combustible (gas natural) será de 55 GWh/a.

#### Valoración del impacto

El consumo de combustible para el funcionamiento de la instalación de gas natural, así como para el funcionamiento de las instalaciones auxiliares de emergencia se ha valorado como **moderado**, debido fundamentalmente a que se trata de un consumo de un recurso no renovable y una fuente finita. No obstante se debe considerar también que tanto la planta de gas como la instalación de generación de emergencia no funcionarán de manera constante y constituye un sistema auxiliar o de apoyo necesario para el adecuado funcionamiento de la instalación. En el caso de la planta de gas este funcionamiento será como máximo del 15% y el del Sistema Generador será de carácter puntual, operativo en casos excepcionales.

#### 5.4.1.12. *Impacto sobre el medio socioeconómico*

Atendiendo a la **fase de construcción** del proyecto el impacto provocado sobre el medio socioeconómico generará un efecto positivo, atendiendo al beneficio económico que supondrá la generación de empleo por la empresa constructora, beneficios económicos en empresas de suministros, maquinaria, etc...

Considerando la **fase de explotación** de la instalación se generarán en la zona aproximadamente 33 nuevos puestos de trabajo para el funcionamiento de la instalación, sin contar la necesidad de contratación de servicios externos que generará un beneficio económico indirecto ,como por ejemplo por labores de mantenimiento y limpieza de la instalación, necesidad de suministros, etc...

Cabe destacar específicamente el efecto dinamizador sobre el sector servicios de la zona, al tratarse de una planta innovadora, referente de la tecnología a nivel mundial, que atraerá un continuo flujo de visitantes de todo el mundo. Este efecto, comprobado en su día en instalaciones similares en EE.UU. puede ser ratificado con las instalaciones solares en curso en Andalucía

En ambas fases se prevé un impacto socioeconómico claramente **positivo** en cuanto a la generación de empleo y beneficios económicos y por otro lado el beneficio que supone aumentar la disponibilidad de energía eléctrica procedente de una fuente limpia y un recurso renovable.

Por otro lado debemos resaltar que se trata de una tecnología totalmente innovadora y que desarrolla el conocimiento en la generación de energía eléctrica mediante la radiación solar. Haciendo posible la disponibilidad de electricidad de forma estable, programable y modulable a lo largo de un día. Este sistema de producción de energía renovable constituye un caso único (al margen de la biomasa) de disponer de una energía gestionable y suministrable.

#### **5.4.2. Valoración de los impactos provocados por el proyecto de la línea eléctrica sobre el medio**

##### *5.4.2.1. Impactos sobre la calidad del aire*

En la **fase de construcción**, este factor ambiental se verá principalmente afectado por el aumento del nivel de partículas en suspensión, provocado por el movimiento de la maquinaria durante la realización de la cimentación, montaje de apoyos y tendido de cables. El movimiento de tierras realizado durante dichas operaciones, fundamentalmente excavaciones, va a provocar también un aumento en los niveles de partículas en la atmósfera.

En la fase de explotación no se consideran efectos sobre la calidad del aire.

##### **Valoración del impacto**

El impacto sobre este elemento del medio se ha identificado en todos los casos como de intensidad baja, de extensión parcial, manifestación inmediata, fugaz, reversible, no sinérgico, acumulable, de efecto directo, continuo y recuperable a medio plazo. Se valora como **moderado**, por lo que se han contemplado medidas preventivas y correctoras durante la ejecución de la obra para evitar la dispersión de partículas.

##### *5.4.2.2. Impacto acústico*

El impacto provocado por el aumento en el nivel del ruido producido por la maquinaria y equipos utilizados tanto durante la **fase de construcción**, en las tareas de cimentación como en el montaje de apoyos y tendido de cables, se caracteriza por ser temporal y reversible, además la

zona se encuentra bastante alejada de núcleos de población y de caminos frecuentemente transitados.

En la **fase de explotación** el paso de corriente por los conductores provoca un ruido continuo de bajo nivel debido a la ionización del aire. No obstante, se considera dentro de los límites compatibles con el entorno, debido, fundamentalmente, a su bajo nivel perturbador. Según el art. 23 del Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (Decreto 3.151/1.968) para las líneas de 2ª Categoría, donde se encuadra la presente.

#### Valoración del impacto

Este impacto se ha valorado en la fase de construcción y en la de explotación como **compatible**, debido principalmente al carácter temporal de las obras y al efecto fugaz y de recuperabilidad inmediata.

#### 5.4.2.3. *Impacto sobre las aguas subterráneas y superficiales*

En la **fase de construcción** de la obra la afección se produce si se efectúa algún derrame de aceites y/o hidrocarburos de la maquinaria empleada en la obra durante las acciones de cimentación, tendido de cables y montaje de apoyos. En primer lugar, afecta al suelo y posteriormente, si el derrame es importante y/o se sitúa cerca de algún curso de agua, puede afectar a la contaminación de las aguas. Se ha valorado como nulo debido a la baja probabilidad de que ocurra en el terreno un derrame importante.

Por otra parte también se puede producir un aumento del nivel de partículas en suspensión debido al movimiento de tierras causado por el paso de la maquinaria y por el movimiento de tierras durante el montaje de los apoyos.

#### Valoración de impactos

La afección sobre las aguas subterráneas por la realización de cimentaciones se ha identificado como de intensidad baja, de extensión parcial, plazo de manifestación inmediato, efecto temporal, reversible a medio plazo, de efecto periódico, carácter discontinuo y de recuperabilidad a medio plazo, por ello se ha valorado como **compatible**.

#### 5.4.2.4. *Impactos sobre el suelo y la morfología del terreno*

Las acciones que durante la **fase de construcción** pueden provocar alteraciones sobre este elemento del medio se derivan de las operaciones de excavación practicadas para la cimentación de los apoyos.

El montaje de los apoyos, y el tendido de cables van a producir alteraciones derivadas de la compactación del terreno por el paso de maquinaria, aunque se producirá tan sólo en los tramos entre el camino y la base de los apoyos.

El impacto producido sobre los suelos en la **fase de explotación** proviene del vector presencia de apoyos, cuya afección sobre el suelo es irreversible, aunque debido a que se trata de pequeñas superficies no se considera muy significativo.

#### *Valoración del impacto*

Los efectos sobre el suelo y la morfología se valoran como **compatibles**, excepto la realización de cimentaciones, debido a su carácter permanente y su irreversibilidad, que se valora como **moderado**.

#### 5.4.2.5. *Impactos sobre la ocupación y usos del suelo*

Se van a producir impactos en los usos del suelo por la ocupación de las cimentaciones de los apoyos, por lo que este impacto se ha valorado como compatible, debido a que aunque el uso del suelo en la zona queda inhabilitado de por vida, esta ocupación es muy reducida en cuanto a superficie.

Los impactos sobre el uso del suelo derivados de las tareas de montaje de apoyos y tendido de cables se definen por la ocupación de terreno para el paso de vehículos y personal hasta las zonas de trabajo, aunque por el escaso tiempo de utilización de los vehículos en las parcelas así como por el reducido recorrido desde los caminos hasta ellos, se ha valorado como impacto compatible.

La presencia de apoyos va a generar un impacto que se ha identificado como adverso, directo, permanente y localizado sobre los usos del suelo característicos del área de estudio, ya que se van a producir cambios puntuales en este factor del medio socioeconómico. Este impacto

se valora como **compatible** debido fundamentalmente a la escasa superficie de suelo ocupado, asimismo cabe destacar su compatibilidad con los usos del suelo generalizados en la zona.

#### 5.4.2.6. *Impactos sobre la flora y vegetación*

En relación con la cimentación, este impacto se produce debido a la necesidad de retirada de la cubierta vegetal para la realización de las cimentaciones, no obstante la superficie ocupada para la cimentación de apoyos es muy reducida y a que la vegetación presente en el recorrido, se considera de escasa relevancia desde el punto de vista botánico ya que se trata de especies asociadas al cultivo.

##### Valoración del impacto

Los efectos que sobre la vegetación producen las acciones derivadas del montaje de apoyos y tendido de cables provienen del paso de vehículos sobre la cubierta vegetal. Se trata de pequeños recorridos, poca maquinaria y la mayor parte de la cubierta vegetal afectada está constituida por especies de fácil regeneración natural. Por todo ello se ha valorado el impacto como **compatible**

El único impacto valorado como **moderado** es el provocado sobre la vegetación por la realización de las cimentaciones, debido fundamentalmente al carácter permanente de éstas e irrecuperable, no obstante la vegetación afectada es de escasa relevancia.

#### 5.4.2.7. *Impactos sobre la fauna*

Esta fase repercute en la fauna principalmente por la intrusión de actividades desapacibles en su hábitat, presencia humana y de maquinaria, así como la destrucción de algunos refugios derivados del movimiento de tierras. Teniendo en cuenta la temporalidad de las acciones y su localización en proporción a la dimensión y homogeneidad del entorno. Cabe destacar que la presencia humana es en la actualidad muy frecuente en el área de influencia dado la actividad agrícola de la zona.

##### Valoración del impacto

La afección sobre la fauna se ha valorado como compatible en todos los casos excepto para la fase de explotación en lo que respecta al impacto provocado por colisión de la avifauna con los



apoyos, cables y líneas de tierra y por electrocución de la avifauna, los cuales se han valorado como **moderados**.

#### 5.4.2.8. *Impactos sobre las infraestructuras*

En la fase de construcción se generarán tierras sobrantes que deberán ser retiradas a vertedero, de forma que se producirá un efecto por ocupación de infraestructuras. Por otro lado debido al tránsito de maquinaria se producirá una afección de los caminos debido a la circulación de maquinaria pesada. Los impactos sobre las infraestructuras se han valorado como **compatibles**.

#### 5.4.2.9. *Impactos sobre las vías pecuarias*

El trazado propuesto para la línea eléctrica aérea sobrevuela dos vías pecuarias a su paso por el término municipal de La Luisiana *Vereda de Palma del Río, y Cordel del Campillo*, por ello se deberá obtener la correspondiente autorización previa a la instalación de la línea, no obstante en el diseño final de localización de los apoyos se considerará que estos deben quedar fuera de los límites de la vía pecuaria, de forma que no se afecte al tránsito ganadero y que no limite su uso público.

Es por ello que el impacto sobre la misma se ha valorado como **compatible** ya que no afecta al objeto y función de la Vía Pecuaria.

#### 5.4.2.10. *Impactos sobre el paisaje*

Los efectos sobre el paisaje en esta **fase de construcción** están provocados por la presencia de maquinaria necesaria para los trabajos de cimentación, montaje de apoyos y tendido de cables, los cuales introducen elementos foráneos en el conjunto del paisaje. Este impacto posee un carácter temporal, localizado y reversible.

En la **fase de explotación** la presencia de los apoyos, líneas y cables de tierra introduce nuevos elementos en el paisaje.

## Valoración del impacto

Los efectos provocados en la **fase de construcción** se han valorado como **compatibles** ya que la presencia de vehículos de transporte es muy frecuente en la amplia red de caminos de la zona, así como por el escaso volumen de obras que se van a realizar, por lo que la focalización y la posibilidad de ser detectados van a ser realmente bajas y corta en el tiempo.

En el caso de la presencia de los apoyos y cables y líneas de tierras se han valorado estos impactos como **moderados**, debido fundamentalmente a su permanencia.

### 5.4.2.11. *Impacto sobre el medio socioeconómico*

El impacto producido sobre la economía de la zona es beneficioso debido a que se generará empleo temporal, durante la **fase construcción**, en los sectores de la construcción, el transporte y, sinérgicamente, sobre los distribuidores y productores de materiales.

## 5.5. Valoración global de los impactos

### 5.5.1. Valoración global de los impactos de la planta solar

En todos los casos los impactos provocados por el proyecto son impactos compatibles o moderados, respecto a los cuales se establecerán las medidas preventivas y correctoras oportunas a fin de minimizar los impactos identificados.

Los factores del medio que se ven más afectados por la realización del proyecto son: el paisaje, debido a la presencia de la torre que será detectable desde la A-4, la fauna por las molestias causadas durante el periodo de obras, consumo de combustibles fósiles por el funcionamiento de la planta de gas y alteración de la calidad del aire por la realización de las obras.

Como aspectos positivos destacar que el balance de emisiones generadas, debido a la necesidad del funcionamiento de la planta de combustión de gas natural y a las emisiones de CO<sub>2</sub> evitadas con el funcionamiento de la Planta SOLAR TRES es claramente positivo.

### 5.5.2. Valoración global de los impactos de la línea eléctrica aérea

En el caso de la línea eléctrica los impactos ambientales generados son compatibles o moderados, siendo los factores sobre los que se genera una mayor afección, la avifauna, debido al potencial riesgo de colisión por la presencia de las líneas eléctricas y peligro de electrocución por el paso de corriente, el siguiente factor en orden de importancia sería el paisaje por la alteración del mismo debido a la introducción de infraestructuras en un paisaje rural característico.

No obstante de forma global se consideran asumibles los costes ambientales, ya que la mayoría de los impactos son compatibles y los impactos moderados permiten la adopción de medidas preventivas y correctoras que minimicen los efectos producidos.

## 6. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Durante la fase de construcción, explotación y posterior abandono de una Planta de Generación Solar Termoeléctrica en la Finca La Monclova y sus correspondientes instalaciones eléctricas de interconexión a la red de distribución, se prevén ciertos impactos que han sido enumerados en el punto 5, "Identificación y valoración de impactos". Este apartado pretende desarrollar las medidas protectoras y correctoras a aplicar durante las distintas fases del proyecto, con el objetivo de evitar o minimizar los impactos mencionados anteriormente.

### 6.1. Calidad del aire

#### Fase de construcción

- Se realizará un riego periódico de los caminos de acceso y zonas de tránsito de los vehículos y maquinaria para minimizar la emisión de polvo. La periodicidad de los riegos se ajustará a las condiciones climatológicas de cada estación.
- Se llevará a cabo un mantenimiento adecuado y las preceptivas inspecciones de los vehículos y maquinaria utilizada durante la fase de construcción, con el objetivo de minimizar las emisiones de gases de combustión debida al uso de maquinarias.

## Fase de explotación

- El sistema auxiliar de combustión de gas natural constituye una instalación generadora de calor incluida en el grupo B de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera (Anexo II del Decreto 833/1975 que desarrolla la Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico). Por este motivo, será sometida a las correspondientes inspecciones reglamentarias (una cada tres años) y autocontroles tal y como establece la Orden 18 de octubre de 1976. Los resultados de las mediciones y análisis quedarán registrados en el libro-registro previamente sellado y foliado por la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente.

## 6.2. Niveles sonoros y vibraciones

### Fase de construcción

- Se realizará un mantenimiento adecuado y las preceptivas inspecciones de los vehículos y maquinaria utilizada durante la fase de construcción, con el objetivo de minimizar la alteración de los niveles sonoros de la zona de afección debido al uso de éstas.
- Se comprobará que la maquinaria ruidosa cuente con marcado CE e indicaciones de nivel de potencia acústica.

### Fase de explotación

Durante esta fase de explotación, las únicas actividades capaces de producir una afección sobre los niveles sonoros son las relacionadas con el funcionamiento de la Planta Termosolar y más concretamente, los relacionados con la turbina de vapor y los sistemas auxiliares de la planta.

- Se realizará un mantenimiento adecuado de la turbina de vapor y de los sistemas auxiliares de la planta.
- El promotor exigirá al proveedor de la maquinaria que vaya a ser utilizada en la instalación (bombas, turbinas de vapor, torre de refrigeración,...) que posea la potencia acústica indicada en el estudio acústico para garantizar niveles de emisión sonora compatibles con la zona de afección.

### 6.3. Aguas

#### Fase de construcción

- Para evitar episodios de contaminación de cauces y aguas subterráneas, no se localizará el parque de maquinaria en zonas de Dominio Público Hidráulico y/o permeables. Las zonas donde se ejecuten las labores de mantenimiento de la maquinaria, almacenamiento de sustancias peligrosas y residuos contará con medidas de impermeabilización que impida que los derrames de aceite, combustible,... lleguen a los cauces o acuíferos.
- Los sistemas de drenaje y otras infraestructuras que puedan verse alteradas por la remodelación de accesos serán restaurados o restituidos adecuadamente.
- Las casetas de obra contarán con baños y servicios químicos cuyo contenido será recogido por gestor autorizado evitando así el vertido de aguas con alto contenido en materia orgánica.
- Durante esta fase se tendrá especial cuidado en garantizar la no afección a las aguas superficiales a cualquier cauce innominado o arroyo que pueda colindar con la futura planta y línea de alta tensión.
- Los movimientos de tierras deberán realizarse adoptando las medidas necesarias para impedir afección a la calidad de las aguas y el acopio de materiales se realizará en lugares previamente acondicionados y con los medios adecuados para evitar el incremento de partículas sólidas en suspensión y sólidos disueltos en agua.
- Durante la ejecución de los trabajos se realizarán las obras de drenaje necesarias para garantizar la evacuación de aguas de escorrentía, evitando procesos de erosión-sedimentación y la posible afección a márgenes.

#### Fase de explotación

- Las aguas de servicios para limpieza y las pluviales contaminadas con aceites serán sometidas a un tratamiento de separación de grasas y control de pH antes de su vertido a la balsa de recogida de drenajes.
- Las aguas procedentes de las duchas y lavabos pasarán por la planta de tratamiento de aguas sanitaria y se someterán a un control de pH antes de su vertido a la balsa de recogida de drenajes.
- La totalidad de aguas contenidas en la balsa de recogida de drenajes pasará a una balsa de riego de 300.000 m<sup>3</sup> de capacidad perteneciente al propietario de la finca La Monclova. Las

condiciones de este vertido deberán asegurar que se cumplen con los parámetros indicados en la autorización para el uso de ésta como agua de riego.

#### **6.4. Suelo y ocupación de usos del suelo**

##### Fase de construcción

- De forma previa al inicio de las obras, se señalizará y jalonará la superficie afectada por las obras con el objetivo de no producir una afección al terreno mayor de la necesaria. Posteriormente, se vigilará el estado del mismo y se repondrá cuando sea necesario.
- La maquinaria de obra se someterá a las preceptivas revisiones, evitando de esa forma derrames accidentales de aceites y combustibles. Además, los cambios de aceite de la maquinaria así como el repostaje de ésta se realizará en los lugares habilitados para ello, zonas impermeabilizadas y con estructuras de contención.
- El almacenamiento de sustancias peligrosas y residuos no se realizará directamente sobre el suelo, se utilizarán las zonas habilitadas para ello. Con esta medida evitaremos situaciones de contaminación del suelo por derrames.
- Se instalarán zonas para el lavado de hormigoneras que eviten el vertido de las mismas al suelo. Estas zonas dispondrán de una capa de geotextil que permita su impermeabilización y, una vez solidificado el vertido, será retirado a vertedero autorizado.
- La circulación de los vehículos de obra se realizará por los viales construidos o ya existentes, para reducir en lo posible la modificación del terreno. Estas zonas de circulación de la maquinaria de obra serán delimitadas utilizando elementos como banderines, cintas, etc.
- Todo camino rural que se emplee en el tránsito de vehículos deberá ser restaurado posteriormente a sus condiciones originales tanto de firme como de anchura.
- Cuando se produzca una afección inevitable sobre la superficie del suelo, debido al tránsito de maquinaria o acopio de materiales de construcción en zonas no destinadas para ello, la zona afectada será restaurada a la finalización de las obras a su estado original o similar.
- Durante el movimiento de tierras, se retirará la capa superficial de tierra vegetal (primeros 20 cm) para su posterior utilización en las labores de restitución de caminos y zonas degradadas. En caso de disponer de más tierra vegetal de la necesaria se podrá reutilizar en labores agrícolas de zonas próximas.

- La tierra vegetal se almacenará en condiciones adecuadas, no superando el metro y medio de altura para evitar su compactación.
- Una vez finalizadas las obras se procederá a la recuperación ambiental de las zonas de terreno compactadas por el tránsito de vehículos. Para ello se procederá al relleno con las tierras sobrantes en el caso de que se detecten pérdidas y huecos.

#### Fase de explotación

- Los vehículos asociados a la fase de explotación se someterán a las revisiones correspondientes que aseguren un buen mantenimiento de los mismos evitando derrames accidentales de aceites y combustibles.
- En el caso de la planta, se delimitará una zona de taller o mantenimiento de la maquinaria donde se llevaran a cabo las labores de reparación, repostaje y mantenimiento de los distintos equipos y vehículos. Esta zona estará impermeabilizada y no se localizará próxima a cursos de agua.
- La planta solar contará con una zona de almacenamiento de sustancias peligrosas, así como, de residuos peligrosos con condiciones que aseguren la contención de posibles derrames, y que evite la mezcla entre distintas sustancias y el contacto con el agua. Estas zonas deberán estar perfectamente identificadas.
- Durante las labores de mantenimiento del campo solar y de la línea eléctrica se evitará el tránsito con vehículos y la ocupación de suelo fuera de las zonas habilitadas para ello, con el objetivo de mantener la zona en su estado natural.

### 6.5. Flora y vegetación

#### Fase de construcción

- Se utilizarán como zonas de almacenaje de los elementos más voluminosos, zonas libres de vegetación.
- Los restos de poda, tala y desbroces serán retirados a vertederos autorizados o quemado con la correspondiente autorización, con el fin de no favorecer la aparición y proliferación de plagas y enfermedades que puedan afectar al resto de las especies vegetales, así como no favorecer, debido a la presencia de material fácilmente combustible, la propagación de un incendio.

- Una vez finalizada la fase de construcción se procederá a la restauración de las zonas afectadas por la obra utilizando especies vegetales propias de la zona.

#### Fase de explotación

- Durante los trabajos de mantenimiento del campo solar y de la línea eléctrica, se evitará la circulación de los vehículos fuera de los caminos habilitados para ello, con el objetivo de afectar lo mínimo posible a la vegetación existente.

### 6.6. Fauna

#### Fase de construcción

- Durante la ejecución de las obras, y con el objetivo de afectar en lo mínimo posible a la fauna que pudiese existir en la zona, debido a la emisión de gases a la atmósfera y la generación de ruido, se evitará la concentración innecesaria de maquinaria en la obra. Además, la velocidad de los vehículos en las instalaciones estará controlada en todo momento, para evitar atropellos de la fauna existente.
- Respecto a la línea eléctrica, debido a la proximidad de zonas de campeo de aves estepáricas, se instalarán sobre el mismo espirales salvapájaros de polipropileno, para destacar el cable de tierra y evitar la colisión sobre éste. En el plano nº 25 se localiza el tramo con las espirales salvapájaros propuestas, las mismas se instalarán a una distancia de 5 metros.

### 6.7. Gestión de residuos e Infraestructuras

#### Fase de construcción

- Los distintos tipos de los residuos generados serán gestionados conforme a la legislación aplicable en cada caso. En el caso de los residuos peligrosos, la empresa deberá disponer de los medios necesarios para su almacenamiento temporal, en lugares expresamente destinados a estos fines y en las condiciones establecidas por la legislación vigente, con registro de entrada de dichos residuos y de entrega a los gestores autorizados para su recogida y tratamiento.
- Una vez terminada la fase de construcción de de la planta, se procederá a la retirada de los materiales sobrantes, cuyo destino final preferente será la reutilización o en caso de no ser posible, el vertedero autorizado que corresponda.



- El acopio de tierras y materiales de construcción se realizará en las zonas habilitadas para ello, con el fin de afectar a la menor superficie posible de las instalaciones.
- En caso de producirse vertidos accidentales de aceites u otros lubricantes, que contaminen el suelo, se procederá a la retirada del suelo afectado para su posterior gestión como residuo peligroso.
- Se evitará la afección sobre el tránsito ordinario de las infraestructuras viarias, debido a la circulación de la maquinaria pesada y vehículos de la obra. Con este objetivo, se avisarán con la suficiente antelación los cortes temporales, en caso de ser necesarios y se señalarán correctamente los desvíos del tráfico.
- Las instalaciones de uso público, tales como alambradas, accesos, etc, que se vean afectadas durante la realización de las obras, serán restauradas a su estado anterior, una vez concluidos los trabajos.

#### Fase de explotación

- Los distintos tipos de residuos generados serán gestionados conforme a la legislación aplicable en cada caso. En el caso de los residuos peligrosos, la empresa deberá disponer de los medios necesarios para su almacenamiento temporal, en lugares expresamente destinados a estos fines y en las condiciones establecidas por la legislación vigente. Concretamente el almacén temporal de residuos peligrosos deberá encontrarse techado, sobre una superficie impermeable y con medidas de contención que eviten la dispersión de un posible derrame.
- Cada tipo de residuo peligroso deberá estar correctamente etiquetado y envasado. En esta etiqueta deberán figurar: el código identificativo del residuo, nombre, dirección y teléfono del titular, así como fecha de envasado y naturaleza de los riesgos.
- El tránsito de vehículos durante el funcionamiento y las labores de mantenimiento de la planta y la línea eléctrica, se realizará por las vías destinadas a este fin.
- En todo momento se garantizará la circulación de vehículos a través de los viarios de acceso a las instalaciones.

## 6.8. Paisaje

### Fase de construcción

- Durante la realización de las obras se delimitarán distintas zonas destinadas al almacenamiento de residuos, restos de obras, acopio de tierra vegetal y maquinaria, con la intención de evitar la aparición de almacenamientos improvisados y minimizar en lo medida de lo posible la afección de la obra sobre el paisaje.
- Una vez finalizadas las obras, se realizará el laboreo y acondicionamiento de todas las superficies degradadas por éstas.
- Se procederá a la descompactación de los terrenos, retirada de material de obra sobrante, eliminación de viales provisionales creados para las obras y a la restauración de los márgenes degradados de los caminos ya existentes.

### Fase de explotación

- La Planta Solar dispondrá de una edificación de diseño funcional, armónico con su aplicación industrial y su integración en el carácter arquitectónico de la zona. A este respecto, se prestará especial atención al entorno rústico en el que se ubicará la planta, para la integración de los módulos de construcción.
- Existirán zonas ajardinadas en los alrededores y en el interior de la planta termosolar. En estas zonas verdes se respetará la introducción de especies autóctonas de la zona con disposición natural, con el fin de integrar éstas en el paisaje del entorno de la planta.

## 6.9. Patrimonio cultural

- En caso de encontrar algún resto de interés arqueológico durante la realización de las obras, se procederá a la paralización inmediata de esta, y al aviso de la administración competente en la materia. No reanudándose la actividad hasta nueva orden de dicha administración.

## 6.10. Abandono

- Una vez terminada la vida útil de las diferentes estructuras del proyecto, se procederá a su reciclaje en la medida de lo posible, o a su retirada a vertedero autorizado. En el caso de que existan sustancias catalogadas como peligrosas se procederá a su entrega a un gestor autorizado.
- Concluida la fase de explotación de la planta termosolar, se procederá al desmantelamiento de ésta, devolviendo el terreno a su estado original, eliminando las cimentaciones y permitiendo la revegetación natural de la zona.

## 6.11. Presupuesto para las medidas preventivas y correctoras

FASE	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO UNITARIO (EUROS)	UNIDADES	PRESUPUESTO (EUROS)
REPLANTEO	Delimitación de la zona de obra y accesos	80.000	1	80.000
	Instalación de parque de maquinaria	12.000	1	12.000
EJECUCIÓN	Instalación de unidades salvapájaros	15	1.170 espirales (cada 5 metros)	17.550
VIGILANCIA	Seguimiento de avifauna en fase de construcción	1.000	10 meses	10.000
	Seguimiento de avifauna en fase de explotación	1.000	16	16.000
	Seguimiento del Plan de Vigilancia durante el periodo de obra	1.800 mensual 1.000 informe final	28 meses + informe final	51.400
	Seguimiento del Plan de Vigilancia durante la fase de explotación	1.000 informe	4	4.000

Tabla nº 33. Presupuesto para la realización de medidas establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

## 7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 7.1. Objetivos

Los principales objetivos del programa de vigilancia ambiental de la Planta de Generación Solar Termoelectrica de 17 MWe a instalar en la finca de La Monclova (Fuentes de Andalucía-Sevilla) son:

- Garantizar el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras durante su desarrollo, ejecución, funcionamiento y abandono.
- Comprobar el ajuste del impacto real de la actuación al previsto en la evaluación de impacto ambiental.

### 7.2. Estructura

El programa de vigilancia ambiental se compone de un conjunto de fichas de seguimiento que detallan cómo tienen que llevarse a cabo las distintas medidas protectoras y correctoras contenidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental. Se agrupan según la fase del proyecto en la que se deban realizar, construcción, explotación o abandono y la codificación de las fichas es la siguiente:

**Código:** identificación de cada actuación.

**Factor del medio afectado:** aspectos ambientales sobre los que la actuación produce un impacto.

**Objetivo:** finalidad del control descrito.

**Desarrollo:** exposición de la forma y medios necesarios para realizar el control propuesto.

**Periodicidad:** programación temporal aplicable al control propuesto.

**Responsable de su realización:** persona o entidad que debe asumir la actuación propuesta.

**Límite de intervención de la actividad:** valor límite establecido, relacionada con la afección potencialmente causada por una actividad del proyecto sobre el medio, que no se debe superar bajo ninguna circunstancia y que si se sobrepasara, requeriría la ejecución de las

medidas propuestas en el epígrafe de “medidas a adoptar en caso de superarse el límite de intervención de la actividad”

**Medidas a adoptar en caso de superarse el límite de intervención de la actividad:**

actuaciones que se deben llevar a cabo, en caso de superarse el límite de intervención de la actividad, de tal forma que se garantice la protección del medio ambiente.

**Terminación:** momento en el que se da por finalizado la ejecución de la actuación del programa de vigilancia ambiental.

No obstante, antes del inicio de las obras, se presentará ante la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente para su aprobación un Plan de Vigilancia Ambiental. El mismo deberá recoger las especificaciones definidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental y además las establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental.

### 7.3. Instrucciones de gestión en la fase de construcción

#### 7.3.1. Informe de seguimiento ambiental

Código	Informes de seguimiento ambiental
<b>Fase del proyecto</b>	Construcción.
<b>Factor del medio afectado</b>	General.
<b>Objetivo</b>	Control de la adecuación ambiental de los trabajos de obra a lo establecido en el estudio de impacto ambiental y Declaración de Impacto Ambiental.
<b>Desarrollo</b>	<p>Se elaborará un informe de recapitulación del seguimiento ambiental del desarrollo de las obras. El informe incluirá unas conclusiones sobre las obras ejecutadas y el grado de cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras incluidas en el estudio de impacto ambiental y en el presente programa de vigilancia ambiental, así como las medidas definidas en la DIA.</p> <p>En el informe de seguimiento ambiental se incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resumen de las actividades de obra desarrolladas y factores ambientales afectados.</li> <li>- Medidas correctoras y/o protectoras aplicadas.</li> <li>- Reportaje fotográfico de la evolución de las obras.</li> </ul>
<b>Periodicidad</b>	Mensual.
<b>Responsable de su realización</b>	Promotor
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	No se cumplen las medidas propuestas/ Se registran incidencias.
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	Registro de incidencias y actuación para incorporar o subsanar de inmediato las deficiencias detectadas.
<b>Terminación</b>	Los informes de seguimiento ambiental dejarán de elaborarse cuando finalice la fase de obra.

### 7.3.2. Informe final de seguimiento ambiental

Código	Informe final de seguimiento ambiental en fase de construcción
<b>Fase del proyecto</b>	Construcción.
<b>Factor del medio afectado</b>	General.
<b>Objetivo</b>	Control de la adecuación ambiental de los trabajos de obra a lo establecido en el Estudio de Impacto Ambiental y a los condicionantes establecidos en la Declaración de Impacto Ambiental.
<b>Desarrollo</b>	Una vez finalizada la construcción de la planta solar y la línea eléctrica, se procederá a elaborar un informe final de obra que recapitule las afecciones producidas sobre el medio ambiente, la aplicación de las medidas protectoras y correctoras y el resultado de las mismas.  Se incluirá un reportaje fotográfico sobre la evolución de las obras y aplicación de las medidas protectoras y correctoras.
<b>Periodicidad</b>	Una vez al finalizar las obras.
<b>Responsable de su realización</b>	Promotor
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	No procede.
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	No procede.
<b>Terminación</b>	El informe final se redactará cuando finalice la fase de obras.

### 7.3.3. Formación ambiental de los trabajadores

Código	Formación ambiental de los trabajadores.
<b>Fase del proyecto</b>	Construcción.
<b>Factor del medio afectado</b>	General.
<b>Objetivo</b>	Asegurar la formación ambiental del personal que trabaje en la obra.

Código	Formación ambiental de los trabajadores.
<b>Desarrollo</b>	<p>La empresa que ejecuta el proyecto debe asegurar la formación ambiental de todo el personal que se encuentre bajo su responsabilidad y cuyo trabajo pueda incidir directa o indirectamente sobre el medio ambiente.</p> <p>Deberá dejar constancia de la entrega de un manual de buenas prácticas ambientales relacionado con el trabajo a desempeñar y/o asistencia a cursos o charlas de formación.</p> <p>Las actividades deben llevarse a cabo lo antes posible y, preferentemente, antes de que el personal inicie su actividad en la obra.</p>
<b>Periodicidad</b>	Previo a la incorporación de los trabajadores a la obra.
<b>Responsable de su realización</b>	Promotor
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	No se llevan a cabo buenas prácticas ambientales por parte de los trabajadores de la constructora.
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	Identificar las causas de esas malas prácticas y realizar las medidas formativas oportunas que sean necesarias para su corrección.
<b>Terminación</b>	Una vez terminada la fase de construcción.

#### 7.3.4. Delimitación de la zona de ocupación

Código	Delimitación zona de ocupación.
<b>Fase del proyecto</b>	Construcción.
<b>Factor del medio afectado</b>	Suelo / paisaje/ flora / fauna
<b>Objetivo</b>	No ocupar ni afectar una superficie mayor de la estrictamente necesaria.
<b>Desarrollo</b>	Se llevará a cabo la señalización y balizamiento de la superficie afectada por las obras y caminos de accesos.
<b>Periodicidad</b>	Antes del comienzo de las distintas labores de obra se controlará la existencia de la señalización y jalonado necesario. Posteriormente, se revisará semanalmente con el objetivo de llevar a cabo las reposiciones necesarias.
<b>Responsable de su control</b>	Promotor



Código	Delimitación zona de ocupación.
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ocupación de una superficie mayor de la establecida.</li> <li>▪ Tránsito de vehículos o maquinaria fuera de los caminos señalizados.</li> <li>▪ Señalización o jalonado en mal estado.</li> </ul>
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprobar que la señalización y jalonado es suficiente.</li> <li>▪ Desocupar las zonas localizadas fuera del área de afección definida y restaurar los posibles daños ocasionados sobre el suelo, la vegetación,...</li> <li>▪ Insistir en la obligación de transitar por los caminos establecidos para los vehículos y maquinaria de obra y restaurar las posibles afecciones que se hayan podido producir.</li> <li>▪ Restituir la señalización o jalonado que se encuentre en mal estado.</li> </ul>
<b>Terminación</b>	Una vez terminada la fase de construcción.

### 7.3.5. Control de las labores de mantenimiento de los vehículos y maquinaria de obra

Código	Control de las labores de mantenimiento de los vehículos y maquinaria de obra.
<b>Fase del proyecto</b>	Construcción.
<b>Factor del medio afectado</b>	Aguas superficiales/ aguas subterráneas /suelo/ flora
<b>Objetivo</b>	Controlar las actividades relacionadas con las labores de mantenimiento de los vehículos y maquinaria de obra susceptibles de provocar contaminación de las aguas, suelo o afección a la vegetación.
<b>Desarrollo</b>	<p>Para las labores de mantenimiento de los vehículos y maquinaria de obra se delimitará una zona como "parque de maquinaria" fuera del área de dominio público y donde el impacto sobre el medio sea menor.</p> <p>En esta zona se ejecutarán las labores de mantenimiento, repostaje y almacenamiento de sustancias peligrosas.</p>
<b>Periodicidad</b>	El parque de maquinaria deberá estar operativo antes del comienzo de las obras y se controlará la efectividad de las medidas de contención y eficacia de su utilización diariamente.
<b>Responsable de su realización</b>	Promotor
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detección de vertidos de aceites fuera del parque de maquinaria.</li> <li>▪ Repostaje o labores de mantenimiento fuera del parque de maquinaria.</li> </ul>

Código	Control de las labores de mantenimiento de los vehículos y maquinaria de obra.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inexistencia de sistemas de contención de posibles fugas o derrames, sistemas insuficientes o de características inadecuadas.</li> <li>▪ Condiciones inadecuadas de almacenamiento de sustancias peligrosas.</li> </ul>
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Indicar a los trabajadores las actividades que no se pueden realizar fuera del parque de maquinaria y señalar éste convenientemente.</li> <li>▪ Retirada de la superficie de suelo contaminada y tratamiento como residuo peligroso.</li> <li>▪ Colocar sistemas de contención en caso de que no existan o cambiar los existentes si no son adecuados.</li> <li>▪ Establecer condiciones adecuadas de almacenamiento de sustancias peligrosas.</li> </ul>
<b>Terminación</b>	Una vez terminada la fase de construcción.

### 7.3.6. Control del estado de la maquinaria

Código	Mantenimiento de la maquinaria.
<b>Fase del proyecto</b>	Construcción.
<b>Factor del medio afectado</b>	Suelo/ aguas.
<b>Objetivo</b>	Evitar vertidos accidentales como consecuencia de un mantenimiento inadecuado o insuficiente de la maquinaria.
<b>Desarrollo</b>	Se planificarán las labores de mantenimiento de la maquinaria ("plan de mantenimiento") que sean necesarias para asegurar un óptimo funcionamiento de las mismas definiendo la periodicidad y las personas responsables de que se lleven a cabo.
<b>Periodicidad</b>	Semanal.
<b>Responsable de su control</b>	Promotor
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No se realiza la planificación de las labores de mantenimiento.</li> <li>▪ Existencia de manchas de aceite y/o combustible fuera de las zonas habilitadas para el mantenimiento de la maquinaria.</li> </ul>
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborar o revisar la planificación de las labores de mantenimiento de la maquinaria.</li> <li>▪ Recogida de la fracción de tierra contaminada y tratamiento como residuo peligroso.</li> <li>▪ Verificar el estado de mantenimiento de los vehículos y maquinaria y tomar las medidas oportunas.</li> </ul>

Código	Mantenimiento de la maquinaria.
Terminación	Una vez terminada la fase de construcción.

### 7.3.7. Recuperación de zonas afectadas por el tránsito de la maquinaria.

Código	Recuperación de las zonas afectadas por el tránsito de de la maquinaria.
Fase del proyecto	Restauración.
Factor del medio afectado	Suelo / paisaje / flora.
Objetivo	Restaurar los caminos y zonas compactadas por el tránsito de los vehículos y maquinaria de obra.
Desarrollo	La superficie de las zonas afectadas por el tránsito de los vehículos y maquinaria de obra será restaurada y devuelta a su situación original.
Periodicidad	Diaria cuando se esté ejecutando la restauración.
Responsable de su control	Promotor
Límite de intervención de la actividad	Detección de zonas de terreno compactada tras las labores de restauración.
Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención	Restauración de la zona.
Terminación	Una vez terminada la fase de construcción.

### 7.3.8. Localización y características de las zonas de almacenamiento.

Código	Localización y características de las zonas de almacenamiento.
<b>Fase del proyecto</b>	Construcción.
<b>Factor del medio afectado</b>	Suelo/ flora.
<b>Objetivo</b>	Delimitar y acondicionar adecuadamente la zona de almacenamiento temporal de materiales para causar el menor impacto posible sobre el suelo y la vegetación.
<b>Desarrollo</b>	<p>En la zona de obra se determinará qué área será utilizada para el almacenamiento de materiales. Deberá tener un tamaño suficiente y contar medidas de señalización y delimitación que impidan una afección mayor a la necesaria.</p> <p>Tras la retirada de los materiales se procederá a la restauración de la zona.</p>
<b>Periodicidad</b>	Diaria.
<b>Responsable de su control</b>	Promotor.
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acopio de materiales fuera de la zona de almacenamiento.</li> <li>▪ Señalización y /o delimitación en mal estado o inexistente.</li> <li>▪ Tras la retirada de los materiales no se procede a su completa restauración.</li> </ul>
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informar a los empleados de la ubicación de la zona de almacenamiento y de la necesidad de depositar allí los distintos materiales de obra.</li> <li>▪ Reponer la señalización/ balizado en mal estado o inexistente.</li> <li>▪ Proceder a la completa restauración de la zona afectada.</li> </ul>
<b>Terminación</b>	Una vez terminada la fase de construcción.

### 7.3.9. Riego de caminos

Código	Riego de caminos.
<b>Fase del proyecto</b>	Construcción.
<b>Factor del medio afectado</b>	Calidad del aire.
<b>Objetivo</b>	Aplicación de agua sobre los caminos para evitar la generación de partículas provocadas por el tránsito de camiones y vehículos.
<b>Desarrollo</b>	<p>Riego periódico de los caminos de tierra para minimizar la emisión de partículas de polvo evitando encharcar las superficies regadas.</p> <p>No será necesario en días lluviosos o en épocas en las que la humedad del suelo impida la formación de polvo.</p> <p>Las conclusiones relativas a la ejecución y efectividad de esta medida se incluirán en los informes semestrales de seguimiento ambiental.</p>
<b>Periodicidad</b>	Variable dependiendo de las condiciones de humedad. Se realizarán tantos riegos como sean necesarios para mantener los caminos con la humedad necesaria para que no se levante polvo.
<b>Responsable de su realización</b>	Promotor.
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presencia de nubes de polvo como consecuencia del tránsito de vehículos y maquinaria de obra.</li> <li>▪ Zonas de vegetación cubiertas de polvo.</li> </ul>
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumentar la frecuencia de riego.</li> <li>▪ Eliminar el polvo existente sobre la vegetación mediante el riego de la misma.</li> </ul>
<b>Terminación</b>	Una vez terminada la fase de construcción.

### 7.3.10. Emisiones de gases procedentes de los vehículos y maquinaria de obra.

Código	Emisiones de gases procedentes de los vehículos y maquinaria de obra.
<b>Fase del proyecto</b>	Construcción.
<b>Factor del medio afectado</b>	Calidad del aire.
<b>Objetivo</b>	Controlar el volumen de emisión de gases de los vehículos y maquinaria de obra.
<b>Desarrollo</b>	<p>Se realizará un registro o listado de los vehículos y maquinaria de obra presentes en la ejecución de este proyecto y se controlará que todos cuenten con la inspección técnica reglamentaria.</p> <p>En este listado se anotará la fecha de la última inspección y cuando tiene que volver a realizarse.</p>
<b>Periodicidad</b>	Cuando entren a formar parte de los vehículos y maquinaria de obra y, posteriormente, se realizará un seguimiento mensual.
<b>Responsable de su realización</b>	Promotor
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	Detección de vehículos y/o maquinaria de obra que no se haya sometido a la inspección técnica reglamentaria que le corresponde.
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	No permitir la entrada en obra de vehículos o maquinaria sin inspección técnica reglamentaria hasta que no se hayan sometido a la misma.
<b>Terminación</b>	Una vez terminada la fase de construcción.

### 7.3.11. Niveles sonoros de la maquinaria

Código	Niveles sonoros de la maquinaria.
<b>Fase del proyecto</b>	Construcción.
<b>Factor del medio afectado</b>	Calidad del ambiente atmosférico / fauna.
<b>Objetivo</b>	Controlar el nivel sonoro procedente de la maquinaria ruidosa presente en la obra.
<b>Desarrollo</b>	La maquinaria presente en obra contará con marcado CE y nivel de potencia acústica y se ajustará a lo establecido en el estudio acústico. Se llevará a cabo un mantenimiento adecuado de este tipo de maquinaria.
<b>Periodicidad</b>	Se harán las correspondientes comprobaciones cuando la maquinaria entre a formar parte de los trabajos de obra y, posteriormente, se realizará un seguimiento trimestral.
<b>Responsable de su realización</b>	Promotor.
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	Detección de maquinaria de obra sin marcado CE, indicación de potencia acústica, potencia acústica por encima de lo recogido en el estudio acústico y/o ausencia de las labores de mantenimiento pertinentes.
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	No permitir la entrada en la obra de maquinaria ruidosa que no disponga de marcado CE, nivel de potencia acústica adecuado o no se haya sometido a las labores de mantenimiento que le corresponda.
<b>Terminación</b>	Una vez terminada la fase de construcción.

### 7.3.12. Residuos peligrosos

Código	Residuos peligrosos.
<b>Fase del proyecto</b>	Construcción.
<b>Factor del medio afectado</b>	Aguas superficiales/ aguas subterráneas /suelo/ flora y vegetación
<b>Objetivo</b>	Asegurar un correcto almacenamiento y gestión de los residuos peligrosos generados durante la fase de construcción.

Código	Residuos peligrosos.
<b>Desarrollo</b>	<p>Los residuos peligrosos serán almacenados y gestionados según la normativa aplicable en vigor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La empresa estará dada de alta como productor o pequeño productor de residuos peligrosos, según la cantidad generada.</li> <li>▪ Se delimitará una zona para el almacenamiento de residuos peligrosos con sistemas de contención de posibles fugas y derrames.</li> <li>▪ No se mezclarán entre sí ni con los residuos no peligrosos.</li> <li>▪ Estarán convenientemente señalizados e identificados.</li> <li>▪ Se cumplirán los tiempos máximos de almacenamiento (6 meses)</li> <li>▪ Serán gestionados a través de gestores autorizados.</li> </ul>
<b>Periodicidad</b>	La zona de almacenamiento de residuos peligrosos deberá estar operativo antes del comienzo de las obras y se controlará la efectividad de las medidas de contención y eficacia de su utilización diariamente.
<b>Responsable de su realización</b>	Promotor.
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	Detección de residuos peligrosos que incumplen las condiciones de almacenamiento (mezcla de residuos, tiempos de almacenamiento superior, residuos fuera de la zona de almacenamiento,...) o gestión.
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revertir todas las situaciones que supongan un incumplimiento de las condiciones de gestión y almacenamiento.</li> <li>▪ Dar a los empleados la formación necesaria en almacenamiento y gestión de residuos peligrosos.</li> </ul>
<b>Terminación</b>	Una vez terminada la fase de construcción.

### 7.3.13. Residuos de tala y desbroce

Código	Residuos de tala y desbroce.
<b>Fase del proyecto</b>	Construcción.
<b>Factor del medio afectado</b>	Paisaje / Flora.
<b>Objetivo</b>	Control del tratamiento y destino final de los residuos producidos en las labores de tala y desbroce.



Código	Residuos de tala y desbroce.
<b>Desarrollo</b>	<p>Los residuos procedentes de las actividades de tala y desbroce serán eliminados de forma inmediata para evitar situaciones de plagas y enfermedades que puedan afectar a los terrenos agrícolas colindantes.</p> <p>Los residuos serán llevados a vertedero autorizado o quemados si se posee la correspondiente autorización.</p> <p>De forma previa a su eliminación serán acumulados de forma ordenada y en condiciones que no favorezca su conversión en combustible en caso de incendios.</p>
<b>Periodicidad</b>	Diaria.
<b>Responsable de su control</b>	Promotor.
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quema de residuos sin la preceptiva autorización.</li> <li>▪ Quema de residuos sin cumplir las condiciones de la autorización.</li> <li>▪ Presencia de estos residuos por distintas zonas de la obra sin control.</li> <li>▪ El vertedero que constituye el destino final de los residuos vegetales no se encuentra autorizado para este fin.</li> <li>▪ Acumulación de los residuos por períodos largos de tiempo.</li> <li>▪ Indicios de aparición de plagas y/ o enfermedades vegetales en torno a los residuos acopiados.</li> </ul>
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Paralización inmediata de la quema hasta conseguir la autorización y/ o establecer las medidas de seguridad establecidas en la autorización.</li> <li>▪ Agrupar los residuos de podas en condiciones adecuadas.</li> <li>▪ Tratamiento inmediato de los residuos acopiados.</li> </ul>
<b>Terminación</b>	Una vez terminada la fase de construcción.

#### 7.3.14. Control de vertido de aguas sanitarias

Código	Control del vertido de aguas sanitarias.
<b>Fase del proyecto</b>	Construcción.
<b>Factor del medio afectado</b>	Aguas superficiales/ aguas subterráneas/ suelo

Código	Control del vertido de aguas sanitarias.
<b>Objetivo</b>	Controlar el destino de las aguas sanitarias procedentes de las casetas de obra.
<b>Desarrollo</b>	Las casetas de obra dispondrán de servicios químicos contratados a una empresa autorizada que evite el vertido de las aguas sanitarias. De esta forma, la empresa contratada retirará periódicamente las aguas de los servicios evitando su vertido.
<b>Periodicidad</b>	La instalación de estos sistemas en las casetas de obra se realizará justo antes del comienzo de las obras. Posteriormente se controlará semanalmente.
<b>Responsable de su realización</b>	Promotor.
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausencia de servicios químicos en las casetas de obra y, por tanto, vertido de las aguas sanitarias.</li> <li>▪ No retirada de las aguas sanitarias por parte de la empresa contratada para tal fin.</li> <li>▪ Empresa encargada de la retirada del vertido no autorizada para esa actividad.</li> </ul>
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalar servicios químicos en todas las casetas de obra.</li> <li>▪ Controlar la periodicidad de las retiradas por parte de la empresa contratada para ello.</li> <li>▪ Solicitar a la empresa, antes de su contratación, de la documentación que acredite que está autorizada para llevar a cabo ese servicio.</li> </ul>
<b>Terminación</b>	Una vez terminada la fase de construcción.

### 7.3.15. Retirada y almacenamiento de la tierra vegetal

Código	Retirada y almacenamiento de tierra vegetal.
<b>Fase del proyecto</b>	Construcción.
<b>Factor del medio afectado</b>	Suelo / flora / paisaje.
<b>Objetivo</b>	Acopiar la capa superficial de tierra vegetal retirada durante los movimientos de tierras para su posterior utilización en las labores de restauración.

Código	Retirada y almacenamiento de tierra vegetal.
<b>Desarrollo</b>	<p>Se llevará a cabo la retirada de la capa superficial de tierra vegetal (primeros 15-20 cm) durante la ejecución de los movimientos de tierras.</p> <p>La tierra retirada se acopiará en una zona destinada para este fin, no sobrepasando el 1,5 m de altura para evitar la compactación de la misma. En el caso de acumulaciones que superen esta altura o al observarse compactación, se dispondrá de maquinaria para su aireación periódica.</p>
<b>Periodicidad</b>	Diaria.
<b>Responsable de su control</b>	Promotor.
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No retirada de tierra vegetal.</li> <li>▪ Acopio inadecuado.</li> <li>▪ Existencia de tierra vegetal compactada.</li> </ul>
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informar a los empleados responsables del movimiento de tierra de la necesidad de retirada de tierra vegetal, superficie a retirar, lugar de acopio y condiciones de almacenamiento.</li> <li>▪ En caso de observar que la tierra vegetal almacenada se está compactando se tomarán las medidas oportunas.</li> </ul>
<b>Terminación</b>	Una vez terminada la fase de construcción.

### 7.3.16. Protección de la fauna

Código	Protección de la fauna.
<b>Fase del proyecto</b>	Construcción.
<b>Factor del medio afectado</b>	Fauna.
<b>Objetivo</b>	Minimizar al máximo la afección producida sobre la fauna como consecuencia del tránsito de maquinaria, emisiones a la atmósfera y generación de ruido.
<b>Desarrollo</b>	Se evitará la concentración innecesaria de maquinaria en la obra y se regulará la velocidad de circulación para evitar atropellos.

Código	Protección de la fauna.
<b>Periodicidad</b>	Diaria.
<b>Responsable de su control</b>	Promotor.
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Superar los límites de velocidad establecidos.</li> <li>▪ Concentraciones innecesarias de la maquinaria.</li> </ul>
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asegurar el cumplimiento de los límites de velocidad.</li> <li>▪ Vigilar que no se produzcan concentraciones innecesarias de la maquinaria.</li> </ul>
<b>Terminación</b>	Una vez terminada la fase de construcción.

### 7.3.17. Protección de la avifauna frente a electrocución y colisión con la línea eléctrica aérea de evacuación

Código	Protección avifauna.
<b>Fase del proyecto</b>	Construcción.
<b>Factor del medio afectado</b>	Avifauna.
<b>Objetivo</b>	Protección de la avifauna frente a la colisión/electrocución de líneas eléctricas.
<b>Desarrollo</b>	<p>Verificar la colocación, sobre el hilo de tierra, de espirales de polipropileno salvapájaros.</p> <p>Verificar la instalación de las medidas establecidas en el Decreto 178/2006.</p>
<b>Periodicidad</b>	No aplica
<b>Responsable de su control</b>	Promotor
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	<p>No se lleva a cabo la colocación de las espirales de polipropileno salvapájaros o no poseen las características establecidas previamente.</p> <p>No se establecen las medidas especificadas en el Decreto 178/2006</p>

Código	Protección avifauna.
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	Colocar, de forma inmediata, espirales de polipropileno salvapájaros con las características establecidas.  Instalar y justificar el cumplimiento de las medidas especificadas en el Decreto 178/2006
<b>Terminación</b>	Una vez terminada la fase de construcción.

### 7.3.18. Detección de impactos no previstos sobre la avifauna

Código	Seguimiento avifauna en fase de construcción.
<b>Fase del proyecto</b>	Construcción.
<b>Factor del medio afectado</b>	Avifauna
<b>Objetivo</b>	Detección de impactos sobre la avifauna no contemplados en el estudio de impacto ambiental.
<b>Desarrollo</b>	Se deberá elaborar un Plan de seguimiento sobre la avifauna en fase de construcción, que deberá ser aprobado por la Delegación Provincial de La Consejería de Medio Ambiente.  Se llevará a cabo un seguimiento de la afección que la ejecución de las obras pueda estar teniendo sobre la avifauna existente en la zona.  Se deberá realizar un reconocimiento en épocas de nidificación de los individuos que puedan estar nidificando en la zona.  Se identificará si existe nidificación de especies amenazadas, así como los peligros que puedan resultar por la realización de las obras.  Deberán proponerse las medidas cautelares para la no afección, en caso de identificar la nidificación de especies amenazadas.
<b>Periodicidad</b>	Durante las épocas de cría de las especies que puedan resultar afectadas.
<b>Responsable de su control</b>	Promotor
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	Detección de impacto no previsto sobre la avifauna en el estudio de impacto ambiental.

Código	Seguimiento avifauna en fase de construcción.
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	Definir y ejecutar las medidas necesarias para la corrección o minimización de los impactos detectados por la ejecución de las obras.
<b>Terminación</b>	Una vez terminada la fase de construcción.

## 7.4. Instrucciones de gestión en fase de explotación

### 7.4.1. Informe de seguimiento ambiental en fase de explotación

Código	Informe de seguimiento ambiental en fase de explotación.
<b>Fase del proyecto</b>	Explotación.
<b>Factor del medio afectado</b>	General.
<b>Objetivo</b>	Verificar el grado de cumplimiento de las estipulaciones previstas en el Plan de Vigilancia Ambiental.
<b>Desarrollo</b>	Se llevará a cabo un análisis del grado de ejecución y eficacia de las medidas propuestas en la fase de explotación.
<b>Periodicidad</b>	Durante el primer año se emitirá un informe semestral, para los dos años siguientes el informe será anual.
<b>Responsable de su control</b>	Promotor.
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No se presentan los informes.</li> <li>▪ No se realizan las medidas propuestas o se registran incidencias respecto a éstas.</li> <li>▪ Las medidas propuestas no son eficaces.</li> </ul>
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realización de los informes.</li> <li>▪ Ejecución de las medidas propuestas.</li> <li>▪ Incorporar nuevas medidas en caso de que se pruebe la ineficacia de las medidas que se están realizando.</li> </ul>
<b>Terminación</b>	Fin de la actividad.

#### 7.4.2. Delimitación de la zona de ocupación

Código	Delimitación zona de ocupación.
<b>Fase del proyecto</b>	Explotación.
<b>Factor del medio afectado</b>	Suelo / paisaje /flora / fauna.
<b>Objetivo</b>	No ocupar ni afectar una superficie mayor de la estrictamente necesaria.
<b>Desarrollo</b>	Se llevará a cabo la señalización y balizamiento de la superficie afectada por las instalaciones asociadas a la planta termosolar y caminos de acceso. No se ocupará una superficie mayor a la indicada y los vehículos y maquinaria no podrán circular fuera de los viales de acceso establecidos.
<b>Periodicidad</b>	No aplica.
<b>Responsable de su control</b>	Promotor
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ocupación de una superficie mayor de la establecida.</li> <li>▪ Tránsito de vehículos o maquinaria fuera de los caminos establecidos.</li> <li>▪ Señalización o jalonado en mal estado.</li> </ul>
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprobar que la señalización y jalonado es suficiente.</li> <li>▪ Desocupar las zonas localizadas fuera del área de afección definida y restauración de los posibles daños ocasionados sobre el suelo, la vegetación,...</li> <li>▪ Insistir en la obligación de transitar por los caminos establecidos para los vehículos y maquinaria de obra y restaurar las posibles afecciones que se hayan podido producir.</li> <li>▪ Restituir la señalización o jalonado que se encuentre en mal estado.</li> </ul>
<b>Terminación</b>	Fin de la actividad.



### 7.4.3. Taller o zona de mantenimiento de la maquinaria.

Código	Taller o zona de mantenimiento de la maquinaria.
<b>Fase del proyecto</b>	Explotación.
<b>Factor del medio afectado</b>	Aguas superficiales/ aguas subterráneas /suelo/ flora.
<b>Objetivo</b>	Controlar las actividades relacionadas con el mantenimiento de los vehículos y maquinaria para evitar contaminación de las aguas, suelo o afección sobre la vegetación.
<b>Desarrollo</b>	<p>La planta termosolar contará con un taller o zona de mantenimiento de la maquinaria con los sistemas de contención necesarios que eviten el contacto de sustancias peligrosas con el suelo, aguas superficiales o subterráneas.</p> <p>En esta zona se ejecutarán las labores de mantenimiento, repostaje y almacenamiento de sustancias peligrosas.</p>
<b>Periodicidad</b>	No aplica.
<b>Responsable de su realización</b>	Promotor.
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detección de vertidos de aceites fuera del parque de maquinaria.</li> <li>▪ Repostaje o labores de mantenimiento fuera del parque de maquinaria.</li> <li>▪ Inexistencia de sistemas de contención de posibles fugas o derrames, sistemas insuficientes o de características inadecuadas.</li> <li>▪ Condiciones inadecuadas de almacenamiento de sustancias peligrosas.</li> </ul>
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Indicar a los trabajadores las actividades que no se pueden realizar fuera del parque de maquinaria y señalar éste convenientemente.</li> <li>▪ Retirada de la superficie de suelo contaminada y tratamiento como residuo peligroso.</li> <li>▪ Colocar sistemas de contención en caso de que no existan o cambiar los existentes si no son adecuados.</li> <li>▪ Establecer condiciones adecuadas de almacenamiento de sustancias peligrosas.</li> </ul>
<b>Terminación</b>	Fin de la actividad.

#### 7.4.4. Mantenimiento de la maquinaria

Código	Mantenimiento de la maquinaria.
<b>Fase del proyecto</b>	Explotación.
<b>Factor del medio afectado</b>	Suelo/ aguas.
<b>Objetivo</b>	Evitar situaciones de contaminación de suelo y aguas por vertidos accidentales de aceite y/o combustible.
<b>Desarrollo</b>	Se realizará un mantenimiento adecuado de los vehículos y maquinaria para evitar vertidos accidentales.
<b>Periodicidad</b>	No aplica.
<b>Responsable de su control</b>	Promotor.
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	Existencia de manchas de aceite y/o combustible fuera de las zonas habilitadas para el mantenimiento de la maquinaria.
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recogida de la fracción de tierra contaminada y tratamiento como residuo peligroso.</li> <li>▪ Verificar el estado de mantenimiento de los vehículos y maquinaria</li> </ul>
<b>Terminación</b>	Fin de la actividad.

#### 7.4.5. Residuos peligrosos

Código	Residuos peligrosos.
<b>Fase del proyecto</b>	Explotación.
<b>Factor del medio afectado</b>	Aguas superficiales/ aguas subterráneas /suelo/ flora.
<b>Objetivo</b>	Asegurar un correcto almacenamiento y gestión de los residuos peligrosos generados durante la fase de explotación de la planta termosolar.
<b>Desarrollo</b>	<p>Los residuos peligrosos serán almacenados y gestionados con la normativa vigente aplicable a este tipo de residuos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La empresa estará dada de alta como productor o pequeño productor de residuos</li> </ul>

Código	Residuos peligrosos.
	<p>peligrosos, según la cantidad generada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se delimitará una zona para el almacenamiento de residuos peligrosos con sistemas de contención de posibles fugas y derrames.</li> <li>▪ No se mezclarán entre sí ni con los residuos no peligrosos.</li> <li>▪ Estarán convenientemente señalizados e identificados.</li> <li>▪ Se cumplirán los tiempos máximos de almacenamiento (6 meses)</li> <li>▪ Serán gestionados a través de gestores autorizados.</li> </ul>
<b>Periodicidad</b>	El parque de maquinaria deberá estar operativo antes del comienzo de las obras y se controlará la efectividad de las medidas de contención y eficacia de su utilización diariamente.
<b>Responsable de su realización</b>	Promotor.
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detección de residuos peligrosos que incumplen las condiciones de almacenamiento (mezcla de residuos, tiempos de almacenamiento superior, residuos fuera de la zona de almacenamiento,...)</li> <li>▪ Los residuos peligrosos no son entregado a gestor autorizado.</li> </ul>
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dar a los empleados la formación necesaria en almacenamiento y gestión de residuos peligrosos.</li> <li>▪ Revertir todas las situaciones que supongan un incumplimiento de las condiciones de gestión y almacenamiento.</li> </ul>
<b>Terminación</b>	Fin de la actividad.

#### 7.4.6. Control de emisiones de la instalación auxiliar de combustión de gas natural de la planta

Código	Control de emisiones en la instalación auxiliar de combustión de gas natural de la planta.
<b>Fase del proyecto</b>	Explotación.
<b>Factor del medio afectado</b>	Atmósfera.
<b>Objetivo</b>	Asegurar la realización de las medidas preventivas establecidas por la Delegación de la Consejería de Medio Ambiente.
<b>Desarrollo</b>	La instalación auxiliar de combustión de gas natural se clasifica, según el Anexo II del Decreto 833/1975 de desarrollo de la Ley 38/1975 de Protección del Ambiente Atmosférico, como actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera del grupo B. Como consecuencia de

Código	Control de emisiones en la instalación auxiliar de combustión de gas natural de la planta.
	<p>esto se someterá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Una inspección reglamentaria cada tres años.</li> <li>▪ Realización de controles periódicos.</li> </ul>
<b>Periodicidad</b>	Cada tres años la inspección reglamentaria.
<b>Responsable de su control</b>	Promotor.
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No se realizan los autocontroles o inspecciones reglamentarias.</li> <li>▪ Resultado de la inspección reglamentaria o autocontroles por encima del valor legal de referencia.</li> </ul>
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar los autocontroles y medidas exigidos por la legislación aplicable.</li> <li>▪ Llevar a cabo las acciones correctoras oportunas para corregir el resultado desfavorable de la inspección reglamentaria o autocontroles.</li> </ul>
<b>Terminación</b>	Fin de la actividad.

#### 7.4.7. Control de ruido del funcionamiento de la planta termosolar

Código	Control de ruido del funcionamiento de la planta termosolar.
<b>Fase del proyecto</b>	Explotación.
<b>Factor del medio afectado</b>	Atmósfera / fauna
<b>Objetivo</b>	Asegurar niveles de ruido de la turbina de vapor y sistemas auxiliares de la planta dentro de los valores determinados en el estudio acústico.
<b>Desarrollo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se realizará un mantenimiento adecuado de la turbina de vapor y de los sistemas de la planta.</li> <li>▪ El promotor exigirá al proveedor que la maquinaria presente en la instalación posea una potencia acústica adecuada con los niveles de emisión acústica previstos en el estudio acústico.</li> <li>▪ Antes de la puesta en marcha se deberán verificar por una ECCMA<sup>10</sup> los niveles acústicos generados por la instalación.</li> </ul>

<sup>10</sup> ECCMA: Entidad Colaboradora de la Consejería de Medio Ambiente

Código	Control de ruido del funcionamiento de la planta termosolar.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificación de que los niveles acústicos se mantienen por debajo de los límites establecidos en la legislación.</li> <li>▪ Elaboración de los informes de inspección por ECCMA y entrega a la Consejería de Medio Ambiente.</li> </ul>
<b>Periodicidad</b>	Inicialmente en fase de puesta en marcha/ Tras esta primera inspección se realizará un seguimiento con carácter bianual.
<b>Responsable de su control</b>	Promotor.
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No se realizan las labores de mantenimiento necesarias.</li> <li>▪ Se utiliza maquinaria con potencia acústica superior a la establecida en el estudio acústico.</li> <li>▪ No se realizan las medidas de inspección por ECCMA.</li> </ul>
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revisar la planificación del mantenimiento de la maquinaria y tomar las medidas necesarias para la realización de las mismas.</li> <li>▪ Sustituir la maquinaria de potencia acústica superior a la prevista por otra de niveles adecuados.</li> </ul>
<b>Terminación</b>	Fin de la actividad.

#### 7.4.8. Control de los efluentes de salida

Código	Efluente de salida.
<b>Fase del proyecto</b>	Explotación.
<b>Factor del medio afectado</b>	Aguas
<b>Objetivo</b>	Controlar el vertido de aguas procedentes del funcionamiento de la planta.

Código	Efluente de salida.
<b>Desarrollo</b>	<p>Como consecuencia del normal funcionamiento de la planta, se obtiene un efluente que se almacena en la denominada balsa de recogida de drenajes. Posteriormente, pasan a la balsa de riego del propietario de la finca La Monclova para su reutilización como agua de riego en condiciones adecuadas para este fin.</p> <p>De forma previa al vertido en la balsa de recogida de drenajes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las aguas procedentes de las duchas y lavabos serán sometidas a un tratamiento en la planta de tratamiento de aguas sanitarias.</li> <li>▪ Las aguas de servicios, utilizadas en la limpieza de las instalaciones, y las pluviales contaminadas con aceites pasarán por un separador de grasas y control de pH.</li> </ul>
<b>Periodicidad</b>	Diaria control de pH y temperatura/anualmente control de otros parámetros de calidad, según autorización.
<b>Responsable de su control</b>	Promotor.
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No se realizan los tratamientos previos al vertido en la balsa de recogida de efluentes.</li> <li>▪ El agua no es reutilizada para riego y se vierte directamente al suelo o cauce sin la preceptiva autorización.</li> </ul>
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para el vertido hasta que se realicen los tratamientos previos pertinentes.</li> <li>▪ Detener el vertido de aguas que se realiza fuera de la balsa de recogida de efluentes o de riego mientras que no se cuente con la autorización que proceda.</li> </ul>
<b>Terminación</b>	Fin de la actividad.

#### 7.4.9. Seguimiento de la fauna.

Código	Seguimiento avifauna en la planta y línea eléctrica de evacuación.
<b>Fase del proyecto</b>	Explotación.
<b>Factor del medio afectado</b>	Avifauna
<b>Objetivo</b>	<p>Detección de impactos de la planta termosolar no contemplados en el estudio de impacto ambiental sobre la avifauna.</p> <p>Comprobación de la eficiencia de las medidas anticolidión en la línea eléctrica aérea.</p>

Código	Seguimiento avifauna en la planta y línea eléctrica de evacuación.
<b>Desarrollo</b>	<p>Se llevará a cabo un seguimiento de la afección sobre la avifauna por el funcionamiento de la planta termosolar. Se deberá elaborar un Plan de Vigilancia para el seguimiento de aves estepáricas, donde se describa el tipo de muestreo a realizar y las especies sobre las que se realizará dicho seguimiento. Con los resultados obtenidos se elaborará un informe de seguimiento.</p> <p>Durante el primer año se realizará un recorrido de la línea para comprobar la existencia de aves que hayan podido resultar afectadas, así como se realizará un cuestionario sobre este hecho al personal responsable de mantenimiento. Con los resultados obtenidos deberá emitirse un informe de seguimiento.</p>
<b>Periodicidad</b>	<p>Seguimiento de la avifauna en la planta solar: Mensual</p> <p>Frecuencia del seguimiento de la línea eléctrica de evacuación: Trimestral</p>
<b>Responsable de su control</b>	<p>Promotor.</p>
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	<p>Detección de impactos no previstos sobre la avifauna.</p> <p>Las medidas anticolidión establecidas no están resultando eficaces</p>
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	<p>Establecer las medidas necesarias para la corrección o minimización de los impactos detectados durante la fase de explotación.</p>
<b>Terminación</b>	<p>Durante el primer año, siendo esta vigilancia prorrogable en función de los resultados y según establezca la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente.</p>

## 7.5. Instrucciones de gestión en fase de abandono

### 7.5.1. Desmantelamiento de la instalación

Código	Desmantelamiento de la instalación
<b>Fase del proyecto</b>	Abandono
<b>Factor del medio afectado</b>	Suelo/aguas/paisaje
<b>Objetivo</b>	Realizar una correcta gestión de los residuos generados como consecuencia del desmantelamiento de las instalaciones asociadas a la planta termosolar.
<b>Desarrollo</b>	<p>Una vez terminada la vida útil de las diferentes estructuras del proyecto, se procederá a su reciclaje en la medida de lo posible, o a su retirada a vertedero autorizado.</p> <p>En caso de generarse residuos peligrosos se procederá a su correcta gestión a través de gestor autorizado.</p> <p>Verificación de los documentos de entrega de residuos a gestores autorizados.</p>
<b>Periodicidad</b>	No aplica
<b>Responsable de su control</b>	Promotor.
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Residuos peligrosos no gestionados a través de gestores autorizados.</li> <li>▪ Residuos no enviados a vertedero autorizado.</li> </ul>
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contratar a un gestor autorizado para la gestión de los residuos peligrosos.</li> <li>▪ Verificar que los residuos son enviados a vertederos autorizados.</li> </ul>
<b>Terminación</b>	Fin de la fase de abandono.



### 7.5.2. Restauración de la zona ocupada por la planta termosolar

Código	Restauración de la zona ocupada por la planta termosolar
<b>Fase del proyecto</b>	Abandono.
<b>Factor del medio afectado</b>	Flora/ paisaje
<b>Objetivo</b>	Devolver, a su situación original, la zona de ubicación de la planta termosolar y caminos de acceso.
<b>Desarrollo</b>	Una vez desmantelada la planta se las labores de restauración de la zona necesarias para llevarla al estado en el que se encontraba antes de la ejecución de las obras.
<b>Periodicidad</b>	No aplica.
<b>Responsable de su control</b>	Promotor.
<b>Límite de intervención de la actividad</b>	No se lleva a cabo la restauración comentada.
<b>Medidas de actuación en caso de superar el límite de intervención</b>	Ejecutar las actuaciones necesarias para recuperar la zona.
<b>Terminación</b>	Fin de la fase de abandono.

## 8. CONCLUSIONES

Visto el proyecto, el entorno donde se va a efectuar la actuación, los vectores de impacto originados por el proyecto, la caracterización y valoración de los posibles impactos ambientales provocados por la actuación, el equipo redactor de este Estudio de Impacto Ambiental concluye que el proyecto es viable a efectos medioambientales, siendo asumibles los costes ambientales de la actuación.

Con el objeto de mejorar la calidad ambiental del proyecto que se estudió, se proponen medidas preventivas y correctoras, de manera que se reduzca más aún la magnitud de los impactos detectados.

Finalmente se propone un Plan de Vigilancia Ambiental para asegurar el cumplimiento de lo dispuesto en el proyecto evaluado en este Estudio de Impacto Ambiental y en la Declaración de Impacto Ambiental que emita la Administración competente.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- CHACÀRTEGUI CIREROL, G., SOCÍAS FUSTER, M. 1988. *Guía Práctica para la realización de Evaluaciones de Impacto Ambiental*. Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio. Gobierno Balear. Palma de Mallorca.
- CLAVER FARIAS, I & Col. 1991. *Guía para la elaboración de Estudios del Medio Físico: Contenido y Metodología*. Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Secretaría General Técnica. Madrid.
- AQUILÓ ALONSO ET AL. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 2000. Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología.
- CONESA FERNÁNDEZ-VITORIA, VICENTE ET AL. 1995. Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª edición.
- COLEGIO UNIVERSITARIO DE JAÉN. 1989. *Materiales para la flora de Andalucía: un listado bibliográfico*. Colegio Universitario de Jaén. Universidad de Granada.
- ESCRIBANO BOMBÍN, M.M. 1987. *El Paisaje*. Centro de Unidades Temáticas Ambientales Dirección General del Medio Ambiente, MOPU. Madrid.
- M. TERESA ESTEBAN BOLEA. 1.989. *Evaluación del Impacto Ambiental*. Itsemat. Fundación MAPFRE.
- I.G.M.E. *Mapa Geológico de España. 1:50.000: 965 Écija y 964 La Campana*.
- IMA 92. *Medio Ambiente en Andalucía. (Bases de datos)*. Agencia de Medio Ambiente, Consejería de Cultura y Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Grupo Entorno S.A. Sevilla.
- MAPA MILITAR DE ESPAÑA. Escala 1:50.000. *Hojas nº 965 y 964*.
- MAPA FORESTAL DE ESPAÑA. MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. ICONA. *Escala 1: 200.000*.

- MINISTERIO DE AGRICULTURA. MAPA DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS. *Escala 1:50.000. Hoja nº 965 Écija y nº 964 La Campana.*
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRARIAS.- 1975. *MAPAS PROVINCIALES DE SUELOS. Sevilla*
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G. 1982. *La guía de Incafo de los árboles y arbustos de la Península Ibérica.* Incafo S.A. Madrid. 865pp.
- RIVAS-MARTINEZ, S. 1987. *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000.* Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA.
- RUIZ, J., MARCELO, A. 1987 *Áreas críticas para el manejo de la vegetación en Andalucía.* I.A.R.A.
- JUNTA DE ANDALUCÍA. CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES. DIRECCION PROVINCIAL DE URBANISMO. 1.988. *Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de la Provincia de Sevilla.*
- JUNTA DE ANDALUCIA. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA. I.A.R.A. *Mapa de Suelos de Andalucía, 1.989.*
- DIPUTACIÓN DE SEVILLA. ÁREA DE URBANISMO. *Atlas digital de la provincia de Sevilla. 2004.*

#### *Consultas Internet*

- <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/>
- <http://www.iea.junta-andalucia.es>
- <http://www.dipusevilla.es>

#### *Otras Consultas*

- Delegación provincial de medio ambiente de Sevilla
- Delegación provincial de cultura de Sevilla
- Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico
- Ayuntamiento de Fuentes de Andalucía

- Ayuntamiento de la Luisiana
- Ayuntamiento de Écija

Este proyecto ha sido realizado y redactado por un equipo cuyos responsables son los siguientes:

**Antonio J. Joya Redondo**

Licenciado en Ciencias Biológicas

Diplomado en Ingeniería y Gestión Ambiental

Jefe de Departamento de Medio Ambiente

**Sebastián Palacios Ojeda**

Licenciado en Ciencias Biológicas

Técnico en Gestión Medioambiental

**Sonsoles Reina del Valle**

Licenciada en Ciencias del Mar

Licenciada en Ciencias Ambientales

## **10. ANEXOS**