

ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "ATALAYA"

T.M. CORTES (NAVARRA)

PROMOTOR:

RIOS RENOVABLES S.L.U.



EMPRESA CONSULTORA:



MAYO 2.018

ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO

PSF ATALAYA

(Incluidas infraestructuras de evacuación asociadas)

TERMINO MUNICIPAL DE

CORTES (NAVARRA)

ÍNDICE GENERAL

MEMORIA

ANEXOS

Anexo 1: Reportaje fotográfico

Anexo 2: Informe Patrimonio Cultural

PLANOS

Plano 1	Emplazamiento
Plano 2	Infraestructuras
Plano 3	Espacios protegidos
Plano 4	Usos del suelo

MEMORIA

ÍNDICE

1.- OBJETIVO DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA	1
1.1.- ANTECEDENTES	1
1.2.- LEGISLACIÓN VIGENTE	1
1.3.- OBJETO DEL DOCUMENTO INICIAL DE PROYECTO	3
1.4.- DATOS DEL SOLICITANTE	3
2.- ALCANCE Y METODOLOGÍA	4
2.1.- ALCANCE	4
2.2.- METODOLOGIA	4
3.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN	6
3.1.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	6
3.2.- ALTERNATIVA 0	6
3.3.- SELECCIÓN ALTERNATIVAS	7
3.3.1.- Selección previa de alternativas	7
3.3.2.- Selección final	9
3.3.3.- Justificación de la implantación	11
4.- DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL PROYECTO FOTOVOLTAICO	13
4.1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS	13
4.1.1.- Localización	13
4.1.2.- Implantación propuesta	14
4.1.3.- Accesos principales	15
4.1.4.- Términos municipales afectados	15
4.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	15
4.3.- INFRAESTRUCTURAS DE LA PSF	17
4.3.1.- Componentes PSF	17
4.3.2.- Línea de evacuación	18

4.3.3.-	Obra civil a realizar en la PSF	19
4.3.4.-	Repercusiones de la actividad	20
4.3.5.-	Plan de trabajo y periodo de ejecución	22
5.-	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	23
5.1.-	MEDIO FISICO	23
5.1.1.-	Climatología	23
5.1.2.-	Atmosfera	25
5.1.3.-	Geología y geomorfología.....	25
5.1.4.-	Hidrología e hidrogeología.....	26
5.1.5.-	Edafología	26
5.1.6.-	Riesgos	27
5.2.-	MEDIO BIÓTICO	27
5.2.1.-	ENP y RN2000	27
5.2.2.-	Flora singular amenazada	27
5.2.3.-	Hábitats de interés. Aplicación de la Directiva 97/62/CE. Anexo I.....	27
5.2.4.-	Vegetación y usos del suelo.....	27
5.2.5.-	Fauna	28
5.2.6.-	Paisaje.....	31
5.3.-	PATRIMONIO CULTURAL	36
5.4.-	MEDIO SOCIOECONÓMICO	37
5.4.1.-	Usos del suelo	37
5.4.2.-	Patrimonio	37
5.4.3.-	Planeamiento urbanístico. Calificación del suelo.....	37
5.4.4.-	Infraestructuras y servicios.....	37
5.4.5.-	Características demográficas y tasa de ocupación.....	38
6.-	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	39
6.1.-	DEFINICIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	39
6.1.1.-	Metodología de valoración de impactos ambientales.....	40
6.2.-	PRINCIPALES ACCIONES DEL PROYECTO	41

6.3.- IMPACTOS POTENCIALES	42
6.4.- IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	44
6.5.- ATMOSFERA.....	44
6.5.1.- Fase de construcción.....	44
6.5.2.- Fase de explotación	46
6.5.3.- Fase de desmantelamiento.....	47
6.6.- GEOLOGIA Y SUELO (GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA Y EDAFOLOGIA)	47
6.6.1.- Fase de construcción.....	47
6.7.- FASE DE EXPLOTACIÓN.....	49
6.7.1.- Fase de desmantelamiento.....	50
6.8.- HIDROLOGIA	50
6.8.1.- Fase de construcción.....	50
6.8.2.- Fase de explotación	51
6.8.3.- Fase de desmantelamiento.....	51
6.9.- VEGETACIÓN Y HABITATS	52
6.9.1.- Fase de construcción.....	52
6.9.2.- Fase de explotación	53
6.9.3.- Fase de desmantelamiento.....	53
6.10.-FAUNA	53
6.10.1.-Fase de construcción.....	53
6.10.2.-Fase de explotación	55
6.10.3.-Fase de desmantelamiento.....	56
6.11.-USOS DEL SUELO	56
6.11.1.-Fase de construcción.....	56
6.12.-MEDIO SOCIOECONÓMICO	57
6.12.1.-Fase de construcción.....	57
6.12.2.-Fase de explotación	57
6.12.3.-Fase de desmantelamiento.....	58
6.13.-PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL.....	58
6.13.1.-Fase de construcción.....	58

6.14.-PAISAJE	58
6.14.1.-Fase de construcción	59
6.14.2.-Fase de explotación	59
6.14.3.-Fase de desmantelamiento.....	60
6.15.-IMPACTOS POSITIVOS	60
6.16.-VALORACIÓN GLOBAL DE LAS AFECCIONES	61
6.16.1.-Valoración del impacto residual o real (tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras)	62
7.- MEDIDAS DE PRESERVACIÓN DE LOS VALORES Y RECURSOS EXISTENTES	63
7.1.- INTRODUCCIÓN	63
7.2.- MEDIDAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	63
7.2.1.- Medidas para la protección de la calidad atmósfera	63
7.2.2.- Medidas para la protección de la geología, geomorfología y los suelos	64
7.2.3.- Medidas para la protección de la hidrología.....	65
7.2.4.- Medidas para la protección de la vegetación.....	65
7.2.5.- Medidas para la protección de la fauna.....	66
7.2.6.- Medidas para la protección al paisaje	67
7.2.7.- Medidas para la protección del patrimonio artístico y cultural	67
7.2.8.- Residuos y vertidos	67
7.2.9.- Otros.....	68
7.3.- MEDIDAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	68
7.3.1.- Medidas para la protección de la atmósfera.....	68
7.3.2.- Medidas para la protección del suelo.....	68
7.3.3.- Medidas para la protección de la vegetación.....	69
7.3.4.- Medidas para la protección de la fauna.....	69
7.3.5.- Residuos.....	69
7.3.6.- Otros.....	69
8.- PLAN Y MEDIDAS DE RESTAURACIÓN	70
8.1.1.- Metodología	70
8.1.2.- Jalonados	70

8.1.3.- Tratamiento de las superficies alteradas.....	70
8.1.4.- Plan de revegetación.....	71
8.1.5.- Valoración económica del plan de restauración.....	72
8.2.- VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE OBRAS.....	73
9.- PLAN DE DESMANTELAMIENTO.....	74
10.-PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA).....	75
10.1.-INTRODUCCION.....	75
10.2.-OBJETO DE PVA.....	75
10.2.1.-Objetivos.....	75
10.2.2.-Alcance del PVA.....	75
10.2.3.-Metodología del PVA.....	76
10.2.4.-Responsabilidades del seguimiento del PVA y personal adscrito.....	76
10.3.-FASES Y DURACIÓN DEL PVA.....	76
10.3.1.-Fase de replanteo.....	77
10.3.2.-Fase de obras.....	78
10.3.3.-Fase de explotación, operación y mantenimiento.....	91
10.3.4.-Fase de desmantelamiento o abandono.....	93
10.4.-DOCUMENTACIÓN DEL PVA.....	95
10.5.-OTROS.....	96
11.-CONCLUSIONES.....	97
12.-BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN.....	98
13.-LEGISLACION APLICABLE.....	100
14.-EQUIPO REDACTOR.....	103

1.- OBJETIVO DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- ANTECEDENTES

Las plantas de generación renovable se caracterizan por funcionar con fuentes de energía que poseen la capacidad de regenerarse por sí mismas y, como tales, ser teóricamente inagotables si se utilizan de forma sostenible. Esta característica permite en mayor grado la coexistencia de la producción de electricidad con el respeto al medio ambiente. Este tipo de proyectos, presentan las siguientes ventajas respecto a otras instalaciones energéticas:

- Disminución de la dependencia exterior de fuentes fósiles para el abastecimiento energético.
- Utilización de recursos renovables a nivel global.
- No emisión de CO₂ y otros gases contaminantes a la atmósfera.
- Baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.

Por tanto, una planta de generación renovable sería compatible con los intereses de sostenibilidad energética que propugna el Gobierno de España, el cual busca una planificación energética que contenga entre otros, la capacidad de optimizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética (extracto artículo 79 de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible).

La construcción de este proyecto se justifica por la necesidad de conseguir objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible, objetivos basados en estos principios fundamentales:

- Reducir la dependencia energética.
- Facilitar el cumplimiento los objetivos adquiridos a nivel nacional como internacional.
- Aprovechar los recursos en energías renovables.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando las menos contaminantes.
- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.

Por tanto, el objetivo de este tipo de instalación está en sintonía con los objetivos y previsiones marcados en:

- La Directiva 2009/28/CE, de 23 de abril, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Proyecto de Acción Nacional en materia de Energías Renovables denominado PANER 2011-2020, que determina que la generación de energía de origen renovable deben representar para el año 2.020 un 20% del consumo final bruto de energía.
- La Planificación Energética y Plan de Desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica Horizonte 2015-2020 que estima la necesidad de incrementar la potencia renovable instalada. Se considera, para el año 2.020 una potencia instalada de energías renovables de 56.804 MW, de las cuales 6.030 MW serán de origen solar fotovoltaico.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y el Real Decreto 413/2014, de 6 de Junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- III Plan Energético de Navarra Horizonte 2.020 y el IV Plan Energético Navarra 2.030 en referencia a:
 - Nueva potencia renovable en Navarra hasta el año 2.020 de unos 650,00 MW, en cumplimiento Directiva 2009/28/CE (20% energía renovable año 2020).
 - Alcanzar el 28% de renovables en el consumo energético en 2020 y el 50 % de renovables en el consumo energético en 2030
- El Informe del COP 21 (Paris 2015) que persigue adoptar medidas para hacer frente al cambio climático. Los países están obligados a dirigir sus objetivos hacia la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, una mayor eficiencia energética y promover las energías renovables.

1.2.- LEGISLACIÓN VIGENTE

Toda tramitación administrativa se regirá por lo dictado en la normativa europea, nacional y normativa específica de la Comunidad Autónoma de Navarra, tanto en lo relativo a legislación técnica, medioambiental y urbanística.

A nivel nacional

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Ley 21/2013, de 9 de Diciembre, de evaluación ambiental

A nivel autonómica. Comunidad Foral de Navarra

- Ley Foral 35/2002, de 20 de diciembre, de Ordenación del Territorio y Vivienda.
- Orden Foral 64/2006 de 24 de febrero, del Consejero de Medio ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, por la que se regulan los criterios y las condiciones ambientales y urbanísticas para la implantación de instalaciones para aprovechar la energía solar en suelo no urbanizable
- Ley Foral 4/2005 de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental.
- Decreto Foral 93/2006 de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental.

En referencia a aspectos medioambientales se tendrá en cuenta lo determinado en la OF 64/2006 por la que se regulan los criterios y las condiciones ambientales y urbanísticas para la implantación de instalaciones para aprovechar la energía solar en suelo no urbanizable que señala en su artículo 4 que *“La implantación de instalaciones solares, así como la de sus accesos y líneas eléctricas de conexión a la red en el suelo no urbanizable, requerirá la previa tramitación de una Autorización de Afecciones Ambientales por estar incluidas en el anejo 2.C I) de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental. Dicha autorización integrará lo referente a lo dispuesto en los artículos 117 y concordantes de la Ley Foral 35/2002 de 20 de diciembre, de Ordenación del Territorio y Urbanismo”*.

En su artículo 5 Documentación a presentar por el promotor, se señala que el Estudio de Afecciones Ambientales (EAA a partir de ahora) contendrá al menos los siguientes puntos:

- Estudio de alternativas y criterios seguidos para elegir la ubicación propuesta como óptima según los aspectos recogidos en el artículo 3.
- Descripción y valoración de los componentes del medio que puedan verse afectados. En particular, se hará referencia a vegetación, flora, hábitats de la Directiva 92/43/CE, fauna, en particular esteparia, suelo, agua y paisaje.
- Descripción y evaluación de los valores histórico-artísticos existentes que puedan resultar afectados por la instalación fotovoltaica. Informe arqueológico.
- Valoración de los impactos o afecciones que las distintas acciones del proyecto produzcan en cada uno de los valores ambientales o arqueológicos relacionados. Se deberá contemplar el impacto acumulativo con otras instalaciones y construcciones, en especial desde el punto de vista paisajístico.
- Estudio del impacto paisajístico. Incluirá la simulación fotográfica del entorno una vez realizada la instalación y la visibilidad desde los puntos de frecuente afluencia de observadores.
- Cuando la instalación se ubique en un relieve sobresaliente, plana o cabezo, se diseñará la planta respetando una distancia no inferior a 15 metros entre el cierre perimetral de la instalación y el borde del relieve con el fin de evitar los riesgos de erosión del suelo y los vertidos de tierras en la ladera y reducir el impacto paisajístico.
- Planos de conexión a red. Cuando el trazado del tendido eléctrico por su ubicación u otras circunstancias, genere afecciones graves, con el objeto de disminuirlas se podrá exigir que la línea eléctrica de evacuación de la producción sea total o parcialmente soterrada.
- Planos de localización del parque, con referencias precisas a la categorización del suelo y a los usos y vegetación, la topografía de los terrenos afectados por la instalación solar con perfiles de la situación inicial y final, y del emplazamiento de las obras, instalaciones y servicios existentes y previstos.
- Medidas de preservación adoptadas con la finalidad de atenuar las afecciones negativas de la actividad, en particular minimización de los movimientos de tierras y conservación de la vegetación existente.
- Medidas correctoras adoptadas con la finalidad de atenuar las afecciones negativas de la actividad. La superficie afectada por el proyecto, deberá recibir un tratamiento vegetal adecuado que se ajuste en cada caso a las características del terreno y sea compatible con la actividad a desarrollar.

- Proyecto de restauración del entorno afectado por las distintas partes del proyecto, con presupuesto independiente del resto de unidades de obra.
- Medidas de restauración del medio una vez finalizada la vida útil y desmontada la instalación.

1.3.- OBJETO DEL DOCUMENTO INICIAL DE PROYECTO

El objeto del presente EAA es cumplimentar los requisitos exigidos por la Administración Competente con miras a obtener las oportunas autorizaciones administrativas para la implantación de la planta solar fotovoltaica (PSF a partir de ahora) Atalaya. Se presenta el siguiente EAA de la PSF, para su tramitación ambiental ante el Servicio competente en Evaluación Ambiental de la Comunidad Foral de Navarra, en forma de EAA con el siguiente contenido:

- a) La definición, características y ubicación del proyecto.
- b) Las principales alternativas estudiadas.
- c) Un análisis de impactos potenciales en el medio ambiente.
- d) Las medidas preventivas, correctoras o compensatorias para la adecuada protección del medio ambiente.
- e) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y las medidas protectoras y correctoras propuestas en el documento ambiental.

La promotora solar, tras los estudios previos realizados, está en disposición de tramitar la presente PSF Atalaya de 1.446,72 KWp de potencia instalada, ubicado en el municipio de Cortes, que evitará que se viertan a la atmósfera miles de toneladas de CO₂, además de otros gases de efecto invernadero, como resultado de evitar la generación de esa misma cantidad de energía en centrales térmicas convencionales. La construcción de esta PSF supondrá la creación de empleo estable en esta zona y la dinamización de las economías del municipio donde se asienta la PSF, acompañado de un respeto a los valores medioambientales, lo que justifica esta inversión que camina en la línea del desarrollo sostenible.

Todas las instalaciones han sido diseñadas para dar cumplimiento a lo establecido en la normativa vigente que regula la actividad de producción de energía eléctrica. En los capítulos correspondientes así como en los documentos técnicos que acompañan a la presente memoria puede observarse los datos más relevantes del proyecto.

Por tanto, el actual EAA tiene como objeto presentar las principales características técnicas de la PSF y sus infraestructuras asociadas de evacuación, así como una valoración ambiental de dichas instalaciones y la determinación de las medidas protectoras y correctoras y el Plan de Vigilancia Ambiental para el cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales propuestos.

1.4.- DATOS DEL SOLICITANTE

Los datos del solicitante se resumen en:

A.- PETICIONARIO Y DIRECCIÓN DE NOTIFICACIÓN:

Nombre o razón social: Rios Renovables S.L.U.
CIF: B31745177
Dirección Postal: Polígono industrial Santos Justo y Pastor s/n
Código postal: 31510 Fustiñana (Navarra)

2.- ALCANCE Y METODOLOGÍA

2.1.- ALCANCE

El alcance del presente documento comprende los elementos que componen la PSF. La infraestructura a desarrollar en dicha PSF se resume en:

- Red de paneles fotovoltaicos.
- Red de viales.
- Red de zanjas para cableado.
- Centro de control y subestación.
- Vallado
- Zonas de acopio
- Línea eléctrica de evacuación.

2.2.- METODOLOGIA

El presente documento tiene como objeto la identificación, análisis y valoración de los impactos medioambientales asociados a la construcción de la PSF, compatibilizando el desarrollo económico con la conservación del medio natural dentro del marco de un desarrollo sostenible. Cabe destacar que para analizar y evaluar las afecciones medioambientales de la construcción y explotación del parque fotovoltaico en proyecto hay que considerar dos conceptos básicos:

- Factor medioambiental: Cualquier elemento o aspecto del medio ambiente susceptible de interactuar con las acciones asociadas al proyecto a ejecutar, cuyo cambio de calidad genera un impacto medioambiental (Aguiló 1991).
- Impacto medioambiental: Alteración que introduce una actividad humana en el entorno; este último concepto identifica la parte del medio ambiente que interactúa con ella (Gómez Orea, 1999).

El estudio se desarrolla en las siguientes fases:

- A. Lanzamiento del Proyecto: En esta fase inicial del Estudio se determina el equipo de trabajo responsable de la realización del proyecto.
- B. Adquisición y tratamiento de la información correspondiente al proyecto: Esta fase tiene por objeto analizar los datos técnicos del proyecto, tanto en fase de construcción como de explotación y desmantelamiento, con objeto de, en fases posteriores, analizar los impactos que el proyecto generará sobre el medio.
- C. Adquisición de información ambiental: Una vez delimitada el área de estudio se procede a la adquisición de toda la información disponible en esa zona. Para ello se van a utilizar sistemas de información geográfica (Gis) sobre los que se va a trabajar. La información se va a obtener, en un primer momento, de capas generadas por organismos oficiales. Toda esta información es obtenida para la totalidad de la zona de estudio.
- D. Delimitación de unidades ambientales A partir de la información obtenida en el apartado anterior se procede a realizar la identificación y delimitación provisional de las diferentes unidades ambientales. En este trabajo se realiza un inventario preliminar de flora, fauna y cursos hídricos y se identifican y delimitan las zonas más sensibles desde un punto de vista ambiental, incluyendo lugares de interés florístico, faunístico, geomorfológico, edafológico, paisajístico, etc. Esta fase se realiza mediante análisis con Sistemas de Información Geográfica.
- E. Trabajo de Campo. Esta fase consiste en la realización del inventario en campo y se lleva a cabo para la totalidad de la zona de estudio. El objeto de esta fase es realizar un reconocimiento "in situ" de todos aquellos elementos del medio susceptibles de verse afectados por el proyecto, comprobando la información obtenida de forma bibliográfica y mediante fotointerpretación. Además, se verifica que no hay posibilidad de generar más impactos que los detectados con la documentación recopilada. Para ello, se han realizado visitas a campo prestando especial atención a las zonas más sensibles. En esta etapa se ha realizado el Reportaje fotográfico.
- F. Recopilación trabajo de campo: En esta fase se procede a recopilar toda la información obtenida en la fase de campo para su utilización en las fases posteriores de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
- G. Elaboración de la documentación y cartografía: Con los datos bibliográficos y el inventario de campo, se procede a la descripción detallada del ámbito de estudio (tanto del medio físico como del

medio socioeconómico), con especial incidencia en aquellos elementos del medio, más susceptibles de verse afectados por la infraestructura proyectada.

Una vez descritos los principales elementos del medio existentes en la zona de estudio y analizados los aspectos ambientales del proyecto susceptibles de generar impactos, se procede a la valoración de los citados impactos. En primer lugar se procede a la identificación y descripción de todos los impactos que el proyecto causará en el entorno, tanto sobre los factores del medio físico como del socioeconómico. Posteriormente se lleva a cabo la evaluación y valoración de los impactos más significativos del Proyecto.

En resumen, en primer lugar, se ha realizado un inventario ambiental de la zona de repercusión del proyecto, estudiando el estado del lugar y sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como los usos del suelo, presencia de actividades productivas preexistentes y cualquier otro parámetro relacionado con la ejecución del proyecto que se analiza en el presente estudio. En segundo lugar, se han analizado todas las actuaciones necesarias para la realización del proyecto con la finalidad de identificar, evaluar, mitigar, corregir o compensar sus repercusiones sobre el medio. Así pues, se han analizado cada una de las acciones, asociadas al proyecto, susceptibles de provocar modificaciones en los factores ambientales desde una visión triple:

- Por los insumos o materias primas que utiliza.
- Por el espacio que ocupa.
- Por los efluentes que emite.

En consecuencia, para la realización del presente estudio de impacto ambiental se ha seguido la siguiente metodología básica:

- Estudio de la información existente como cartografía sectorial, bibliografía existente, consultas a servicios del Gobierno de Navarra y entidades locales afectadas, datos aportados por informantes locales, etc.
- Contraste de la información sobre el terreno por medio de visitas de campo al lugar de implantación.
- Análisis y estudio y realización de un escenario comparativo en referencia a las diferentes plantas solares fotovoltaicas construidas en zonas próximas.
- Análisis de las características de la actividad e información directa facilitada por la empresa promotora y sus servicios técnicos.
- Determinación de agentes y acciones del proyecto susceptibles de provocar impacto sobre el medio.
- Identificación y valoración de aquellos elementos del entorno que pueden ser afectados.
- Análisis de los impactos, caracterización y evaluación.
- Propuesta de medidas cautelares y correctoras.
- Valoración económica de las medidas correctoras.
- Propuesta del plan de vigilancia ambiental
- Propuesta de desmantelamiento

Para la identificación y localización de impactos se han utilizado matrices de detección siguiendo la metodología habitual. Se trata de detectar aquellas interacciones que pudieran ser causa de alteraciones significativas, teniendo en cuenta que, en este caso, el sentido del análisis realizado es el de la actividad sobre el componente ambiental.

3.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN

3.1.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

El objeto del estudio es evaluar las alternativas para desarrollar una solar fotovoltaica de la potencia instalada (aproximadamente 1.446,72 KWp) en la zona de influencia de la línea eléctrica donde ha sido concedido el punto de conexión a la red de distribución eléctrica, interconectada con la red de transporte eléctrico nacional. Dicho punto de acceso y conexión, por tanto, ha sido sancionado tanto por la compañía distribuidora como por Red Eléctrica de España (REE) como gestor del mercado eléctrico español.

El primer paso ha consistido en determinar los factores limitantes de las posibilidades para plantear la PSF en relación a la disponibilidad de los terrenos circundantes al punto de conexión, el uso original de los mismos y su valor medioambiental. Seguidamente se ha realizado una evaluación previa de las alternativas existentes para la fase inicial de diseño del proyecto, valorando la incidencia medioambiental y social que supondría la elección de cada una de las diferentes opciones. Se trata por tanto de elaborar un inventario de emplazamientos para el desarrollo de una PSF en el ámbito del punto de conexión a la red de distribución determinando áreas susceptibles de albergar plantas fotovoltaicas de las características de la presentada en este documento y que sean viables a nivel normativo, técnico, ambiental y económico, tanto en las propias instalaciones del planta fotovoltaica como de sus infraestructuras de evacuación.

Para ello, se concibe el proyecto como un estudio territorial. La metodología de estudio territorial está basada en metodologías muy contrastadas y utilizadas en el desarrollo de planes territoriales referidos a energías renovables. El conocimiento de esta metodología ha permitido a lo largo de tiempo definir y ajustar notablemente las variables e indicadores que se utilizan para la selección de emplazamientos así como para el diseño de la PSF.

El análisis territorial permite llevar a cabo una selección progresiva de los emplazamientos susceptibles de aprovechamiento, es decir, desde un primer inventario de emplazamientos que manifiestan recurso potencial en una determinada zona, se realizan descartes progresivos de acuerdo a la comprobación de su recurso renovable, los limitantes técnicos, constructivos, ambientales, urbanísticos, etc. hasta una selección de carácter definitivo.

3.2.- ALTERNATIVA 0

Tal como señala la legislación vigente se debe analizar la alternativa 0 o no intervención que supone la no realización del proyecto fotovoltaico. La Alternativa 0 consiste en la no-realización de la actuación, en cuyo caso, no se afectaría a ningún elemento del medio natural (vegetación, suelos, geología, etc.), si bien la no actuación repercutiría de forma negativa en el aprovechamiento del sol para la producción de energía eléctrica.

Se debe aclarar que la adopción de la alternativa 0 no asegura:

- Cumplimiento de la Directiva 2009/28/CE, de 23 de abril, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, coherente con el propósito de un 20 % sobre el consumo final bruto determinada en la Directiva 2009/28/CE
- Cumplimiento del Plan de Acción Nacional en materia de Energías Renovables (PANER) 2011-2020 para conseguir los objetivos nacionales fijados en la propia Directiva.
- Cumplimiento de los objetivos marcados por la propuesta de la planificación energética y plan de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica 2015-2020 redactada por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo del Gobierno de España que estima la necesidad de nueva potencia renovable con un incremento de la capacidad de generación, especialmente importante de las tecnologías más competitivas y técnicamente eficientes como son la eólica y fotovoltaica. Se considera una potencia instalada de energías renovables de 56.804 MW para el 2.020, 6030MW de tecnología solar fotovoltaica.
- Cumplimiento de los objetivos marcados por los planes energéticos H2020 y H2030 aprobados por el Gobierno de Navarra
- El Informe del COP 21 (Paris 2015) que persigue adoptar medidas para hacer frente al cambio climático. Los países están obligados a dirigir sus objetivos hacia la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, una mayor eficiencia energética y promover las energías renovables.

Además señalar que la alternativa 0 supone:

- No permitir cubrir una parte de la nueva demanda energética para el año 2.020.

- No cumplir con los objetivos, a nivel de comunidad como estatal, de mejora energética y mix de generación.
- Este proyecto permite contribuir de forma activa a la estabilidad, seguridad y eficacia del sistema eléctrico.
- No aumentar la disponibilidad de generación de energía eléctrica lo que puede suponer cortes en situaciones especiales de demanda.
- Estancamiento de la potencia renovable a instalar, dando lugar al incumplimiento de la legislación vigente y a tener que sustituir dicha energía renovable con otras tecnologías más contaminantes.
- Aumento de las emisiones de CO₂ debido a que la no incorporación de tecnologías renovable supondría el uso de generación convencional de gas o térmica.

Señalar que además la implantación de infraestructuras fotovoltaicas supone:

- Disminución del impacto ambiental ocasionado por la actividad de generación de electricidad.
- Fomenta el desarrollo de nuevas actividades económicas e industriales con efectos positivos sobre la economía.
- Fomenta la creación de puestos de trabajo en las zonas de implantación. Además de los puestos de trabajo directos del personal que trabajará en la PSF, hay que considerar todos aquellos puestos asociados a la construcción y puesta en funcionamiento del mismo.

Se debe indicar que tal como se observa en los planos y en el análisis territorial la PSF propuesta se ubica próxima o aledaña a otras plantas similares y en zonas humanizadas y afectadas por otras infraestructuras (carreteras, autopistas, líneas eléctricas, parques fotovoltaicos y eólicos, polígonos y construcciones agrícolas o industriales aisladas, concentraciones parcelarias e infraestructuras riego, vertederos, etc.).

Por tanto, esta alternativa de no realización del proyecto queda descartada ya que la ejecución del proyecto supondría un incremento en el aprovechamiento de fuentes renovables de energía, que a su vez se traduciría en menor contaminación, menor dependencia energética y disminución en la producción de gases de efecto invernadero, ayudando así mismo a lograr los objetivos de reducción de gases de efecto invernaderos comprometidos en el ámbito internacional.

Se puede concluir que dado que existen alternativas viables cuyo impacto es asumible, la alternativa 0 no es la más adecuada y se descarta a pesar de ser la alternativa de menor impacto sobre el territorio.

3.3.- SELECCIÓN ALTERNATIVAS

3.3.1.- Selección previa de alternativas.

Condicionantes previos para determinación de posibles áreas de implantación de infraestructuras fotovoltaicas.

Las áreas potenciales de desarrollo vienen determinadas por los siguientes condicionantes:

- A.- Punto de acceso al sistema de transporte de energía la eléctrica y condicionantes de las infraestructuras de evacuación

En el caso de las instalaciones fotovoltaicas tienen igual de importancia las infraestructuras propias de la PSF como las infraestructuras de evacuación. La minimización de las infraestructuras de evacuación es muy importante a la hora de determinar la viabilidad ambiental de una PSF, por lo que deberá potenciarse aquel sistema de evacuación que afecte menos al espacio, priorizándose tendidos eléctricos de menor longitud y de mayor viabilidad ambiental.

La promotora solar ha obtenido punto de evacuación en la LE de 13,20kV Cortes-Circunvalación de distribución de Iberdrola y que da servicio a una PSF existente cercana al proyecto en tramitación.

De este modo se ha analizado un área global situada a una distancia máxima de 500 m a cada lado de esta línea eléctrica. Dentro de este área se deberá determinar que zonas, ubicadas en este perímetro permiten la construcción de un tendido de evacuación tenga el menor recorrido posible (para evitar pérdidas de energía en el transporte y minimizar su impacto) y sea viable a nivel técnico, ambiental, urbanístico y de afección a otras infraestructuras o áreas humanizadas.

- B.- Superficie necesaria y condiciones técnicas de la misma

La PSF tendrá unos 1,500 MW de potencia nominal, por lo que necesita alrededor de 3,5 a 5 has. de terreno que se encuentren juntas (para evitar dispersión y aumentar los impactos) y que técnicamente sean aptas para la instalación de una PSF, y por tanto cumpla con los siguientes condicionantes:

- Niveles de irradiación solar. Deben alcanzar valores altos para asegurar la viabilidad económica de la planta solar.
- Barreras geográficas: La zona no debe presentar obstáculos a la incidencia de la radiación solar en dirección Sur-Este ni Sur-Oeste con una inclinación superior a 10° en la incidencia del sol sobre los terrenos.
- La zona debe ser lo más llana posible y con facilidad de acceso, en zonas de baja productividad agrícola o improductivos.
- Proximidad a un punto de evacuación de la energía producida.
- Zonas desprovistas de valores naturales y a ser posibles transformadas
- Si es posible sean de la misma propiedad.
- D.- Compatibilidad medioambiental y de ordenación del territorio.

En el ámbito medioambiental se realiza un estudio de las características ambientales en el ámbito comarcal ó local con relación a la distribución de los principales condicionantes ambientales referidos sobre todo a la vegetación y hábitats existentes, las zonas de mayor importancia para la conservación de las especies más sensibles, especies protegidas ó en peligro, los paisajes de mayor relevancia así como la red de espacios naturales protegidos y las previsiones de protección.

En general, el grado de afección de un área para la implantación de una PSF en zona no apta, compatible condicionada o compatible vendrá determinado por la incidencia que tenga el desarrollo de la actividad fotovoltaica sobre los parámetros ambientales determinados a continuación.

- D.- Compatibilidad con otras infraestructuras y compatibilidad urbanística.

En el diseño de una PSF se deben tener en cuenta las servidumbres marcadas por la normativa vigente a infraestructuras existentes o en proyección, así como otras limitaciones determinadas por la normativa sectorial u urbanística.

Por tanto, las zonas de servidumbre y/o seguridad son, a priori, incompatibles con la ubicación de plantas fotovoltaicas. De igual manera se debe evitar la instalación de una infraestructura de estas dimensiones junto a zonas humanizadas (poblaciones o zonas de asentamiento humano habitual) y fomentar la concentración de las mismas para evitar la dispersión en el territorio.

Criterios de selección de zonas aptas para implantación de la PSF

Para la delimitación de las zonas que pueden albergar instalaciones fotovoltaicas se han utilizado una serie de criterios ambientales excluyentes que se detallan a continuación:

- A.- Zonas no aptas por criterios medioambientales
 - 1. Espacios Naturales Protegido en Navarra, tanto declarados como en tramitación.
 - 2.- Zonas RN2000 en Navarra.
 - 3.- Áreas de protección de la fauna silvestre
 - 4.- Áreas críticas de la flora
 - 5.- Elementos geológicos o geomorfológicos de interés especial
 - 6.- Otras variables ambientales que hay que considerar a la hora de valorar el grado de compatibilidad del territorio con una instalación eólica tales como:
 - Núcleos urbanos y entorno de núcleos urbanos y lugares habitados para evitar afecciones por ruidos y/o sombras (servidumbre de 500 m.)
 - Zonas húmedas sin figuras de protección ambiental como embalses, lagunas y balsas.
 - Puntos de interés geológico (PIG).
 - Lugares de especial interés geológico (Roquedos).
 - Hábitats prioritarios de la Directiva Europea.
 - 7.- Figuras de protección cultural como BIC (Bienes de Interés Cultural) declarados o en fase de declaración y sus entornos de protección.
 - 8.- Figuras urbanísticas-medioambientales del POT5 Eje del Ebro.
- B.- Criterios de compatibilidad con infraestructuras construidas o por desarrollar

En este caso, además de las servidumbres normativas, se han determinado como zonas incompatibles una banda de 500m. alrededor de núcleos urbanos, núcleos ganaderos y se han evitado las zonas humanizadas ubicadas en áreas rurales o zonas urbanas o urbanizables con fines industriales.

- C.- Criterios de compatibilidad urbanística.

- Compatibilidad con el plan urbanístico de Cortes
- Compatibilidad con el POT Eje de Ebro.
- D.- Cumplimiento de las determinaciones ambientales del Plan Energético H2030 aprobado por el Gobierno de Navarra.

3.3.2.- Selección final

Criterios previos para la implantación de detalle de infraestructuras fotovoltaicas.

Además de las ya detalladas en el punto anterior y determinada el área viable de implantación se tendrá en cuenta para la selección de la ubicación de la PSF los siguientes condicionantes:

- Compatibilidad urbanística y afección a la población
 - En general, se priorizan terrenos improductivos y próximos a infraestructuras, industrias u otras plantas solares fotovoltaicas o a infraestructuras.
- Criterios técnicos
 - Se priorizan espacios bien orientados al recurso solar, en concreto a direcciones Sur y Sureste, como parcelas llanas y no sombreadas por terrenos de mayor altura u obstáculos naturales o artificiales (construcciones, tendidos eléctricos, plantaciones lineales de altura, etc.)
- Criterios constructivos
 - Se rechazan los emplazamientos de topografía accidentada con pendientes superiores al 8 %. Se priorizan emplazamientos llanos con pendientes inferiores al 5 %.
 - Se rechazan aquellos emplazamientos con condicionantes geotécnicos o litográficos (estabilidad de terrenos, zonas inundables y otros) que condicionen la obra civil y aquellas áreas las cuales por características propias hacen inviable el desarrollo de una instalación fotovoltaica con carácter general.
- Accesos viarios.
 - Se prioriza la facilidad de acceso para vehículos especiales desde carreteras cercanas y la existencia de accesos rodados a la PSF.
- Potencia mínima instalable
 - Se priorizan espacios que permitan implantar instalaciones de la mayor potencia posible, descartándose por motivos técnico-ambientales-económicos áreas que impliquen implantaciones inferiores a 1,50 MW
- Propiedad
 - Se priorizan parcelas de las dimensiones suficientes y que sean de un solo propietario.
- Infraestructuras de evacuación.
 - Se prioriza la menor distancia y la facilidad de construcción
- Ocupación y usos de la parcela
 - Se prioriza parcelas improductivas, rechazándose parcelas con infraestructuras de riego.

Alternativas estudiadas según criterios previos

Según los criterios anteriores se seleccionan unas áreas aptas para posibles alternativas en el área de influencia del punto de conexión y evitando ocupar las zonas consideradas no aptas (resto de plano).

En la siguiente imagen puede observarse en azul las zonas aptas y sin remarcar el resto del territorio considerado inadecuado.



Figura 1: Área preferente para instalación de planta solar fotovoltaica Rosa línea eléctrica 13,20KV, azul área preferente.

Finalmente las alternativas analizadas se pueden ver en el siguiente dibujo:



Figura 2: Alternativas previas dentro del área preferente (área preferente en azul, alternativas en verde)

A continuación se hace una evaluación de las alternativas mediante una matriz de comparación:

Alternativa	Afección						Condicionantes					Valoración
	Condicionante ambiental	Vegetación natural	Cultivos leñosos	Zonas Urbanas	Longitud tendido eléctrico	Otros	Superficie	Orientación	Pendiente	Propiedad	Servidumbres	
1	No	Residual	No	No	Muy bajo	Antiguo vertedero	Apta	Apto	Apta	Municipal	No	Apta
2	No	Residual	No	Si	Medio	Suelo industrial					Si	No apta
3	No	No	No	No	Bajo	Uso ganadero	No apta	Apto	Condicionada	Privado	Si	Condicionada

De cada alternativa debe significarse que:

- Alternativa 1: Alternativa seleccionada con superficie suficiente, buena orientación terrenos llanos improductivos, sin condicionantes ambientales ni servidumbres que limiten su superficie útil, antiguo vertedero clausurado y situado en una zona residual entre el futuro parque eólico Valde Navarro y una planta solar de grandes dimensiones lo que la hace la alternativa con mayor aptitud.
- Alternativa 2: Alternativa no apta técnicamente por ser una zona mixta, parte industrial junto a la autovía AP-68 y parte agrícola de regadío.
- Alternativa 3: Alternativa apta técnicamente pero con condicionantes a tener en cuenta como que son unos terrenos pertenecientes a una explotación ganadera en uso, terrenos de regadío, y tratarse de terrenos en pendiente (superior 5%) y orientados hacia el Norte.

Por tanto se descarta la alternativa 2, quedando como muy viable (y finalmente seleccionada) la alternativa 1 y como muy condicionada la alternativa 3.



Figura 3: Alternativas seleccionada en rojo

3.3.3.- Justificación de la implantación

El emplazamiento dispone de una serie de ventajas como emplazamiento apropiado para instalar una PSF tales como:

- El principal por la vocación para la implantación de una planta solar fotovoltaica en la alternativa 1 al ser una zona idónea para este uso y encontrarse ubicada en una zona muy antropizada, con muchas infraestructuras construidas o por construir, sobre todo eléctricas y energéticas y por la presencia de una planta solar de grandes dimensiones en funcionamiento, situada aledaña a la parcela seleccionada.
- Aprovechamiento del máximo potencial solar de la zona, con una insolación media anual en el emplazamiento hace que la instalación resulte rentable, a priori, desde el punto de vista de recurso solar.
- Tener en cuenta la legislación vigente y todas las disposiciones legales de protección del territorio.
- Potencia instalada y producción media que hace que la instalación resulte sostenible desde el punto de vista técnico-económico-ambiental.
- Disponibilidad de terreno suficiente para instalar una PSF con la potencia asignada y compatibilidad constructiva derivada de las características del territorio de implantación.
- Viabilidad de conexión a la línea eléctrica de MT que será punto de acceso a la red de distribución y/o Red Nacional de transporte de energía eléctrica.

- Compatibilidad con infraestructuras construidas o proyectadas.
- Compatibilidad constructiva derivada de las características del territorio de implantación.
- Viabilidad ambiental y compatibilidad de la realización de este proyecto fotovoltaico con las políticas de protección ambiental y las tendencias a conservación de los recursos naturales.
- Viabilidad técnica y ambiental del sistema de evacuación propuesto.
- Accesos viarios compatibles a nivel constructivo y ambiental.
- Distancia suficiente de los núcleos de población más cercanos para que el impacto visual quede minimizado.
- Respecto a la vegetación natural y los hábitats de interés existentes, evitar afectar a aquellas zonas de mayor valor ecológico, potenciando esta zona, antiguo vertedero, exenta de vegetación natural o arbolado diseminado
- Utilización máxima de la red de caminos existentes y selección de zonas improductivas.
- Ajuste máximo a la orografía del terreno, evitando las zonas de máxima pendiente y minimización de desmontes y movimientos de tierras
- No necesidad de una gran infraestructura para conexión eléctrica, al aprovechar la línea eléctrica de MT que pasa por la parcela seleccionada, minimizando el impacto visual, paisajístico y de afección a la avifauna, en especial las especies rapaces y las especies esteparias.
- Menor impacto paisajístico.
- Evitar la afección directa o indirecta a espacios protegidos o integrados en la Red Natura 2000.
- Evitar la afección a las vías pecuarias y evitar o minimizar la afección a Hábitats de Interés Comunitario.
- Evitar ó minimizar la afección a yacimientos arqueológicos y paleontológicos catalogados.
- Superficie de propiedad de un solo propietario con facilidad de acuerdos con la propiedad y sin presencia de cultivos al ser zona improductiva.

Tras aplicar estos condicionantes, se obtuvo finalmente el ámbito de implantación de la planta fotovoltaica seleccionado es el siguiente:



Figura 4: Implantación seleccionada

4.- DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL PROYECTO FOTOVOLTAICO

4.1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

4.1.1.- Localización

El parque solar fotovoltaico se ubica en el término municipal de Cortes(Navarra), en el paraje de La Atalaya.

Más concretamente el parque solar fotovoltaico se ubica en las siguientes parcelas rústicas:

Recinto	Municipio	Polígono	Parcela	Ref. catastral	Uso	Superficie (m2)
Recinto NO	Cortes	10	255	310000000002222853BE	Pastos	63.799
Recinto SE	Cortes	10	200	310000000002222803IF	Improductivo	44.857



Figura 5: Localización

La PSF se ubica en un terreno residual antiguamente ocupado por un vertedero actualmente clausurado. Se trata de una zona improductiva ubicada en un gran área agrícola donde se realizó una concentración parcelaria, siendo en la actualidad una zona de cultivos de regadío por aspersión.

La altura media de terreno donde se ubica la planta solar fotovoltaica es de 276 m. La superficie total de las parcelas ocupadas por la PSF es de 10,8656 Has. ocupando la planta solar (recintos de seguidores solares) un área de 4,9280 Has. A La zona seleccionada para la planta solar fotovoltaica se accede desde la autovía A-68 Tudela-Zaragoza desde la salida al futuro polígono industrial de Cortes y posteriormente por caminos agrícolas de la concentración parcelaria.

Se encuentra encuadrada en un área humanizada y en la que se encuentran varias infraestructuras como son la autovía A-68, el polígono industrial de Cortes, una planta solar de mayores dimensiones anexa al lugar de implantación de la PSF Atalaya, líneas eléctricas de 13,20kV y 66kV, dos subestaciones eléctricas, un gaseoducto, áreas ganaderas de grandes dimensiones, infraestructuras agrícolas como caminos y acequias y junto a un área donde ubicará el futuro parque eólico Valde Navarro aprobado por el Gobierno de Navarra.

El área ocupada es un antiguo vertedero clausurado donde aun se observan restos y vertidos de construcción, hay una pequeña cantera abandonada y se usa, la parte SE como un área de motocross. A

nivel de vegetación, el área afectada está actualmente ocupada por vegetación residual herbácea, dominada por tomillo, cardos y ortigas.

La PSF se ubica a unos 3,500 kms. del núcleo urbano de Cortes, situado al E de la misma y a 6,250 Kms. de Buñuel situada al NO de la planta solar fotovoltaica.

En referencia a la línea eléctrica de evacuación señalar que discurre entre los dos recintos de paneles solares en que se divide la PSF, por lo que solamente deberá construirse la conexión entre el centro de maniobra y la línea eléctrica existente uniendo la con apenas 43 m. de línea de 13,20kV.

En los planos se puede consultar tanto la ubicación de la PSF objeto del presente documento.

4.1.2.- Implantación propuesta



Figura 6: Localización sobre plano 1:25000



Figura 7: Localización sobre ortofoto

4.1.3.- Accesos principales

Se accede desde caminos rurales existentes, en muy buen estado y contruidos para la concentración parcelaria realizada en la zona, con unas condiciones geométricas aptas para el paso de vehículos de obra y mantenimiento, que parten a la altura de la salida al futuro polígono industrial de Cortes desde la A68 Tudela-Zaragoza.

No se prevé la necesidad de construir nuevos accesos ni de ampliar o mejorar los existentes, dado que la red existente presenta características suficientes para permitir el acceso de la maquinaria hasta las parcelas. Estos caminos no forman parte del proyecto.

4.1.4.- Términos municipales afectados.

Planta solar fotovoltaica

La planta solar fotovoltaica y todas sus infraestructuras se ubican en el término municipal de Cortes (Navarra)).

4.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Características generales del proyecto fotovoltaico

Características técnicas	
Nombre de la PSF	Atalaya
Municipio	Cortes (Navarra)
Punto de evacuación	LE 13,20kV Cortes Circunvalación
Superficie PSF	3,3968 Has.
Longitud línea de evacuación	47 m.
Características eléctricas	
Producción energética anual	2.712.600 kWh/año
Potencia nominal de la instalación	1.320 kWn
Potencia pico de la instalación	1.446,72 kWp
Nº unidades generadoras	58 unidades
Nº inversores	4 unidades
Nº módulos	4384 unidades
Compañía eléctrica distribuidora	Iberdrola

Descripción básica del proyecto fotovoltaico propuesto

El proyecto consiste en la instalación de una planta fotovoltaica de generación de energía eléctrica que permite el aprovechamiento de la energía solar a partir de células fotoeléctricas para transformar la energía procedente del sol en electricidad, que posteriormente se acondicionará y evacuará a la red.

Las infraestructuras del sistema fotovoltaico con conexión a red eléctrica se componen de dos partes fundamentales: de un generador fotovoltaico donde se recoge y se transforma la energía de la radiación solar en electricidad, mediante módulos fotovoltaicos, y una parte de transformación de esta energía eléctrica de corriente continua a corriente alterna que se realiza en el inversor y en los transformadores, para su inyección a la red.

La totalidad de paneles fotovoltaicos, unidos en combinaciones de series y paralelos, componen la parte generadora (denominada generador fotovoltaico) de la instalación. Los paneles se montan sobre estructuras móviles denominadas seguidores. Los seguidores se orientan en dirección Sur-Norte y permiten la orientación de los paneles en un eje, en dirección Este-Oeste. Los seguidores logran que la radiación incidente de los paneles sea mayor a la que se captaría en una posición fija y por tanto se incrementa la producción de energía eléctrica de la planta fotovoltaica. Estos seguidores se mueven con un pequeño motor alimentado por una placa solar.

Los módulos fotovoltaicos se encuentran anclados en unas estructuras soporte metálicas, orientadas al sur y que los mantiene en un ángulo óptimo de inclinación para todo el año. La estructura donde se sitúan los módulos está fijada al terreno y constituida por diferentes perfiles y soportes, con un sistema de accionamiento para el seguimiento solar y un autómata que permita optimizar el seguimiento del sol todos los días del año.

La electricidad, generada como corriente continua en el generador fotovoltaico, es conducida a un inversor cuyas funciones principales son:

- Transformar la corriente continua en alterna.
- Conseguir el mayor rendimiento del campo fotovoltaico.
- Actuar como protección (Tensión fuera de rango, frecuencia inadecuada, cortocircuitos, baja potencia de paneles fotovoltaicos, sobretensiones, etc.)

El funcionamiento de los inversores es totalmente automático. A partir de que los módulos solares generan potencia suficiente, la electrónica de potencia implementada en el inversor supervisa la tensión, la frecuencia de red y la producción de energía. A partir de que ésta es suficiente, el aparato comienza a inyectar a la red.

El recinto, ocupado por el generador fotovoltaico y la subestación eléctrica, se encontrará vallado perimetralmente y dotado de los oportunos sistemas de seguridad, tales como video vigilancia y sensores de presencia, con la finalidad de garantizar únicamente la presencia de personal autorizado.

En resumen, se prevé la instalación de 58 generadores fotovoltaicos en seguidor solar de un eje horizontal, conectados a la red eléctrica. De esos 58 generadores, 50 serán de 26,40 KWp (5 strings) y 8 de 15,84 KWp (3 strings), sumando una potencia fotovoltaica total instalada de 1.446,72 KWp.

La energía producida, en baja tensión, es elevada a media tensión (13,20kV) en transformadores elevadores. Una vez transformada en corriente alterna se transporta al centro de maniobra junto a la línea eléctrica aérea de media tensión (13,20kV) existente (y que evacua la PSF aledaña) donde ha sido adjudicado el punto de conexión. Todo este transporte de energía dentro de la PSF se realiza mediante canalizaciones eléctricas subterráneas y entubadas.

En las obras de construcción se realizarán todos los trabajos necesarios de movimientos de tierras y demás trabajos e obra civil necesarios con el objeto de adecuar y acondicionar el terreno que acogerá la instalación y su infraestructura de evacuación, implantar todas las vías de acceso, las canalizaciones, cunetas, zanjas y restantes infraestructuras definidas.

Diseño técnico de la instalación

El diseño de la instalación se realiza basándose en la cantidad de unidades (seguidores solares de un eje) y modelo de módulos e inversores que se han sido seleccionados. En este caso, tenemos dos modelos de seguidor:

- Modelo 2x40P: Cada seguidor se compone de 2 filas, formadas por 40 módulos cada una, en posición vertical, lo que hace un total de 80 módulos.
- Modelo 2x24P: Cada seguidor se compone de 2 filas, formadas por 24 módulos cada una, en posición vertical, lo que hace un total de 48 módulos.

La configuración del conexionado de los módulos para cada seguidor, teniendo en cuenta las características eléctricas del inversor seleccionado y del módulo fotovoltaico, serán series en paralelo, compuestas por 16 paneles en serie cada una. El seguidor 2x40P tendrá 5 series o strings, y el seguidor 2x24P tendrá 3 series o strings.

La conversión de la corriente continua que generan los paneles a corriente alterna para su vertido a la red la realiza en el inversor.

Funcionamiento

Durante las horas diurnas, la planta fotovoltaica generará energía eléctrica, en una cantidad casi proporcional a la radiación solar existente en el plano del campo fotovoltaico. La energía generada por el campo fotovoltaico, en corriente continua, es inyectada en sincronía a la red a través de los inversores una vez transformada por éstos en corriente alterna. Esta energía es contabilizada y vendida a la compañía eléctrica de acuerdo con el contrato de compra-venta previamente establecida con ésta.

Durante las noches el inversor deja de inyectar energía a la red y se mantiene en estado de "stand-by" con el objetivo de minimizar el consumo de la planta. En cuanto sale el sol y la planta genera suficiente energía, la unidad de control y regulación comienza con la supervisión de la tensión y frecuencia de red, iniciando la alimentación si los valores son correctos. La operación de los inversores es totalmente automática.

El conjunto de protecciones de interconexión, que posee cada uno de los inversores, está básicamente orientado a evitar el funcionamiento en isla de la planta fotovoltaica. En caso de fallo de la red, la planta dejaría de funcionar. Esta medida es de protección tanto para los equipos como para las personas que puedan operar en la línea, sean usuarios o, eventualmente, operarios de mantenimiento de la misma.

Esta forma de generación implica que solo hay producción durante las horas de sol, no existiendo elementos de acumulación de energía eléctrica (baterías).

Vida útil

Las instalaciones solares, como las utilizadas en este proyecto, tienen una vida útil superior a los 30 años y cercana a los 40 años, en plena actividad, según datos del fabricante.

4.3.- INFRAESTRUCTURAS DE LA PSF

4.3.1.- Componentes PSF

El presente proyecto permitirá la generación de energía eléctrica mediante módulos solares fotovoltaicos con conexión a red. La tecnología fotovoltaica transforma la energía procedente de la luz solar en energía eléctrica que será inyectada a la red pública de distribución. Los módulos fotovoltaicos se colocan sobre una estructura soporte del tipo seguidor a un eje horizontal. Los principales componentes son:

Seguidores solares

Los módulos FV se instalarán sobre estructuras denominadas seguidores, que se mueven sobre un eje horizontal orientado de Norte a Sur y realizan un seguimiento automático de la posición del sol en sentido Este-Oeste a lo largo del día, maximizando así la producción de los módulos en cada momento. La estructura donde se sitúan los módulos está fijada al terreno y constituida por diferentes perfiles y soportes, con un sistema de accionamiento para el seguimiento solar y un autómata que permita optimizar el seguimiento del sol todos los días del año. Cada seguidor es manejado por un único motor y una transmisión de giro.

La planta de generación está compuesta por 58 seguidores solares de un eje horizontal y se instalarán con una interdistancia de 10 metros para evitar sombreados significativos entre ellos.

Generador Fotovoltaico

El generador fotovoltaico estará compuesto por un total de 4.384 módulos fotovoltaicos, haciendo un total de 1.446,72 kWp interconectados entre sí en grupos denominados cadenas o "strings". Cada seguidor solar 2x40P está constituido por 80 módulos y el seguidor solar 2x24P está constituido por 48 módulos.

Para este proyecto se han seleccionado módulos fotovoltaicos basados en la tecnología de silicio cristalino, ampliamente probada en numerosas instalaciones a lo largo del mundo. Los módulos tendrán unas dimensiones de 1956 x 942 mm, capaces de entregar una potencia de 330 Wp en condiciones estándar.

Inversor fotovoltaico

El inversor fotovoltaico será el equipo encargado de la conversión de la corriente continua en baja tensión generada por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna en baja tensión a la misma frecuencia de la red general. A la salida del inversor se la energía se derivará al transformador que será el encargado de elevar la tensión establecida en el sistema interno de media tensión de la planta (13,20kV). Dicho centro se ubicará en el interior de una caseta prefabricada.

El transformador se instalará sobre un cubeto estanco para la eventual recogida y conducción del aceite que accidentalmente pudiera ser vertido por el transformador.

- Se instalarán dos estaciones compuestas por inversor y transformador, una de 1000KVA y otra de 400 KVAS.
- El transformador Estará certificado y homologado para su uso en Europa y contará con regulación de tensión.
- Los equipos anteriormente descritos se alojan en una caseta de hormigón armado compacto, donde se realiza el montaje e instalación de los inversores y el transformador. Cuentan con los correspondientes cuadros de conexionado y protección de los equipamientos. Equipadas con pasacables para BT y MT, red interior de tierras y alumbrado interior. Están dotadas de sistemas de ventilación forzada.

Centro de medida y protección

El centro de medida y protección es un edificio contenedor prefabricado o plataforma que albergan los equipos encargados de la medida de la producción del parque, las protecciones necesarias según reglamento e indicaciones de Iberdrola y las celdas necesarias para conectar/desconectar y proteger

individualmente cada uno de los dos inversores/transformadores del parque solar. Estará debidamente equipada con los elementos de maniobra, medida y protección necesarios para su operación segura.

La instalación se explotará en régimen abandonado, por lo que se dotará a la PSF de un sistema de Telecontrol, el cual se encargará de recoger las señales, alarmas y medidas de la instalación para su transmisión al centro remoto de operación.

El edificio donde se instalarán todos los equipos necesarios es un edificio prefabricado de hormigón tipo M1/10/10 CT1L, de dimensiones 8660x2500x3380mm

Centro de maniobra

El centro de maniobra es un edificio contenedor prefabricado que albergan los equipos encargados de conectar las redes de MT de la PSF con la línea aérea existente de MT (13,20kV) encargada de evacuar la energía producida en la PSF.

La disposición eléctrica general será un sistema de 13,20kV compuesto por:

- 1 posición de línea para la conexión de la entrada – salida (con interruptor automático, su correspondiente seccionador de aislamiento y puesta a tierra y transformador de tensión de línea)
- 1 posición de conexión (con interruptor automático, su correspondiente seccionador de aislamiento y puesta a tierra y transformadores de intensidad y tensión)

Sistemas de conexiones eléctricas

Según la naturaleza de la corriente, la instalación fotovoltaica está dividida eléctricamente en dos tramos, tramo de corriente continua (hasta el inversor) y tramo de corriente alterna (tras realizar el conveniente acondicionamiento de potencia en el inversor).

- Sistemas de corriente continua (CC). El sistema de CC incluye el siguiente equipamiento: Cableado, cajas de string e Inversor.
- Sistema de corriente alterna (AC). El sistema de AC incluirá el siguiente equipamiento principal: Cable de baja tensión (BT), Centro transformador, Aparata de BT, Transformador, Cables de media tensión (MT) y Celdas de MT.
- Cableado: Cables de baja tensión (BT) y Cables de Media Tensión:
- Otros: Protecciones, Puesta de tierras, sistema de monitorización, sistema de Control y Monitorización, Seguridad y vigilancia.

Otros

- Servicios auxiliares: La función de los servicios auxiliares es la de garantizar el suministro de energía eléctrica en baja tensión, necesario para la explotación y mantenimiento de todos los equipos de la instalación. La energía necesaria para la alimentación de los servicios auxiliares será aportada por el transformador instalado en el centro de conexión.
- Telecontrol: La planta dispone, de un sistema de comunicación de datos, que gestionará el funcionamiento de las instalaciones, a la vez que permite almacenar los parámetros climatológicos básicos que pueden afectar a la producción del campo fotovoltaico, pudiendo discriminar cada variable registrable por cada unidad generadora.
 - Monitorización: Se utilizará un sistema de adquisición de datos que permita controlar ciertas las diferentes variables de la instalación, que facilitará al usuario información sobre el comportamiento general del sistema.
 - Estación meteorológica. Para realizar las medidas de las prestaciones reales de la instalación.
- Sistema de seguridad perimetral: Para detectar la presencia de intrusos se instalará un sistema de seguridad perimetral mediante un circuito cerrado de televisión y varias cámaras térmicas instaladas sobre columnas troncocónicas de 3m y ubicadas en el perímetro de la parcela.

4.3.2.- Línea de evacuación

Se solicitó en Iberdrola distribución, S.A.U. punto de conexión de la instalación fotovoltaica según Expediente: 9035657050. En dicho expediente Iberdrola se dirigió al solicitante señalando una serie de condiciones para la conexión de la planta solar, siendo estas las siguientes:

- Punto de conexión, en las proximidades del apoyo nº511 de la línea de 13,2KV Cortes-Circunvalación.

- Modificaciones pertinentes en la STR Zidacos, sistemas de protección y telecontrol necesarios para integrar la generación en la red de distribución en que vierte.
- Construcción de un centro de maniobra automatizado, con 2 celdas de entrada, 1 de salida y 1 de derivación.
- Construcción de una línea de 13,2 kV, en simple circuito, desde la subestación colectora del parque hasta el nuevo CM.

La línea 3,2KV Cortes-Circunvalación pasa por el centro de la PSF y el apoyo 511 se sitúa en la zona entre los dos recintos de la PSF. Por tanto, la línea de evacuación 13,20 kV esta construida y solamente debe unirse el centro de maniobra a construir y definido en el punto anterior mediante una línea eléctrica de 13,2KV con una longitud aproximada de 47 m. En el siguiente esquema se observa la evacuación:

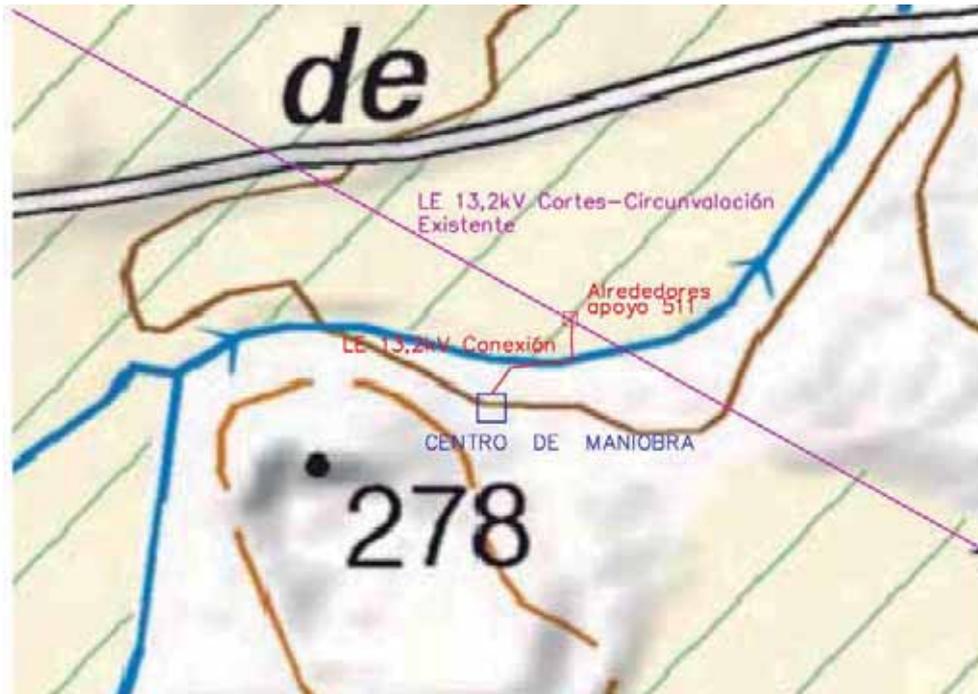


Figura 8: Evacuación propuesta

4.3.3.- Obra civil a realizar en la PSF.

La obra civil para la construcción de la instalación consistirá en:

- Explanación y acondicionamiento del terreno, lo que implica la realización de excavaciones, rellenos, compactación y estabilidad mediante taludes.
- Ejecución de los accesos a la planta.
- Construcción del cerramiento.
- Ejecución de viales interiores con un firme apto para el tránsito de vehículos.
- Realización de las cimentaciones para estructura y soportes.
- Canalizaciones para los cables de potencia y control.
- **Habilitación de Instalación provisionales y frentes de trabajo:** Esta etapa consiste en la preparación y construcción de las obras y servicios o zonas de instalación provisionales de las infraestructuras tanto de movimiento de tierras y obra civil, necesarias para su montaje y mantenimiento, como de instalaciones eléctricas necesarias para la evacuación de la energía generada por los mismos, así como las infraestructuras de apoyo a los trabajos a realizar y otras necesarias para la salud e higiene de los trabajadores. Se trata de cerramientos, casetas de obra, estacionamientos, colocación de servicios higiénicos, zonas de almacenamiento, repostaje y de recogida de residuos.
- **Adecuación del terreno:** Los trabajos de acondicionamiento del terreno consistirán en primer lugar en el desbroce y limpieza del terreno, dejando una superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos posteriores. Al tratarse de un terreno con una orografía adecuada, no será necesario realizar importantes movimiento de tierras. La tierra vegetal retirada será acopiada de manera óptima, en cordones, para su posterior utilización en las labores de recuperación ambiental.

- **Vallado perimetral:** Se realizará un vallado perimetral común para el conjunto de instalaciones fotovoltaicas. En el recinto quedarán encerrados todos los elementos descritos de las instalaciones. Una vez realizado el replanteo, se procederá al vallado de todo el contorno de la PSF que delimitará la superficie ocupada por la instalación. La longitud del vallado de las dos zonas de paneles es de unos 984 m. El vallado a realizar cumplirá con las condiciones de permeabilidad a pequeños animales según las determinaciones establecidas en la legislación sectorial. El vallado tendrá dos puertas para el acceso a los dos recintos.
- **Accesos:** Se dispondrá de un acceso directo desde los caminos de concentración parcelaria a los dos recintos de la PSF y al centro de maniobra.
- **Viales de servicio de la PSF:** Los caminos internos se destinarán a la conexión de las zonas entre sí y el acceso a todos los seguidores FV y edificios prefabricados que conforman la planta. Tendrán de 3 a 4m. de anchura.
- **Movimientos de tierras:** Las obras necesarias para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos que constituyen la PSF, plataformas de seguidores y equipos eléctricos y plataforma subestación, por lo que los movimientos de tierras serán los mínimos posibles
- **Drenajes:** La planta fotovoltaica contará con un sistema de drenaje para la evacuación de aguas pluviales mediante cunetas paralelas a los viales de la planta fotovoltaica.
- **Zonas de montaje:** Cimentaciones de las estructuras de los seguidores, de los inversores, centro de medida y protección y centro de maniobra. Las cimentaciones de los seguidores se realizarán directamente hincadas al terreno, Para los centros de transformación se ejecutará plataformas de hormigón para la sustentación y nivelación de los equipos.
 - La cimentación del inversor será de tipología superficial, losa de cimentación para la totalidad de la superficie de la instalación, constituida por un hormigón HAF-25/P/20/IIa, con unas dimensiones de 12m de longitud por 4 de anchura y una altura de 25cm.
- **Canalizaciones eléctricas:** Se procederá a la realización de canalizaciones para las líneas eléctricas. Estas se realizarán con los cables directamente enterrados bajo zanja. Irán bajo los caminos existentes o los caminos internos de la PSF o por terrenos residuales carentes de vegetación de interés. Se aprovechará la apertura de las zanjas para colocar en su fondo un cable de cobre desnudo que formará parte de la red de tierras principal. La red de cables de la planta solar fotovoltaica estará compuesta por tendidos de potencia de baja y media tensión, red de tierras y comunicaciones, se realizará mediante conducciones en zanjas de diferente tamaño en función de los circuitos que discurren por su interior. Constructivamente todas las zanjas serán iguales a excepción de las zanjas de red de tierras. El tipo de canalizaciones a realizar, caracterizadas por una anchura y profundidad, se ajustará a lo recogido por el reglamento eléctrico correspondiente.
 - Las canalizaciones para las conducciones subterráneas tendrán una profundidad de entre 0,7 y 1,1 m con una anchura de 0,5 m, las situadas en la planta solar propiamente dicha.
 - En el caso de trazado por caminos las canalizaciones irán en zanjas de 1 m de profundidad y una anchura de 0,5 m.
- **Instalaciones prefabricadas:** Centro inversor que se ubicará en el interior de una caseta prefabricada. Igualmente el centro de medida y protección y el centro de maniobra Se cimentará sobre losa de hormigón.
- **Zonas de acopios y parking:** Para el acopio de material y parking de maquinaria durante la fase de construcción se habilitará dentro de la PSF una zona residual de poca afección ambiental. Tras la construcción de la PSF la zona de acopio serán recuperada ambientalmente tal como dicte el proyecto de recuperación ambiental aprobado.

4.3.4.- Repercusiones de la actividad

Ruidos y vibraciones

No se generan

Eliminación de residuos tóxicos y peligrosos

Periodo de construcción

Durante el proceso de montaje se recibirán diversos materiales, que una vez instalados, dejan una serie de residuos y que fundamentalmente son:

- Cables.- En función de las secciones y metrajes, suelen venir montados en bobinas de madera, una vez instalados los cables, las bobinas se devuelven al proveedor por lo que no dejan residuos. Para

pequeñas cantidades, vienen en cajas de cartón que serán almacenados inicialmente en unos contenedores y finalmente serán depositados en los contenedores del Servicio Municipal de Recogidas de Basuras.

- Paneles fotovoltaicos e inversores.- Generalmente vienen en envoltorios de cartón con protectores de poliestireno, sobre palés de madera. Estos residuos lo mismo que los anteriores, inicialmente serán almacenados en contenedores y posteriormente depositados en los contenedores del Servicio Municipal de Recogidas de Basuras.
- Elementos estructurales.- Estos elementos vienen ya preparados para su montaje y son utilizados directamente, por lo que no producen ningún tipo de residuos.
- En la obra civil se necesita la utilización de diversa maquinaria, como palas excavadoras para las zapatas y zanjas, hormigoneras para el hormigonado de los mismos, etc. Todos estos trabajos serán contratado a empresas contratistas por lo que las operaciones de mantenimiento de la maquinaria y limpiado de cubas, se realizará en sus propias dependencias, fuera del recinto objeto de proyecto, por lo que no existe ningún tipo de vertidos.
- Todos los sobrantes de la excavación no aprovechados se depositarán en un vertedero autorizado.

Periodo de operación

No se requiere la presencia de personal en la propia planta dado que operará desatendida. Cada 2 años tiene lugar el engrasado de seguidores. La limpieza de paneles se realiza de forma periódica sin necesidad de agua.

El único aceite que existe en la instalación se encuentra encapsulado en el motor de los seguidores, por lo que es altamente improbable que se produzcan fugas o derrames durante el funcionamiento. Cada 2 años se lubrican los seguidores con grasa, no habiendo generación de aceites, sino utilización de grasas.

Durante la fase de explotación no se generan residuos de mayor relevancia que trapos manchados de grasas y residuos asimilables a urbanos. Todos ellos deberán ser tratados según la legislación vigente y recogidos por gestor autorizado

Instalaciones de protección contra incendios

Para la determinación de las protecciones contra incendios, a que puedan dar lugar en las instalaciones eléctricas de alta tensión, se tendrá en cuenta la posibilidad de propagación del fuego a otras partes de la instalación, la posibilidad de propagación del incendio al exterior de la instalación, por lo que respecta a daños a terceros, la ausencia o presencia de personal de servicio permanente en la instalación.

En general se realizarán:

- Actuaciones sobre el combustible, se evita la instalación de equipos o elementos que contengan sustancias combustibles. Se reducen los equipos con aceites minerales, instalándose transformadores del tipo Seco, y en circuito oleohidraulico se utiliza aceite mineral de alto punto de ignición.
- Actuación sobre el comburente, los interruptores y elementos de corte en alta se realizan en atmósfera SF6 estanca, y para los contactos de potencia en B.T. se utilizan tiristores reduciéndose la intensidad de la conexión.
- Actuación sobre la energía de activación, se cumplirá meticulosamente los reglamentos de Alta y Baja Tensión en cuanto a la instalación y conservación de las instalaciones, realizándose revisiones periódicas de los puntos susceptibles de devenir en puntos calientes, además de los equipos y señales de control permanente de las áreas de fricción.
- Actuación sobre la reacción en cadena, dado que los únicos elementos susceptibles de considerarse como combustible son los aceite minerales o lubricantes, se pondrá especial interés en el control de los mismos.

La posibilidad de la propagación del incendio al exterior se considera remota. Como se ha indicado todos los elementos susceptibles de producir un incendio se sitúan en el interior de la PSF, estando exenta de cualquier otro local o edificio y con perimetros de protección alrededor del vallado exterior.

Servicios afectados

- Acometida de aguas: La actividad no requiere acometida de agua.
- Saneamiento-fecales: La actividad no genera aguas residuales y no se precisa ningún sistema de depuración.
- Energía eléctrica: Se utilizará el sistema eléctrico de la propia PSF para abastecer de energía al centro de control.

- Otros:
 - Alumbrado: Solamente se alumbrarán la zona del centro de maniobra y del centro de protección y medida alimentándose de las mismas instalaciones mediante el transformador de servicios auxiliares.
 - Teléfono: Se empleará para todos los servicios teléfono inalámbrico o por satélite, que no requiere ninguna infraestructura.

4.3.5.- Plan de trabajo y periodo de ejecución

La ejecución de la PSF y el tendido de evacuación se proyectan en una sola fase.

La construcción se resume en:

- 1. Acondicionamiento del camino principal y movimientos de tierras de nivelación de la PSF
- 2. Construcción de las hincas y zapatas de las estructuras
- 3. Construcción de las zanjas o canalizaciones subterráneas
- 4. Levantamiento e instalación de las estructuras, colocación de paneles fotovoltaicos y ejecución de la obra eléctrica y civil.
- 5. Construcción del centro de conexión.
- 6. Construcción de la línea eléctrica
- 7. Acabados y aplicación de medidas de protección ambiental.

Una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes, se ha previsto iniciar las obras con un el periodo de ejecución de aproximadamente 3 meses. Esta actividad es temporal. En concreto la duración estimada será de 40 años, tras los cuales la instalación será desmantelada o repotenciada.

5.- PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

5.1.- MEDIO FISICO

5.1.1.- Climatología

El clima imperante en el ámbito de la PSF se engloba dentro de la categoría que se define como clima mediterráneo continental árido. Dicho clima se caracteriza por las fuertes oscilaciones térmicas, debido a su ubicación en el centro de la Depresión del Valle del Ebro, que confiere una continentalidad extrema a esta zona. Además hay que añadir el fuerte grado de desecación producido por los vientos, originando un fuerte e importante grado de aridez. Los contrastes térmicos estacionales, e incluso diarios, son importantes; con amplitudes térmicas absolutas anuales que pueden superar los 50°C. Por otra parte, las precipitaciones son escasas, con promedios anuales que se sitúan en 325 mm.

Con el objetivo de determinar los valores climáticos del entorno se han tomado como referencia los datos provenientes de la estación meteorológica de Buñuel (9305) (UTM ED50: X: 628741, Y:4648560) localizada en el municipio de Buñuel, y situada a una altitud de 242 mts, al ser ésta la más próxima al área.

- Precipitaciones: La zona se caracteriza por una pluviometría muy baja, característica del fondo del valle del Ebro, con una media anual de que ronda los 380mm., siendo mayo el mes más lluvioso. Existen dos periodos especialmente secos, uno entre los meses de julio y agosto, y otro entre enero y febrero. Los meses de mayor precipitación son con un máximo en primavera muy marcado (Mayo), y un máximo secundario en Otoño; siendo las estaciones estival e invernal las más secas.
- Temperaturas: Típica evolución de las temperaturas de un clima mediterráneo matizado por la continentalidad y la fuerte y marcada oscilación térmica en los periodos extremos del año (verano e invierno) La temperatura media anual supera los 14°C. El mes más frío es enero (temperatura media 6,1°C) y una temperatura mínima media de 1,7°C. El mes más cálido corresponde a julio, 24°C de temperatura media, y con 31,3°C como media de las máximas.

Los días con heladas son por término medio 40 al año y se localizan entre el 30 de octubre y el 18 de abril. La amplitud térmica anual está en torno a los 19°/20°C. Las amplitudes absolutas pueden superar los 50°C, con máximas en verano superiores a los 40 °C y mínimas invernales por debajo de los -10°C.

- Balance hídrico: Se puede deducir a partir del método de Thornthwaite, el acusado déficit hídrico de la zona de estudio donde en 6 meses de los 12 meses del año la reserva de agua es 0, que pone de manifiesto el largo periodo de estiaje del área de estudio.
- Clasificaciones climáticas:
 - Köppen: Clima estepario frío (mediterráneo seco). Clima seco estepario, con temperatura media anual inferior a 18 °C y precipitaciones escasas durante todo el año.
 - Papadakis: Mediterráneo templado (seco)
 - Rivas- Martínez: Meso-Mediterráneo Semiárido

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	24.1	23.8	27.0	39.1	45.7	34.7	20.0	22.2	35.7	36.9	37.6	29.7	376.5
Precipitación máxima 24 horas (mm)	38.4	67.0	52.0	46.0	80.0	62.6	51.3	112.0	175.0	86.4	108.0	120.0	175.0
Días de lluvia	8.2	6.9	7.3	8.6	8.5	5.3	3.2	3.4	4.9	7.5	8.6	7.7	80.2
Días de nieve	0.5	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	1.9
Días de granizo	0.0	0.1	0.1	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	1.6
Temperatura máxima absoluta (°C)	20.0	23.0	29.0	32.0	38.0	42.0	42.0	42.0	38.0	31.0	26.0	21.0	42.0
Temperatura media de máximas (°C)	10.3	12.6	16.1	18.8	23.2	28.1	31.3	30.7	26.5	20.9	14.2	10.4	20.3
Temperatura media (°C)	6.0	7.5	10.3	12.9	16.9	21.3	24.0	23.6	20.0	15.2	9.5	6.4	14.5
Temperatura media de mínimas (°C)	1.7	2.5	4.4	6.9	10.7	14.5	16.7	16.5	13.5	9.4	4.9	2.3	8.7
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-3.5	-2.6	-1.2	1.9	5.1	9.5	12.3	11.9	8.0	3.2	-1.7	-4.0	3.2
Temperatura mínima absoluta (°C)	-9.0	-8.0	-6.0	-2.0	2.0	6.0	9.0	8.0	0.0	0.0	-7.0	-9.0	-9.0
Días de helada	11.8	8.9	3.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	4.2	10.5	39.9
ETP: Evapotranspiración potencial, índice de	10.5	15.1	30.4	47.3	82.6	120.6	147.5	133.8	89.9	53.0	21.7	11.2	763.7

Figura 9:Ficha climática estación meteorológica de Buñuel. Fuente Gobierno de Navarra

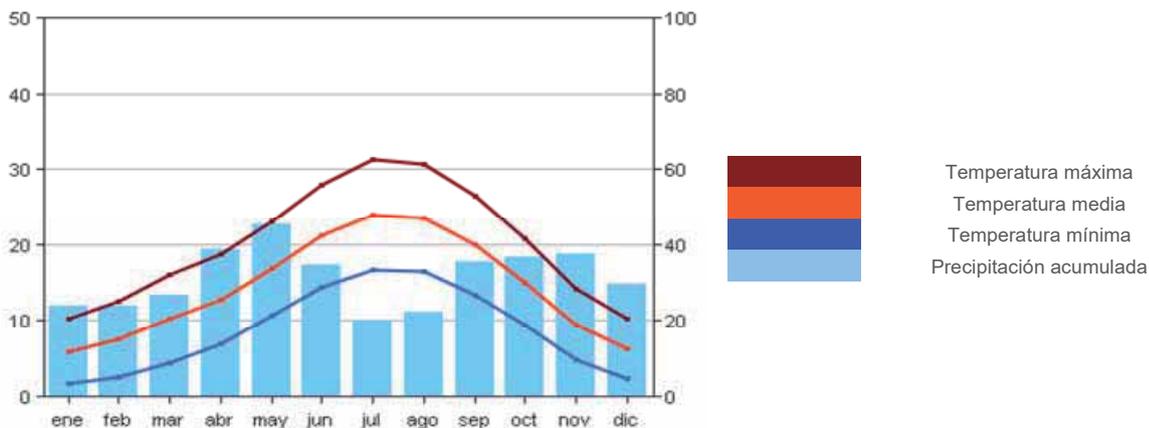


Figura 10: Climodiagrama Buñuel. Fuente Gobierno de Navarra

En lo referente a radiación solar, hito fundamental para determinar la ubicación de la planta solar fotovoltaica, en la zona de ubicación de la planta solar, según datos extraídos del portal ADRASE, del Grupo de Radiación Solar del CIEMAT, la estimación del valor solar mensual es elevado, tal y como se observa en la imagen siguiente.

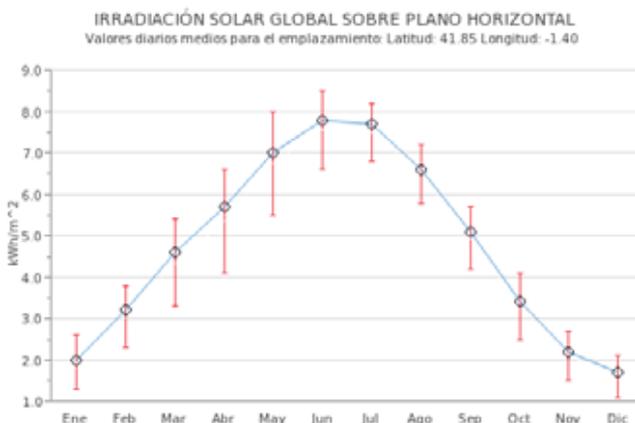


Figura 11: Irradiación solar global. Fuente Gobierno de Navarra

Es por ello, que la zona de ubicación del proyecto se clasifica como Zona III (apta) atendiendo al Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, en el que se definen en su sección 5, las diferentes zonas existentes a nivel estatal atendiendo a la Radiación Solar Global media diaria anual sobre superficie horizontal (H), tomando los intervalos que se relacionan para cada una de las zonas.

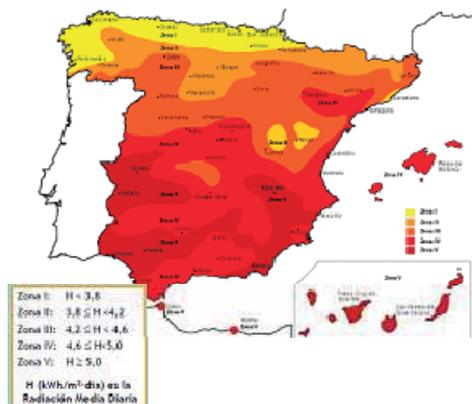


Figura 12: Zona solares. Fuente IDAE

5.1.2.- Atmosfera

Calidad del aire

En la zona donde se ubica el proyecto la calidad del aire no se encuentra perturbada por ninguna actividad por lo que nos encontramos con una buena calidad del aire. Como consecuencia de la ejecución del proyecto la calidad del aire se verá afectada de una forma mínima y por un breve período de tiempo por la incorporación a la atmósfera de partículas sólidas debido a los movimientos de tierra realizados durante la construcción de la planta.

Ruido y vibraciones

La zona de estudio se localiza en un área con nivel medio de antropización, debido principalmente a las vías de comunicación y poblaciones existentes. Una vez ejecutado el proyecto, en ningún caso se producirá un aumento del nivel sonoro en la zona, dado que se trata de una actividad que no genera ningún tipo de ruido.

5.1.3.- Geología y geomorfología

La PSF se localiza sobre terrenos pertenecientes a la Cuenca del Ebro, dominado fundamentalmente por depósitos de terraza de edad cuaternaria, concretamente de Pleistoceno, y ubicándose en las terrazas del Río Ebro. Dicha formación geológica ha sido modelada dando lugar a un valle amplio de topografía llana. Dominan los materiales como arenas, gravas y limos, característicos del Pleistoceno superior y Holoceno.

Glacis y terrazas fluviales afloran, con carácter prácticamente exclusivo, en la llanura aluvial del Ebro, conformando un sistema escalonado con presencia de múltiples niveles, tanto de glacis como de terrazas, que originan un típico valle en artesa en la margen derecha del río. Son el resultado de la evolución fluvial durante el Cuaternario, condicionada por la apertura de la Cuenca del Ebro al Mediterráneo y las oscilaciones climáticas.

Los materiales más característicos del Cuaternario en el entorno de la PSF analizado corresponden a un potente depósito de terraza del río Ebro. Se trata de un nivel alto en este tramo del río, encontrándose a unos 100 metros de cota relativa y siendo su edad más probable Pleistoceno Inferior.

Con carácter general hay que considerar que los materiales cuaternarios presentan una disposición horizontal. Sobre los materiales cuaternarios, especialmente en las terrazas del río Ebro, se han reconocido multitud de deformaciones, originadas esencialmente por procesos de acomodación de los materiales suprayacentes a las depresiones generadas.

Geomorfológicamente el factor dinámico más influyente en el modelado de la zona es el río Ebro, que ha representado en cada momento el nivel de base local de la red de drenaje, actuando como colector general. Como factores estáticos hay que considerar una probable directriz tectónica NO-SE condicionante del encajamiento del Ebro. En la red de drenaje, no se reconocen cursos permanentes.

El rasgo geomorfológico más representativo es la presencia de relieves de formas suaves con pendientes inferiores al 5%. El relieve de la zona de actuación y su entorno queda definido por su encuadre en una rampa que, de forma más o menos escalonada, conecta las zonas llanas del sur de la cuenca cuaternaria del Ebro (presenta altitudes del orden de 200 o 300 metros), con el corredor fluvial de dicho río (que se localiza a altitudes en torno a 200 metros). Dentro de este contexto general de rampa de unión entre los llanos del sur y el corredor del Ebro, se reconocen morfologías aplanadas.

La afección desde un punto de vista geológico es poco relevante y procedente de las excavaciones realizadas para el alojamiento de zapatas de los seguidores fotovoltaicos y zanjas. Geomorfológicamente, el impacto es prácticamente nulo, al no existir movimientos de tierra que puedan suponer la creación de desmontes y terraplenes.



Imagen 13: Geológico área de estudio. Instituto Geológico Nacional

5.1.4.- Hidrología e hidrogeología

El área de estudio se encuentra situado en la cuenca hidrográfica del Ebro. El sistema hídrico de la zona se encuentra estructurado en torno al Río Ebro que actúa como el colector principal y discurre, de norte a sur a través a unos 5 kilómetros al sur del área de estudio. LA PSF se localiza en la llanura aluvial por la morfología del terreno en el que nos encontramos las cuencas vertientes hacia la zona del proyecto son inexistentes. La distribución de la red de drenaje en el entorno inmediato del proyecto muestra no muestra trama alguna de drenaje solo algunas acequias que desembocan directamente en el río Ebro, o más bien alcanzan su llanura aluvial enlazando con la misma por medio de conos de deyección. De este modo, considerando la escasez de lluvias y lo reducido de la superficie el riesgo de penetración de aguas de arroyada en la zona de obras es prácticamente nulo.

Hidrogeológicamente, los materiales sobre la que se asienta la futura PSF son gravas, arenas, limos y arcillas (aluviales y terrazas) dando lugar a acuíferos generalmente extensos muy permeables y productivos. Los acuíferos explotables que están presentes en los alrededores del área de estudio son los pertenecientes al sistema 62 (terrazas aluviales del Ebro), según la numeración del Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE). Estos acuíferos tienen una distribución longitudinal a lo largo del río. Quedan a distancias no inferiores a 3,5 kilómetros de la zona de construcción de la PSF y presentan relación hidrogeológica con los materiales sobre los que se instalará.

5.1.5.- Edafología

A partir de las características geomorfológicas como de la climatología, en el entorno del área de estudio, las formaciones edáficas existentes se consideran evolucionadas. Los suelos aparecen agrupados en unidades edafológicas caracterizadas por asociaciones agrupadas a nivel de segundo orden de los criterios de clasificación de la FAO-UNESCO (*Soil Map of the World*, E. 1:5.000.000, 1.974) y del Mapa de Suelos de la Unión Europea (*Soil Map of European Communities*, E.1:1.000.000, 1985). Estas Unidades, estudiadas en cuanto a las características de los suelos que incluyen, pueden orientar además, a grandes rasgos, sobre su capacidad de uso.

Tipos de suelos:

- Aluviales: Corresponde a las vegas de los ríos Ebro. Estos suelos están formados por sedimentos recientes de dicho río y forman suelos profundos de perfil no diferenciado. Son suelos agrícolamente muy buenos, casi todos en regadío. Este factor junto con las labores intensivas y la aplicación continua de abonos, ha originado un horizonte antrópico de 35 cm. de espesor, muy mineralizado y con buena estructura. Por debajo de este horizonte se encuentra el resto del sedimento, que actúa como material de partida, penetrando las raíces de muchos cultivos en el interior. El subsuelo está constituido por gravas principalmente, aunque en algunos casos existen arcillas y arenas que dificultan el drenaje. Los materiales que constituyen los sedimentos proceden de la erosión de suelos preexistentes y son casi todos de naturaleza caliza.
- Clasificación Fao-Unesco: Los Ordenes de suelos de la zona, según la clasificación americana son: entisols, inceptisols, aridisols y alfisols.
 - En general son entisols, son suelos recientes, tienen un perfil tipo con horizontes sin desarrollo. existen dos subórdenes: fluvents y orthents. El suborden fluvents lo forman suelos aluviales,

formados por el aporte de los ríos Ebro; están por tanto situados en sus márgenes, es decir en la zona de estudio. Suelos profundos, con perfil no diferenciado, con buena permeabilidad y aireación que les hace muy productivos en el sistema de regadío en que se cultivan.

Los materiales que constituyen los sedimentos suelen ser de naturaleza caliza. Al nivel de Grupo se clasifican como xerofluvents.

Remarcar que el área de implantación de la PSF es un antiguo vertedero clausurado, por lo que el suelo original ha sido ocupado por residuos, sobre todo de construcción.

5.1.6.- Riesgos

- Condiciones constructivas: En general favorables pero están supeditadas a la litología y la mecánica de los materiales existentes en la zona. Remarcar que el área de implantación de la PSF es un antiguo vertedero clausurado, ocupado por residuos de construcción.
- Erosionabilidad: La resistencia a la erosión es desigual, dependiendo del tipo de material y de las pendientes. En general y debido a la escasa pendiente en la zona, de baja a muy baja.
- Vulnerabilidad y contaminación de aguas: Media, por alternancia de materiales permeables e impermeables o por materiales aluviales del cuaternario semiconsolidados.

5.2.- MEDIO BIÓTICO

5.2.1.- ENP y RN2000

La PSF no se sitúa sobre ningún Espacio Natural Protegido. Tampoco se ven afectadas zonas ambientalmente sensibles, ni hábitats ni elementos geomorfológicos de interés. Los espacios naturales más próximos son:

- 1 ZEC Peñadil, el Montecillo y Monterrey) declarado en el Decreto Foral 89/2006, de 18 de diciembre situado a unos 4 km, al oeste de la PSF.
- 2 ZEC Río Ebro (que aglutina varios Enclaves Naturales) , declarado en el Decreto Foral 15/2017, de 8 de marzo, situado a 3.88 km, al norte de la PSF.

5.2.2.- Flora singular amenazada

No se conoce la presencia de ninguna especie de flora amenazada en la zona de estudio.

5.2.3.- Hábitats de interés. Aplicación de la Directiva 97/62/CE. Anexo I

Según aplicación de la Directiva 97/62/CE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres, en su Anexo I relativo a tipos de hábitats, en el área de estudio no se encuentra ningún tipo de hábitat natural de interés comunitario que requiera la designación de zonas de especial conservación.

5.2.4.- Vegetación y usos del suelo

Vegetación zonal

Desde el punto de vista biogeográfico, y según la tipología establecida por Rivas- Martínez, el área de estudio pertenece a la Región Mediterránea, Provincia Aragonesa, Sector Bardenas-Monegros, dentro del ombroclima Mesomediterráneo seco, con una oscilación de 350 a 600 mm.

La vegetación potencial que corresponde a la zona según el Mapa de Series de Vegetación de Navarra (vascones y Loidi, 1995) es la Geoserie mediterránea ibérica central mesomediterránea de las alamedas blancas fluviales. De manera natural, está Geoserie ocupa los márgenes de los ríos y sus vegas, donde el nivel freático se halla cerca de la superficie todo el año, dando lugar a suelos más o menos humectados según la proximidad a la orilla.

La zona de implantación de la PSF originalmente estaría ocupada por la serie de la coscoja, de la carrasca o del quejigo que degeneraba sobre faciación de suelos pedregosos y poco profundos en romerales y tomillares. La vegetación potencial estaría formada por coscojares, sabinares y pinares de pino carrasco, la denominada serie de los coscojares, sabinares y pinares barreneros *Rhamno lycioidis-Quercu cocciferae*.

Como ya se ha comentado, de manera artificial mediante la puesta en regadío de zonas de secano, la geoserie de las alamedas blancas fluviales ha ocupado el espacio del regadío. Esta transformación, que

generalmente afecta a las terrazas bajas, medias y a veces altas de los grandes ríos, es de tal naturaleza que provoca el reemplazo de todas las comunidades sustituyentes de la serie primitiva por las correspondientes de las series higrófilas, de modo que es obligado considerar que ha habido un cambio de serie en virtud de la irrigación, aunque esta práctica sea artificial y su cese cause el retorno a la serie original.

Si tomamos como referencia para determinar la vegetación potencial el Mapa de Series de Vegetación de España (Rivas-Martínez, 1987), la zona de estudio, sería la serie Geomacroserie riparia silicifila mediterraneoiberico atlántica.

Vegetación actual y usos del suelo

En la actualidad, las comunidades vegetales que perduran en el ámbito de estudio poco tienen que ver con las características señaladas anteriormente en el apartado de vegetación zonal. La principal causante de estas notables transformaciones ha sido la actividad humana.

Hay que destacar la transformación del paisaje como consecuencia del aprovechamiento agrario. En concreto, los cultivos extensivos de regadío, han moldeado y modificado el paisaje original, contribuyendo a la desaparición o degradación de la vegetación natural.

En los campos de cultivo predominan los cereales como la colza, el trigo y alfalfa. La vegetación natural está sustituida por los cultivos anteriormente descritos, donde se desarrollan además pequeñas especies herbáceas espontáneas, o entre los lindes de las parcelas, con la presencia de las especies típicas de los campos de cultivo. En algunos márgenes de los terrenos de cultivo se generan comunidades de vegetación arvense completamente ligadas a la actividad agrícola y entre ellas se incluyen las plantas asociadas a estos ecosistemas agrarios.

El área donde se ubica el proyecto es un área residual, improductiva, ocupada por un antiguo vertedero en recuperación, destacando que la parte superior de dicho vertedero carece de suelo por lo que solo se desarrollan comunidades de herbáceas anuales dominadas por los cardos y ortigas. En las zonas de ladera se desarrolla una comunidad de tomillar, acompañada de sisallos y ontinas. Hay una zona deprimida junto al recinto No, no ocupada por la PSF donde se acumula agua residual de los cultivos y donde se ha desarrollado una vegetación hidrófila de cañaverales-juncuales. La zona de implantación no presenta vegetación arbórea o arbustiva.

5.2.5.- Fauna

Inventario de fauna

La principal fuente de información bibliográfica de la que se dispone para caracterizar la fauna vertebrada del área de estudio proviene de los atlas de vertebrados publicados (Palomo & Gisbert, 2002; Pleguezuelos, Márquez & Lizana, 2002; Martí & Del Moral, 2003). La información obtenida en dichos atlas viene referida a cuadrículas UTM 10x10 Km, extraída del Inventario Español de Especies Terrestres que recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española, así como información procedente de otras fuentes. Se ha consultado la información referente a la cuadrícula 30TXM24, ya que la planta solar se encuentra enteramente en dicha cuadrícula. Se debe tener en cuenta que la presencia de especies no es uniforme a lo largo de las cuadrículas (Tellería, 1986). De esta manera, se puede haber asignado valores de riqueza al área de estudio que no se corresponden con la realidad.

La zona del proyecto se encuentra en la vega del río Ebro. La fauna vertebrada se encuentra representada fundamentalmente por comunidades mediterráneas asociadas a medios agrícolas. Esta sería la comunidad dominante en cuanto a presencia superficial, pero también deben tenerse en cuenta otras comunidades más localizadas entre las que cabe destacar las asociadas a cursos fluviales debido a la proximidad al río Ebro; dicha cercanía implica la existencia variable de ciertas especies con movimientos espaciales más amplios que pueden verse influenciadas en ciertos aspectos por el proyecto estudiado.

A continuación se presentan las especies observadas en la cuadrícula 30TXM24 y las diferentes categorías en las que se clasifica cada especie según los diferentes catálogos y legislaciones:

- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 439/90): Ex.: Especie en peligro de extinción. IE: Especie de interés especial.
- Catálogo Regional de Especies Amenazadas (Decreto 563/95):
 - EN. En peligro de extinción, reservada para aquéllas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
 - S. Sensibles a la alteración de su hábitat, referida a aquéllas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.

- V. Vulnerables, destinada a aquéllas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- IE. De interés especial, en la que se podrán incluir las que, sin estar contempladas en ninguna de las precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, o por su singularidad.
- Directiva 79/409/CE de Conservación de las Aves Silvestres: I. Especie incluida en el Anexo I. Debe ser objeto de medidas de conservación del hábitat. II. Especie incluida en el Anexo II. Especies cazables. III. Especie incluida en el Anexo III. Especies comercializables.
- Estatus en el área: R. Residente. E. Estival. I. Invernante. P. De paso. D. Divagante.

Terrestres.

Anfibios

La única rana presente es *Rana perezi* (Rana común) y, *Bufo calamita* (Sapo corredor) es muy común. *Bufo bufo* (Sapo común) no es muy abundante.

ANFIBIOS					
Nombre científico	Nombre común	Catalogo nacional	Directiva habitat	Convenio Berna	Libro rojo
Bufo calamita	Sapo corredor	IE	IV	II	NA
Bufo bufo	Sapo común	--	--	III	NA
Rana perezi	Rana común	--	V	III	NA

Reptiles

No existen muchos datos sobre la herpetofauna en la zona. La Lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*) es muy común, el Lagarto ocelado también está bien representado así como las culebras bastarda, y de escalera.

REPTILES					
Nombre científico	Nombre común	Catalogo nacional	Directiva habitat	Convenio Berna	Libro rojo
Lacerta lepida	Lagarto ocelado	--	--	III	NA
Podarcis hispanica	Lagartija ibérica	IE	--	III	NA
Chalcides striatus	Eslizón tridáctilo	IE	--	III	NA
Coronella girondica	Culebra lisa meridional	IE	--	III	NA
Elaphe scalaris	Culebra de escalera	IE	--	III	NA

Mamíferos

El grupo de los mamíferos no está muy bien representado (13 especies). El catálogo de mamíferos del área de estudio engloba a especies no amenazadas, de carácter ubiquista, pertenecientes a comunidades mediterráneas asociadas a medios semiáridos, entre los que destacan por su representatividad las de cultivos herbáceos y matorrales. Estas serían las comunidades dominantes en cuanto a presencia superficial, pero también deben tenerse en cuenta otras comunidades más localizadas entre las que cabe destacar las asociadas a las zonas urbanas. Estos taxones encuentran en el entorno del área de estudio unas condiciones óptimas para su desarrollo, favorecidos por diversos aspectos entre los que destacan la idoneidad de algunos de los biotopos presentes y la presencia de alimento. La mayoría de las especies de mamíferos carnívoros de la zona son territoriales. Hay especies que mantienen refugios ocupados durante la mayor parte del año o al menos durante la época de cría, mientras que otros vivaquean entre la vegetación o cambian habitualmente de emplazamiento.

MAMIFEROS					
Nombre científico	Nombre común	Catalogo nacional	Directiva habitat	Convenio Berna	Libro rojo
Crocidura rusula	Musaraña común	--	--	III	NA
Erizo europeo occidental	Erizo europeo occidental	IE	III	--	NA
Pipistrellus pipistrellus	Murciélago común	IE	IV	III	NA
Mustela nivalis	Comadreja	--	--	III	NA
Martes foina	Garduña	--	--	III	NA
Meles meles	Tejón	--	--	III	K
Vulpes vulpes	Zorro común	--	--	--	NA
Microtus duodecimcostatus	Topillo común	--	--	--	NA
Mus musculus	Ratón de campo	--	--	--	NA
Oryctolagus cuniculus	Conejo silvestre	--	--	--	NA
Lepus granatensis	Liebre ibérica	--	--	III	NA
Sus scrofa	Jabalí	--	--	--	NA

Aves:

En el catálogo de avifauna presentado se refleja la lista de especies inventariadas, indicando su nombre vulgar y científico, durante el periodo de estudio o según las consultas realizadas. Además, se presenta la situación de cada una de ellas en los diferentes catálogos y legislaciones que indican sus Categorías de Amenaza a nivel Europeo, Estatal y Navarro. Finalmente se establece el estatus fenológico observado o conocido, para conocer orientativamente el periodo de permanencia de cada especie de la zona.

AVES					
Nombre científico	Nombre común	Catálogo nacional	Catálogo regional	Directiva aves	Estatus
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	I.E	--	I	E
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	I.E	--	II	R
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	I.E	I.E	I	D
Buteo buteo	Busardo ratonero	I.E	--	--	R
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernicalo común	I.E	--	--	R
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	--	--	II,III	R
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	I.E	I.E	II	--
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	--	--	II	E
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía/doméstica	--	--	II	R
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	--	--	III	R
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común	--	--	II	E
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	I.E	--	--	R
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	I.E	--	--	R
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	I.E	--	--	E
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común	I.E	--	--	E
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	I.E	--	--	E
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria	I.E	--	I	R
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	I.E	--	--	R
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	I.E	--	I	R
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	--	--	--	R
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	I.E	--	--	E
<i>Delichon urbica</i>	Avión común	I.E	--	--	E
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	I.E	--	--	E
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	I.E	--	--	R
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	I.E	--	--	R
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	I.E	--	--	R
<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común	I.E	--	--	R
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	--	--	II	R
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	--	--	II	R,I
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	I.E	--	--	I
<i>Parus caeruleus</i>	Mosquitero común	I.E	--	--	R
<i>Parus major</i>	Carbonero común	I.E	--	--	R
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor	I.E	--	--	E
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	I.E	--	--	E
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	I.E	--	--	E
<i>Picus viridis</i>	Pito real	I.E	--	--	R
<i>Pica pica</i>	Urraca	--	--	--	R
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	--	--	--	R
<i>Corvus corane</i>	Corneja negra	--	--	--	R
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	--	--	--	R,I
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	--	--	--	R
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	--	--	--	R
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	I.E	--	--	R
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	I.E	--	--	R
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	--	--	--	R
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	--	--	--	R
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	--	--	--	R
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo	--	--	--	R
<i>Miliaria calandra</i>	Triguero	--	--	--	R
<i>Parus caraelus</i>	Herrerillo común	I.E	--	--	R

El catálogo de aves del área de estudio está constituido por 50 especies, que incluyen, 41 dentro del orden passeriformes y 9 dentro del orden no passeriformes. De las 50 especies, 2 se encuentran en alguna categoría de amenaza (4% del total) según el CREA de Navarra. Atendiendo a las categorías de amenaza del CREA de Navarra, se incluye dos especies "de interés especial":

- Buitre Leonado *Gyps fulvus*: Catalogada "De Interés Especial en Navarra". Especie que no nidifica en la zona y que utiliza el área de estudio en sus desplazamientos en busca de alimentación.
- Cigüeña Blanca *Ciconia ciconia*: Catalogada "De Interés Especial en Navarra". Existen registros de esta especie en la zona de estudio durante todo el año ya que nidifica en la localidad de Cortes y utiliza las parcelas de regadío para alimentarse.

Durante el período estival y como reproductores o visitantes asiduos de este medio se observa la Perdiz Roja (*Alectoris rufa*); Mochuelo Común (*Athene noctua*); Abejaruco (*Merops apiaster*); Vencejo Común (*Apus apus*); Golondrina Común (*Hirundo rustica*), Cogujada Común (*Galerida cristata*); Jilguero (*Carduelis carduelis*); Pardillo Común (*Carduelis cannabina*) y Triguero (*Miliaria calandra*). También son frecuentes especies oportunistas como Urraca (*Pica pica*); Grajilla (*Corvus monedula*); Corneja (*Corvus corone*); Estornino (*Sturnus*). En lo que a las rapaces se refiere la zona acoge al aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y ratonero común (*Buteo buteo*).

Durante el invierno llegan otras especies como Alondra común (*Anthus pratensis*); y Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), Lavandera blanca (*Motacilla alba*), Bisbita común (*Anthus pratensis*), Tarabilla Común (*Saxicola torquata*). Volando puede verse en alguna ocasión Milano Real (*Milvus milvus*); y Aguilucho Pálido (*Circus cyaneus*).

Discusión y conclusiones

El área de estudio se caracteriza por su elevada antropización. La vegetación natural se encuentra fuertemente degradada y el uso del suelo es mayoritariamente agrícola, con diversas infraestructuras existentes y proyectadas (autovías, plantas solares, líneas eléctricas, futuro parque eólico Valde Navarro).

En el contexto de Navarra, la zona de ubicación del proyecto presenta una diversidad de vertebrados por debajo del valor medio de toda la provincia, según el Servidor WMS de Riqueza de Especies del Inventario Español de Especies Terrestres, el cual incluye herpetos y mamíferos, además de aves.

La riqueza de herpetos en el área de estudio, a partir de la información obtenida, se muestra muy reducida. En el caso de los anfibios, es un hecho normal, pues éstos se encuentran fundamentalmente ligados a la presencia de agua permanente y éste es un elemento escaso en el entorno (exceptuando zonas residuales que recogen escorrentías de aguas de regadío).

La comunidad de reptiles es relativamente pobre, con presencia de especies comunes del ámbito mediterráneo. Por lo que respecta a los mamíferos, tampoco se trata de una zona rica y muchas de las especies detectadas podría estar presente en el área de estudio, al tratarse de especies comunes y de amplia distribución.

En cuanto a las aves, la riqueza en especies de aves es media-baja, si utilizamos como referencia comparativa el Atlas de las Aves Reproductoras de España (Martí & del Moral, 2003). Se han inventariado un total de 50 especies. Las especies inventariadas más amenazadas son buitre Leonado *Gyps fulvus*. y Cigüeña Blanca *Ciconia ciconia* pero ya se indica su presencia esporádica ya que utiliza el área de estudio en sus desplazamientos en busca de alimentación.

Para todas ellas, se entiende que no existe influencia sobre las mismas o sus hábitats por la instalación de la planta solar.

5.2.6.- Paisaje

Los principales componentes distintivos del paisaje, es decir, los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran, pueden agruparse en tres grandes bloques: físicos (relieve), bióticos (vegetación y fauna) y actuaciones humanas (actividades agrícolas, ganaderas, industriales, etc.).

- Físicos: El área de estudio se encuentra dentro del tipo de paisaje homogeneizado ocupado por cultivos agrícolas extensivos de regadío.
- Bióticos: La vegetación natural es muy escasa, sustituida por cultivos existiendo, únicamente manchas de herbazal. Romerales de cobertura muy baja, instalados sobre suelos pobres y con poco horizonte húmico, junto a pequeñas zonas residuales con especies de repoblación (pinos).
- Actuaciones humanas: La comarca a la que pertenece el área de estudio está muy antropizada por las su proximidad a la autovía A68 y situarse en el pasillo de comunicación del valle del Ebro (autovías, líneas eléctricas, autopistas y líneas eléctricas de 220 y 400 kV). El terreno de asentamiento de la planta es un antiguo vertedero clausurado.

Los núcleos urbanos más próximos a la zona de estudio son Cortes y Mallén (Zaragoza) que se encuentran a más de 2 kms. de la PSF y ocultos a la misma por accidentes orográficos y su menor cota. La principal infraestructura que encontramos es la autovía A68. La red de caminos es muy numerosa al tratarse de una zona agrícola con necesidades de acceso a las parcelas.

Igualmente, el entorno está articulado por una gran cantidad de líneas eléctricas de media y alta tensión, las cuales permiten la distribución de energía a los municipios, polígonos industriales, transporte, etc. La

parcela de la planta solar es atravesada por una línea de media tensión. Hay aprobado un parque eólico en sus proximidades.

Unidades de paisaje

La geomorfología del terreno determina las unidades de paisaje, de tal forma que la topografía de llanura conlleva la no existencia de unidades visuales, realizando una clasificación de las unidades de paisaje en función de su uso, tal y como se muestra en la imagen siguiente.

Los componentes definen un terreno altamente antropizado, situándose la planta solar en una unidad paisajística homogénea, basada en la repetición de formas y en la combinación de rasgos parecidos que es la llanura agrícola de las vegas y riegos de la cuenca del Ebro.

Los elementos base de esta unidad paisajística a la que pertenecen los terrenos donde se ubica la parcela son los relieves planos, que forman una extensa llanura, con ausencia de arbolado y amplias llanuras de cultivos herbáceos extensivos de regadío. Además, hay barbechos, pastizales, y algunas manchas de herbazal, en zonas residuales, principalmente de tomillares. Esta unidad se encuentra recorrida por infraestructuras lineales como carreteras y líneas eléctricas, con una extensa red de caminos, salpicada además por la presencia de edificaciones y otras construcciones de agropecuarias. Todas estas características confieren a la unidad un carácter artificial. Asimismo, la infraestructura objeto de estudio se encuentra muy cercana al polígono industrial de Cortes y a una planta solar ya existente (y el futuro parque eólico de Valde Navarro), lo que supone un aumento de este carácter.

La unidad queda definida por:

- Vegetación/geomorfología: Llanura agrícola de pendientes prácticamente nulas donde dominan los cultivos herbáceos.
- Forma de la unidad: La zona representa una cuenca llana que forma parte de la unidad de paisaje definida por.
- Color y textura: Se trata de un territorio dominado por llanuras, donde se alternan los suelos. Presenta variaciones cromáticas, desde los verdes claros hasta los ocreos y de textura a lo largo del año. Los tonos predominantes son los verdes correspondientes a los cultivos de regadío (colores más acentuados durante la época invernal y que durante la estival preceden tonos más ocreos). Además, cuando carece de vegetación, presenta una tonalidad marrón que se corresponde con el color de la tierra. Predominan las formas poco definidas, las texturas finas y los colores brillantes.

Cuenca y exposición visual

La operación básica del análisis de visibilidad es la determinación de la cuenca visual. Esta se define como la zona que es visible desde un punto (Aguiló, 1981). Para la obtención de la misma se emplea un método automático mediante el procedimiento de cuadrículas visibles y no visibles. El programa utilizado es un software SIG que proporciona la herramienta de cálculo de cuenca visual, definiendo los puntos de vista y el área sobre el que se desea efectuar el cálculo.

Con el fin de detallar la precisión y ajuste del modelo de cuenca visual, se nombran a continuación las capas y coberturas empleadas:

- Modelo Digital del terreno (MDT), elaborado como raster (resolución; 1 píxel: 5 metros) a partir del MDT.
- Implantación de la planta solar. Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por el promotor. Altura de paneles considerada 2 m.



Figura 14: Cuenca visual

Conclusiones

Hay dos grandes aspectos en el estudio de paisaje. Uno el que podría llamarse paisaje total, que identificaría el paisaje con el medio, y el otro es el paisaje visual, cuya consideración corresponde más al enfoque de la estética o de la percepción.

Atendiendo al primer caso, la diferenciación entre paisajes está determinada por las características de los componentes del territorio y su distribución espacial. Desde este punto de vista la incidencia de la planta solar podría considerarse como compatible, al ocupar una zona de un antiguo vertedero clausurado que forma parte de una matriz entre cultivos con manchas dispersas de agrupaciones boscosas y muy antropizado, existiendo numerosos núcleos urbanos, infraestructuras de transporte (carreteras) y líneas eléctricas en su entorno. La instalación de un parque solar no tendrá una gran incidencia sobre el paisaje, si lo analizamos desde el punto de vista del medio, dado que a pesar de situarse en una llanura, su forma bidimensional con ligeras ondulaciones y bordes difusos le otorgan un carácter integrador de la actividad, más teniendo en cuenta la escasa ocupación de la instalación comparativamente hablando con la extensión del tipo de territorio donde se ubicará. Además hay que señalar la legislación vigente que obliga a separarse 15 m. de los taludes para evitar sobreafecciones paisajísticas y/o erosivas.

En el presente documento se ha intentado profundizar en el análisis del paisaje desde un punto de vista visual. En este caso, la delimitación del paisaje viene determinada por el territorio que rodea y es apreciable por el observador cuando se sitúa en un punto del mismo o se mueve por él. El paisaje visual abarca la superficie observable al situarse dentro del propio territorio. Este análisis del paisaje se ha afrontado mediante el cálculo de la cuenca o exposición visual.

En base a visibilidad obtenida de la Planta Solar respecto al resto del territorio, se concluye que la cuenca visual de la misma tiene forma en redondeada, donde a pesar de la llanura del terreno, los bordes no difusos y continuidad horizontal, con una gran cantidad de huecos que restan compacidad a la misma, no siendo perceptible desde los núcleos de población, dado que su distancia (más de 2,6 km) hace que los detalles de la planta no se perciban, al disminuir la calidad de la percepción visual con la distancia. Según diferentes estudios realizados (Yeomans, 1986), los objetos distantes más de 1.200 metros no se consideran como delimitadores de espacio, porque con esa distancia es difícil percibir los detalles.

La altura de vegetación, edificaciones aisladas y otros apantallamientos no han sido consideradas (únicamente la altura de paneles 2 m) por lo que es muy probable disminuya más la impronta visual de la instalación respecto al resto del territorio.

Se presenta la cuenca visual y exposición visual, la visibilidad de la infraestructura en un área de barrido con delimitación 2.600 metros, con el fin de determinar la posible intrusión visual de la planta en las vías de comunicación más importantes y municipios, puntos de acogimiento de observadores. Esta distancia se selecciona porque a medida que los objetos se alejan del observador los detalles van dejando de percibirse. Es posible fijar una distancia, en función de las peculiaridades de la zona de estudio. Para

terrenos relativamente llanos STEINITZ (1979), señala como distancia lejana la utilizada en el presente estudio.

Efectos acumulativos y sinérgicos. Análisis

La Planta Solar Cortes, se sitúa al lado de una Planta Solar ya existente. Es por ello que se hace necesario determinar el efecto acumulativo o sinérgico sobre el paisaje del conjunto de las mismas, basado principalmente en la afección producida por visibilidad de esta planta y en la pérdida de calidad visual en función derivada de su presencia.

Definición de impactos sinérgicos

La interacción de impactos (de un sólo proyecto o varios) cubre un amplio espectro de efectos que, siguiendo a Morris & Therivel (1995), pueden ser subdivididos en grupos distintivos de acuerdo con la interacción y los efectos producidos. Así, podemos encontrar:

- Impacto acumulativo: Aquel efecto que, al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto (Real Decreto 1131/1988; Conesa, 1993).

Los impactos acumulativos, también denominados impactos compuestos, son aditivos en su naturaleza, todos los impactos se agregan para afectar al receptor de forma conjunta y global (Parr, 1999).

- Impacto sinérgico: Aquél que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental de mayor entidad que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente (Real Decreto 1131/1988; Conesa, 1993; Morris & Therivel, 1995; Ramos et al., 1995; Parr, 1999).

También se considera impacto sinérgico aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos (Real Decreto 1131/1988; Conesa, 1993).

- Impactos antagonistas: También denominados impactos de neutralización, son aquellos en los que el efecto conjunto de todos los impactos supone una menor afección sobre el receptor que la suma de los impactos considerados individualmente debido a un efecto de neutralización (Morris & Therivel, 1995; Parr, 1999).

Identificación de impactos sinérgicos

En principio, los factores impactados y la acción que puede producir impactos acumulativos y sinérgicos durante el funcionamiento de la planta solar es la ocupación espacial.

Para facilitar el análisis y entendimiento del tipo de interacción existente sobre el paisaje por el incremento de agentes o acciones sobre el mismo, enfocaremos su estudio desde el aspecto que lo como "paisaje visual", cuya consideración corresponde más al enfoque de la percepción. La delimitación del paisaje viene determinada por el territorio que rodea y es apreciable por el observador cuando se sitúa en un punto del mismo o se mueve por él.

La ocupación del espacio tiene una incidencia local sobre el paisaje debido a sus instalaciones acompañantes (módulos solares), así como una afección territorial reducida debido a sus dimensiones.

La afección sobre el paisaje a nivel local por un aumento del número de módulos solares supone un efecto acumulativo. Así, entendiendo el paisaje como "paisaje total", el incremento de infraestructuras implica una mayor ocupación espacial gradual a su adición.

Sin embargo, el efecto (sinérgico o acumulativo) producido por el aumento de la ocupación espacial sobre el paisaje visual no está claramente definido. Tampoco, lo está el agente de más influencia.

Así, los efectos pueden ser acumulativos, en el sentido que puede suponer un incremento de módulos vistos desde un punto, o sinérgicos, ya que pueden acrecentarse el número de zonas desde donde se ve la instalación.

Metodología

Con el fin de determinar el tipo de interacción se ha procedido al análisis visual del territorio afectado por la presencia de aerogeneradores.

Para ello, se ha obtenido la cuenca y exposición visual del conjunto de los parques solares, realizando la comparativa con la cuenca o exposición visual del parque solar.

Resultados

A continuación se presenta la exposición visual del conjunto de parques solares.



Figura 15: Cuenca visual del conjunto de los parques solares

Discusión y conclusiones

Si atendemos a la Cuenca visual en lo referente a forma y compacidad, podemos observar que es un tanto más compacta al aumentar las zonas del territorio que tendrán una mayor visión de las instalaciones. Igualmente hay un aumento de las zonas del territorio con visibilidad de las instalaciones.

Es por ello que el efecto del Parque Solar de Cortes debe considerarse acumulativo, en el sentido que hay un incremento de módulos vistos desde zonas del territorio y sinérgico por aumentar el número de zonas con visión de la instalación. No obstante, el aumento de la visión del parque solar se realiza a zonas del territorio con pocos observadores potenciales, dado que se trata de zonas agrícolas poco frecuentadas.

Es por ello que no debe entender como un aumento de la significancia desde el punto de vista paisajístico.

Integración de los valores de calidad y fragilidad

La combinación calidad-fragilidad puede resultar muy útil cuando se desea tener en cuenta los valores paisajísticos a la hora de conservar y promover.

En las siguientes tablas resumen quedan plasmados los valores de calidad y fragilidad para la unidad de paisaje descrita.

CALIDAD VISUAL			
Unidad 1. Llanura agrícola	Intrínseca	Baja	Baja
	Del entorno inmediato	Baja	
	Fondo escénico	Baja	

FRAGILIDAD VISUAL				
Unidad 1. Llanura agrícola	Intrínseca	Baja	Baja	Baja
	Del entorno inmediato	Baja		
	Factores Hº-culturales	Baja		
	Accesibilidad	Media	Media	

Las combinaciones de alta calidad-alta fragilidad serán candidatas destacadas a la protección, las de alta calidad-baja fragilidad a la promoción de actividades en las cuales constituya el paisaje un factor de atracción, las de baja calidad-baja fragilidad a la localización de actividades que de alguna manera pueden causar una afección importante en la calidad paisajística.

Para establecer el impacto causado por la implantación se ha establecido la matriz que se expresa a continuación. Esta matriz es de elaboración propia, y específica para la afección visual causada por la presencia del aeródromo. Como se puede observar en la matriz de integración, las pautas principales para establecer las categorías son:

- Los mayores grados de protección como es lógico, corresponde a los mayores valores de calidad visual y fragilidad visual.
- Aunque se le ha otorgado un valor parecido a la fragilidad y a la calidad, se ha ponderado positivamente a la hora de proteger el valor de la calidad. Esto responde a la idea de proteger las zonas de mayor valor estético, aun cuando estén alejadas de las principales vías o poblaciones.
- Al tratarse de un elemento muy significativo, el impacto se valora con importancia, aún para valores bajos de calidad y fragilidad, pues aún en estos valores menores el impacto se produce.

Matriz de integración calidad-fragilidad

		Calidad visual				
		Baja	Media-baja	Media	Media-alta	Alta
Fragilidad visual	Baja	6	6	5	4	4
	Media-baja	6	5	4	4	3
	Media	5	5	4	3	2
	Media-alta	5	4	3	2	1
	Alta	4	4	3	2	1

Las posibles combinaciones calidad-fragilidad pueden agruparse e interpretarse de distinta forma. Para el caso que nos ocupa se ha adoptado la siguiente clasificación:

- Clase 1. Zonas de alta calidad y alta fragilidad, cuya conservación resulta prioritaria. Un impacto sobre esta clase se considera crítico, y por tanto inadmisibile.
- Clase 2. Zonas de alta calidad ambiental, pero algo menos visibles que las anteriores, por lo que el impacto sobre esta clase se considera severo. La implantación está condicionada a la aplicación de medidas compensatorias.
- Clase 3. Zonas de calidad y fragilidad entre media y alta, pero sin que se combinen los casos más extremos. Un impacto sobre esta clase se considera moderado a severo. La implantación está condicionada a la aplicación de medidas preventivas y compensatorias.
- Clase 4. Clase intermedia, de calidad y fragilidad media o bien combinaciones de calidad alta y fragilidad baja o a la inversa. Un impacto sobre esta clase se considera moderado. Se deberán realizar algún tipo de medidas compensatorias en el caso de que se afecte a zonas de calidad visual alta.
- Clase 5. Zonas de calidad de media a baja, donde la inclusión de una infraestructura de este tipo no produce un impacto muy importante, considerándose moderado a compatible.
- Clase 6. Son las zonas de peor calidad visual y menor fragilidad, por lo que el impacto se considera compatible.

En función de lo expresado en el apartado de valoración paisajística, la zona de estudio presenta una calidad visual baja y una fragilidad baja, lo que la ubica dentro de la clasificación realizada en la clase 6.

5.3.- PATRIMONIO CULTURAL

Se ha solicitado informe arqueológico al servicio de Patrimonio Histórico del Departamento de Cultura. Juventud y Deportes del Gobierno de Navarra. En el anexo 2 puede verse el informe favorable de Príncipe de Viana.

También se ha analizado el plan urbanístico en vigor de Cortes observándose que en la zona de implantación de la PSF no hay inventariado ningún yacimiento arqueológico.

5.4.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

5.4.1.- Usos del suelo

Los usos del suelo son un claro reflejo de las alteraciones y actividades que el hombre lleva a cabo sobre su medio. Del análisis de los distintos usos del suelo se pone de manifiesto el carácter eminentemente agrícola de regadío, sin descartar el industrial ligado al eje de la A68.

No es desdeñable el sector ganadero ya que en el municipio de Cortes destaca el subsector dedicado a la cría del ganado bovino, ovino y porcino, observándose dos grandes granjas bobinas en las inmediaciones de la futura instalación

En la zona de implantación de la PSF es un uso improductivo, al tratarse de un antiguo vertedero de material de obra civil clausurado. En la zona hay un uso generalizado para la producción de energía, con una gran planta solar, aledaña a la instalación proyectada y al futuro parque eólico Valdenavarro, como infraestructuras de evacuación (líneas y subestaciones eléctricas).

Aprovechamientos cinegéticos

Coto municipal 10331. 3.666 Has. Especies principales: Perdiz roja, liebre, conejo, codorniz, malviz, tórtola común, zorro, paloma torcaz, paloma bravía, paloma zurita, tórtola turca, urraca, corneja, grajilla y jabalí

Aprovechamientos turísticos y de ocio

La Cañada Real a Aragón para senderistas y cicloturistas

Derechos mineros

No hay solicitados derechos mineros en la zona de instalación de la PSF.

5.4.2.- Patrimonio

Vías Pecuarias

En el área de estudio se localizan una única vía pecuaria tal como se puede observar en la imagen. Se trata de la Cañada Real de Aragón y que coincide con los caminos de la concentración parcelaria que se utilizarán para el acceso a la PSF, pero en ningún momento será afectada por las instalaciones de la PSF.

Montes de Utilidad Pública

En el entorno cercano de la planta solar proyectada no existen Montes de Utilidad Pública (MUP).

5.4.3.- Planeamiento urbanístico. Calificación del suelo

El instrumento de planeamiento vigente en el municipio de Cortes es un Plan Municipal aprobado en Mayo de 1999. El suelo ocupado por la instalación del Parque Solar está clasificado por el planeamiento como Suelo no urbanizable genérico en la zona del ámbito NO y Suelo no urbanizable forestal en la zona del ámbito SE de la PSF. Entendiéndose la planta solar como instalaciones que deben emplazarse en suelo no urbanizable, se considerada un uso autorizable, siendo compatible con la legislación sectorial este tipo de instalaciones.

En referencia a los POT determinar que dicho suelo es considerado suelo no urbanizable, por lo que este tipo de instalaciones se consideran un uso autorizable, tal como señala la Orden Foral 64/2006.

5.4.4.- Infraestructuras y servicios

Las infraestructuras en las inmediaciones de la PSF, son las siguientes:

- Carreteras:
 - Autoría A68, Tudela-Zaragoza.
- Poblaciones y suelos urbanos
 - Núcleos de población cercanos: Cortes, Buñuel y Mallén (Zaragoza).
 - Polígono industrial de Cortes en la margen izquierda de la A68
 - Polígono industrial en la margen derecha de la A68 (deshidratadora, fabrica de material sanitario)
- Otras infraestructuras cercanas son:

- Líneas eléctricas de 13,2kV, 66 KV y 220 KV.
- 2 subestaciones eléctricas
- Planta solar
- Futuro parque eólico Valdenavarro
- Polígono industrial de Cortes
- Gaseoducto
- Canal de Lodosa
- Infraestructuras agrícolas (camino, acequias, riego aspersión) y ganaderas (granjas de vacuno).

5.4.5.- Características demográficas y tasa de ocupación

Población

El parque solar se prevé ubicar en el municipio de Cortes, perteneciente a la provincia de Navarra. Tiene una población total de 3132 habitantes, 1574 hombres y 1563 mujeres, según el Padrón Municipal de habitantes realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), a 1 de enero de 2017. La evolución demográfica de este municipio, desde el año 2009 ha ido disminuyendo de manera paulatina

Actividad y ocupación

La tasa de paro en Cortes en Marzo de 2018 es del 11,47%, estando 176 personas inscritas en el SEPE. Está disminuyendo de forma progresiva desde el año 2013, t

6.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación de los impactos se parte del conocimiento de las acciones y elementos de la PSF que pueden inducir cambios en las características naturales del ámbito de estudio y modificar la calidad ambiental del mismo. La metodología seguida en el presente epígrafe para la identificación y valoración de los impactos, así como el planteamiento de las medidas preventivas, correctoras y el plan de vigilancia ambiental, se detalla a continuación y sigue la siguiente secuencia:

- Identificación de las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos sobre el medio natural.
- Identificación de los elementos del medio natural receptores de los impactos.
- Establecimiento de las relaciones causa - efecto en la matriz de identificación de impactos.
- Obtención de un valor cuantitativo para la valoración inicial del impacto, es decir, previamente a la aplicación de medidas preventivas y correctoras.
- Planteamiento de las medidas preventivas y correctoras oportunas con el fin de minimizar los impactos.
- Obtención del valor cuantitativo de cada uno de los impactos residuales tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras indicadas.
- Establecimiento de un Plan de Vigilancia Ambiental para asegurar la aplicación de las medidas preventivas y correctoras.

6.1.- DEFINICIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El Impacto medioambiental es cualquier cambio en el medioambiente, sea beneficioso o adverso, resultante en todo o en parte de las actividades, productos o servicios de una actividad humana. Así pues, el impacto medioambiental se origina debido una acción humana y se manifiesta según tres facetas sucesivas:

- La modificación de alguno de los factores ambientales o del conjunto del sistema ambiental.
- La modificación del valor del factor alterado o del conjunto del sistema ambiental.
- La interpretación ambiental de las modificaciones, y en último término, para la salud y el bienestar.

El impacto ambiental no puede ser entendido como una serie de modificaciones aisladas producidas sobre los correspondientes factores, sino como una o varias cadenas, frecuentemente entrelazadas, de relaciones causa-efecto con sus correspondientes sinergias. El presente estudio analizará las causas de un impacto medioambiental desde una triple visión: por los insumos que utiliza, por el espacio que ocupa y por los efluentes que emite.

El criterio para entender que un impacto sea significativo coincidirá con los que determinen la sostenibilidad de la actividad. De esta manera:

- Los impactos derivados de la utilización de recursos ambientales, adquirirán significación en la medida en que la extracción se aproxime a la tasa de renovación para los renovables o a unas intensidades de uso para los que no lo son.
- Los impactos producidos por la ocupación o transformación de un espacio serán significativos cuando la ocupación se aparte de la capacidad de acogida del medio.
- Los de emisión se entenderán como significativos en la medida en que se aproxime a la capacidad de asimilación por los factores medioambientales, capacidad dispersante de la atmósfera por el aire, capacidad de autodepuración para el agua capacidad de procesado y filtrado para el suelo.

La superación de estos umbrales será siempre entendida como impacto significativo y vendrá dada por la definición en la legislación vigente. Si esto ocurre de forma ocasional se podrá considerar como aceptable procurando la corrección, pero si sucede de forma continuada y permanente el impacto será inaceptable y la actividad será rechazada si no se consigue corregir la situación.

6.1.1.- Metodología de valoración de impactos ambientales

Valoración cuantitativa de los impactos más significativos

Para poder valorar cuantitativamente los distintos impactos que genera el proyecto, ya sea, medir la gravedad del impacto cuando es negativo o el grado de bondad cuando es positivo, nos referiremos a la cantidad, calidad, grado y forma con que el factor medioambiental es alterado y a la significación ambiental de esta alteración. Para dicha valoración se ha utilizado el método reconocido de Conesa Fernández-Vitora (1997). Así, concretaremos y estudiaremos el valor de un impacto desde dos términos:

- La incidencia: Severidad y forma de la alteración y viene definida por una serie de atributos.
- La magnitud: Calidad y cantidad del factor medioambiental modificado por el proyecto.

Metodología de la valoración cuantitativa

Es de destacar que la valoración cuantitativa que se muestra en este epígrafe incluye los efectos sinérgicos y acumulativos, ya que se considera que debe ser evaluado conjuntamente con el resto de los aspectos de los impactos, permitiendo una mejor identificación de la afección significativa del impacto.

a. Determinación del índice de incidencia

El índice de incidencia, como se apuntó anteriormente, viene determinado por una serie de atributos definidos por normativas y protocolos de reconocido prestigio internacional que estudiaremos para cada impacto:

- Naturaleza (NA): Se considerará positivo (+) o negativo (-) en función de la consideración de la comunidad técnico-científica y la opinión generalizada de la población.
- Intensidad (I): Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico sobre el que actúa. Se valorará entre 1 y 12 en el que 12 expresa una destrucción total del factor ambiental en el área en que se produce el efecto y se valorará en 1 si tiene una afección mínima.
- Extensión (EX): Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en el que se manifiesta el efecto. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (valor 1), si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él el impacto será total (valor 8).
- Momento (MO): Se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio natural considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea menor del año, será inmediato (valor 4), si es entre 1 y 5 años será medio plazo (valor 2) y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años será largo plazo (valor 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, bien sea por medios naturales o por introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto es menor de 1 año será fugaz (valor 1), se considerará temporal (valor 2) si supone una alteración de un tiempo determinado entre 1 y 10 años, se considerará permanente (valor 4) si supone una alteración de duración indefinida.
- Reversibilidad (RV): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, volver a las condiciones iniciales previas al proyecto por medios naturales, una vez que el proyecto deja de actuar sobre el medio. Se considerará a corto plazo (valor 1), medio plazo (valor 2), e irreversible (valor 4) si el impacto no puede ser asimilado por los procesos naturales.
- Sinergia (SI): Se considera sinérgico cuando dos o más efectos simples generan un impacto superior al que producirían estos manifestándose individualmente y no de forma simultánea. Cuando la acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma (valor 1), con sinergismo moderado (valor 2) si es altamente sinérgico (valor 4). En caso de sinergismo positivo, se tomarán estos datos con valores negativos (valor -1, -2 y -4).
- Acumulación (AC): Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Se considerará simple (valor 1) si se

manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios ni acumulativos. Se considerará acumulativo (valor 4) si incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.

- **Efecto (EF):** Se refiere a la relación causa-efecto, en la forma de manifestación del efecto sobre un factor del medio, como consecuencia de una acción, se considerará indirecto (valor 1) si es un efecto secundario, o sea, se deriva de un efecto primario. Se considerará directo (valor 4) si es un efecto primario que es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental.
 - **Periodicidad (PR):** Se refiere a la regularidad de la aparición del efecto, bien sea de manera recurrente o cíclica, de forma impredecible en el tiempo o de forma constante. Se considerará de aparición irregular (valor 1) si se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad la ocurrencia del impacto, de aparición periódica (valor 2) si se manifiesta de forma cíclica o recurrente y de aparición continua (valor 4) si se manifiesta constante en el tiempo.
 - **Recuperabilidad (MC):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto por medio de la intervención humana por la acción de medidas correctoras. Si es recuperable totalmente (valor 1) siendo (valor 2) si es recuperable a medio plazo. Si es recuperable parcialmente, mitigable (valor 4), si es irrecuperable tanto por la acción de la naturaleza como la humana (valor 8) siendo valorado con valor 4 si se pueden introducir medidas compensatorias.
- b. Determinación del índice de magnitud
- **Magnitud (MA):** La magnitud refleja la calidad y cantidad del factor afectado. Para medir la calidad, habrá que atender principalmente a los requerimientos legales del factor afectado y al sentir de la población y a la escala de valores sociales.

Valor de magnitud de impacto

Una vez caracterizados los diferentes impactos, se procederá a la valoración de los mismos según los valores de magnitud de impacto:

- **Positivo:** El que genera beneficios al entorno afectado.
- **Compatible:** Impacto reducido. Su valor se sitúa entre 0 - 0,25 y es aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado:** Impacto medio que no afecta a componentes singulares. Su valor se sitúa entre 0,25 - 0,50 y es aquel cuya repercusión no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo:** Impacto elevado, se puede comprometer el significado del componente y su reversibilidad. Su valor se sitúa entre 0,50 y 0,75 y es aquel en que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con estas medidas, la recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado.
- **Crítico:** Supone una pérdida permanente de la calidad inicial. Su magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación incluso con la adopción de medidas protectoras y correctoras.

6.2.- PRINCIPALES ACCIONES DEL PROYECTO

Para poder realizar la identificación de impactos de forma adecuada es necesario conocer y analizar cada una de las actuaciones - acciones que van a ser necesarias para la construcción de la PSF y considerar las características y situaciones derivadas del proyecto que puedan tener incidencia sobre el medio ambiente. Se considera necesario referenciar, como mínimo, los aspectos que han de ser estimados en esta primera aproximación, para posteriormente, en fases más avanzadas del estudio, poder concretar más y definir los impactos con mayor precisión. A continuación se enumeran las diferentes acciones del proyecto de instalación y posterior utilización de la PSF que pueden tener alguna incidencia sobre el medio

Las principales acciones susceptibles de generar impactos son las siguientes:

- En fase de construcción:

- Movimientos de tierras y obra civil:
- Acondicionamiento de accesos
- Explanación y acondicionamiento del terreno
- Viales interiores de la planta fotovoltaica
- Excavación de las cimentaciones de apoyo de los paneles solares
- Excavación de las cimentaciones centros de transformación
- Apertura de zanjas para el cableado
- Construcción o instalación de edificios prefabricados
- Cerramiento perimetral
- Montaje electro-mecánico
- Montaje de los generadores fotovoltaicos. Armado e izado de estructuras y elementos de los mismos
- Montaje de estructuras eléctricas y tendido de cableado eléctrico
- Montaje de instalaciones auxiliares y centros de transformación.
- Ocupación de terrenos para almacenamientos temporales de material, casetas de obra o parques de maquinaria.
- Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos
- Generación, almacenamiento, recogida y tratamientos de materiales y residuos
- Presencia de personal
- Restitución de terrenos y servicios
- Generación de empleo
- En fase de explotación:
 - Ocupación de terreno
 - Presencia planta fotovoltaica solar e infraestructuras asociadas
 - Explotación de la PSF (Generación de energía)
 - Funcionamiento de elementos productores de energía: paneles fotovoltaicos
 - Transporte de electricidad mediante conducciones eléctrica
 - Producción de energía limpia y renovable
 - Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos
 - Operaciones de mantenimiento
 - Generación de empleo
- En fase de desmantelamiento:
 - Restitución de accesos
 - Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos
 - Operaciones de desmantelamiento:
 - Desmontaje de paneles fotovoltaicos y estructuras mecánicas
 - Desmontaje de instalaciones auxiliares.
 - Retirada del cableado eléctrico
 - Desmantelamiento final de la PSF
 - Restitución y restauración

6.3.- IMPACTOS POTENCIALES

En general, los efectos asociados a los parques fotovoltaicos están directamente relacionados con los valores naturales, sociales y económicos que alberga el entorno natural donde se ubican. Se debe destacar que dichos impactos potenciales son aquellos que se pueden llegar a producir, ya sea a consecuencia de la construcción, explotación o desmantelamiento de las mismas y sin tener en cuenta las medidas correctoras, protectoras o compensatorias.

IMPACTOS POTENCIALES				
FACTOR AMB.	IMPACTO	ACCIONES DEL PROYECTO		
		CONSTRUCCION	EXPLOTACION	DESMANTELAM.
MEDIO FISICO				
Atmosfera	Cambios de la calidad del aire (Emisión de gases y partículas)	Movimientos de tierras y obra civil	Operaciones de mantenimiento	Trasito de vehiculos y maquinaria
		Trasito de vehiculos y maquinaria		
	Aumento de los niveles sonoros	Trasito de vehiculos y maquinaria		
Suelos	Perdida de suelo	Movimientos de tierras y obra civil		
	Riesgos erosivos	Movimientos de tierras y obra civil		
		Trasito de vehiculos y maquinaria		
	Compactación de suelos	Trasito de vehiculos y maquinaria		Trasito de vehiculos y maquinaria
		Movimientos de tierras y obra civil		
Alteración de la calidad del suelo	Generación de materiales y residuos			
	Movimientos de tierras y obra civil			
Hidrología	Alteración de la calidad de las aguas (Sólidos en suspensión)	Movimientos de tierras y obra civil		
	Alteración de la escorrentía superficial	Movimientos de tierras y obra civil		
		Movimientos de tierras y obra civil		
Vegetación	Eliminación de cobertura vegetal	Movimientos de tierras y obra civil		
	Degradación de la vegetación	Movimientos de tierras y obra civil		Trasito de vehiculos y maquinaria
		Trasito de vehiculos y maquinaria		
Fauna	Afección o pérdida de hábitats	Movimientos de tierras y obra civil		
	Molestias a la fauna	Movimientos de tierras y obra civil	Operaciones de mantenimiento	Trasito de vehiculos y maquinaria
		Movimientos de tierras y obra civil		Operaciones de desmantelamiento
	Mortalidad por atropello	Trasito de vehiculos y maquinaria	Operaciones de mantenimiento	
Efecto barrera		Presencia planta solar fotovoltaica		
PAISAJE Y MEDIO PERCEPTUAL				
Paisaje	Alteraciones del paisaje	Construcción de la planta solar fotovoltaica	Presencia planta solar fotovoltaica e instalaciones complementarias	
PATRIMONIO HISTORICO-CULTURAL				
Patrimonio	Afecciones al patrimonio cultural	Movimientos de tierras		
MEDIO SOCIOECONOMICO				
Infraestructuras	Afección a infraestructuras existentes	Trasito de vehiculos y maquinaria	Trasito de vehiculos y maquinaria	Trasito de vehiculos y maquinaria
		Obra civil y construcción planta		
Población	Afección a la población	Construcción de la planta solar fotovoltaica	Explotación de la planta solar fotovoltaica	Desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica
Economía	Dinamización económica	Construcción de la planta solar fotovoltaica	Explotación de la planta solar fotovoltaica	Desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica
Usos del suelo	Productivos o recreativos	Movimientos de tierras	Presencia planta solar fotovoltaica e instalaciones complementarias	Desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica

6.4.- IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

En la siguiente tabla se determinan los impactos considerados inexistentes (-), significativos (incluidos los positivos) y no significativos.

IMPACTOS SIGNIFICATIVOS				
FACTORES AMBIENTALES	IDENTIFICACIÓN	SIGNIFICACIÓN		
		EN FASE DE OBRAS	EN FASE DE EXPLOTACIÓN	EN FASE DE DESMANTELAMIENTO
ATMÓSFERA	Calidad del aire (emisiones de gases)	Significativo	No significativo	Significativo
	Calidad del aire (partículas en suspensión)	Significativo	No significativo	Significativo
	Calidad del aire (campos electromagnéticos)	-	-	-
	Alteración acústica	Significativo	No significativo	Significativo
AGUAS	Afección a la red de drenaje superficial	No significativo	-	No significativo
	Alteración de la calidad de las aguas	Significativo	No significativo	No significativo
	Afección a aguas subterráneas	No significativo	-	No significativo
GEOMORFOLOGÍA	Modificación geomorfológica	No significativo	-	-
	Elementos de interés geológico	-	-	-
SUELOS	Pérdida de suelo	Significativo	-	-
	Efectos erosivos	No significativo	-	-
	Compactación del suelo	Significativo	-	No significativo
	Calidad del suelo (vertidos)	Significativo	No significativo	No significativo
HIDROLOGÍA	Calidad de las aguas (sedimentos y vertidos)	Significativo	No significativo	No significativo
	Alteración escorrentía superficial	Significativo	-	No significativo
	Afección a aguas subterráneas	No significativo	-	No significativo
VEGETACIÓN	Alteración de la cobertura vegetal	Significativo	-	-
	degradación de la cobertura vegetal	Significativo	No significativo	No significativo
	Afección a Hábitats de Interés	-	-	-
	Afección a flora amenazada	-	-	-
FAUNA	Riesgo de incendios	No significativo	No significativo	No significativo
	Afección o pérdidas de hábitat (Molestias en la reproducción y/o alimentación)	Significativo	Significativo	No significativo
	Molestias a la fauna	Significativo	No significativo	No significativo
	Colisiones de la avifauna local	-	-	-
USOS DEL SUELO	Mortalidad de fauna terrestre por atropellos	No significativo	No significativo	No significativo
	Aprovechamientos agrícolas	-	-	-
	Aprovechamientos ganaderos	Significativo	-	-
	Recursos cinegéticos	Significativo	-	-
	Afección al dominio público pecuario	No significativo	-	-
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Espacios y elementos naturales de interés	-	-	-
	Afección a infraestructuras existentes	Significativo	No significativo	No significativo
	Población local	No significativo	No significativo	No significativo
	Dinamización económica	Significativo	Significativo	-
	Afección a Itinerarios de Interés	-	-	-
	Mejora de accesos a los espacios rústicos	Significativo	-	-
	Incremento actividad económica local y regional	Significativo	Significativo	Significativo
Producción energía renovable y no contaminante	Significativo	Significativo	Significativo	
PATRIMONIO HISTÓRICO	Posible afección a yacimientos arqueológicos	Significativo	-	-
PAISAJE	Afección al paisaje	Significativo	Significativo	Significativo

6.5.- ATMOSFERA

6.5.1.- Fase de construcción

Calidad del aire (Emisión de gases y partículas)

Durante la fase de construcción, se producirá una pérdida de la calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles de:

- A.- Partículas en suspensión (polvo)
- B.- Emisión de partículas y contaminantes de combustión debido al uso de maquinaria

Partículas en suspensión (polvo)

Las acciones relacionadas con la adecuación del terreno para la posterior construcción del parque fotovoltaico llevan asociados movimientos de tierras. Dentro de estas acciones destacan los movimientos de tierra, generación de viales internos y zanjas y apertura de cimentaciones. La excavación, así como el posterior traslado de los materiales y tránsito de maquinaria y vehículos, provoca un aumento de las partículas sólidas en suspensión por el movimiento de maquinaria pesada principalmente. La cantidad de partículas de polvo producidas por dichas acciones de obra dependerá de la humedad del suelo en cada instante, teniendo en cuenta la climatología y características del suelo, esta cantidad puede ser alta, pudiendo provocar columnas de polvo y unas condiciones de trabajo poco favorables.

Los polvos generados serán predominantemente de granulometría media a gruesa (>50 micras) por lo que se depositarán rápidamente en superficies cercanas.

Esta afección se mantendrá mientras dure la fase de construcción, cesando con la finalización de esta fase. No obstante, mientras se construya la planta, la inexistencia de cobertura en el terreno y la existencia de extensiones de tierra al aire, será causa de emisiones de polvo, de pequeña magnitud, pero prácticamente permanentes, principalmente por acción del viento y de circulación de vehículos.

Emisión de partículas y contaminantes de combustión debido al uso de maquinaria

Los contaminantes químicos gaseosos procederán de los gases desprendidos por la maquinaria de trabajo (retroexcavadora, pala mecánica, grúas, camiones, etc.) en las vías de acceso y lugares de trabajo. Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre que estas funcionen correctamente. La Inspección Técnica de Vehículos (ITV) que deberá tener acreditada cada vehículo o maquinaria asegura que las emisiones serán mínimas y estarán por debajo de los valores límites establecidos. Por otra parte la zona de estudio presenta unos niveles de inmisión muy bajos

Todas estas acciones tienen como efecto el incremento de la contaminación atmosférica, tanto por la producción de polvo como por la de gases nocivos para la atmósfera, aunque será asumible en relación con la capacidad de absorción y dispersión de contaminantes de la atmósfera en esta zona. Por último hay que considerar que esta ligera contaminación tan solo incidiría en el entorno inmediato de las obras y no quedaría afectada ninguna población ni centros o ejes de actividad.

Además de estas afecciones, se pueden producir otra serie de impactos indirectos por la citada contaminación atmosférica tales como la inducción de efectos edáficos en los alrededores de las zonas de actuación debido al depósito del polvo en la superficie y, las dificultades para el buen desarrollo de la vegetación natural adyacente por el cúmulo de polvo.

En resumen se trata de un efecto ligado a las fases iniciales de la construcción del proyecto, ya que en etapas posteriores el movimiento de tierras es de menor magnitud, incluso inexistente. El impacto potencial, previo a la aplicación de las medidas preventivas y correctoras que se detallan en el punto correspondiente, se considera como de impacto compatible.

No obstante, aunque teóricamente se califique de compatible, al tener tan escasa entidad y ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente en referencia a mantenimiento de maquinaria, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental de dicho cumplimiento y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

Contaminación acústica

La necesaria utilización de maquinaria pesada para la construcción del parque fotovoltaico provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros, se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación sonora y a la distancia que se establece entre la zona de construcción del parque fotovoltaico y los núcleos de población.

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

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

Este ruido se producirá, en diferente medida, en los distintos trabajos a realizar en el proyecto ya que todas ellas implican el uso de maquinaria y/o vehículos. Si consideramos que los niveles medios de ruidos en la zona de obras por efecto de la maquinaria tienen un Leq de 75 dB(A), a distancias próximas a los 500 m los niveles de emisión de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 50 dB(A), y a 1.000 metros serán inferiores a 45 dB(A).

Para valorar este impacto se han tenido en cuenta las distancias medias de las obras respecto a los núcleos de población y zonas habitadas. La PSF se ubica en un terreno residual alejado del núcleo urbano de Cortes. Además se debe tener en cuenta los actuales niveles de emisión en la zona de actuación debido a la presencia de diversas carreteras, en especial la Autovía A68 con una elevada densidad de tráfico.

En resumen, se trata de un efecto ligado a las fases iniciales de la construcción del proyecto. El impacto potencial, previo a la aplicación de las medidas preventivas y correctoras que se detallan en el punto correspondiente, se considera como de impacto compatible.

El previsible incremento en el nivel de ruidos va a tener una incidencia local ceñida al área de las obras y no afectará a núcleos de población o centros de actividad debido a la amortiguación del relieve, la distancia, vegetación y otros ruidos de fondo, como el tránsito de vehículos por las carreteras y autopistas próximas a la zona. Por tanto, el aumento de nivel sonoro por el tránsito de maquinaria y vehículos durante la construcción del parque fotovoltaico se considera de baja magnitud. Igualmente debe señalarse que deberán cumplirse con toda la normativa vigente en materia de ruido y contaminación acústica y seguir las indicaciones técnicas señaladas en el punto de medidas preventivas y correctoras.

Por tanto, aunque teóricamente se califique de compatible, al tener tan escasa entidad y ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente en referencia a mantenimiento de maquinaria, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental de dicho cumplimiento y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, el impacto se considerará finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

6.5.2.- Fase de explotación

Calidad del aire (Emisión de gases y partículas)

Las instalaciones de producción de energía solar no generan ningún tipo de emisiones a la atmósfera. En todo caso, habría que indicar que existe la posibilidad, en el caso de que la energía que producen estos parques dejara de ser producida en alguna central térmica convencional, de generarse un impacto de signo positivo al dejar de emitir aproximadamente 1 Kg. de CO₂ por kWh, además de evitar la producción de contaminantes como óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, hidrocarburos, partículas en suspensión, etc.

Por otro lado, durante la explotación del parque fotovoltaico se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento, estos trabajos se realizan de forma esporádica y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción, que puedan generar polvos y partículas en el aire va a ser muy bajo.

El impacto se considera de escasa entidad y se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

Calidad del aire (campos electromagnéticos asociados al funcionamiento de la instalación)

Las líneas de alta tensión inducen a su alrededor determinados campos eléctricos y magnéticos cuyas intensidades dependen de la corriente de la línea, así como de la geometría y número de conductores que la integran. Los campos eléctricos se generan por las cargas eléctricas, generándose los campos magnéticos por el movimiento de las mismas.

Como no hay que construir línea eléctrica de evacuación este efecto no aparece, por lo que este impacto se considera inexistente.

Contaminación acústica

Los elementos de producción de energía solar no producen ningún tipo de ruido o vibración. Por tanto, se cumplen todas las condiciones técnicas en cuanto a emisiones de ruidos y vibraciones reguladas por la normativa vigente. Los únicos elementos de la instalación que pueden producirlo son los inversores de corriente y el transformador, con una emisión inferior a 45 dB. De esta forma la emisión de ruidos al exterior es despreciable.

Durante la explotación del parque fotovoltaico se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento, estos trabajos se realizan de forma esporádica y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo, por ello se ha considerado baja y el efecto ira directamente proporcional a la velocidad con la que transiten dichos vehículos. Se considera de escasa entidad y se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

6.5.3.- Fase de desmantelamiento

Calidad del aire (Emisión de gases y partículas)

Al finalizar la vida útil del parque fotovoltaico se procederá a su desmantelamiento, actividad que lleva asociados ciertos movimientos de tierras. Dichos movimientos de tierra serán los mínimos imprescindibles para recuperar el estado original del terreno. Por tanto, se trata de un impacto de baja magnitud al igual que en la fase de construcción, lo por que se considera poco significativo y se califica como un impacto potencial compatible.

No obstante, aunque teóricamente se califique de compatible, al tener tan escasa entidad y ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia de dicho cumplimiento y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

Contaminación acústica

La necesaria utilización de maquinaria pesada para el desmantelamiento del parque solar fotovoltaico provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros, se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación sonora, la presencia de otras fuentes sonoras y la distancia que se establece entre la zona de construcción del parque fotovoltaico y los núcleos de población. Durante la fase de desmantelamiento tendrá lugar un aumento del ruido, similar en cuanto a magnitud al ocasionado en la fase de construcción, pero de valor inferior debido al menor volumen de tránsito.

Por tanto, aunque teóricamente se califique de impacto potencial compatible, al tener tan escasa entidad y ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia de dicho cumplimiento y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

6.6.- GEOLOGIA Y SUELO (GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA Y EDAFOLOGIA)

Los principales impactos potenciales que se producen sobre el suelo son los siguientes:

- Pérdida de suelo e introducción de formas artificiales de relieve.
- Potenciación del riesgo de erosión, debido a la eliminación de la capa de vegetación y la apertura de accesos interiores.
- Compactación y alteración de la calidad de los suelos, como consecuencia del tránsito de la maquinaria y uso de materiales y equipos.
- La alteración de la calidad del suelo (contaminación) puede venir ocasionada por un accidente o por una mala gestión de los materiales utilizados y generados durante las obras.

El impacto más importante sobre el suelo, es la alteración del terreno y el aumento del riesgo de erosión debido a los movimientos de tierra y la eliminación de la cubierta vegetal, sobre todo en zonas de topografía con pendientes. Los efectos más importantes para el sustrato y la morfología del terreno se producen durante la fase de construcción, mediante los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de las obras. Existen numerosas medidas preventivas y correctoras que permiten minimizar e incluso anular los previsibles impactos que se pueden producir, sobre todo cuando se ejecuta el proyecto de construcción.

6.6.1.- Fase de construcción

Modificación de la geomorfología e introducción de formas artificiales de relieve como consecuencia de los movimientos de tierra

Las alteraciones geomorfológicas ocasionadas como consecuencia de los movimientos de tierras necesarios para la instalación son muy reducidas, dado el escaso relieve y pendiente de la parcela. El 100% de la superficie ocupada por la parcela tiene una pendiente inferior al 5%.

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

Afección directa sobre elementos geológicos de interés.

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

Pérdida de suelo

La retirada de la cubierta vegetal, la apertura de campos de trabajo y la adecuación de accesos y de los terrenos para la instalación de los elementos que componen la planta conllevan la pérdida de suelo por su disgregación en partículas más finas y su posterior difusión a la atmósfera en forma de polvo, además del arrastre de finos consecuencia de la erosión hídrica, si bien, por las características del entorno afectado (antiguo vertedero de residuos de obra) y del propio proyecto va a ser muy reducida. Así mismo el tránsito de maquinaria conlleva la compactación del suelo y su consecuente alteración. Por último la ubicación de las instalaciones permanentes (los propios paneles solares y sus infraestructuras asociadas, los viales y el vallado) suponen la pérdida de superficie de suelo. Esta pérdida de suelo se producirá en aquellas explanaciones a realizar (áreas de caminos, explanación de la subestación, áreas de construcciones móviles, aparcamiento y acopio, áreas de centros de transformación e inversores), que en el total de la superficie afectada es un área muy pequeña y es de destacar que en la superficie ocupada por los seguidores, no se retira la capa superficial de suelo, dado que los paneles van hincados, sin movimiento de tierras asociado.

De manera que se ocupa un suelo inproductivo, no útil para el cultivo. La actuación supone la destrucción de cómo máximo un 10 % de la superficie del suelo de las parcelas afectadas, y siempre teniendo en cuenta que se seguirán buenas normas de tratamiento de suelos.

La pérdida y alteración del suelo por efecto de la excavación se considera un impacto de signo negativo, de intensidad media, de extensión parcial, centrados sobre un tipo de suelo de calidad media.

A pesar de esta valoración potencial como compatible, las características arenosas del terreno y su baja productividad hacen que el nivel de compactación sea incluso más baja que la indicada, sumando el control de obra y teniendo en cuenta la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se puede considerar que la magnitud del impacto sea más baja que la que se ha determinado, pero en una resolución conservadora, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

Efectos erosivos

La erosión de suelos puede ser inducida por los movimientos de tierras, que en la zona de actuación se estima que serán bastante reducidos. La desaparición de la cubierta vegetal es uno de los principales riesgos que potencian el incremento de riesgos erosivos. Otro factor de gran importancia que condiciona la aparición de procesos erosivos es la pendiente, a mayor pendiente más velocidad coge el agua de escorrentía y más capacidad de arrastre y erosionabilidad tiene.

La erosión de suelos puede ser inducida por los movimientos de tierras, que en la zona de actuación se estima que serán bastante reducidos. Teniendo en cuenta además que la casi totalidad de las parcelas presentan una superficie llana (inferior al 5%) y que no se actuará en las zonas de ladera (por aplicación de la legislación vigente Orden Foral64/2006 que obliga a separarse 15 m. de los taludes para evitar erosión y afección paisajística). La afección se considera de tipo adverso, de baja intensidad, local y poco extendida, fácilmente corregible, que no afecta a elementos singulares de la zona de estudio.

Como ya se ha dicho, el parque solar fotovoltaico, por sus necesidades técnicas, se proyecta sobre una zona con una topografía muy llana, por lo que disminuirá de forma importante el riesgo de erosión, tendiendo a ser residual o inexistente, al no tener que intervenir sobre toda la superficie y poder ir adaptando el movimiento de tierras a las pequeñas modificaciones del terreno, teniendo en cuenta que la totalidad del terreno se considera de pendiente baja o muy baja.

No obstante, aunque teóricamente se califique de compatible, al tener tan escasa entidad, las características del medio, la pendiente existente, la baja potencialidad al no realizar movimientos de tierra de envergadura, el control de obra y teniendo en cuenta la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental de dicho cumplimiento y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

Compactación de suelos (alteración de la estructura edáfica).

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el posicionamiento de los materiales en el terreno de forma temporal durante la construcción del proyecto. Este impacto va principalmente asociado al tránsito descontrolado de la maquinaria pesada fuera de su zona de trabajo y al acopio de materiales en zonas no previstas para estos fines y que incrementaría la compactación de suelos en zonas donde no se prevé este impacto.

Estas acciones son negativas para este tipo de suelos debido a disminución de la porosidad, pérdida de estructura, disminución de la permeabilidad y de la oxigenación lo que provoca a su vez limitaciones al desarrollo vegetal. Se debe señalar que, con un buen control de obra, la posible superficie alterada de esta forma es muy reducida o incluso residual en relación a la superficie total del área de estudio.

A pesar de esta valoración potencial como compatible, las características arenosas del terreno y su baja productividad hacen que el nivel de compactación sea incluso más baja que la indicada, teniendo en cuenta la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, por lo que la magnitud del impacto sea más baja que la que se ha considerado, pero en una resolución conservadora, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

Alteración en la calidad del suelo (Contaminación).

El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados durante las mismas pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos. Los materiales utilizados y los residuos generados son los típicos de una construcción urbana (hormigón, áridos, ferrallas, ladrillos, etc., y aceites y combustibles de la maquinaria en general). La alteración en la calidad de los suelos puede venir ocasionada por accidentes o por una mala gestión de los mismos.

Así mismo, en la fase de obra civil se incrementa el riesgo de contaminación de suelos de forma importante, ya que la presencia de maquinaria puede provocar la contaminación del suelo por aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden derramarse en la zona de trabajo. En este caso el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental.

Pueden producirse vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello y provocando una alteración importante de las características físico-químicas del suelo.

Teniendo en cuenta las características existentes, este impacto se ha considerado moderado, el cual puede verse reducido, por con una buena gestión de residuos y una buena gestión de la presencia de la maquinaria y las diversas medidas preventivas y correctoras que se plantean en este estudio.

Por tanto, aunque teóricamente se califique de moderado, al tener tan escasa entidad y ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente en referencia a mantenimiento de maquinaria, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental de dicho cumplimiento y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

6.7.- FASE DE EXPLOTACIÓN

No existen fenómenos de afección al suelo en esta fase.

La presencia de vehículos y maquinaria puede provocar la contaminación del suelo por aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden derramarse en la zona de trabajo. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, siendo además muy reducida la presencia de vehículos y maquinaria.

Así mismo los motores de los seguidores cuentan con aceite, si bien se encuentra perfectamente encapsulado siendo muy reducida la probabilidad de ocurrencia de accidentes. También se debe destacar que los depósitos de aceite en los centros de transformación contarán con su correspondiente foso de retención para evitar cualquier fuga.

En este caso por tanto son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso los posibles vertidos serían de escasa dimensión. Además la ocurrencia de esta circunstancia es accidental, por lo que tras la aplicación de las medidas descritas en los siguientes apartados, se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

6.7.1.- Fase de desmantelamiento

Compactación de suelos

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el traslado de materiales durante la fase de desmantelamiento del parque fotovoltaico. Este impacto va principalmente asociado al tránsito descontrolado de la maquinaria pesada y los vehículos fuera de zonas no previstas para estos fines y que incrementaría la compactación de suelos en zonas donde no se prevé este impacto.

Con el control de la maquinaria pesada y los vehículos fuera de zonas no previstas, la aplicación de las medidas preventivas y correctoras propuestas, el impacto debe ser considerado como no significativo.

Alteración de la calidad del suelo

El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados durante las mismas pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos. Con el desmantelamiento, se incrementa el riesgo de contaminación de suelos de forma importante provocando una alteración importante de las características físico-químicas del suelo.

Por otro lado, solamente en el caso de vertido por accidente debido la presencia de maquinaria de mantenimiento puede provocar la contaminación del suelo con aceites e hidrocarburos.

Teniendo en cuenta las características del suelo, este impacto se considera compatible. En este caso son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso los posibles vertidos serían de escasa dimensión. Además la ocurrencia de esta circunstancia es accidental, por lo que tras la aplicación de las medidas descritas en los siguientes apartados, se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

6.8.- HIDROLOGIA

El impacto sobre el agua se deriva de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales debido a la contaminación accidental de los mismos, por acumulación de escombros o residuos líquidos o sólidos con motivo de la realización de las obras en las proximidades de los cauces existentes en la zona. Se trata de actuaciones prohibidas por las empresas constructoras y se reducen a los casos accidentales. Al igual que en el caso del suelo, las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de las infraestructuras, ya que se trata de unas instalaciones que por sus características no produce residuos que pudieran interactuar con la red de drenaje existente.

Las especificaciones medioambientales de acuerdo al sistema de gestión medioambiental que se realizarán de forma concreta para cada instalación, así como la estricta supervisión de las actuaciones que se realizarán en la obra, aseguran que la conducta de los contratistas es responsable desde el punto de vista medioambiental y así la probabilidad de aparición de accidentes es mínima.

6.8.1.- Fase de construcción

Alteración de la calidad de las aguas (Arrastre de sólidos y vertidos accidentales)

La alteración de la calidad de las aguas se puede dar por dos causas:

- Arrastre de sólidos o sedimentos
- Contaminación de cursos de agua superficial o como consecuencia de vertidos accidentales

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos u hormigón (limpieza canaletas de hormigoneras). El derrame accidental de aguas o líquidos procedentes de los motores de la maquinaria, puede incrementar la posibilidad de contaminación de aguas subterráneas y superficiales en momentos en los que existan escorrentías. Como no hay presencia de barrancos cercanos no se prevé que se produzcan afecciones significativas sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, ya que una pérdida de aceite o combustible se considera como muy accidental.

Por ello, en caso de vertido accidental, son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de muy fácil aplicación de medidas preventivas.

Si bien la incidencia de este impacto es escasa y, en general, la ausencia de pendientes importantes en los terrenos afectados conlleva un reducido riesgo de erosión y consecuente arrastre de sedimentos a los

cauces hace considerar el impacto potencial como compatible, el cual puede verse reducido por con una buena gestión de residuos y una buena gestión de la presencia de la maquinaria y las diversas medidas preventivas y correctoras que se plantean en este estudio.

Por tanto, aunque teóricamente se califique de compatible, al tener una situación residual entre infraestructuras ya construidas con sistemas de drenaje, tan escasa entidad y ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

Alteración de la escorrentía superficial (alteración de la red de drenaje)

Durante la fase de construcción de la planta fotovoltaica se llevarán a cabo una serie de actuaciones en el medio, como movimientos de tierras, etc., que producirán una modificación del terreno, dando lugar a un cambio en las condiciones de escorrentía.

La zona de actuación se ubica en una zona con relieve muy llano. La escorrentía existente en la parcela se puede considerar en su mayor parte como difusa. Así mismo los movimientos de tierras y la alteración geomorfológica asociada se reduce a la ubicación de los paneles solares. Señalar que junto a los caminos se dispondrá una red de drenaje (cunetas) que se encargará de encauzar las posibles escorrentías en momentos de lluvias torrenciales.

Se debe señalar que debido a la normativa vigente, las inmediaciones de los posibles barrancos o zonas deprimidas no serán ocupadas por instalaciones solares. Por tanto y como ya se ha indicado anteriormente la actuación no afectará a ningún cauce natural, aunque en el caso de lluvias torrenciales éstas podrían arrastrar los sólidos en suspensión.

Por tanto, aunque potencialmente se califique de compatible, al tener tan escasa entidad, al tener una situación residual entre infraestructuras ya construidas con sistemas de drenaje, y ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

Afección a aguas subterráneas

Se considera que la construcción de la planta no producirá afecciones significativas sobre las aguas subterráneas ya que según se observa en el estudio específico que aunque en esta zona hay acuíferos de importancia, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente minimizarán cualquier posible vertido accidental, por lo que se considera el impacto no significativo.

6.8.2.- Fase de explotación

Durante el funcionamiento de la instalación la gestión de los aceites y grasas necesarios para los equipos eléctricos y mecánicos conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de muy fácil aplicación de medidas preventivas.

Por ello, se considera que durante la fase de explotación o funcionamiento no se generan impactos sobre las aguas, no se afecta al sistema de regadío eventual ni a cursos de agua superficiales naturales, por lo que se considera que no existe impacto sobre las aguas o es no significativo.

6.8.3.- Fase de desmantelamiento

Durante este periodo hay un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de muy fácil aplicación de medidas preventivas

Por ello, se considera que durante la fase de desmantelamiento no se generan impactos sobre las aguas o los posibles impactos son muy puntuales y acotados en espacio y tiempo, no se afecta al sistema de regadío eventual ni a cursos de agua superficiales naturales, por lo que se considera que no existe impacto sobre las aguas o que sea no significativo.

6.9.- VEGETACIÓN Y HABITATS

Los principales impactos potenciales sobre la vegetación derivados de la construcción del parque fotovoltaico son:

- Alteración de la cobertura vegetal, en todas las superficies afectadas, tanto temporal como permanentemente.
- Degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras.

6.9.1.- Fase de construcción

Alternación de la cobertura vegetal (destrucción directa)

Es de destacar la transformación del paisaje de la zona de implantación, como consecuencia del aprovechamiento agrario. En concreto, los cultivos extensivos de cereal han moldeado y modificado el paisaje original, contribuyendo a la desaparición o degradación de la vegetación natural.

Nuestra zona de estudio se caracteriza por la presencia residual de vegetación herbácea, al tratarse de un antiguo vertedero clausurado, hacen de la zona de implantación una zona residual, rodeada de infraestructuras y por tanto, con poca vocación de desarrollo de vegetación natural.

Las dos zonas donde ha perdurado algo de vegetación natural no serán afectadas por las obras, los taludes de orientación Oeste (tomillares, sisallos, ontinas y romero) y un área de depresión con vegetación hidrófila (juncal-cañaveral).

Los agentes que provocan afecciones en la vegetación durante la fase de construcción son los movimientos de tierra y el tránsito de maquinaria. Las obras e instalaciones no provocarán destrucción en vegetación natural, salvo la mínima superficie existente en áreas residuales pobladas de cardos y ortigas.

En definitiva, la planta se localiza sobre parcelas improductivas en las que la vegetación natural de tipo ruderal, formada por especies anuales y vivaces, tratándose de vegetación natural sin mucho interés ecológico. Atendiendo a lo anteriormente citado, se concluye que no será necesario realizar desbroces significativos de vegetación natural para llevar a cabo la construcción de la planta fotovoltaica.

En el área de estudio no se encuentra ningún tipo de hábitat natural de interés comunitario que requiera la designación de zonas de conservación de los hábitats naturales. Tampoco encontramos ninguna especie de flora amenazada en la zona de estudio, de las clasificadas en el CREA de Navarra

Una vez finalizadas las obras, parte de la superficie afectada del suelo se va a restaurar, pudiéndose recuperar los usos previos a la actuación. Dada la superficie y características de la vegetación afectada el impacto de la planta solar fotovoltaico se considera compatible con cierta tendencia a ser no significativo por la escasa superficie y características de la vegetación, así como por la aplicación de medidas preventivas y correctoras y la aplicación del plan de restauración y recuperación ambiental. Por tanto, siendo conservadores, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

Degradación de la cobertura vegetal

Durante las obras de construcción, se realizarán movimientos de tierras que podrían provocar una degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras por un aumento en las partículas que cubren la vegetación, dando lugar a una serie de daños indirectos.

Se trata de efecto indirecto que provoca la degradación de la vegetación ligado a la emisión de polvo por la circulación y tránsito de vehículos y los movimientos de tierra, lo que produce la aparición de dificultades para el desarrollo de la vegetación como consecuencia de la acumulación de polvo, que cubre las estructuras foliares disminuyendo la tasa de fotosíntesis y transpiración de las plantas, ralentizando el crecimiento y desarrollo de las mismas.

Este impacto se dará especialmente en las especies vegetales que se sitúan de manera adyacente a los viales de acceso aunque también es frecuente su aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios y movimientos de tierras. En general este impacto es fácilmente corregible.

Por todo ello, el impacto potencial se valora como compatible, pero al tener tan escasa entidad y ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

Afección a hábitats de interés

En el área de estudio no se encuentra ningún tipo de hábitat natural de interés comunitario. Por tanto la afección es inexistente.

Afección a flora amenazada

No encontramos ninguna especie de flora amenazada en la zona de estudio, de las clasificadas en el CREA s de Navarra. Por tanto la afección es inexistente.

Riesgo de incendios

Como ya se ha indicado no existe apenas cobertura vegetal ni vegetación arbustiva o arbórea susceptible de ser incendiada. Señalar que el único caso de posibilidad de incendio sería debido a un accidente y existirá en el Plan de Seguridad y Prevención de la obra un Plan de Contingencia en caso de un accidente con incendio.

Por tanto, al tener tan escasa probabilidad y ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte de la Dirección de prevención y seguridad de la obra y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se considerará finalmente como no significativo.

6.9.2.- Fase de explotación

Durante la fase de explotación o funcionamiento no se generan impactos sobre la vegetación. Las operaciones de mantenimiento, en principio, no tienen por qué suponer una afección sobre la cubierta vegetal. Los impactos sobre la vegetación se deberán fundamentalmente a las labores de mantenimiento. Solo en los casos en los que se realicen reparaciones o sustituciones que impliquen el tránsito de maquinaria pesada y desplazamiento de vehículos, sería posible una potencial afección a la vegetación.

Teniendo en cuenta la mínima afección a vegetación natural, la poca presencia de la misma, y que estas acciones son eventuales, dilatadas en el tiempo y de poca frecuencia de aparición, el impacto se considerada no significativo.

6.9.3.- Fase de desmantelamiento

Durante la fase de desmantelamiento, el principal impacto sobre el componente florístico viene condicionado por el tránsito de maquinaria y vehículos que podrían provocar una degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras por un aumento en las partículas que cubren la vegetación, dando lugar a una serie de daños indirectos similares a los que se produjeron en la fase de construcción.

Como en el caso anterior, teniendo en cuenta la mínima afección a vegetación natural, la poca presencia de la misma, y que estas acciones son eventuales, dilatadas en el tiempo y de poca frecuencia de aparición, el impacto se considerada no significativo.

6.10.- FAUNA

La energía solar fotovoltaica es considera como una de las energías renovables de menor impacto sobre la fauna. De manera general, se identifican los siguientes impactos:

- Alteración y/o pérdida del hábitat. La instalación de todas las infraestructuras asociadas conlleva la pérdida de la parcela destinada a instalación de paneles fotovoltaicos y la transformación de hábitat en su entorno. Esta es, sin duda, una de las amenazas más importantes para la fauna.
- Molestias y desplazamientos, debidos a la presencia de la planta solar y el ruido, así como el trasiego de vehículos y personas.
- Mortalidad por atropello.

6.10.1.- Fase de construcción

Afección o pérdida de hábitat

Los agentes que provocan impacto en la fauna en esta fase son los movimientos de tierra, la ocupación de una zona improductiva que actúa como reservorio de fauna uso agrícola y la alteración de posibles refugios existentes en la misma, los desplazamientos de la maquinaria y la propia presencia de personal en la zona de trabajo. Señalar que no se trata de una obra intensa ni su duración se prolonga en el tiempo.

Este impacto está sobre todo asociado a la eliminación de la vegetal necesaria para la adecuación de viales y otras obras para la instalación de las infraestructuras proyectadas.

La acción de afectar a esta zona implica la alteración de un hábitat que actúa como reservorio de fauna ante la homogeneidad del territorio, transformado en una concentración agraria de regadío de grandes dimensiones. Es de destacar que no se afectarán ni las laderas ocupadas por una vegetación abigarrada de tomillar-romeral con sisallo y ontina ni el área deprimida que recibe escorrentías y tiene vegetación hidrófila.

Por otro lado, la presencia del parque fotovoltaico provoca cambios en el comportamiento de las especies, aunque hay que significar la presencia de una planta solar aledaña de mayores dimensiones. La reducción del tamaño del hábitat da lugar a una progresiva pérdida de las especies que alberga, tanto más acusada en cuanto menor sea su superficie y las especies presenten requisitos ecológicos más estrictos. Igualmente, hay que considerar los efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna, especial por la presencia de otras infraestructuras en sus alrededores.

Las especies más sensibles en este caso serían sobre todo los pequeños mamíferos y reptiles que pueden utilizar la zona de actuación, aunque no se considera muy probable la utilización de la zona de actuación por especies sensibles, por su inexistencia o poca presencia tal como se ha visto en los inventarios de fauna y por la situación otras infraestructuras más impactantes para la fauna.

Fauna terrestre

En referencia a pequeños mamíferos y reptiles señalar que la zona de implantación se presenta un biotopo adecuado para la existencia de madrigueras o zonas de acomodamiento de la fauna local ya que un área improductiva poco visitada (exceptuando el recinto SE donde se observa un circuito de motocross).

Los mamíferos existentes son los típicos de estos ecosistemas, se trata de una zona no rica en especies, muchas de las cuales podrían estar presentes en el área de estudio pero se trata de especies comunes y de amplia distribución y acostumbradas a hábitats antropizados.

Por otro lado, y debido a que la planta solar estará vallada, se debe indicar de nuevo que el vallado a realizar cumplirá con las condiciones de permeabilidad a pequeños animales, por lo que será un cerramiento sea compatible con la actividad cinegética y permita la permeabilidad territorial.

Avifauna

Indicar que en la zona se va a construir un parque eólico que potencialmente es mucho más impactante sobre la avifauna que la planta proyectada.

Señalar que el área de implantación de la planta se caracteriza por su elevada antropización, posición residual rodeada de infraestructuras, la inexistencia de vegetación natural o que la escasamente representada se encuentra fuertemente degradada. En la zona no hay gran variedad de especies y no existen especies pertenecientes al CREA, exceptuando el buitre y la cigüena blanca, pero para estas especies esta área es solo de campeo. El área de implantación no tiene los condicionantes ambientales idóneos para la presencia de estas especies. P

Para otras especies como las rapaces tampoco es un hábitat adecuado por la gran cantidad de infraestructuras existentes y el ruido general, que hace que no sea considerado una zona de campeo, existiendo zonas abiertas de mayor viabilidad para la caza en lugares más alejados de la zona de implantación.

En definitiva, las parcelas donde se instalará la planta solar se sitúan alejadas de las zonas sensibles y respecto al resto de aves amenazadas y rapaces, la zona de ubicación del proyecto se encuentra suficientemente distante de los hábitats propicios para estas aves.

Como conclusión o se observa que el área de implantación de la planta solar no tiene una gran importancia para la avifauna de interés, tanto por su situación como por su escasa extensión, ya que dentro de la misma ha dominado la visión de paseriformes comunes y que la pérdida parcial de esta superficie en el total territorial de la zona no influirá en el área de campeo de las rapaces amenazadas.

La afección en la fauna es adversa, de magnitud e intensidad media, local, de efecto temporal y reversible. Se califica de valor compatible.

Por tanto, aunque teóricamente se califique de compatible, ante la baja intensidad de fauna observada o afincada en la zona de implantación, la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se debería considerar finalmente como compatible tendente a no

significativo, pero considerando una posición conservadora, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

Molestias a la fauna.

Este impacto está asociado a los movimientos de tierra, circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. Éstas se limitan al periodo de obras. Si consideramos que la alteración del hábitat ya se ha producido por la adecuación de la zona con los movimientos de tierras, es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona donde se estén realizando las acciones de obra, desplazándose a otras áreas con hábitats similares, las cuales son colindantes a la zona de estudio.

En el caso de la avifauna, se debe considerar la existencia de espacios territoriales con condiciones ecológicamente similares o incluso superiores, como son las inmediaciones de la propia planta solar, en zonas más alejadas de las infraestructuras presentes (ZEC Monterrey), con grandes condiciones para la fauna, sobre todo la esteparia y la divagante, área de cultivos de secano en esta zona con una gran superficie y hábitats más propicios y menos antropizados.

Teniendo en cuenta la poca existencia de especies de interés y la disponibilidad de ecosistemas similares en la zona se considera un impacto compatible. No obstante, el impacto quedará minimizado y aunque potencialmente se califique de compatible, ante la baja intensidad de fauna observada o afincada en la zona de implantación, la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se debería considerar finalmente como compatible tendente a no significativo, pero considerando una posición conservadora, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

Mortalidad de fauna terrestre por atropellos

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria por la construcción de la planta en proyecto aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos.

Recordar que ya existe otra planta solar donde se realizará un mantenimiento habitual con presencia habitual de vehículos y maquinaria. Las especies de reptiles y pequeños anfibios presentes en el ámbito de estudio son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles. Al ser una zona tan humanizada, no parece ser la zona que puede albergar una gran cantidad de fauna terrestre por lo que la posibilidad de atropello se minimiza o incluso desaparece.

No se han inventariado especies de fauna que puedan verse potencialmente amenazadas por este impacto y por tanto este impacto se considera compatible.

6.10.2.- Fase de explotación

Las afecciones durante la fase de explotación de la estación fotovoltaica se producen por la modificación del hábitat, por la presencia de una barrera puntual (el vallado perimetral), que sin medidas correctoras puede impedir el acceso a una zona con capacidad de albergar alimento y refugio.

La modificación del hábitat y el efecto barrera ocasionado por la valla perimetral se evita mediante la construcción de dicho vallado tal como se ha señalado en el punto anterior y las medidas complementarias propuestas en el plan de recuperación ambiental tales como:

- Jalonado y no afección a las zonas de ladera (tomillar-romeral) y a la zona de depresión que recoge aguas de escorrentía y tiene vegetación hidrófila (juncales y cañaverales).
- Siembras mecánica de las zonas alteradas.
- Plantación de arbustos para creación de orla vegetal o "ecotono" para fauna local en las áreas de vallado y formando islas en el interior de la parcela para ser aprovechadas por la fauna terrestre.

Por tanto, considerando que con las medidas propuestas no solo se mantendrá las condiciones actuales sino que se potenciará las zonas de refugio de dicha fauna terrestre local y se aumentará las superficies de alimentación, permitiendo además la permeabilidad territorial entre el exterior e interior de la planta solar. Por ello se califica el impacto de poco significativo.

Respecto a la avifauna señalar que la medida preventiva más importante es la no construcción de una línea de evacuación nueva, lo que evitara accidentes de electrocución y de colisión. Por tanto, la infraestructura más impactante para la avifauna ha sido eliminada y el peligro de colisión y/o electrocución inexistente.

Por otro lado la inclusión de las medidas correctoras propuestas, en particular el plan de restauración ambiental influirá positivamente en el espacio territorial por la creación de nuevos espacios para el refugio y alimentación de la fauna terrestre que permitirá un aumento de ejemplares de conejo y pequeños roedores, que supondrá un aumento de las fuentes de alimentación de las posibles rapaces que utilizan el territorio en sus vuelos de campeo y alimentación.

Como ya se ha dicho el impacto quedará minimizado y aunque potencialmente se califique de compatible, ante la baja intensidad de fauna observada o afincada en la zona de implantación, la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se debería considerar finalmente como compatible tendente a no significativo, pero considerando una posición conservadora, el impacto se considerará finalmente como compatible.

Existen otros impactos que están asociado a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar durante la fase de explotación, que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia. No obstante, es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona mientras se produzcan estas labores de mantenimiento, desplazándose a otras áreas con hábitats más propicios. El impacto se considera no significativo.

De igual modo, el desplazamiento de vehículos y personal por las operaciones de mantenimiento y los seguimientos que se realizan serán motivo de impacto. Estos movimientos pueden dar lugar a colisiones y atropellos de fauna silvestre, principalmente anfibios, reptiles y mamíferos, pero estos ocurren de manera puntual. No se citan especies especialmente vulnerables a este impacto. Aunque hay especies de interés en el ámbito de estudio, debido a la naturaleza y a la intensidad de estos desplazamientos, se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

6.10.3.- Fase de desmantelamiento

El impacto está asociado a la circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. Si consideramos que la alteración del hábitat ya se produjo por la adecuación de la zona de montaje durante la construcción, es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona donde se ubica el proyecto, desplazándose a otras áreas con hábitats similares. En este sentido, el desmantelamiento del parque fotovoltaico facilitará el regreso de las especies que abandonaron la zona del proyecto al iniciar su construcción. De esta forma, se ha considerado una magnitud del impacto muy baja, resultando un impacto global para estas acciones de no significativo.

6.11.- USOS DEL SUELO

Los agentes causantes de impacto en los usos en esta fase son los movimientos de tierra, el tránsito de vehículos y las operaciones de montaje, así como las ocupaciones temporales de terreno.

6.11.1.- Fase de construcción

Usos del suelo

- Aprovechamientos agrícolas: las parcelas ocupadas para el parque solar fotovoltaico son improductivas. Se califica como inexistente.
- Aprovechamientos ganaderos: como en el caso anterior se disminuye la superficie efectiva de pastos aprovechando rastrojos y barbechos y de la misma forma se califica de compatible.
- Recursos cinegéticos: De acuerdo a la información facilitada en el estudio de medio físico, las especies cinegéticas más importantes son perdiz roja, liebre, conejo, tórtola común, zorro y paloma torcaz. La superficie ocupada por el parque solar fotovoltaico en comparación de la superficie total del coto es mínima. Además su posición residual y cercana infraestructuras hace que esta zona sea reserva y no cazable. Se trata de una afección local, de extensión muy pequeña, temporal y reversible. Se califica como compatible.

Afección a Dominio Público Pecuario

En el área de estudio se localiza la vía pecuaria Cañada real de Aragón pero no es afectada por el proyecto.

Se califica como no significativo.

Espacios y elementos naturales de interés

La planta solar y sus infraestructuras de evacuación no afectan ni a ENP, RN2000 y ni a elementos naturales de interés, por tanto el impacto es inexistente.

6.12.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

En el caso de una planta solar puede afirmarse que los efectos sobre el medio socioeconómico serán positivos, puesto que este tipo de instalaciones contribuyen a la creación de puestos de trabajo durante la fase de construcción, y al desarrollo de la región en la cual se encuentran las infraestructuras en proyecto.

Los efectos negativos desde el punto de vista socioeconómico se deben a que haya ciertas actividades que por su naturaleza presentan ciertas incompatibilidades que, si bien no deben ser excluyentes, pueden interactuar de forma negativa.

Otro impacto negativo destacable es el cambio de uso del suelo por la ocupación del parque fotovoltaico y la consiguiente pérdida de terreno forestal o superficie del coto de caza. Este impacto será directamente proporcional a la superficie ocupada por el parque y las afecciones pueden ser temporales (camino de acceso temporales, zonas de acopio de material) o permanentes (camino de acceso permanentes, infraestructuras solares, etc....).

6.12.1.- Fase de construcción

- Afección a las infraestructuras existentes: La necesidad de un buen estado de los caminos de acceso a la zona de obras hará necesario la construcción o mejora de los caminos existentes. Al mismo tiempo, la generación de nuevos caminos o adecuación de los existentes facilitará a la población su tránsito por el área, por todo ello, el resultado del impacto es positivo.
- Población local: La mayor parte de los trabajos se realizarán en las propias parcelas seleccionadas, alejadas de zonas de población estable.
- Se producirá una molestia a la población por el incremento del tránsito rodado como consecuencia del aumento de vehículos u obras de zanjas aledañas a los mismos relacionados con la construcción. No obstante, se trata de vías poco transitadas en días laborables, por lo que la afección puede considerarse reducida. El tránsito de vehículos por las vías de acceso a la zona proyectada no revestirá un riesgo excesivamente grave para la circulación del resto de vehículos y personas, por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito, se considera baja.

Por todo ello, el impacto resultante es poco significativo

- Dinamización económica: El aspecto laboral se potenciará en el planteamiento del proyecto, de forma que se realizará la mayor parte posible de trabajos de montaje, construcción, instalación y mantenimiento mediante subcontratos y acuerdos establecidos con empresas radicadas en la zona.
- La instalación de esta planta tiene importancia desde el punto de vista social y de las repercusiones que comporta, debido tanto a la creación de puestos de trabajo directos como a los indirectos que se derivan del volumen de suministros contratados

Se trata de un impacto positivo asociado a la dinamización económica debido a la creación de puestos de trabajo de personal de la zona para la construcción del parque solar fotovoltaico.

6.12.2.- Fase de explotación

- Afección a las infraestructuras existentes: Para la fase de explotación, previsiblemente se reduce de manera considerable el tránsito de vehículos y apenas habrá de maquinaria, dado que las labores de mantenimiento se hacen de manera puntual y programada, y sin necesidad de realizar o desplazar grandes vehículos o maquinarias sobre el parque fotovoltaico, más bien, son labores ejecutadas por el personal de mantenimiento y no conllevan más impactos que el desplazamiento de estas personas con su vehículo por los viales internos del parque fotovoltaico. Este impacto potencial será de magnitud muy baja y se considera no significativo.
- Población local: Las tareas de mantenimiento del parque fotovoltaico llevan asociadas un mínimo incremento en la intensidad del tráfico rodado en las vías de comunicación de la zona. Este impacto se considera no significativo.
- Dinamización económica: Se producirá un incremento del número de personal de mantenimiento del parque solar fotovoltaico y cierta asistencia del mismo los núcleos de población cercanos. Esta

presencia de personal está asociado a la creación de puestos de trabajo de mantenimiento del parque solar fotovoltaico.

- Por otro lado, está el pago del canon de uso del suelo durante la fase de explotación.

Por todo ello, el impacto será positivo.

6.12.3.- Fase de desmantelamiento

- Afección a las infraestructuras existentes: El incremento del tránsito de maquinaria y vehículos necesarios para el proceso de desmantelamiento producirá una molestia en los caminos existentes. En caso de necesidad deberán acondicionarse para el paso de los vehículos de transporte del material desmantelado. por todo ello, el resultado del impacto es positivo.
- Población local: El incremento del tránsito de maquinaria y vehículos necesarios para el proceso de desmantelamiento producirá una molestia a la población que reside en las inmediaciones. Se trata de vías poco transitadas, por lo que la afección se considera reducida y por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera baja. De esta manera, el impacto resulta no significativo.
- Dinamización económica: a fase de desmantelamiento y todas las acciones que conlleva, requieren de cierto personal, lo que supondrá un incremento en la creación de puestos de trabajo. Por todo ello, el impacto será positivo.

6.13.- PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL

6.13.1.- Fase de construcción

Este impacto tan sólo ocurre en la fase de construcción en el momento de realizar cualquier acción que suponga remoción de tierras. La normativa de patrimonio vigente, que regula la implantación de todo tipo de instalaciones, determina los condicionantes a tener en cuenta para su ubicación en referencia con los yacimientos arqueológicos catalogados o de nuevo descubrimiento.

En este sentido, la promotora solar encargará un estudio arqueológico del área de implantación del parque solar fotovoltaico, aunque hay que destacar que al tratarse de un antiguo vertedero clausurado no se espera ningún resultado positivo. Este estudio se presentará en cuanto el equipo técnico arqueológico contratado tenga finalizado su trabajo coordinado con la Administración competente en materia de patrimonio histórico.

Por otro lado, y tal como señala la legislación vigente, durante la fase de movimientos de tierra, y como medida preventiva, todos los trabajos serán supervisados por un técnico arqueólogo acreditado que será consultor directo de la Dirección de Obra Ambiental y del Director de Obra. Por lo tanto, con el fin de garantizar la conservación de hallazgos arqueológicos de nueva aparición, durante la fase de movimientos de tierra y como medida preventiva se propone la realización de un seguimiento a pie de obra por parte de un técnico arqueólogo acreditado para la supervisión de las excavaciones, de manera que puedan ser adoptadas las correspondientes medidas para garantizar la salvaguarda de posibles nuevos hallazgos al plantearse modificaciones. El técnico arqueólogo acreditado será consultor directo de la Dirección de Obra Ambiental y del Director de Obra

El proyecto de obra civil asumirá los posibles cambios, reubicaciones y modificaciones de los elementos del tendido eléctrico que puedan existir para preservar los hallazgos arqueológicos de nueva aparición.

Se trata de un impacto adverso, temporal y local ya que los movimientos de tierras y ocupación espacial son inevitables. Este impacto desaparece al finalizar la fase de movimiento de tierras.

El estudio arqueológico previo a la construcción de la infraestructura, la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte del técnico arqueólogo acreditado y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se debería considerar finalmente como compatible tendente a no significativo, pero considerando una posición conservadora, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

6.14.- PAISAJE

El efecto sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la intromisión de un nuevo elemento artificial en el medio. La magnitud del efecto es función de la calidad y fragilidad del entorno, que definen el valor intrínseco del medio en el que se encuentre.

También influye el potencial número de observadores de las nuevas instalaciones. Señalar que la zona es una zona residual rodeada de una gran cantidad de infraestructuras energéticas y eléctricas y no visibles desde las zonas de mayor concentración humana por la presencia de estas infraestructuras que enmascaran la nueva infraestructura.

El principal impacto vendrá determinado por una disminución de la calidad del paisaje debido a la presencia de las infraestructuras asociadas al parque solar fotovoltaico, aunque debe señalarse la presencia de una planta solar de mayores dimensiones aledaña a la proyectada, el resto de infraestructuras energéticas (incluido un futuro parque eólico), la homogeneidad del paisaje y la no presencia humana minimizan la calidad del paisaje.

En el apartado de paisaje del medio natural y en función de lo expresado en el apartado de valoración paisajística, la zona de estudio presenta una calidad visual baja y una fragilidad baja, lo que la ubica dentro de la clasificación realizada en la clase 6 (baja).

6.14.1.- Fase de construcción

En esta fase el agente causante de impacto es la propia actividad constructiva, principalmente los movimientos de tierras, depósitos temporales de las mismas, maquinaria trabajando, instalaciones temporales, basuras y restos abandonados, etc. que con sus formas y colores vistosos suponen focos discordantes con la cromacidad y morfología del lugar.

Hay que contar que la posición de la planta solar es una zona de poca visibilidad y muy humanizada lo que le hace ser una zona residual entre infraestructuras agrícolas, viarias, energéticas y eléctricas. De nuevo se debe señalar el corto tiempo de la obra, cifrado en 3 meses.

También hay que contar con que la circulación de los vehículos de obra de la planta fotovoltaica, supondrá una alteración de la calidad paisajística. Este efecto, que se verá incrementado por la presencia de partículas en dispersión en el aire (polvo), tendrá, no obstante, un carácter puntual.

Se trata de un impacto adverso, temporal y local. Las acciones como son el tránsito y la presencia de maquinaria, la acumulación de material, la diversidad de materiales y cromacidad de los mismos en la propia de la obra y sobre todo, los propios movimientos de tierras que son inevitables. Desaparece al finalizar la obra.

La obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la propia dirección de obra, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se debería considerar finalmente como compatible tendente a no significativo, pero considerando una posición conservadora, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

6.14.2.- Fase de explotación

Los agentes causantes de impacto son la superficie ocupada por los paneles de producción de energía, los equipos y así como los centros de transformación, en una zona que difiere del paisaje circundante en cuanto a texturas, dimensiones y colores.

Tal y como se ha descrito en el apartado de medio perceptual, el área de estudio cuenta con un paisaje con una importante antropización, incluyendo una planta solar de mayores dimensiones aledaña a la proyectada, lo que hace que el paisaje tenga una importante capacidad de absorción para la presente infraestructura. A esto, hay que sumarle la proximidad a infraestructuras y zonas humanizadas (planta solar, carreteras, autovías, zonas urbanas, líneas eléctricas, polígonos industriales, etc.), lo que incrementa de forma importante esta capacidad de absorción, ya que no se trata de una infraestructura nueva y aislada, sino, prácticamente la continuación de una zona antropizada.

De igual manera la impronta paisajística del parque solar fotovoltaico, aunque tenga unas dimensiones a tener en cuenta, va a ser relativamente minimizada por la posición residual de la parcela y la presencia de la planta solar aledaña aunque haya una superficie afectada y haya la posibilidad de ser vista por la población local. Por otra parte, la presencia de estas infraestructuras como en las proximidades puede mitigar en parte el impacto visual.

De igual modo hay que contar que se van a ejecutar medidas correctoras tales como el enmascaramiento de la planta solar en los bordes de la misma (seto arbustivo rodeando el vallado perimetral y alejamiento de los taludes) y la no presencia de una línea de evacuación (de manera que se elimina un elemento tal impactante en el paisaje como es una línea eléctrica aérea).

También hay que contar con que la circulación de los vehículos de mantenimiento de la planta fotovoltaica, supondrá una alteración de la calidad paisajística. Este efecto, que se verá incrementado por la presencia de partículas en dispersión en el aire (polvo), tendrá, no obstante, un carácter puntual.

Por todo ello, el impacto quedará minimizado y aunque teóricamente se califique de moderado, ante la antropización del medio, la no existencia de una línea eléctrica aérea, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se debería considerar finalmente como compatible e incluso menor, pero considerando una posición conservadora, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

6.14.3.- Fase de desmantelamiento

Una de las principales ventajas de la construcción de este tipo de infraestructuras, es que son en su mayor parte reversibles y se le puede devolver al paisaje su estado inicial una vez desmanteladas, ya que los elementos que integran la instalación solar fotovoltaica son completamente desmontados y transportados fuera de la zona. Los caminos, al ser de tierra, pueden ser perfectamente restituidos y solo algunos elementos del parque pueden quedar enterrados y fuera del alcance visual. Por todo esto, la fase de desmantelamiento produciría un impacto positivo en el paisaje de ese momento, al desaparecer los elementos antrópicos instalados y recuperar su estado original.

6.15.- IMPACTOS POSITIVOS

A.- En la fase de construcción

A.- Impacto positivo en fase de restitución y restauración sobre geomorfología, suelo, vegetación, hidrología, fauna, paisaje y usos del suelo.

La fase de restitución y restauración de las obras forma parte del conjunto de las medidas correctoras encaminadas a mitigar los impactos que la construcción de la planta solar ha generado sobre los diferentes elementos del medio.

B.- Generación de empleo durante la ejecución de los trabajos.

La fase de construcción de la planta solar favorecerá la creación de empleo en la comarca. La demanda de mano de obra puede absorber población activa local que se encuentre en ese momento desempleada o atraer mano de obra de otros lugares próximos. En la fase de construcción de la planta solar están implicados un importante número de sectores industriales. Se requiere la participación de la industria del metal, de los sectores de fundición, mecanizados y acabados de superficies, de actividades mecánicas, civil, eléctrica y de mantenimiento industrial.

C.- Mejora de accesos rodados a la zona

A.- En la fase de explotación

A.- Utilización de fuentes de energía renovables.

La energía solar es claramente una opción para conseguir un crecimiento sostenible mediante el aprovechamiento más eficiente y racional de la energía primaria disminuyendo las emisiones gaseosas de origen fósil a la atmósfera. La planta solar contribuirá positivamente a la protección y cuidado medio ambiental contribuyendo a reducir los problemas de cambio climático ocasionados por la emisión de gases de efecto invernadero. De igual manera, la planta solar no presentará los impactos asociados a otros tipos de energía convencional, como la formación de ozono, la emisión de precursores de lluvia ácida o el agotamiento de recursos.

B.- Creación de puestos de trabajo.

La generación de empleo durante la explotación de la instalación supone un impacto positivo durante la fase de explotación que previsiblemente redundará sobre la población local. La planta solar contribuirá a la mejora socioeconómica de la comarca, puesto que se mejorará el nivel de servicios de la población del entorno a través de la creación de puestos de trabajo.

C.- En la fase de desmantelamiento

A.- Impacto positivo en fase de restitución y restauración sobre geomorfología, suelo, vegetación, hidrología, fauna, paisaje y usos del suelo.

La fase de restitución y restauración de las obras forma parte del conjunto de las medidas correctoras encaminadas a mitigar que las mismas han generado sobre los diferentes elementos del medio. Las características detalladas de esta fase de restitución se incluyen en el apartado 6 del presente estudio.

B.- Generación de empleo durante la ejecución de los trabajos.

La generación de empleo durante el desarrollo de los trabajos supone un impacto positivo durante el periodo de instalación de la infraestructura que previsiblemente redundará sobre la población local.

6.16.- VALORACIÓN GLOBAL DE LAS AFECCIONES

La lista completa de los impactos identificados en las distintas fases, con su valoración de acuerdo a la metodología empleada se expone en las siguientes tablas resumen.

6.16.1.- Valoración del impacto residual o real (tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras).

La valoración final, tras la aplicación de las preventivas y medidas correctoras definidas en el punto correspondiente es el siguiente:

TABLA RESUMEN DEL IMPACTO RESIDUAL (REAL)				
TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTORAS				
FACTORES AMBIENTALES	IDENTIFICACIÓN	VALORACIÓN		
		EN FASE DE OBRAS	EN FASE DE EXPLOTACIÓN	EN FASE DE DESMANTELAMIENTO
ATMÓSFERA	Calidad del aire (emisiones de gases)	No significativo	No significativo	No significativo
	Calidad del aire (partículas en suspensión)	No significativo	No significativo	No significativo
	Calidad del aire (campos electromagnéticos)	-	-	-
	Alteración acústica	No significativo	No significativo	Compatible
AGUAS	Afección a la red de drenaje superficial	No significativo	-	No significativo
	Alteración de la calidad de las aguas	No significativo	No significativo	No significativo
	Afección a aguas subterráneas	No significativo	-	No significativo
GEOMORFOLOGÍA	Modificación geomorfológica	No significativo	-	-
	Elementos de interés geológico	-	-	-
SUELOS	Pérdida de suelo	Compatible	-	-
	Efectos erosivos	No significativo	-	-
	Compactación del suelo	No significativo	-	No significativo
	Calidad del suelo (vertidos)	Compatible	No significativo	No significativo
HIDROLOGÍA	Calidad de las aguas (sedimentos y vertidos)	No significativo	No significativo	No significativo
	Alteración escorrentía superficial	No significativo	-	No significativo
	Afección a aguas subterráneas	No significativo	-	No significativo
VEGETACIÓN	Alteración de la cobertura vegetal	No significativo	-	-
	degradación de la cobertura vegetal	No significativo	No significativo	No significativo
	Afección a Hábitats de Interés	-	-	-
	Afección a flora amenazada	-	-	-
	Riesgo de incendios	No significativo	No significativo	No significativo
FAUNA	Afección o pérdidas de hábitat (Molestias en la reproducción y/o alimentación)	Compatible	Compatible	No significativo
	Molestias a la fauna	Compatible	No significativo	No significativo
	Colisiones de la avifauna local	-	-	-
	Mortalidad de fauna terrestre por atropellos	No significativo	No significativo	No significativo
USOS DEL SUELO	Aprovechamientos agrícolas	-	-	-
	Aprovechamientos ganaderos	Compatible	-	-
	Recursos cinegéticos	Compatible	-	-
	Afección al dominio público pecuario	No significativo	-	-
	Espacios y elementos naturales de interés	-	-	-
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Afección a infraestructuras existentes	Positivo	No significativo	No significativo
	Población local	No significativo	No significativo	No significativo
	Dinamización económica	Positivo	Positivo	-
	Afección a Itinerarios de Interés	-	-	-
	Mejora de accesos a los espacios rústicos	Positivo	-	-
	Incremento actividad económica local y regional	Positivo	Positivo	Positivo
	Producción energía renovable y no contaminante	Positivo	Positivo	Positivo
PATRIMONIO HISTÓRICO	Posible afección a yacimientos arqueológicos	Compatible	-	-
PAISAJE	Afección al paisaje	Compatible	Compatible	Positivo

7.- MEDIDAS DE PRESERVACIÓN DE LOS VALORES Y RECURSOS EXISTENTES

7.1.- INTRODUCCIÓN

Los equipos de obra civil y medioambiental de la promotora fotovoltaica realizarán un análisis exhaustivo tanto de la PSF como de las infraestructuras de evacuación ya que la ejecución del proyecto debe ser especialmente cuidadosa en la ubicación de infraestructuras y las líneas de evacuación.

Aun con este cuidado, se originaran sobre el medio natural afecciones en la construcción, operación y mantenimiento de la PSF y se requieren de esfuerzos notables y diseños adecuados en las medidas de corrección ambiental, así como en la adopción de mayores medidas preventivas y correctoras. Así, la propuesta de medidas protectoras y correctoras, basada en la consideración de los distintos aspectos ambientales del territorio afectado y en la tipología de las operaciones implicadas en el proyecto, tiene como objetivo la eliminación, reducción o compensación de los efectos ambientales negativos que pudiera ocasionar el desarrollo del proyecto, así como la integración ambiental del mismo.

La mayor parte de los impactos se dan en la fase de construcción. Por ello, la adopción de las medidas preventivas con antelación al inicio de los trabajos es esencial para evitar que se provoquen la mayor parte de los efectos negativos. Las medidas preventivas serán de aplicación en los momentos y lugares en que se realicen las operaciones. El grupo de medidas correctoras está dirigido a reparar los efectos ambientales ocasionados por las acciones del proyecto, mediante la aplicación de diversos tratamientos, básicamente dirigidos a la protección del entorno.

Es precisa la colaboración de todos los agentes implicados en la obra para la puesta en práctica de estas medidas, y no solamente por los responsables de la ejecución del proyecto, sino también la de los trabajadores de las distintas contratas que forman parte de la ella, por lo que se considera imprescindible que todos ellos conozcan estas medidas, las respeten y colaboren con ellas. Se hace por ello necesaria una labor de comunicación y formación del personal empleado, por lo que se establece como primera medida de prevención la información y exposición de este documento a los trabajadores, explicándoles las limitaciones, restricciones y buenas prácticas que deben poner en funcionamiento.

Se indican a continuación las medidas preventivas y correctoras a aplicar sobre los distintos factores del medio, tanto durante la fase de construcción como de funcionamiento de la PSF. Será labor de la posterior autorización ambiental determinar las acciones a realizar encaminadas a la preservación de los valores y recursos existentes.

7.2.- MEDIDAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

7.2.1.- Medidas para la protección de la calidad atmósfera

- A.- Prevención de la contaminación acústica
 - Durante la fase de ejecución de las obras, se producirá un aumento del nivel sonoro en la zona, debido principalmente a los equipos de maquinaria utilizados en la realización de las obras, que deberán cumplir los niveles de emisión sonora estipulados en la legislación vigente al respecto: Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido, y Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Por ello, se adoptarán las medidas relativas a la prevención del ruido, utilizándose únicamente maquinaria que cumpla los niveles de emisión sonora a que obliga la normativa vigente. Se realizarán revisiones periódicas que garanticen el perfecto funcionamiento de la maquinaria.
 - La ubicación de las instalaciones auxiliares de obra se ubicarán alejadas respecto a suelo urbano y núcleos rurales permitirá garantizar la desafectación a población por ruidos procedentes del área de obra.
 - Se limitará la velocidad de circulación, a 20 Km/h, en los caminos de obra.
 - Se establecerán limitaciones en horarios de circulación de camiones y número máximo de unidades movilizadas por hora, evitando la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (23h - 07h).
- B.- Protección de la emisión de gases y partículas
 - Las fuentes de contaminación atmosférica más frecuentes en la fase de obra derivan de los contaminantes de combustión derivados del tráfico de vehículos y del polvo generado por la excavación, carga y transporte de materiales, el tránsito de la maquinaria, etc.
 - Como medida preventiva para evitar el incremento del nivel de polvo y partículas derivadas de los trabajos de construcción, se prescribirá el riego periódico de las zonas desnudas y de todas aquellas áreas que puedan suponer importantes generaciones de polvo, sobre todo en días ventosos. La frecuencia de riego se determinará en cada caso concreto de acuerdo con las

circunstancias meteorológicas, con la época del año y con las características del terreno del área a regar. Además, se retirarán los lechos de polvo y se limpiarán las calzadas utilizadas para el tránsito de vehículos en el entorno de la actuación.

- Asimismo, se podrá prescribir durante la ejecución de las obras el empleo de toldos de protección de las cajas de transporte de tierras, con el fin de minimizar las emisiones de polvo y partículas no sólo en el área de actuación, sino fuera de la misma y en la circulación por las carreteras de la zona.
- Los vehículos de obra deberán cumplir lo indicado en la actual normativa de Inspección Técnica de Vehículos, que contempla la analítica de las emisiones.
- Se restringirá la concentración de la maquinaria de obra en la zona y se controlará la velocidad de los vehículos, limitándola a 20 km/h

7.2.2.- Medidas para la protección de la geología, geomorfología y los suelos

- A.-Movimientos de tierras
 - Para minimizar las afecciones a la geología, geomorfología y edafología, así como a la alteración paisajística en el entorno de la actuación, será necesario limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones, por lo que será prioritario para ello programar los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de la ocupación.
 - El jalonado o vallado perimetral evitará que los movimientos de tierras afecten a superficies que no se incluyan en las zonas de actuación.
 - En caso de ser necesario se realizará un aterrazado de la zona de implantación de los seguidores para evitar futuros episodios de erosión.
 - Previamente a los movimientos de tierra, en caso de su existencia, se retirará la capa superior fértil (tierra vegetal) acopiándose en las zonas determinadas, evitando su contaminación con otros materiales. Esta tierra se utilizará posteriormente para el cubrimiento de superficies desnudas originadas por la obra.
 - Como medida contra la erosión, se realizarán las obras de excavación en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión.
 - Al finalizar las excavaciones se procederá al extendido de material de excavación en los alrededores cuando el color no sea muy diferente al de la superficie. Si se produce un impacto visual debido al color del material extraído se procederá a su retirada a un vertedero de residuos inertes autorizado.
- B.- Ocupación
 - El propio diseño de la planta fotovoltaica limita la ocupación de suelos y compartirá al máximo las infraestructuras existentes de forma que se minimice la superficie ocupada.
 - Para evitar que los daños sobre el medio sean superiores a los estrictamente necesarios, se realizará el vallado del área afectable por la obra. Este vallado deberá ser revisado durante toda la fase de obras, reponiendo aquel que eventualmente pudiera haberse dañado. Una vez colocado el vallado, el movimiento de la maquinaria se limitará al área seleccionada y tras la finalización de las obras se procederá a su retirada.
 - Para la apertura de caminos y zanjas, se aprovechará al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes, todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria para el montaje de la PSF.
- C.- Prevención de la compactación, erosión y contaminación de suelos
 - Se evitará arrojar o abandonar cualquier tipo de desecho (restos de obra, embalajes, basuras, etc.) en el lugar de actuación. De cualquier modo, de forma más o menos periódica se procederá a la limpieza del terreno.
 - Se habilitará un punto verde para la recogida los de residuos urbanos y asimilables a urbanos que se generen, que serán almacenados en contenedores adecuados a su naturaleza, realizando una separación de los mismos. Deberán ser transportados al Centro de Transferencia más próximo o a cualquier centro adecuado que posibilite su reutilización, reciclado, valoración o eliminación.
 - Para evitar la contaminación de los suelos se dispondrá de una zona habilitada para minimizar la afección por actividades potencialmente contaminantes dentro del parque de maquinaria localizado en las instalaciones auxiliares. No se realizarán tareas de mantenimiento de la maquinaria o los vehículos en áreas distintas a las destinadas para ello.
 - Deberán disponerse recipientes para recoger los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes derivados del mantenimiento de la maquinaria.
 - En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a su recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales.
 - En el caso de la limpieza de la cuba de hormigón, esta se realizará en la planta de hormigón, sólo se podrá limpiar en obra si la planta estuviera tan alejada como para que el hormigón fragüe.

- D.-Restauración
 - El jalonado o vallado perimetral supondrá una limitación para la circulación fuera de las áreas permitidas, minimizando la compactación de terrenos adicionales a los necesarios para llevar a cabo las labores de construcción.
 - Una vez finalizadas las obras se restaurarán todas aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento, tales como acopios, vertederos, instalaciones auxiliares o viales temporales, mediante descompactado y extendido de la tierra vegetal sobrante de otras labores.
 - Dado que el tránsito de maquinaria y los asentamientos de las instalaciones auxiliares habrán provocado una compactación inconveniente y, con objeto de recuperar las condiciones iniciales de las áreas afectadas, se realizará una labor de subsolado o desfonde en aquellas zonas que no vayan a ser funcionales en fase de explotación y que así lo requieran.
 - Estas zonas probablemente también tendrán que ser recuperadas desde el punto de vista vegetal, por lo que esta medida se puede considerar como parte de la preparación del terreno para acometer los trabajos de restauración.

7.2.3.- Medidas para la protección de la hidrología

- A.- Alteración de la escorrentía superficial
 - En la fase de diseño del proyecto se ha tenido en cuenta la topografía actual con el fin de instalar los paneles solares alejados de los cauces naturales o zonas de agua presentes en el entorno, aunque éstos tengan un carácter temporal. Con la aplicación de esta medida se asegura que los movimientos de tierras afecten de forma compatible a la escorrentía superficial.
 - Se procederá a la limpieza y retirada de posibles aterramientos que puedan obstaculizar el flujo natural de las aguas superficiales.
 - En cuanto al arrastre de materiales de obra por parte de la escorrentía superficial, se extremarán las precauciones con el fin de evitar que esta circunstancia se pueda producir. Para ello, el material y residuos de obra se acopiarán y/o depositarán en las instalaciones acondicionadas para tal fin.
 - Se tendrá especial cuidado para no afectar a balsas, depósitos de agua o puntos de abastecimiento de agua existentes en la zona.
- B.- Contaminación de las aguas
 - La ubicación de acopios no se realizará en aquellos lugares que puedan ser zonas de recarga de acuíferos o en los que, por infiltración se pudiera originar contaminación o en zonas que puedan suponer alteración de la red de drenaje.
 - Las labores de mantenimiento necesarias de la maquinaria empleada deberán realizarse en talleres apropiados para realizar este tipo de actuaciones. En el ámbito de la PSF sólo se permitirán las operaciones de mantenimiento de vehículos de escasa movilidad. Los productos procedentes del mantenimiento de la maquinaria, y concretamente los aceites usados, se recogerán convenientemente y se enviarán a centros de tratamiento autorizados, para evitar una posible contaminación del agua por vertidos accidentales de aceites o cualquier tipo de lubricantes.
 - En la zona de instalaciones auxiliares se fijará el parque de maquinaria (convenientemente impermeabilizado en una zona del mismo), para los aprovisionamientos de combustible, cambios de aceite, lavados de maquinaria, cubas de hormigón, etc. La localización de instalaciones auxiliares de obra y el parque de maquinaria, se realizará sobre terreno llano y lo más alejado posible de zonas de probable afección por escorrentía.
 - Se deberá asegurar el aislamiento del suelo en todas aquellas zonas que puedan tener contacto con sustancias o residuos susceptibles de provocar infiltraciones en el terreno, con el fin de evitar posibles filtraciones y variaciones en la composición original de los suelos de la zona.
 - La retirada del hormigón sobrante y de otros residuos deberán transportarse a vertedero autorizado, con objeto de evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.
 - En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a una recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales.

7.2.4.- Medidas para la protección de la vegetación

- A.- Destrucción directa
 - Antes de comenzar las tareas de despeje y desbroce previas a los movimientos de tierras, deberán señalarse, mediante jalonamiento, las zonas de afección previstas, para la protección de la vegetación natural existente.
 - Se solicitará autorización para el descuaje de vegetación natural arbórea o arbustiva y se realizará en presencia y bajo las indicaciones del supervisor medioambiental.

- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación, con el objetivo de no provocar impactos mayores a los estrictamente necesarios.
- El posible material procedente del desbroce de la vegetación que ocupa el área de actuación se recogerá y llevará a vertedero, con el fin de no abandonar material vegetal que, una vez seco, se convierte en combustible fácilmente inflamable que puede provocar incendios.
- Durante las labores de cualquier actividad que implique un riesgo de provocar incendios (uso de maquinaria capaz de producir chispas), se habilitarán los medios necesarios para evitar la propagación del fuego. Estas medidas serán especialmente tenidas en cuenta en el periodo comprendido entre el 15 de junio y el 15 de septiembre. Se prohíbe terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de incendios.
- Se determinarán una serie de medidas correctoras y/o compensatorias para que aseguren la conservación y mantenimiento a medio largo plazo de las masas naturales, así como la ampliación superficial de las mismas.
- En los proyectos de revegetación de las superficies alteradas se realizarán plantaciones utilizando como especies forestales las autóctonas utilizando así mismo como complemento especies acompañantes o arbustos de su orla arbustiva
- B.- Daños indirectos sobre la vegetación circundante
 - Con objeto de disminuir la afección a la vegetación del entorno por depósito de partículas de polvo, será necesario regar periódicamente los caminos por los que transite la maquinaria para limitar el polvo generado. Esta medida tendrá especial importancia durante las épocas más secas del año.
 - Se adecuará la velocidad de circulación de los vehículos por los caminos, y se planificará conveniente los desplazamientos, limitándose a las áreas estrictamente necesarias, evitando el tránsito innecesario por terrenos de cultivo y sobre vegetación natural.
 - Se tendrán en cuenta las medidas de prevención de la contaminación de suelos, contempladas en el apartado correspondiente.

7.2.5.- Medidas para la protección de la fauna

- A.- Protección de los hábitats faunísticos
 - Las medidas protectoras y correctoras para la vegetación, permiten a su vez minimizar los impactos sobre los biotopos faunísticos existentes. El control de la superficie de ocupación mediante el jalonamiento previo al inicio de la fase de construcción, previsto para minimizar la ocupación de suelos, impedirá la destrucción innecesaria de hábitats de fauna. De esta forma, se evitará la disminución apreciable de lugares de cría, refugio y alimentación de especies de fauna. Se evitará en la medida de lo posible, destrucciones y alteraciones de biotopos, hábitats o lugares de nidificación para la fauna.
 - Con el objeto de no interferir en la reproducción de la fauna, se estudiará la posibilidad de planificar el cronograma de las obras haciendo que no coincidan con la época de reproducción.
 - El vallado cumplirá para que un cerramiento sea compatible con la actividad cinegética y permita la permeabilidad territorial.
 - La creación de nuevos espacios para el refugio y alimentación de la fauna terrestre permitirá un aumento de ejemplares de conejo y pequeños roedores, que supondrá un aumento de las fuentes de alimentación de las rapaces que utilizan el territorio en sus vuelos de campeo y alimentación.
- B.- Prevención de las molestias producidas sobre las especies de interés
 - Como se ha indicado anteriormente, el principal impacto que se incluye en este punto son las molestias derivadas del ruido y presencia de operarios y maquinaria en la zona de la obra, suponiendo un aumento de los niveles sonoros que afectarán a la fauna presente en el ámbito de la actuación. En este sentido, se tendrán en cuenta las medidas adoptadas para la prevención de la contaminación acústica.
 - El jalonamiento evitará la circulación de vehículos y maquinaria fuera de las zonas afectadas por la planta fotovoltaica, lo que evitará que se produzcan molestias en zonas ajenas a la obra.
 - Medidas de vigilancia y control durante las obras con el objeto de evitar en lo posible las molestias innecesarias. Se incorporarán todas las medidas preventivas propuestas para el factor vegetación, ya que redundarán en la protección de la fauna afectada por la construcción de la solar fotovoltaica.
 - Diseño e instalación de señales preventivas provisionales que recuerden al personal la posibilidad de generar molestias a la fauna.
 - La limitación de velocidad establecida para la circulación de vehículos en 20 Km/h. se mantendrá para reducir la afección sobre la fauna debido al posible riesgo de colisión y/o atropello.
 - Se evitará la realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje con vehículos como consecuencia de deslumbramientos.

7.2.6.- Medidas para la protección al paisaje

- Se seleccionarán materiales que favorezcan la integración de los mismos en el paisaje de la zona. La implantación de infraestructuras debe tener en cuenta la geometría del paisaje, con el objetivo de que se ajusten a la morfología del terreno y se integren dentro del entorno.
- El tránsito de maquinaria y personal se circunscribirá exclusivamente a la zona de trabajo, sin ocupar el resto del área de estudio.
- Se procurará el mayor aprovechamiento posible de los excedentes de los movimientos de tierras, empleándolos en rellenos de caminos, plataformas, huecos dejados por la obra, etc., con el fin de evitar la generación de nuevas escombreras.
- Se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las obras, una vez concluidas las mismas.
- Respecto al resto de las infraestructuras señalar que para obtener una integración de las mismas en el entorno: Se definirá un proyecto de recuperación ambiental, que incluirá al menos el tratamiento de las superficies alteradas y el proyecto de revegetación con el objetivo de evitar los procesos erosivos, favorecer la recuperación de la vegetación natural de especies y mitigar el impacto sobre el paisaje.
- Se realizarán labores de integración paisajística en la obra civil a desarrollar para su construcción, actuaciones encaminadas al ocultamiento e integración de dichas actuaciones. Estas actuaciones incluirán una plantación de especies arbóreas o arbustivas para la generación de una pantalla visual alrededor del cerramiento.

7.2.7.- Medidas para la protección del patrimonio artístico y cultural

- Con el fin de garantizar la conservación de hallazgos arqueológicos de nueva aparición, se propone la realización de un seguimiento a pie de obra por parte de un técnico arqueólogo para la supervisión de las excavaciones, de manera que puedan ser adoptadas las correspondientes medidas para garantizar la salvaguarda de posibles nuevos hallazgos al plantearse modificaciones.

7.2.8.- Residuos y vertidos

- Durante la fase de construcción se hace necesario un exhaustivo control de los residuos líquidos o sólidos producidos en las distintas actividades de obra asegurando la adecuada gestión de los mismos, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales y subterráneas.
- Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo. Para ello, se realizarán recogidas periódicas de residuos, con lo que se evitará la dispersión de los mismos.
- Las empresas que trabajen en la construcción de la PSF deberán inscribirse como Pequeños Productores de Residuos Peligrosos.
- Todo lo relacionado con el manejo de residuos se regirán según lo dispuesto en la legislación vigente.
- Se dispondrá durante la fase de construcción de un sistema de punto limpio que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos generados. El punto limpio a instalar en las zonas de instalaciones auxiliares contará con una señalización propia inequívoca. Para su ubicación se dispondrá de una zona que se acondicionará de forma adecuada, contemplando la posibilidad de vertidos o derrames accidentales.
- Los residuos se segregarán en la propia obra a través de contenedores, acopios separativos u otros medios, de manera que se identifique claramente el tipo de residuo.
- La recogida y gestión se realizará por parte de un Gestor Autorizado de Residuos inscrito como tal en el Registro General de Gestores de Residuos.
- Se comprobará que se procede a dar tratamiento inmediato a los residuos, no permitiendo su acumulación continuada (más de seis meses).
- Si se produjeran vertidos accidentales e incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.
- En el lugar donde se ubiquen las instalaciones auxiliares de obras se colocarán baños químicos para el uso por parte de los trabajadores implicados.
- Todos los residuos sólidos inertes producidos en la obra así como los sobrantes de tierras de excavación que no se empleen en el relleno de las zanjas o en el nivelado de la parcela serán igualmente retirados y transportados a vertedero autorizado para asegurar su adecuada gestión.
- Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las zonas habilitadas para la deposición de los residuos en función de su naturaleza y sobre la correcta gestión de los mismos.

7.2.9.- Otros

- Infraestructuras y servicios
 - Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres afectados durante la fase de obras, y se repararán los daños derivados de dicha actividad.
- Localización de Instalaciones Auxiliares
 - En el caso de nuevas áreas de instalaciones auxiliares de obras, éstas deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra. Si fuera necesaria la utilización de nuevos terrenos se aplicarán criterios estrictos dado el apreciable potencial para producir efectos contaminantes de estas zonas.
 - Al implantarse la zona de instalaciones auxiliares de obra, se realizarán un vallado perimetral de las zonas de ocupación, un decapado de la tierra vegetal. y la instalación de un punto limpio con sistemas de recogida de residuos.
 - Una vez finalizadas las obras se procederá al desmantelamiento de las instalaciones auxiliares de obra y se retirarán los elementos extraños, extendiendo la tierra vegetal almacenada y recuperando la zona afectada en sus condiciones iniciales.
- Medidas para la protección de los usos y medio socioeconómico
 - Se señalará adecuadamente la salida de camiones de las obras, el inicio de las obras y el plazo de ejecución.
 - La construcción de la PSF no supondrá merma o deterioro de las actuales servidumbres como pueden ser accesos a propiedades y vías de servicio.
 - Se procurará la limpieza de polvo y barro de las salidas y entradas a las carreteras aledañas, para la seguridad de los usuarios.
 - En el proyecto, se mantendrá la permeabilidad territorial del área afectada, mediante la reposición de caminos al mismo nivel, incluyendo los pasos de cuneta necesarios para el acceso a caminos y parcelas agrícolas (servidumbres de paso de caminos públicos). Asimismo se repondrán los servicios afectados existentes y se asegurará en todo momento la seguridad de los usuarios de los caminos públicos en el entorno de la actuación.
 - En el desarrollo de la actividad debe atenerse a las disposiciones de la Ley 3/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Medidas preventivas específicas referentes a la salud
 - En lo referente a las afecciones a la salud, por el incremento del nivel sonoro y del polvo en suspensión, no se considera necesario aplicar otras medidas correctoras distintas al riego periódico de los caminos de acceso y la traza del proyecto,
 - Los trabajadores llevarán los correspondientes EPI (Equipos de protección individual).
- Medidas preventivas específicas para la protección de las posibles vías pecuarias existentes
 - Se deberá contar con los permisos y autorizaciones pertinentes
 - Si se produce una ocupación temporal, se procurará evitar en todo momento que tal ocupación impida el tránsito ganadero, ni los demás usos compatibles o complementarios con aquel.
 - Se restaurará las vías pecuarias si es necesario una vez finalicen las obras, de modo que se asegure la integridad superficial del trazado de las mismas, la integridad del tránsito ganadero y cualquier otro uso compatible con aquel.

7.3.- **MEDIDAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

7.3.1.- Medidas para la protección de la atmósfera

- Se limitará la velocidad de circulación a 20 Km/h.
- Para el mantenimiento, se procederá a la utilización de vehículos y maquinaria que cumpla con los valores límite de emisión de ruidos establecidos por la normativa.

7.3.2.- Medidas para la protección del suelo

- Se llevarán a cabo medidas de inspección para determinar si se producen fenómenos erosivos producidos por la realización de las obras de construcción de la PSF y, en caso de producirse, se llevarán a cabo las medidas necesarias para su corrección y adecuación.
- Se evitará arrojar o abandonar cualquier tipo de desecho en el lugar de las obras y de forma más o menos periódica, se procederá a la limpieza del terreno.

- Con el fin de evitar la compactación de los suelos la circulación se ceñirá únicamente a los caminos de acceso a la misma. Para evitar la contaminación de los suelos, no se realizarán tareas de mantenimiento de los vehículos utilizados para el mantenimiento de la planta fotovoltaica.
- Los residuos generados durante la explotación serán gestionados adecuadamente.
- Los vertidos accidentales deberán ser comunicados con inmediatez y el suelo afectado será retirado de inmediato con el fin de entregarlo a un gestor autorizado hasta el lugar adecuado para su tratamiento o eliminación.
- Cualquier operación de mantenimiento se realizará de forma que se recojan los productos tóxicos o peligrosos en contenedores adecuados a su naturaleza, con el fin de entregarlos a gestores autorizados para su posterior tratamiento.

7.3.3.- Medidas para la protección de la vegetación

- Minimizar la producción de polvo generado por el movimiento de vehículos. Para ello se limitará la velocidad a 20 Km/h.
- Se evaluará la efectividad de la restauración ambiental, comprobando si se ha conseguido su finalidad que es conseguir que sea funcional y estética.
- Se valorará la necesidad de revisión del Plan de Restauración Vegetal con el fin de realizar operaciones de reposición o de estabilizar taludes que hayan podido quedar en mal estado.

7.3.4.- Medidas para la protección de la fauna

- Limitación de la velocidad de circulación de vehículos a 20 Km/h, para evitar el atropello de fauna.
- Limitación del tránsito de los vehículos encargados del mantenimiento de la planta por los viales para evitar la alteración o destrucción de superficies fuera de sus calzadas.
- En caso de fauna de interés, se puede proponer un seguimiento de la misma para la comprobación de los posibles efectos de la PSF y sus infraestructuras de evacuación, sobre las diferentes comunidades de fauna y avifauna.

7.3.5.- Residuos

- Los residuos generados en la fase de explotación serán llevados a cabo por personal cualificado y entregados para la recogida y gestión de los mismos a Gestor Autorizado, conforme a la legislación vigente.
- Las empresas que trabajen en el mantenimiento de la PSF deberán inscribirse como Pequeños Productores de Residuos Peligrosos.

7.3.6.- Otros

- Medidas para la protección de los usos y medio socioeconómico
 - Será obligatoria la colocación de señales de advertencia acerca del riesgo de accidente eléctrico en los elementos peligrosos al alcance de las personas.
 - Se repondrán y arreglarán aquellas infraestructuras afectadas por la PSF.
 - Reacondicionamiento de caminos asfaltados, caminos de tierra y grava y pistas, en función de lo expresado en el Plan de Restauración.
- Medidas específicas contra incendios en zonas rurales
 - Mantenimiento de la red de caminos.
 - Redacción de un Proyecto específico de prevención de incendios con la inclusión de medidas específicas para evitar los riesgos de incendio en la evaluación de riesgos y procedimientos de ciertas tareas de mantenimiento.
 - Colocación de carteles y paneles informativos en fases de construcción y operación de la PSF, informando a terceros del posible riesgo de incendio.
 - Formación específica contra incendios para personal propio y de las subcontratas más habituales.
 - Proyecto de Emergencia de actuación en caso de incendio en colaboración con el Servicio de Protección Civil de la zona.
 - Apoyo de la herramienta de comunicación o telemando de la PSF, las 24 h del día, para coordinar actuaciones en situaciones de emergencia incluyendo las de incendio.
- Medidas del Proyecto de vigilancia en periodo de operación y mantenimiento
 - Control de la eficacia de las medidas correctoras tanto de la PSF como del sistema de evacuación.
 - Vigilancia y control de la restauración ambiental de la PSF y en el sistema de evacuación.
 - Medidas de reposición y recuperación del ámbito de implantación de la PSF, tras el cese de la actividad, mediante un proyecto específico de recuperación ambiental.

8.- PLAN Y MEDIDAS DE RESTAURACIÓN

8.1.1.- Metodología

Tal como señala la legislación vigente, se definirá un proyecto o proyecto de recuperación ambiental, que incluirá al menos el tratamiento de las superficies alteradas y el proyecto de revegetación, de acuerdo a las indicaciones pertinentes en superficies a tratar, estado de las mismas, técnicas y especies a emplear en cada caso, zonas de actuaciones singulares, periodos de aplicación, control de la revegetación y medidas o proyecto de mantenimiento.

Dicho proyecto recogerá el alcance técnico, metodología y presupuesto para la realización de los trabajos de Restauración Ambiental para la PSF con el objeto de minimizar el impacto ambiental de los distintos elementos de que se compone la PSF, con especial énfasis en la vegetación y paisaje. Para describir los trabajos que serán recogidos en el Proyecto de Restauración se ha aunado, a nivel técnico, las experiencias anteriores en otras plantas solares fotovoltaicas, los criterios o "protocolo" para este tipo de trabajos establecidos por algunas Consejerías de Medio Ambiente.

A continuación se presentan las premisas y conceptos generales a tener en cuenta. El desarrollo de dichos conceptos, premisas, condicionantes, etc. serán detalladas en el Estudio de Impacto Ambiental.

- Finalizada la obra se procederá a realizar la recuperación ambiental de los terrenos afectados por la construcción de la PSF y de sus infraestructuras de evacuación con los siguientes objetivos:
 - Iniciar la recuperación ambiental de los espacios alterados por las obras.
 - Evitar y corregir procesos erosivos que de las obras pudieran derivarse.
 - Facilitar la reinstauración de la vegetación en aquellos terrenos naturales afectados por las obras.
 - Ayudar a la recuperación ambiental creando o recuperando espacios naturales y facilitando la adaptación de las nuevas infraestructuras al medio natural en el que se ubican de tal manera que las alteraciones al mismo, en especial a personas, la flora y fauna, se vean minimizadas.
 - Recuperación de los usos anteriores a la realización de las obras en aquellos terrenos que no deben ser utilizados por la maquinaria en la fase de explotación y mantenimiento, salvo en momentos puntuales.
 - Conseguir una mayor adaptación e integración paisajística de las nuevas infraestructuras creadas en el entorno en el que se ubican.
 - Cumplir con los condicionantes determinados en la normativa vigente
- Los elementos con capacidad de afección sobre los suelos, la vegetación y el paisaje, y que por tanto deberán ser recuperados son:
 - Instalaciones auxiliares
 - Apertura de caminos de servicio durante la ejecución de las obras.
 - Apertura de zanja para los circuitos eléctricos soterrados
- La restauración ambiental diferirá en ejecución (temporal o permanente) según el elemento recuperado, incluyendo las siguientes partes:
 - Tratamiento de las superficies alteradas.
 - Plan de revegetación
 - Mantenimiento.

8.1.2.- Jalonados

Se jalonarán zonas con vegetación natural o reservorios de fauna que puedan existir en el área de implantación de la infraestructura fotovoltaica

8.1.3.- Tratamiento de las superficies alteradas

Elementos permanentes

Una vez terminada la obra, se procederá al acondicionamiento y regularización de perfiles en los terrenos afectados consiguiéndose pendientes suaves a moderadas y perfiles redondeados, no agudos y no discordantes con la topografía y forma del terreno. Posteriormente se incorporará la tierra vegetal acopiada sobre todas las superficies afectadas por las obras. Como mínimo, la capa de suelo fértil o de tierra vegetal, aunque solo deba soportar estrato herbáceo, deberá ser de al menos 20 cm.

En caso de utilizarse áreas de extracción y de escombreras, se realizará, al finalizar las obras, un tratamiento y una revegetación, según las acciones expuestas en este plan de restauración, como son el reperfilado y regularización de pendientes, extendido de tierra vegetal y revegetación por siembra.

Las acciones previstas para el tratamiento de las superficies de los elementos permanentes:

- Acondicionamiento y regularización de los perfiles en los terrenos afectados de forma que se consigan pendientes suaves y aristas redondeadas, no agudas y no discordantes con la topografía y forma del terreno.
- Extensión de tierra vegetal de espesor variable en función del elemento y de su uso posterior.
- Reacondicionamiento de los accesos existentes afectados mediante la reparación de roderas de gran profundidad, aporte de zahorras perdidas, reparación de los taludes limpieza de cuentas, etc., en definitiva, deberán ser recuperados hasta dejarlos en las mismas condiciones anteriores a la realización de los trabajos.

Elementos temporales

Los elementos considerados temporales son las zonas de ubicación de casetas de obra, parking y acopio de materiales.

- Zona de acopios, de casetas de obra y zonas residuales Las acciones previstas para su recuperación, teniendo en cuenta que están situados en campos de cultivo o terrenos baldíos son:
 - En caso de aportarse zahorra artificial, esta se retirará a vertedero.
 - Roturación del terreno para eliminar su compactación.
 - Extensión de la tierra vegetal, retirada previamente.
 - Mantenimiento de las plantaciones realizadas, al menos el primer año de plantación.

8.1.4.- Plan de revegetación

Una vez realizado el extendido y reperfilado de tierra vegetal en las superficies afectadas por las obras, se procederá a la revegetación de las superficies afectadas por los distintos elementos de la PSF y la línea eléctrica. Se proponen las siguientes medidas correctoras propias de la obra civil de la PSF

- Siembras mecánica de las zonas alteradas.
- Plantación de arbustos para creación de orla vegetal o "ecotono" para fauna local en las áreas de vallado y formando islas en el interior de la parcela para ser aprovechadas por la fauna terrestre.
- Mantenimiento de todas las revegetaciones.
- Siembras mecánica de las zonas alteradas.

La revegetación consistirá mayoritariamente en siembra con el fin de conseguir la cobertura y sujeción del suelo, evitando o reduciendo de esta forma la aparición de procesos erosivos. La siembra tendrá las siguientes características:

- Superficies a sembrar: La siembra se realizará en todas aquellas superficies afectadas por las obras, desnudas de vegetación, selladas con tierra vegetal, no destinadas a usos agrícolas, siempre y cuando no se haya producido revegetación natural con cobertura suficiente.
- Especies a emplear: El origen de las semillas de la mezcla seleccionada será cuando menos, de la misma región biogeográfica con el objetivo de evitar la contaminación genética y la mezcla de razas. En la composición de las semillas seleccionadas se ha considerado la adaptabilidad de las especies a terrenos de carácter mediterráneo seco, su disponibilidad en el mercado y su facilidad para conseguir una rápida cobertura vegetal. En general la siguiente mezcla se encuentra comercialmente para el valle de Ebro:

COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA DE SEMILLAS	
ESPECIES	PORCENTAJE (%)
<i>Agropyrum cristatum</i>	15,00
<i>Lolium multiflorum</i>	10,00
<i>Lolium rigidum</i>	15,00
<i>Festuca arundinacea</i>	15,00
<i>Melilotus officinalis</i>	10,00
<i>Medicago sativa</i>	10,00
<i>Onobrychis sativa</i>	5,00
<i>Vicia villosa</i>	5,00
<i>Agropyrum desertorum</i>	7,00
<i>Brachypodium retusum</i>	5,00
<i>Piptatherum miliaceum</i>	0,50
<i>Thymus vulgaris</i>	0,25
<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,25
<i>Stipa tenacissima</i>	0,25
<i>Santolina chamaecyparissus</i>	0,25
<i>Artemisia herba-alba</i>	0,50
<i>Lygeum spartium</i>	1,00

- En la composición de las semillas seleccionadas se ha considerado la adaptabilidad de las especies a terrenos de carácter mediterráneo seco, su disponibilidad en el mercado y su facilidad para conseguir una rápida cobertura vegetal.
- El origen de las semillas de la mezcla seleccionada será, cuando menos, de la misma región biogeográfica con el objetivo de evitar la contaminación genética y la mezcla de razas.
- Época de siembra: La época de siembra será el primer otoño (octubre – noviembre), después de la finalización de las obras, cuando la tierra tenga tempero.
- Labores a realizar:
 - Preparación del terreno: Se efectuará un paso de reja, para ahuecar la tierra y evitar los regueros y la formación de costras por compactación.
 - Abonado, manual o mecánico (con abonadora centrífuga o sembradora). El abono será de tipo NPK (2:1:2), en dosis de 15/30 gr/m².
 - Siembra, realizada mecánicamente (sembradora). La dosis será 15/30 gr/m².
 - Enterrado de la semilla mediante el paso de rastra.
- Mantenimiento:
 - Con el fin de asegurar la nascencia y crecimiento de la siembra se aplicará un riego para facilitar el éxito de la germinación si después de realizada la siembra no lloviese durante los primeros 12-15 días.
 - Los riegos serán con agua, transportada en camión cisterna con tanque de al menos 10 m³, utilizando mangueras de 25 mm. La dosis mínima será de 10 l/m².
 - Además, si al cabo del año no se ha conseguido la cobertura vegetal deseada, se realizará de nuevo la siembra.
- Plantación de setos arbustivos o grupos de arbustos en el interior de la parcela
 - Finalidad: Creación de orla vegetal o “ecotono” para ocultación paisajística de la PSF, uso de la fauna local y evitar discontinuidades en el hábitat por la presencia del vallado perimetral. Por tanto se realizará un seto arbustivo bajo en el límite exterior de la superficie ocupada por la planta solar.
 - Superficies a plantar: Junto al vallado perimetral se realizará la plantación hasta una anchura de 5 m. y en el interior de la planta se plantarán grupos de arbustos para obtener islas o almohadillas de vegetación para la fauna local terrestre.
 - Especies a emplear: Se utilizarán arbustos del tipo Lavandula latifolia, Rosmarinus officinalis, Retama sphaerocarpa, Jasminum fruticans, Rhamnus lyciodes, Juniperus phoenicea, Quercus coccifera, Pistachia lentiscus y Ephedra nebrodensis. Dicho seto estará formado por especies autóctonas de zona de procedencia reconocida. La densidad de plantación será de 1 planta cada 50 cm., realizando de vez en cuando agrupaciones de mayor densidad.
 - La planta utilizada procederá de viveros o establecimientos debidamente inscritos, viveros oficiales o, en su defecto, de aquellos otros viveros que garanticen la procedencia de las semillas, plantas y partes de planta de regiones o zonas con similares características ecológicas a los de la zona de actuación.
 - Época de siembra: La época de plantación será bien en otoño (octubre – noviembre) o primavera (febrero – abril), dependiendo del final de las obras.
 - Características de la plantación Se empleará planta de 1 a 2 savias en contenedor tipo forest-pot o similar que evite la espiralización de las raíces. La plantación se realizará al tresbolillo, con un marco de plantación de 2,5 x 2,5 m, con una densidad de 1.522 plantas/ha, procurando una distribución irregular, con hoyos (de apertura manual o mecánica) de 40x40 x40 cm. Al final deberá formarse un seto arbustivo bajo con suficiente densidad para que sirva de refugio a la fauna local.
 - La plantación será manual y se realizará simultánea al tapado. Se añadirá 10 gr. por hoyo de fertilizante tipo NPK de asimilación lenta y se compactará ligeramente el terreno. Se realizará un aporcado en el cuello de la planta para evitar la desecación y se realizará un alcorque manual. Tras la plantación se realizará un primer riego de 30 l/hoyo.
 - Mantenimiento: Durante el primer año, a todas las plantaciones de árboles, arbustos y matas, se les aplicarán al menos 5 riegos con cisterna o mediante medios forzados.

8.1.5.- Valoración económica del plan de restauración

Las actuaciones correspondientes al plan de restauración de la planta solar fotovoltaica que pueden valorarse económicamente son:

- Balizamiento de zonas de “no intervención”
- Labrado sencillo realizado con tractor adecuado (pequeño) a la presencia de instalaciones de toda la superficie antes ocupada por terrenos de labor para minimizar los efectos de la compactación del suelo por efecto de la maquinaria y el personal, así como en la zona afectada por las obras. Esta labor deberá realizarse siempre con tempero adecuado.
- Extensión de tierra vegetal de las zonas de construcción, en zonas próximas a las obras o zonas residuales que hayan quedado desprovistas de tierra vegetal

- Siembra con la mezcla de semillas señalada en el presente estudio o similar, realizada en época favorable (otoño o invierno, una vez pasadas las probabilidades de heladas)
- Plantación de setos arbustivos o grupos de arbustos para creación de orla vegetal o "ecotono" para ocultación paisajística y uso de la fauna local.

El presupuesto de estas medidas se detalla continuación:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS DE LAS OBRAS RECUPERACIÓN AMBIENTAL PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA LA ATALAYA			
DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)
Partida alzada de jalonamiento de zonas no alterables (vegetación de interés, hitos arqueológicos, etc.), formado por bandas continuas de material plástico flexible, incluso parte proporcional de postes de anclaje e instalación, mantenimiento y retirada	474,00 m.l.	0,58 m.l.	274,92
Roturación mecánica de terrenos afectados por las obras (zonas residuales, zonas de acopios, zonas ocupación temporal, zonas de recuperación ambiental para aporte de tierra vegetal, etc..) con una profundidad media de labor de 30 cms.	1,23 Ha	116,90 Euros/Ha	144,02
Carga, transporte, descarga y extensión de tierra vegetal de las zonas de construcción, en zonas proximas a las obras o zonas residuales que hayan quedado desprovistas de tierra vegetal	369,00 m ³	2,08 Euros/m ³	767,52
Siembra mecánica, incluido roturación, con 15 gr/m ² de dosis de la mezcla de semillas indicada en el capítulo de medidas correctoras, abonado y enterramiento de la misma con pase de rulo.	16262,00 m ²	0,14 Euros/m ²	2.276,68
Plantación forestal de arbustos que incluye la apertura mecánica del hoyo de 40 x 40 x 40 cm, plantación manual de planta de 1 savia en marco de 3 x 3, en contenedor forest-pot o similar, incluido replanteo, transporte, carga, descarga, traslado y coste de la planta con aporcado, formación de alcorque, abonado, primer riego (30 l) y reposición de marras al primer año.(Zona vallado y almohadillas interiores planta fotovoltaica)	1,8480 Ha	2.379,30 Euros/Ha	4.396,95
Mantenimiento de las plantaciones efectuadas incluyendo binas, abonado, mantenimiento de alcorque y riegos de mantenimiento de 30 l de agua por hoyo, a razón de 5 riegos anuales aplicados durante el primer año vegetativo.	6.652 Ud	0,16 Euros/Ud	1.064,32
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			8.924,41

8.2.- VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE OBRAS

Las medidas aplicables durante la fase de obras de la planta solar fotovoltaica que deben desarrollarse y valorarse económicamente son:

- Plan de restauración según se ha definido en capítulo anterior
- Plan de seguimiento ambiental durante el periodo de construcción, que consta de:
 - Seguimiento arqueológico realizado por un técnico especializado, durante el periodo de movimientos de tierras, con la finalidad de localizar y valorar los posibles hallazgos que surjan y también determinar las medidas oportunas.
 - Seguimiento ambiental realizado durante todo el periodo de obras, incluidas instalaciones de equipos, por un técnico especializado.

La valoración económica de estas medidas se detalla continuación:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS DE LAS OBRAS PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)
Plan de restauración ambiental	1 ud	8.924,41 Ud	8.924,41
Unidad supervisión arqueológica durante la fase de movimientos de tierras	1 meses	2.430,85 Euros/mes	2.430,85
Unidad del seguimiento ambiental mensual durante la fase de construcción	3 meses	3.367,74 Euros/mes	10.103,22
TOTAL PRESUPUESTO PLAN VIGILANCIA AMBIENTAL			21.458,48

9.- PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Una vez finalizada la vida útil de la PSF, se procederá al desmantelamiento, realizando un proyecto de desmantelamiento y restauración de las zonas afectadas, con el objetivo de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación. El tratamiento de los materiales excedentarios se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos.

La fase de desmantelamiento incluirá el desmantelamiento de las instalaciones y el traslado de todo el material retirado, bien para su reciclaje o bien para su depósito en vertedero controlado. Las principales etapas de desmantelamiento serán:

- 1.- Desmantelamiento de la PSF
 - Desconexión de los paneles solares y de los cableados eléctricos.
 - Desmontaje de los paneles solares y transporte de sus elementos hasta los lugares de valorización o gestión como residuo, evitando el abandono de cualquier elemento ajeno al entorno
 - Demolición o desmantelamiento de las cimentaciones de los paneles solares y retirada de las conexiones eléctricas.
 - Desmontaje de la subestación transformadora y centro de control
 - Demolición o desmantelamiento de las cimentaciones de la subestación transformadora y centro de control y retirada de las conexiones eléctricas.
 - Desmantelamiento del vallado perimetral, incluido las zapatas de hormigón
 - Desmontaje de las partes aéreas de la línea de evacuación, en el supuesto de que ésta sea de uso exclusivo para el parque solar.
 - Reciclaje o retirada a vertedero controlado de los residuos de desmantelamiento y demolición.
 - Como medida básica se potenciará el reciclado y valorización de los residuos generados frente a su depósito en vertedero.
- 2.- Restauración e integración paisajística
 - Cubrimiento con tierra vegetal de la superficie ocupada por las zapatas de las instalaciones desmanteladas y reperfilado de la misma con el fin de lograr una mejor adaptación y minimizar las discordancias con las formas y topografía del terreno debido a que las zapatas de hormigón tienen unas dimensiones que pueden hacer inviable su demolición sin el uso de explosivos, por lo que se propone dejarlas sobre el terreno.
 - Restitución morfológica hasta alcanzar similitud con el estado pre-operacional de todas las áreas afectadas por la presencia de la ampliación de la planta fotovoltaica.
 - Preparación del suelo para acoger la restauración de su capa vegetal o la puesta en cultivo: descompactado, despedregado y aporte de tierra vegetal.
 - El terreno previo a la instalación del parque solar fotovoltaico tenía uso agrícola, con una capa de tierra vegetal de mínimo 30/40 cms, pero tras varias décadas sin actuaciones agrícolas las zonas no afectadas se habrán naturalizado formando un tipo estepa seca, por lo que tras el cese de la actividad no es de prever que volverá a su uso inicial. Por tanto se propone el cubrimiento con al menos 40 cms. de tierra vegetal en las zonas afectadas por los procesos de desmantelamiento para facilitar la cubrición por especies herbáceas y arbustivas
 - Se abrirán las conducciones subterráneas para eliminar el tubo de PVC y el cableado eléctrico entubado.
 - Corrección de fenómenos erosivos que se haya podido desarrollar como consecuencia del funcionamiento de la planta solar, tales como inicio de surcos de escorrentía o cárcavas, etc.
 - Revegetación de las siguientes superficies, de acuerdo a las técnicas que se indican a continuación:
 - Zapatas selladas de los seguidores solares: Siembra combinada con plantaciones arbustivas en forma de "almohadillas" en los bordes de una mezcla de especies arbóreas y/o arbustivas forestales autóctonas.
 - Resto superficie alterada en el desmantelamiento. Es la superficie afectada por las obras de desmantelamiento, se procederá con igual tratamiento que la anterior, siembra con "almohadillas" arbustivas dispersas por la superficie.
 - Resto: En la construcción del parque solar fotovoltaico está previsto la siembra de herbáceas en algunas áreas donde no hay paneles solares. Es de esperar que después de 35 años estas zonas no afectadas por las instalaciones solares hayan recuperado su estado original por lo que no se propone ninguna actuación.
 - Las especies a utilizar en las siembras y plantaciones serán en cualquier caso autóctonas y adaptadas a las condiciones climáticas y edáficas que tienen que soportar. Como criterio general se emplearán las mismas que las indicadas en el apartado de revegetación de las medidas correctoras de la ejecución del proyecto y del estudio de impacto ambiental.

10.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

10.1.- INTRODUCCION

En este apartado se pretende dar respuesta a la necesidad de establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, reflejadas en el apartado anterior, detallando las tareas de vigilancia y seguimiento que se deben realizar para conseguir el cumplimiento de las mismas.

El PVA va dirigido a todas las instancias que participen en las obras y en la explotación de la nueva área urbanizada: Contratista, Director de las Obras, Organismo Medioambiental competente y otros organismos encargados de la gestión ambiental del territorio. Se desarrolla desde el momento en que se inician las obras y durante el período de garantía, para lo cual cada organismo debe cumplimentar una serie de requisitos.

El PVA deberá cumplir con la legislación vigente, en el sentido de que establece una sistemática para el control del cumplimiento de las medidas correctoras propuestas.

El PVA tiene como finalidad principal, el llevar a buen término las actuaciones que se han propuesto en el proyecto, dirigidas a la minimización o desaparición de las afecciones ambientales identificadas. Se pretende definir, ordenar y clarificar los diferentes cometidos y funciones de la vigilancia ambiental, debidamente coordinada con la Dirección de Obra y la Dirección de la PSF, una vez en funcionamiento, así como con el órgano medioambiental competente.

El control se realizará tanto durante las obras como en la explotación de la PSF, con una duración mínima de 3 años, y se efectuará sobre las superficies afectadas por la construcción de la planta fotovoltaica.

10.2.- OBJETO DE PVA

10.2.1.- Objetivos

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene unos objetivos que se concretan en:

- Identificar y describir de forma adecuada los indicadores cualitativos y cuantitativos mediante los cuales se realice un sondeo periódico del comportamiento de los impactos identificados para el proyecto, sobre los diferentes bienes de protección ambiental.
- Controlar que las medidas indicadas en el documento ambiental se ejecutan correctamente.
- Verificar el grado de eficacia de las medidas establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el Documento Ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz, describiendo el tipo de informes a redactar sobre el seguimiento ambiental, así como su frecuencia y período de emisión.

10.2.2.- Alcance del PVA

Se propondrá un sistema de indicadores que permite identificar los componentes ambientales (físico, biótico y perceptual) y tener una visión general de la calidad del medio y su tendencia. A tal efecto se debe considerar los siguientes aspectos:

- Caracterización ambiental de los componentes ambientales de cada medio.
- Cumplimiento de las normas ambientales

Para el seguimiento y control de los componentes ambientales se debe incluir la siguiente información:

- Componentes ambientales a inspeccionar.
- Acciones del proyecto generadoras del impacto.
- Objetivos.
- Actuaciones.
- Localización del lugar de actuación.
- Parámetros (cualitativos y cuantitativos) a tener en cuenta.

- Periodicidad y duración de la inspección.
- Descripción de las medidas objeto del resultado de la inspección.
- Entidad responsable de la ejecución de las medidas.

10.2.3.- Metodología del PVA

La metodología a seguir durante la vigilancia ambiental será la siguiente:

- Recogida y análisis de datos, utilizando los procedimientos previamente diseñados.
- Interpretación de los datos. Se estimará la tendencia del impacto y la efectividad de las medidas correctoras adoptadas. Este aspecto podrá ser abordado mediante el análisis comparativo de los parámetros anteriormente referidos frente a la situación preoperacional, así como a otras áreas afectadas por proyectos de similar naturaleza y envergadura.
- Elaboración de informes periódicos que reflejen todos los procesos del Plan de Vigilancia Ambiental.
- Retroalimentación, utilizando los resultados que se vayan extrayendo, para efectuar las correcciones necesarias en el mismo, adaptándolo lo máximo posible a la problemática ambiental suscitada.

10.2.4.- Responsabilidades del seguimiento del PVA y personal adscrito

• A.- Responsabilidades

El Seguimiento y Control Ambiental de la actuación compete tanto a la empresa ejecutora de los trabajos como a la Dirección de Obra. El promotor tendrá la responsabilidad de dar cumplimiento, control y seguimiento de las medidas a realizar; éste lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica. Para ello, nombrará una Dirección Ambiental de Obra que se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA y de su remisión al órgano competente.

El promotor y sus contratistas están obligado a llevar a cabo todo cuanto se especifica en la relación de actuaciones del PVA, cuyas obligaciones básicas se pueden resumir en:

- Designar un responsable técnico como interlocutor con la Dirección de Obra para las cuestiones medioambientales y de restauración del entorno afectado por las obras. El citado responsable debe conocer perfectamente las medidas preventivas y correctoras definidas en el presente documento.
- Redactar cuantos estudios ambientales y proyectos de medidas correctoras sean precisos como consecuencia de variaciones de obra respecto a lo previsto en el proyecto de construcción.
- Llevar a cabo las medidas correctoras del presente documento y las actuaciones del plan de seguimiento y control.
- Comunicar a la Dirección de Obra cuantas incidencias se vayan produciendo con afección a valores ambientales o cuya aparición resulte previsible.

• B.- Personal adscrito

La Dirección Ambiental de Obra será el responsable de ocuparse de toda la problemática medioambiental que entraña la ejecución de las obras de construcción de la PSF.

Dadas las características de las obras, el Responsable será un técnico de alguna rama especializada en materia medioambiental, y con experiencia en este tipo de trabajos. Será el responsable técnico del PVA el interlocutor con la Dirección de Obra. Deberá acreditar conocimientos de gestión medioambiental, de medio natural, analíticas de carácter medioambiental (toma de muestras, mediciones, etc.) y legislación medioambiental.

En general, el personal encargado de la Dirección Ambiental de Obra deberá tener conocimientos como Técnico de Medio Ambiente.

10.3.- FASES Y DURACIÓN DEL PVA

El seguimiento ambiental se ordenará en diversas fases relacionadas con la marcha de las obras y puesta en funcionamiento de la PSF y tendido eléctrico. En este sentido el PVA se divide en tres fases claramente diferenciadas:

- Fase previa a la construcción: Se ejecutará el replanteo y jalonamiento de la obra (incluyéndose los elementos del medio que, por su valor, deben protegerse especialmente), se localizarán las actividades auxiliares de obra (parque de maquinaria, caminos de obra, parking, zonas de acopio, etc.).
- Fase constructiva: Se corresponde con la etapa de construcción de las obras, y se extiende desde la fecha del Acta de Replanteo hasta la de Recepción. La duración será la de las obras.

- Fase de explotación: Se extiende desde la fecha del Acta de Recepción hasta el final de la vida útil de la PSF.
- Fase de desmantelamiento: Se procede al desmontaje de la PSF y a la restitución de la zona a las condiciones previas a la obra.

10.3.1.- Fase de replanteo

Las labores de replanteo se consideran fundamentales en el PVA, ya que además de constituir un ejercicio de ordenamiento de la marcha de las obras, permiten anteceder los posibles impactos que generan las mismas, minimizarlos y en su caso evitarlos.

Los controles sobre los impactos y las medidas preventivas y correctoras previstas harán hincapié en el control del replanteo y el control de la utilización de las infraestructuras existentes

En esta fase de llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Verificación de replanteo de la obra, ubicación de los paneles solares e instalaciones y actividades auxiliares (parque de maquinaria, zonas de acopio, punto limpio, etc.).
- Reportaje fotográfico de las zonas a afectar previamente a su alteración.
- Selección de indicadores del medio natural, que han de ser representativos, poco numerosos, con parámetros mensurables y comparables.

La metodología, resultado y conclusiones de estos estudios se incluirán en un primer informe de vigilancia ambiental previo al inicio de la obra.

Aspectos e indicadores de seguimiento

- FR1.-Control del Replanteo y Jalonamiento
 - Objetivos
 - Evitar que las obras y las actividades derivadas de las mismas (instalaciones auxiliares, vertederos, caminos de obra, zanjas...) afecten a una superficie mayor que la considerada en el Proyecto Constructivo y que se desarrollen actividades que puedan provocar impactos y ocupación de terrenos no previstos por parte de la maquinaria, fuera de las zonas aprobadas.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
 - Se verificará la adecuación de la localización del área ocupada por la ejecución de las del proyecto
 - En aquellas zonas susceptibles de afectar a la vegetación natural existente, se procederá al jalonamiento o colocación de señales de balizamiento de la superficie estricta de actuación, que indiquen a los trabajadores la necesidad de respetar estas zonas y de no afectarlas.
 - Lugar de inspección
 - Toda la zona de obras.
 - Se comprobará el replanteo en las zonas conflictivas por la existencia de cobertura vegetal o zonas sensibles por la existencia de cursos de agua o zonas susceptibles de ser contaminadas.
 - Parámetros de control y umbrales
 - Con respecto al jalonamiento, no se admitirán señales de balizamiento excesivamente separadas. Se tratará de que estén lo suficientemente juntas como para sobrentender la obligatoriedad de respetar la zona señalizada. No se permitirá menos del 80% de la superficie correctamente señalizada.
 - Periodicidad de la inspección
 - Tanto como sea necesario en la fase de replanteo, con un mínimo de una inspección semanal. En la fase de obras se realizará un control quincenal.
 - Medidas de prevención y corrección
 - Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las obras, de las limitaciones existentes por cuestiones ambientales.
 - En caso de detectarse afecciones no previstas en zonas excluidas, se podría proceder al vallado de dichas áreas. Si fuera el caso, se procederá a la reparación o reposición de la señalización.
 - Se procederá al desmantelamiento inmediato de la zona ocupada y reparación del espacio afectado.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
 - La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
 - Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.
- FR2.- Control de ubicación de Instalaciones Auxiliares y zona de acopio de residuos
 - Objetivos
 - Verificar la localización de elementos auxiliares fuera de las zonas con cubierta vegetal, o cercanas a cauces susceptibles de ser contaminados. Establecer una serie de normas para impedir que se desarrollen actividades que provoquen impactos no previstos, comprobar la correcta protección del suelo, y la presencia de una zona para la gestión de residuos acorde con la naturaleza de los mismos.

- Descripción de la medida/Actuaciones
 - Se analizará la localización de todas las instalaciones auxiliares y provisionales, comprobando que se sitúan fuera de las zonas ocupadas por vegetación natural.
 - Se verificará que se crea una adecuada para la recogida en caso de vertidos accidentales. Será en esta zona donde se puedan realizar, en caso de ser necesario, labores de cambios de aceite de maquinaria, puesta a punto de maquinaria o lavado de vehículos.
- Lugar de inspección
 - Se realizarán inspecciones en toda la obra, para verificar que no se produce ninguna instalación no autorizada. Será lugar de inspección la zona de ubicación de las instalaciones auxiliares y la zona de acopio de residuos.
- Parámetros de control y umbrales
 - Se controlará la correcta localización y señalización de la zona de instalaciones auxiliares, el destino de sustancias contaminantes, basuras, operaciones de mantenimiento de maquinaria, etc. Se considerará inadmisibles cualquier contravención a lo expuesto en este apartado. No se admitirá la ocupación de ninguna zona excluida.
 - Asimismo, se controlará la calidad de las aguas contenidas en las balsas de decantación mediante análisis estacionales. No se admitirán unos parámetros por encima de los límites fijados por la legislación vigente.
- Periodicidad de la inspección
 - Se realizará un control previo al comienzo de las obras, y cada dos meses durante la fase de construcción
- Medidas de prevención y corrección
 - Se informará a todo el personal de obra de limitaciones desde el punto de vista ambiental y la necesidad de utilización, única y exclusivamente, de las zonas habilitadas a los efectos considerados.
 - En caso de localizarse instalaciones auxiliares o de acopio de residuos fuera de los límites habilitados a tales efectos, se procederá a su desmantelamiento inmediato. Se deberá limpiar y restaurar la zona que eventualmente pudiera haber sido dañada.
- Entidad responsable de su gestión/ejecución
 - La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
- Documentación
 - Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.

10.3.2.- Fase de obras

Durante la fase de ejecución, el seguimiento y control se centrará en verificar la correcta realización de las obras del proyecto, en lo que respecta a las especificaciones del mismo con incidencia ambiental, y de las medidas preventivas y correctoras propuestas según las indicaciones del presente documento. Además, se vigilará la posible aparición de impactos no previstos o para los que no se han propuesto medidas preventivas o correctoras.

Las funciones de la asistencia Ambiental de Obras marcadas en el PVA serán:

- Intervención en todas las labores de coordinación con el Órgano Medioambiental competente.
- Vigilancia del cumplimiento de las prescripciones ambientales (medidas correctoras, preventivas y cautelares) definidas en el Estudio de Impacto Ambiental y Resolución sobre la Declaración de Impacto Ambiental.
- Control y revisión de las actuaciones, personal, vertidos, maquinaria y de todo aquello que tenga incidencia a nivel medioambiental.

Los controles sobre los impactos y las medidas preventivas y correctoras previstas harán hincapié en:

- Control de la emisión de polvo y partículas
- Control y revisión de maquinaria
- Control de horarios de trabajo (Trabajo diurno)
- Control de la red de drenaje superficial
- Control de la zona afectada por las obras
- Control de la retirada y acopio de la tierra vegetal
- Control del almacenamiento temporal de sustancias peligrosas
- Control de sustancias peligrosas
- Control del mantenimiento de la maquinaria
- Control de la gestión de residuos
- Control de la limpieza, en particular cubas de hormigón.
- Control y vigilancia para la protección de la fauna

- Control y vigilancia para la protección de la vegetación natural
- Control de mantenimiento de vías de servicio y accesos a propiedades privadas afectados
- Control de la instalación de cartelería y señalización referida a la obra
- Vigilancia arqueológica

Se definen a continuación los aspectos objeto de seguimiento más relevantes que tendrán que ser controlados, así como los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

Aspectos e indicadores de seguimiento

FOA.- MEDIO FISICO. ATMOSFERA

- FOA.1.- Control de los niveles acústicos de la maquinaria
 - Objetivos
 - Controlar que la maquinaria empleada en la obra se encuentre en perfecto estado de mantenimiento y que ha satisfecho los oportunos controles técnicos reglamentarios exigidos.
 - Descripción de la medida/Actuaciones:
 - Se constatará documentalmente que la maquinaria dispone de los certificados al día de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requieran por sus características. Se cumplirá con lo especificado la legislación vigente. Se asegurará así la disminución de los gases y ruidos emitidos.
 - Se constatará documentalmente que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumplen los requisitos legales en cuanto a sus emisiones y el control de las mismas.
 - En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se procederá a realizar una medición del ruido emitido según los métodos, criterios y condiciones establecidas en la legislación vigente.
 - Lugar de inspección:
 - Parque de maquinaria y zona de obras.
 - Parámetros de control y umbrales:
 - Presentación del correspondiente certificado de cumplir satisfactoriamente la Inspección Técnica de Vehículos.
 - Presentación de los correspondientes Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor.
 - Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos la legislación vigente.
 - Nivel Continuo Equivalente (LAeq) expresado en dB(A).
 - No se considera admisible la contravención de lo anterior.
 - Periodicidad de la inspección:
 - La primera se efectuará con el inicio de las obras, repitiéndose si fuera necesario, de forma trimestral.
 - Medidas de prevención y corrección
 - Retirada de maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV y Planes de Mantenimiento y umbrales admisibles de ruidos).
 - Someter la maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor.
 - Instalación de instalaciones auxiliares de obra alejadas una distancia mínima de 1,5 km respecto a suelo urbano y núcleos rurales, permitiendo garantizar la desafectación a población por ruidos procedentes del área de obra.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
 - La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratadas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
 - Las incidencias relacionadas con estas mediciones se incluirán en los informes periódicos correspondientes.
- FOA.2.- Control del aumento de las partículas en suspensión.
 - Objetivo
 - Evitar el deterioro de la calidad del aire y su consiguiente perjuicio para personas y plantas, como consecuencia del levantamiento de polvo procedente del tránsito de vehículos y maquinaria, y de los trabajos efectuados por ésta. Se verificará:
 - Riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente productoras de polvo.
 - Velocidad reducida de los camiones por las pistas, no excediendo los 20 Km/h.
 - Descripción de la medida/Actuaciones

Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras donde se comprobará que se ejecute el riego de caminos y demás infraestructuras necesarias, mediante camión cisterna o un tractor unido a una tolva.

Esta medida se mantendrá durante todo el periodo de ejecución de las obras, especialmente en las épocas más secas y con menos periodos de lluvias. Se exigirá certificado del lugar de procedencia de las aguas empleadas en el riego de las zonas productoras de polvo.

El agua de riego no debe proceder de la red de abastecimiento urbano.

Se realizarán inspecciones visuales de los camiones de carga que transporten materiales procedentes de la excavación o utilizados para los movimientos de tierras, garantizando el uso de las lonas en las cajas de los camiones, poniendo especial atención en los que vayan a circular fuera del ámbito del proyecto.

– Lugar de inspección

Toda la zona de obras (incluyendo los accesos a la misma) y, en particular las siguientes: Zonas donde se estén efectuando movimientos de tierra, principalmente caminos, y también preparación de hormigones, carga y descarga de materiales, préstamos, vertederos, etc. Parque de maquinaria. Lugares de acopio temporal de tierras y todas aquellas superficies desprovistas de vegetación.

– Parámetros de control y umbrales

Los umbrales admisibles será la detección de visu de nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación, sobre todo en las cercanías de zonas cartografiadas como hábitat de interés comunitario.

En su caso, se verificará la intensidad de los riegos mediante certificado de la fecha y lugar de su ejecución.

No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto, sobre todo en épocas de sequía.

– Periodicidad de la inspección

Las inspecciones serán quincenales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad.

Semanal en los periodos de mayor sequía, pudiendo suprimirse en los periodos de lluvias continuadas.

– Medidas de prevención y corrección

Intensificación de los riegos en la parcela y accesos, zonas donde se realicen movimientos de tierras, superficies desprovistas de vegetación, etc.

Realización de las unidades de obra problemáticas en horarios con menor incidencia sobre la población afectada.

Se informará a los trabajadores mediante señales de tráfico y de viva voz, la imposibilidad de superar velocidades mayores de 20 Km/h.

– Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

– Documentación

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas, así como de lugares donde se estén llevando a cabo riegos. Asimismo, los certificados de procedencia del agua se adjuntarán a estos informes.

FOB.- MEDIO FISICO. GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS

• FOB.1.- Zonas de préstamos y vertederos

– Objetivos

Controlar que la ubicación y explotación de zonas de préstamos y vertederos no conlleva afecciones no previstas.

– Descripción de la medida/Actuaciones

En el caso de necesitar disponer de zonas de préstamos o vertederos de materiales, estos contarán con los permisos necesarios de apertura y/o explotación.

– Lugar de inspección

Toda la zona de obras.

Parámetros de control y umbrales

Comprobación directa sobre el terreno de la ubicación de la zona destinada a vertedero o a préstamos.

El valor umbral será la ocupación de cualquier zona no autorizada por la Dirección Ambiental de Obra.

– Periodicidad de la inspección

Mensual.

– Medidas de prevención y corrección

Se intentará la compensación de tierras en las labores de explanación y apertura de viales con el fin de evitar el sobrante de materiales y su deposición en vertedero.

Se tratará de utilizar los materiales excavados como zahorra natural para la ejecución de los viales internos.

Si se detectase la formación de vertederos no previstos, se informará con carácter de urgencia, para proceder al desmantelamiento y a la recuperación inmediata del espacio afectado.

– Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

- Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.
- FOB.2.- Control del movimiento de la maquinaria
 - Objetivos
Controlar que no se realicen movimientos incontrolados de maquinaria, con el fin de evitar afecciones innecesarias sobre el medio.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Se controlará que la maquinaria restrinja sus movimientos a la zona delimitada y convenientemente señalizada.
 - Lugar de inspección
Toda la zona de obras.
 - Parámetros de control y umbrales
No se admitirá el movimiento incontrolado de ninguna máquina fuera del perímetro delimitado o la falta de señales informativas donde se requieran.
 - Periodicidad de la inspección
Control previo al inicio de las obras y verificación semanal durante la fase de construcción.
 - Medidas de prevención y corrección
Se informará a todo el personal de obra de limitaciones desde el punto de vista ambiental. Si fuera el caso, se procederá a la restitución de las condiciones iniciales de las zonas dañadas. Si se considera oportuno, se intensificará la señalización de la zona.
En el caso de que se detecte circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas, sin justificación, se informará a la Dirección de Obra para que tome las medidas necesarias, incluidas las posibles sanciones sobre los infractores.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.
- FOB.3.- Control de la apertura de caminos y zanjas
 - Objetivos
Minimizar las afecciones producidas como consecuencia de la apertura de viales y zanjas.
Evitar afecciones a superficies mayores a las previstas en el proyecto constructivo debido a la apertura y/o utilización de caminos de obra no programados.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Se aprovecharán al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno, con el fin de minimizar pendientes, taludes y movimientos de tierras en general.
Se analizarán los accesos y caminos de obra previstos en el Proyecto Constructivo.
Asimismo, se realizarán inspecciones periódicas con el objeto de detectar la presencia de accesos y caminos no programados. En caso de ser necesaria la apertura de un camino o acceso temporal no programado se analizará su incidencia ambiental y se definirán las medidas preventivas y correctoras para la minimización de las afecciones causadas y la restitución a su estado inicial una vez finalizadas las obras. Estos caminos deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra.
 - Lugar de inspección
Toda la zona de actuación.
 - Parámetros de control y umbrales
No se admitirá la apertura y utilización de caminos de obra o accesos temporales no previstos en el Proyecto Constructivo que no dispongan de la autorización por parte de la Dirección de Obra.
Se verificará el jalonamiento de los caminos de acceso a las obras.
 - Periodicidad de la inspección
Periódica y continua en función del estado de las obras.
 - Medidas de prevención y corrección
Se comprobará el replanteo inicial de viales internos y zanjas, con el fin de corregir posibles deficiencias en el trazado de los mismos.
Se procederá al desmantelamiento inmediato de los caminos y accesos temporales de obra no programados y que no dispongan de la autorización de la Dirección de Obra, y a la restitución de los mismos a sus condiciones iniciales.
Una vez finalizadas las obras, los accesos y caminos temporales serán desmantelados y restaurados, según las medidas definidas en el Proyecto constructivo para las superficies de obra.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

– Documentación

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.

• FOB.4.- Control de la retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal

– Objetivos

Evitar afecciones innecesarias al medio y facilitar la conservación de la tierra vegetal localizando el lugar de acopio más adecuado, así como verificar la correcta ejecución de la retirada y conservación de la misma.

– Descripción de la medida/Actuaciones

Comprobación directa de las zonas de acopio de tierra vegetal propuestas por la D.A.O.

Se comprobará que la retirada se realice en los lugares, con los espesores previstos y respetando, en la medida de lo posible, la secuencia de horizontes durante el acopio. Asimismo, se propondrán los lugares concretos de acopio, las formas de realizarlos, no superando montones superiores a los 2 metros de altura, y verificando que no se ocupen las zonas de vaguada y laderas

Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra, y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.

– Lugar de inspección

Zonas de acopios y, en general, toda la obra y su entorno para verificar que no existen acopios no autorizados.

– Parámetros de control y umbrales

Presencia de acopios no previstos, forma de acopio del material y ubicación de acopios en zonas de riesgo medioambiental.

No se aceptará la formación de ningún acopio en aquellas zonas descartadas para la realización del mismo.

Se verificará el espesor retirado, que deberá ser el correspondiente a los primeros centímetros del suelo, considerado como tierra vegetal (a juicio de la Dirección Ambiental de la Obra), y que será como mínimo de 30 cm. para las zonas consideradas aptas.

– Periodicidad de la inspección

Control previo al inicio de las obras y cada vez que sea necesario delimitar una nueva zona de acopio de tierra vegetal.

– Medidas de prevención y corrección

Se delimitará una zona adecuada para los acopios de tierra vegetal o se determinará su traslado a una de las existentes.

Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad, se hará una propuesta de conservación adecuada (siembras, tapado, etc.).

En caso de déficit se proyectará un aprovisionamiento externo y se definirán las prioridades en cuanto a utilización del material extraído. Otras medidas a considerar son: restauración de caballones y drenajes alterados o inexistentes, aireación de la tierra vegetal almacenada, revisión de los materiales y retirada de volúmenes rechazables por sus características físicas.

– Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

– Documentación

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.

• FOB.5.- Control procesos erosivos. Suelos, taludes y laderas

– Objetivos

Realizar un seguimiento de los fenómenos erosivos. Verificar la correcta ejecución de las medidas de protección contra la erosión. Garantizar la adecuación y acabado de taludes, a fin de minimizar afecciones orográficas con efectos negativos también sobre el paisaje, o posibles riesgos geológicos.

– Descripción de la medida/Actuaciones

Inspecciones visuales de toda la zona de obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad.

Control de los materiales empleados y actuaciones ejecutadas para la defensa contra la erosión, como puede ser el extendido de tierra vegetal o el inicio de los trabajos de restauración vegetal.

Se verificará la ejecución de actuaciones tendentes a mejorar la morfología de los taludes mediante inspecciones visuales. Asimismo, se verificará que las pendientes de los taludes son las indicadas como estables.

En relación con la posterior implantación de una cubierta vegetal, se comprobará que no se lleven a cabo actuaciones que pudieran imposibilitar la implantación y normal desarrollo de dicha cubierta, como la compactación de las superficies de taludes.

– Lugar de inspección

Toda la zona de obras y en aquellos lugares donde esté proyectada la ejecución de movimientos de tierra.

- Parámetros de control y umbrales
Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica.
Serán parámetros de control las características de los materiales, ubicación, geometría y diseño de las medidas de la lucha contra la erosión en taludes y suelos. No se aceptará la no realización de todas las cunetas de guarda proyectadas ni la presencia de surcos de más de 10 cm. de profundidad.
Se comprobará la pendiente de taludes, el acabado de los mismos y el nivel de compactación de sus superficies considerando como umbral inadmisibles la presencia de cualquier arista o pendiente excesiva en desmontes, así como la existencia de acanaladuras verticales provocadas por los dientes de palas excavadoras.
 - Periodicidad de la inspección
Quincenal, al igual que el control de las medidas de corrección. Preferentemente tras precipitaciones fuertes.
 - Medidas de prevención y corrección
Una vez concluido un determinado tajo, y si éste sobrepasase los umbrales admisibles, se informará a la Dirección de obra y se propondrán las medidas correctoras que sean necesarias, como puede ser el suavizado de pendientes en los taludes o los retoques oportunos, la colocación de mallas geosintéticas, mejora de los tratamientos vegetales, etc.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.
- FOB.6.- Control de la alteración y compactación de suelos
 - Objetivos
Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras. Verificación de la ejecución de medidas correctoras como subsolados, gradeos, laboreos superficiales, etc.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Se comprobará la ejecución de labores al suelo en los lugares y con las profundidades previstas, esto es, en aquellas zonas donde se haya producido tránsito de maquinaria que haya producido excesiva compactación de suelos.
 - Lugar de inspección
Toda la zona de obras.
 - Parámetros de control y umbrales
Se controlará la compactación del suelo, así como la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria.
Será umbral inadmisibles la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas, así como la presencia de rodadas de vehículos o maquinaria en los lugares restringidos al tráfico.
Se comprobará: tipo de labor, profundidad, y acabado de las superficies descompactadas.
 - Periodicidad de la inspección
Se hará una inspección una vez finalizadas las obras, con el fin de determinar las zonas que son susceptibles de ser sometidas a descompactación.
 - Medidas de prevención y corrección
Se verificará que la maquinaria de obra no circula por las zonas ajenas al ámbito de actuación.
Asimismo se controlará el estado de jalonamiento de estos elementos y de los caminos de obra. Se señalarán las zonas de exclusión al tráfico y se colocarán carteles especificando la restricción a la maquinaria.
En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles se informará a la Dirección de las obras, procediéndose a practicar una labor al suelo.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.

FOC.- MEDIO FISICO.HIDROLOGIA

- FOC.1.- Control de la calidad de las aguas superficiales
 - Objetivos:
Evitar vertidos en zonas de escorrentía procedentes de las obras, tanto líquidos como sólidos, y en los cauces atravesados y próximos a la zona de obras.

- En caso de ser necesaria la afección a algún cauce perteneciente al Dominio Público Hidráulico, se contará con los permisos correspondientes de afección u ocupación, dando cumplimiento a la legislación vigente.
- Descripción de la medida/Actuaciones
Se procederá a realizar inspecciones visuales de la zona próxima a las zonas sensibles de ser contaminadas, para ver si se detectan materiales en las proximidades con riesgo de ser arrastrados (aceites, combustibles, cementos u otros sólidos en suspensión no gestionados), así como en las zonas potencialmente generadoras de residuos, como las instalaciones auxiliares de obra o las zonas de acopios de los contenedores de residuos.
 - Lugar de inspección
En las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria, y en las proximidades de los cauces atravesados o cercanos a las obras.
Además se controlará la afección a las diversas infraestructuras dedicadas al abastecimiento de agua potable a las masías o infraestructuras cercanas.
 - Parámetros de control y umbrales
Se controlará la presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados por los cauces. Se controlará la gestión de los residuos, no aceptándose ningún incumplimiento de la normativa en esta materia.
 - Periodicidad de la inspección
Control al comienzo y final de las obras que requieran movimientos de tierras. Controles semanales en las obras de cruce y actuaciones cercanas a los cursos fluviales.
 - Medidas de prevención y corrección
Si se detectasen posibles afecciones en la calidad de las aguas se establecerán medidas de protección y restricción, como limitación del movimiento de maquinaria, barreras de retención de sedimentos formadas por balas de paja aseguradas con estacas, etc.
En caso de contaminación, se procederá a tomar las medidas necesarias para su limpieza y desafección.
Se adoptará un adecuado tratamiento y gestión de los residuos, que incluya la limpieza y restauración de las zonas afectadas.
Se verificará que la maquinaria de obra no circula por las zonas ajenas al ámbito de actuación.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contrataciones correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación:
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.
Se informará con carácter urgente al responsable ambiental de cualquier vertido accidental a los suelos o zonas de drenaje.

FOD.- MEDIO BIOTICO. VEGETACIÓN, HABITATS E INCENDIOS

- FOD.1.- Control de los desbroces
 - Objetivos
Evitar superficies de desbroce mayores de lo estrictamente necesarias.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
En aquellas superficies donde sea necesario realizar desbroces se controlará que las superficies desbrozadas son las necesarias y se corresponden con las dimensiones reflejadas en el proyecto.
 - Lugar de inspección
En todas las zonas de obra en la que existen superficies susceptibles de ser desbrozadas.
 - Parámetros de control y umbrales
No se aceptarán superficies de afección mayores de las necesarias ni el desbroce de zonas que no hayan sido aprobadas en más del 10% de las superficies afectadas.
 - Periodicidad de la inspección
Una inspección semanal.
 - Medidas de prevención y corrección
Se informará a todo el personal de obra de limitaciones desde el punto de vista ambiental. Las medidas de balizamiento y señalización de las zonas de ocupación ayudarán a que se respete la vegetación existente.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contrataciones correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.
- FOD.2.- Vigilancia de la protección de la vegetación natural
 - Objetivos
Garantizar que no se dañe la vegetación natural debido a movimientos incontrolados de maquinaria.

- Descripción de la medida/Actuaciones
 - De forma previa al inicio de las actuaciones se jalonará la zona de obras. Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad de las zonas con vegetación natural que no está prevista en proyecto que sean afectadas por la ejecución de las obras, así como el estado del jalonamiento.
 - Lugar de inspección
 - En todas las zonas de obra e inmediaciones de la misma en la que existen superficies con vegetación natural.
 - Parámetros de control y umbrales
 - Se controlará el estado de las plantas, detectando los eventuales daños sobre las mismas. Se verificará la inexistencia de roderas, nuevos caminos o residuos procedentes de las obras en las zonas en las que se desarrolla la vegetación natural. Se analizará el correcto estado del jalonamiento
 - Periodicidad de la inspección
 - La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma semanal, aumentando la frecuencia si se detectasen afecciones.
 - Medidas de prevención y corrección
 - Si se detectasen daños no previstos a comunidades vegetales, se elaborará un Proyecto de restauración, que habrá de ejecutarse a la mayor brevedad posible. Si se detectasen daños en el jalonamiento, se procederá a su reparación.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
 - La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
 - Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.
- FOD.3.- Control del riesgo de incendios
 - Objetivos
 - Evitar provocar riesgos de incendios mediante la adopción de las medidas necesarias de prevención y corrección adecuadas
 - Descripción de la medida/Actuaciones
 - No se podrán realizar actividades que generen restos vegetales (desbroces) durante el periodo comprendido entre el 15 de junio y el 15 de septiembre (época de especial riesgo de incendios).
 - Durante las operaciones de desbroce o empleo de algún tipo de máquina que genere chispas, se dispondrán los medios necesarios para la extinción del posible fuego, esto es, presencia de un camión cisterna con los dispositivos oportunos (desbroces) y extintores (maquinaria generadora de chispas).
 - Con el fin de no abandonar combustible altamente inflamable que puede provocar incendios forestales, se procederá a la recogida y traslado a vertedero de todo el material desbrozado lo antes posible. Si por cualquier razón no se puede proceder a su inmediata recogida, y se necesita una zona para su acopio y recogida posterior, se elegirá una zona libre de riegos de propagación de incendios, siendo responsabilidad de la D.A.O. su ubicación. Se realizará una faja de seguridad de un metro a cada lado de los caminos abiertos como medida de prevención de incendios forestales.
 - Se prohibirá terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de provocar incendios. De forma previa al inicio de las actuaciones se jalonará la zona de obras. Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad de las zonas con vegetación natural que no está prevista en proyecto que sean afectadas por la ejecución de las obras, así como el estado del jalonamiento.
 - Lugar de inspección
 - En toda la obra en las que existen superficies susceptibles de ser desbrozadas y/o entorno de las obras con mayor riesgo de incendio
 - Parámetros de control y umbrales
 - No se permitirá la realización de desbroces durante el periodo comprendido entre el 15 de junio y el 15 de septiembre, a excepción de que se disponga de los permisos oportunos.
 - No se permitirá la ejecución de trabajos sin la adopción de los medios de extinción pertinentes.
 - No se aceptarán tampoco acopios de material desbrozado, y muy especialmente si estos acopios ocupan zonas con alto riesgo de transmisión del fuego, en caso de que se produjera.
 - Periodicidad de la inspección
 - La primera inspección será previa al inicio de las obras con el objetivo de verificar la existencia del Plan. Las restantes inspecciones se realizarán de forma mensual, aumentando la frecuencia a semanal desde el 1 de junio al 30 de septiembre
 - Medidas de prevención y corrección
 - Se informará a todo el personal de las obligaciones a cumplir desde el punto de vista ambiental.
 - En caso de observar acopios de restos vegetales se procederá a su inmediata recogida y traslado a vertedero.
 - Se paralizará las actividades comentadas si no se cuenta con los servicios de extinción oportunos.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

– Documentación

Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si se produjese algún incendio, se emitirá un informe extraordinario, donde se incluirá como Anejo el proyecto de restauración necesario.

FOE.- MEDIO BIÓTICO. FAUNA

- FOE.1.- Control de la afección a la fauna: fauna terrestre y avifauna

- Objetivos

Comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la fauna.

- Descripción de la medida/Actuaciones

Se realizará un muestreo periódico en los terrenos en los que se localizará la ampliación de la planta fotovoltaica por si hubiera nidos de especies catalogadas.

- Lugar de inspección

La zona de ubicación de la planta fotovoltaica.

- Parámetros de control y umbrales

Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección

- Periodicidad de la inspección

Semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y quincenal durante el resto de la obra.

- Medidas de prevención y corrección

Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, incluido la paralización de las obras en el entorno de zonas donde se hayan encontrado nidos o se definan como sensibles para la fauna catalogada.

- Entidad responsable de su gestión/ejecución

El promotor mediante la contratación de personal técnico cualificado.

- Documentación

Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

- FOE.2.- Prevención de atropellos

- Objetivos:

Evitar los atropellos de fauna durante las obras de la ampliación de la planta fotovoltaica mediante la adopción de las medidas preventivas y correctoras adecuadas

- Descripción de la medida/Actuaciones

Se realizará una comprobación de la aplicación efectiva de las medidas preventivas y correctoras encaminadas a evitar el atropello de animales en los caminos de acceso.

- Lugar de inspección

Caminos existentes en la zona de ubicación de la ampliación de la planta fotovoltaica y sus infraestructuras asociadas.

- Parámetros de control y umbrales

Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección.

- Periodicidad de la inspección

Mensual.

- Medidas de prevención y corrección

Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, como la limitación de la velocidad a 30 km/h y la evitación de trabajos nocturnos.

- Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

- Documentación

Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

FOF.- GESTION DE RESIDUOS

- FOF.1.- Recogida, acopio y tratamiento de residuos

- Objetivos:

Evitar afecciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada por toda la obra, mediante el control de la ubicación de los acopios de materiales y residuos en los lugares habilitados.

- Descripción de la medida/Actuaciones

Se controlará que se dispone de un sistema de punto limpio que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos generados, tanto líquidos como sólidos, como consecuencia de la ejecución de las obras.

Se dispondrá de contenedores para el depósito de residuos asimilables a urbanos y para la recogida selectiva de residuos no peligrosos de naturaleza no pétreo (palés de madera, restos de ferralla, plásticos, etc.). El punto limpio a instalar en las zonas de instalaciones auxiliares contará con una señalización propia inequívoca.

Para los residuos peligrosos, la colocación del contenedor se debe realizar sobre terreno con unas mínimas características mecánicas, de impermeabilidad y techado.

Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo en la zona de influencia de la ampliación de la planta fotovoltaica. Para ello, se organizarán batidas semanales para la recolección de aquellos residuos que hayan sido abandonados o no llevados a los contenedores oportunos.

- Lugar de inspección
Toda la zona de obras, especialmente el entorno de los paneles solares y la zona de ubicación de materiales y acopio de residuos
 - Parámetros de control y umbrales
No se permitirá la ausencia de contenedores o que estos se encuentren llenos y sin capacidad para albergar todos los residuos generados. Se realizarán recogidas periódicas, en número necesario.
Será inadmisibile el incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos, así como el incorrecto uso de los residuos peligrosos.
 - Periodicidad de la inspección
Semanal a lo largo de todo el periodo de ejecución de la obra.
 - Medidas de prevención y corrección
Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las medidas arriba indicadas y que realizan un correcto empleo de las mismas. Si se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.
- FOF.2.- Gestión de residuos
 - Objetivos
Establecer los cauces correctos para el tratamiento y gestión de los residuos generados en la ampliación de la planta fotovoltaica, para de esta forma asegurar, por un lado, el cumplimiento de la legislación vigente y, por otro, que el destino final de los residuos es el correcto, sin que se realicen afecciones adicionales.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
La recogida de los residuos asimilables a urbanos, ya que no se prevé que se generen en grandes cantidades, se recogerán por las vías ordinarias de recogida de RSU. Si esto no fuera posible, será la propia contrata la encargada de la recogida y depósito en los contenedores de la población más cercana. Se dispondrán de los pertinentes permisos del Ayuntamiento en cuestión, si procede.
La recogida y gestión de los residuos industriales y peligrosos, se realizará a través de un Gestor Autorizado, inscrito como tal en el Registro General de Gestores de Residuos de Navarra.
Se comprobará que se procede a dar un tratamiento periódico a los residuos, no permitiendo su acumulación continuada más de seis meses
 - Lugar de inspección
Punto limpio de la obra
 - Parámetros de control y umbrales
No se permitirá el cambio de aceites u otro tipo de reparación de maquinaria que implique la generación de residuos fuera de la zona habilitada para tal fin.
No se admitirán recogidas de residuos sin haber cumplimentado la documentación necesaria, a la que se ha hecho referencia con anterioridad.
 - Periodicidad de la inspección
Cada dos semanas en el transcurso de la ejecución de las obras.
 - Medidas de prevención y corrección
Antes del inicio de la actividad, se comprobará que se ha contactado con Gestores Autorizados para la recogida y gestión de los residuos
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

- FOF.3.- Gestión de residuos de hormigón
 - Objetivos:
Evitar el abandono y la acumulación de residuos de hormigón procedentes de las labores de hormigonado y limpieza de las cubas o canaletas de las hormigoneras que sirven el hormigón.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Para la limpieza de los residuos de hormigón, se realizarán pequeñas excavaciones impermeabilizadas, no inferiores al metro y medio de profundidad, donde se procederá a la limpieza de las canaletas de las hormigoneras y demás residuos de hormigón. Una vez llenas se procederá al picado del hormigón y su gestión como residuo.
Se dispondrán de tantas excavaciones como sean necesarias, aunque se tratará de que sean las mínimas posibles. En una misma excavación se limpiará el hormigón procedente del hormigonado de varias zapatas.
 - Lugar de inspección
Aquellos lugares donde sea necesario labores de hormigonado.
 - Parámetros de control y umbrales
No se admitirán manchas de hormigón diseminadas por cualquier punto de la obra, ni que se realicen limpiezas fuera de los lugares habilitados.
 - Periodicidad de la inspección
Semanalmente mientras duren los trabajos de hormigonado.
 - Medidas de prevención y corrección
Las posibles manchas de hormigón que hayan podido caer en cualquier punto de la obra, se recogerán y se llevarán a vertedero a la mayor brevedad posible.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contrataciones correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

FOG.- MEDIO PERCEPTUAL. PAISAJE

- FOG.1.- Control de la integración paisajística
 - Objetivos
Favorecer la integración paisajística de las infraestructuras e instalaciones creadas mediante el acondicionamiento estético.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Adecuar las infraestructuras creadas, construyéndola de modo que no suponga una alteración visual impactante y que se integre en la zona de manera adecuada.
Adoptar medidas correctoras de integración paisajística
 - Lugar de inspección
Aquellos lugares donde sea necesaria la integración paisajística (vallado, viales, zahorras, etc.).
 - Parámetros de control y umbrales
No se permitirán formas, texturas, estructuras, colores, etc., discordantes con la geometría, cromacidad o estética de la zona.
 - Periodicidad de la inspección
Mensual durante el periodo de construcción
 - Medidas de prevención y corrección
Se comprobará las texturas, estructuras, colores, etc. de las zahorras y tierras utilizadas.
Se adoptaran medidas correctoras de integración paisajística
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contrataciones correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación:
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

FOH.- PATRIMONIO CULTURAL

- FOH.1.- Control arqueológico y del patrimonio cultural
 - Objetivos
Preservar los bienes patrimoniales presentes en el área de las actuaciones que conlleva la construcción del Parque, y detectar la presencia de hallazgos no conocidos. Verificar que se realizan todas las actuaciones previstas en el preceptivo programa de protección del patrimonio.
 - Descripción de la medida/Actuaciones

Se comprobará que se ha realizado un replanteo arqueológico previo al inicio de las obras y que se disponen de los permisos pertinentes por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de CLM.

Se realizará un seguimiento arqueológico de todas las operaciones que impliquen movimientos de tierras. En caso de que durante las remociones del terreno se identifique algún yacimiento, se procederá a la paralización de las obras en esta zona y se pondrá en conocimiento de la Dirección General antes mencionada. Se contará para ello con la ayuda de un experto en arqueología.

- Lugar de inspección
 - Toda la obra, especialmente aquellos lugares en los que haya indicios de existencia de restos, según indique el estudio arqueológico previo.
- Parámetros de control y umbrales
 - No se aceptará ningún incumplimiento de las previsiones establecidas en el estudio arqueológico previo al inicio de las obras.
 - En el caso de que durante la ejecución de las obras aparezcan restos arqueológicos, deberán ser notificados inmediatamente por la Dirección de Obra a la Dirección General correspondiente, quien tomará las medidas oportunas para la protección de tales hallazgos de acuerdo con establecido en la legislación vigente.
 - Otros parámetros a criterio de la asistencia técnica competente.
- Periodicidad de la inspección
 - En cada labor que implique movimientos de tierras
- Medidas de prevención y corrección
 - Si se produjese algún hallazgo, se procederá a su notificación inmediata a la Administración. Podrían paralizarse movimientos de tierras del área afectada hasta la ejecución de las medidas dictadas por el órgano competente, con la consecuente emisión de informes favorables.
 - Otras medidas, a determinar por la asistencia técnica.
- Entidad responsable de su gestión/ejecución
 - La asistencia técnica competente en materia de arqueología.
- Documentación
 - Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, en un informe específico de arqueología y patrimonio cultural.

FOI.- MEDIO SOCIOECONOMICO

- FOI.1.- Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial
 - Objetivos
 - Verificar que durante la fase de construcción, y al finalizarse las obras, se mantienen la continuidad de los caminos del entorno de la actuación, y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
 - Se verificará la continuidad de los caminos, bien por su mismo trazado, bien por desvíos provisionales y, en este último caso, la señalización de los mismos.
 - Lugar de inspección
 - Los caminos del entorno afectados por la obra y el entronque con las carreteras.
 - Parámetros de control y umbrales
 - Se considerará inaceptable la falta de continuidad de algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.
 - Periodicidad de la inspección
 - Mensual durante el periodo de construcción
 - Medidas de prevención y corrección
 - En caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrán inmediatamente algún acceso alternativo.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
 - La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
 - Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.
- FOI.2.- Reposición de servicios afectados
 - Objetivos
 - Verificar que los servicios afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones, que puedan afectar a la población.
 - Descripción de la medida/Actuaciones

- Se verificará el acceso permanente a fincas, parcelas de cultivo así como la continuidad de las servidumbres afectadas.
- Lugar de inspección
Zonas donde se intercepten los servicios.
- Parámetros de control y umbrales
Se considerará inaceptable una interrupción prolongada o el corte de algún servicio.
- Periodicidad de la inspección
Mensual durante el periodo de construcción
- Medidas de prevención y corrección
En caso de detectarse la falta de continuidad en algún servicio, se repondrá inmediatamente.
- Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
- Documentación
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios

FOJ.- OTRAS ACTUACIONES.

- FOJ.1.- Desmantelamiento de las instalaciones temporales y limpieza de la zona de obra
 - Objetivos
Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza y adecuación de los terrenos.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Antes de la finalización de las obras, se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, tanto de las actuaciones ejecutadas como de las zonas de instalaciones auxiliares, acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento, retirada y, en su caso, la restitución a las condiciones iniciales.
 - Lugar de inspección
Todas las zonas afectadas por las obras.
 - Parámetros de control y umbrales
No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras.
 - Periodicidad de la inspección
Una inspección al finalizar las obras
 - Medidas de prevención y corrección
Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción de la obra.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
Informe fin de obra.

FOK.- PLAN DE RESTAURACIÓN

- FOK.1.- Control de la ejecución del Plan de Recuperación de la cubierta vegetal
 - Objetivos
Recuperar la cobertura vegetal en las zonas degradadas como consecuencia de la realización de las obras, con el objetivo de devolver a la zona, en la medida de lo posible, las condiciones iniciales.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Se procederá a supervisar la ejecución de un Plan de Restauración Vegetal que devuelva al terreno, en la medida de lo posible, las condiciones que tenía la zona antes de iniciarse las obras. Este informe contará con la supervisión por parte del Departamento de Medio Ambiente.
Se realizará una supervisión de todas las labores necesarias para la ejecución del Plan, como son las labores de preparación del terreno, el extendido de la tierra vegetal, la ejecución de las siembras o plantaciones (comprobando la calidad de las plantas, el origen de las semillas, etc.) y, en definitiva, todas y cada una de las acciones que contempla en Plan.
 - Lugar de inspección
Áreas donde estén previstas estas actuaciones.
 - Parámetros de control y umbrales
Se controlará todas y cada una de las medidas exigibles según el Proyecto de Restauración y de su Pliego de Condiciones Técnicas.
 - Periodicidad de la inspección

- Semanal durante toda la ejecución del Plan de Restauración
- Medidas de prevención y corrección
 - Se asegurará el correcto desarrollo del Plan de Restauración, corrigiendo todas aquellas deficiencias que se puedan ir observando en cuestiones como la calidad de las plantas, la preparación del terreno, el extendido de la tierra vegetal, etc.
- Entidad responsable de su gestión/ejecución
 - La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
- Documentación
 - Informe ordinario.

10.3.3.- Fase de explotación, operación y mantenimiento

Esta fase se extiende durante los años siguientes a la finalización de las obras. Se vigilará principalmente el funcionamiento de la red de drenajes y el estado de los viales y la acentuación de procesos erosivos y la correcta gestión de residuos generados durante el mantenimiento de las instalaciones

- FE.1.- Control de la erosión
 - Objetivos:
 - Control de las medidas correctoras adoptadas frente a procesos erosivos.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
 - Inspecciones visuales en toda la ampliación de la planta fotovoltaica, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad.
 - Lugar de inspección
 - Todos los terrenos que se han visto incluidos en la planta fotovoltaica
 - Parámetros de control y umbrales
 - Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica.
 - Por otro lado, se controlarán las características técnicas, materiales y dimensiones de las medidas ejecutadas, haciendo constar si se consideran suficientes.
 - Periodicidad de la inspección
 - Al menos una inspección semestral, preferentemente tras precipitaciones fuertes.
 - Medidas de prevención y corrección
 - En caso de sobrepasarse el umbral máximo admisible, se propondrán las correcciones necesarias.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
 - La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de la contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
 - Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes anuales ordinarios
- FE.2.-Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración vegetal
 - Objetivos
 - Determinar los resultados de las actuaciones de implantación de vegetales ejecutadas, su efectividad y el grado de cumplimiento de los objetivos perseguidos.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
 - Se procederá a evaluar los resultados de las actuaciones ejecutadas contemplando:
 - Plantaciones: Porcentaje de marras o planta muerta, presencia de especies colonizadoras espontáneas, grado de cobertura del terreno. En caso de existir marras, causas posibles (enfermedades o plagas, sequía, inadecuada elección de especies,...)
 - Resultados globales: Grado de integración paisajística y protección frente a la erosión
 - Lugar de inspección
 - Todas las zonas donde se hayan ejecutado actuaciones de implantación de estrato vegetal.
 - Parámetros de control y umbrales
 - No se admitirá más de un 15% de marras
 - Periodicidad de la inspección
 - Dos inspecciones anuales
 - Medidas de prevención y corrección
 - En caso de detectarse unos altos porcentajes de marras en plantaciones, se debe proceder a realizar reposiciones de marras. De forma previa, se analizarán las posibles causas de los malos resultados obtenidos, modificando si fuera preciso las especies a emplear.
 - Posibilidad de aplicar riegos forzados en épocas de sequía.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
 - La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de la contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

- Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes anuales ordinarios.
- FE.3.-Seguimiento del uso del espacio, por parte de la fauna en la zona de influencia de la planta fotovoltaica
 - Objetivos
Conocer el uso del espacio de la fauna presente en el entorno de la planta fotovoltaica.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Realización de un seguimiento ambiental para detectar cualquier incidencia en las instalaciones en relación a la fauna silvestre y el uso que del espacio ocupado y de las parcelas colindantes pueda realizar la fauna presente en el entorno.
 - Lugar de inspección
Área ocupada por la planta fotovoltaica y parcelas colindantes.
 - Parámetros de control y umbrales
Se tendrán en cuenta los resultados obtenidos en los censos anteriores, estableciendo un criterio de control en función de las especies afectadas y su categoría en diferentes catálogos de protección.
 - Periodicidad de la inspección
La periodicidad deberá ser semanal en periodo reproductivo y mensual el resto del año
 - Medidas de prevención y corrección
En función de los datos obtenidos, se tomarán las medidas específicas dependiendo de las especies que se ven afectadas
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
El promotor mediante la contratación de personal técnico cualificado.
 - Documentación
Informes anuales.
- FE.4.-Control de la gestión de residuos
 - Objetivos
Evitar afecciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada por toda la obra, durante las labores de mantenimiento de la planta fotovoltaica.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Se comprobará la correcta gestión selectiva de los residuos generados durante las labores de mantenimiento de la ampliación de la planta fotovoltaica, comprobando la segregación de los mismos, su almacenamiento y retirada a vertedero autorizado con frecuencia suficiente.
Se verificará que el almacenamiento temporal de estos residuos se lleva a cabo en un punto limpio adecuado. Este punto limpio estará dotado de solera de hormigón impermeable, contenedores adecuados para el almacenamiento de los distintos tipos de residuos generados en la ampliación de la planta fotovoltaica, y arqueta para la recogida y separación por decantación de eventuales vertidos de aceite. El punto limpio estará, así mismo, protegido de la lluvia por una cubierta. Los residuos peligrosos no se almacenarán por un periodo superior a 6 meses.
Se recopilarán los documentos de aceptación de residuos del gestor autorizado (con indicación del destino final), documentos de control y seguimiento y documentos de entregas, para su inclusión el informe anual.
 - Lugar de inspección
Los lugares en donde se realicen labores de mantenimiento.
 - Parámetros de control y umbrales
No será admisible la presencia de residuos fuera de las zonas habilitadas para los mismos.
 - Periodicidad de la inspección
Mensual.
 - Medidas de prevención y corrección
Si observan residuos fuera de los lugares habilitados para su recogida o se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de la contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
Informes anuales.

10.3.4.- Fase de desmantelamiento o abandono

El seguimiento se iniciará previo a la finalización de la vida útil de la ampliación de la planta fotovoltaica y durante los trabajos que supongan el desmantelamiento y retirada de los paneles solares, restitución de terrenos y servicios afectados, etc.

- **FD.1- Vigilancia de la protección de la vegetación natural y de la fauna**
 - **Objetivos**

Garantizar que no se dañe la vegetación natural debido a movimientos incontrolados de maquinaria en las labores de desmantelamiento que suponga una reducción de los hábitats utilizados por la fauna.
 - **Descripción de la medida/Actuaciones**

De forma análoga a lo descrito para la fase de construcción de la planta fotovoltaica, previamente al inicio de las actuaciones de desmantelamiento se jalonará la zona de obras. Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad de las zonas con vegetación natural que no está prevista que sean afectadas por la ejecución de las obras de desmantelamiento, así como el estado del jalonamiento.
 - **Lugar de inspección**

Proximidades de las obras.
 - **Parámetros de control y umbrales**

Se controlará el estado de las zonas con vegetación natural o naturalizada, detectando los eventuales daños sobre las plantas.
 - **Periodicidad de la inspección**

La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma semanal, aumentando la frecuencia si se detectasen afecciones.
 - **Medidas de prevención y corrección**

Si se detectasen daños no previstos a comunidades vegetales, se elaborará un Proyecto de restauración que suponga la reversión al estado previo de los terrenos afectados. Si se detectasen daños en el jalonamiento, se procederá a su reparación
 - **Entidad responsable de su gestión/ejecución**

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de la contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - **Documentación**

Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.
- **FD.2.- Control del desmantelamiento de instalaciones**
 - **Objetivos**

Devolver al terreno sus condiciones iniciales antes de las labores de ejecución de las obras para la puesta en marcha del parque fotovoltaico, una vez finalizada la vida útil de éste.
 - **Descripción de la medida/Actuaciones**

Se procederá al desmantelamiento de todos los elementos constructivos introducidos y la gestión de todos los residuos generados como consecuencia de estas operaciones conforme a la legislación aplicable a cada tipo de residuo en ese momento.
 - **Lugar de inspección**

Todas las instalaciones del Parque.
 - **Parámetros de control y umbrales**

No se permitirá cualquier alteración sobre el medio ambiente que pueda producir impactos sobre éste o deterioros en la calidad del mismo.
 - **Periodicidad de la inspección**

Una vez llegada el final de la vida útil
 - **Medidas de prevención y corrección**

Se evitará la afección al medio ambiente en todos y cada uno de sus factores, esto es, vegetación, fauna, aguas, etc.
 - **Entidad responsable de su gestión/ejecución**

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de la contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - **Documentación**

Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.
- **FD.3.- Recogida, acopio, tratamiento y gestión de residuos**
 - **Objetivos:**

Evitar afecciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada en las labores de desmantelamiento de la planta fotovoltaica.
Establecer los cauces correctos para el tratamiento y gestión de los residuos generados en el desmantelamiento de la planta fotovoltaica.

- Descripción de la medida/Actuaciones
 - Las actuaciones a llevar a cabo serán similares a las establecidas para este fin en el periodo de construcción de la planta fotovoltaica.
 - Lugar de inspección
 - Toda la zona de obras, especialmente en la zona de ubicación de materiales y acopio de residuo y el punto limpio.
 - Parámetros de control y umbrales
 - Los establecidas para este fin en el periodo de construcción de la planta fotovoltaica.
 - Periodicidad de la inspección
 - Semanal a lo largo de todo el periodo de desmantelamiento del de la ampliación de la planta fotovoltaica.
 - Medidas de prevención y corrección
 - Los establecidas para este fin en el periodo de construcción de la planta fotovoltaica.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
 - La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de la contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
 - Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.
- FD.4.- Adecuación y limpieza de la zona de obra
 - Objetivos
 - Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza y adecuación de los terrenos.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
 - Antes de la finalización de las obras, se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, tanto de las actuaciones ejecutadas como de las zonas de instalaciones auxiliares, acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento, retirada y, en su caso, la restitución a las condiciones iniciales.
 - Lugar de inspección
 - Todas las zonas afectadas por las obras.
 - Parámetros de control y umbrales
 - No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras.
 - Periodicidad de la inspección
 - Una inspección al finalizar las obras
 - Medidas de prevención y corrección
 - Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción de la obra.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
 - La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de la contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
 - Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.
 - FD.5.- Adecuación del hábitat posterior al desmantelamiento del parque fotovoltaico
 - Objetivos
 - Restituir el hábitat afectado por la construcción y explotación del parque fotovoltaico a su estado pre-obra, tratando de mejorar las características del mismo para favorecer la colonización vegetal y su uso por las diferentes especies de fauna.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
 - Favorecer la alternancia entre diferentes tipos de vegetación y usos del suelo para incrementar la heterogeneidad de ambientes.
 - Lugar de inspección
 - Principalmente en el interior del parque fotovoltaico como consecuencia de haberse producido una mayor alteración del hábitat.
 - Parámetros de control y umbrales
 - Obtención de datos sobre las diferentes coberturas de cada tipo de vegetación presente determinando su aptitud ecológica.
 - Obtención de datos sobre la densidad de poblaciones faunísticas a medida que se realizan las tareas de restauración vegetal.
 - Periodicidad de la inspección
 - Dos inspecciones anuales, en coordinación con las visitas a realizar para el seguimiento de la restauración vegetal. Medidas de
 - Medidas de prevención y corrección

En caso de detectarse una cobertura inadecuada en siembras o unos altos porcentajes de marras en plantaciones, se debe proceder a realizar resiembras y reposiciones de marras. De forma previa, se analizarán las posibles causas de los malos resultados obtenidos, modificando si fuera preciso las especies a emplear.

Se recomienda el cese de la actividad cinegética en el polígono del parque fotovoltaico al menos hasta que se estime que las poblaciones presa, en especial las cinegéticas, alcancen poblaciones estables que permitan su aprovechamiento.

- Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de la contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
- Documentación
Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

10.4.- DOCUMENTACIÓN DEL PVA

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del PVA. Todos los informes emitidos por el equipo del PVA deberán estar supervisados y firmados por el Responsable del Seguimiento. Sin perjuicio de lo que establezca en la resolución administrativa ambiental, para la realización de un correcto seguimiento del proyecto en las diferentes fases, se propone la realización regular de los siguientes informes en las distintas fases de la vida de las instalaciones.

- Fase previa al inicio de las obras

Informe técnico inicial de vigilancia ambiental de obra, previo al inicio de las obras, en el que se describan y valoren las condiciones generales de la obra en relación con las medidas generales de protección e integración ambiental. Se actualizará en lo posible las variables de los aspectos ambientales indicados de cara a su intercomparación con futuras fases del periodo de vigilancia ambiental. Incluirá al menos:

- Gestiones y trámites necesarios para el inicio de la obra.
- Estudios previos realizados con anterioridad a la ejecución de las obras (verificación del replanteo, prospección botánica, reportaje fotográfico, etc.).
- Metodología de seguimiento del PVA definido en el Documento Ambiental, incluyendo las consideraciones de la Resolución emitida por el órgano ambiental.
- Organización, medios y responsabilidades necesarios para la aplicación del PVA

- Fase de construcción

- Informes ordinarios. Se realizarán con periodicidad mensual, para reflejar el desarrollo de las distintas labores de vigilancia y seguimiento ambiental, durante la ejecución de las obras. En estos informes se describirá el avance de la obra y se detallarán los controles realizados y los resultados obtenidos referidos al seguimiento de las medidas de preventivas y correctoras y de la ejecución del PVA, así como las gestiones y trámites realizados.
- Informes extraordinarios. Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.
- Informes específicos. Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida
- Informe Final Previo a la recepción de las obras. En el que se hará una recopilación y análisis del desarrollo de la obra respecto a los impactos ambientales, implantación de medidas y PVA, así como de las incidencias más significativas de la misma. Se incluirán las gestiones y tramitaciones realizadas. Deberá incluir la definición de las actuaciones de vigilancia ambiental a ejecutar en la fase de explotación.
- Incluirá también un reportaje fotográfico que recoja los aspectos más destacables de la actuación: zonas en las que se implantaron los paneles solares, viales y cunetas, zanjas de cableado, drenajes, etc., y un plano a escala 1:5.000 en coordenadas UTM, que refleje la situación real de la obra realizada y los distintos elementos implantados, así como las zonas en las que se realizaron medidas preventivas y correctoras de carácter ambiental.

- Fase de explotación

Esta fase comienza una vez se ha iniciado el funcionamiento de la planta fotovoltaica y durante los años que determine el órgano administrativo ambiental. Constará de:

- Informes ordinarios anuales: Constará de los siguientes contenidos:
- Seguimiento de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras
- Informe de los posibles efectos acumulativos (aditivos y/o sinérgicos).

- Reportaje fotográfico.
 - Informes extraordinarios. Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.
 - Informes específicos. Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, derivados de la resolución emitida, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.
 - Informe final. Con anterioridad al desmantelamiento se realizará informe final en el que se incluirá un resumen y unas conclusiones de todos los aspectos desarrollados a lo largo de la vigilancia ambiental durante la vida útil de la planta fotovoltaica. Se incluirán todas las acciones necesarias para desmantelar la planta, junto con un cronograma estimado de dichas actuaciones.
- Fase de desmantelamiento o abandono

En un plazo de dos meses previos a la fase de desmantelamiento se notificará al Órgano Ambiental el comienzo de esta fase.

Durante las obras de desmantelamiento se pondrá en marcha una vigilancia ambiental similar a la llevada a cabo en fase de construcción. Los informes y registros a generar serán de la misma periodicidad y naturaleza que los descritos para la fase de construcción.

En general los controles a realizar van a coincidir con los especificados para las obras de construcción. No obstante, en particular, se comprobará la retirada de las estructuras del parque solar fotovoltaico, con la menor afección posible, evitando el abandono de elementos ajenos al medio.

Se presentará a Órgano Ambiental un informe posterior al desmantelamiento en un plazo de dos meses contados desde la finalización de los trabajos de desmantelamiento del parque. Estará acompañado por un reportaje fotográfico que refleje el estado final del área, y realizada la correspondiente revegetación.

10.5.- OTROS

- Comunicación del PVA

La Dirección del Proyecto, a través de la Dirección de Obra, pondrá en conocimiento de todo el personal implicado en la realización de obras de la planta fotovoltaica, las medidas preventivas y correctoras incluidas en este PVA, y dará las instrucciones pertinentes para su correcta ejecución.

Por otra parte, las condiciones del PVA serán exigidas a todas las empresas contratadas y subcontratadas por el titular del proyecto para la realización de las obras.

- Revisión del plan de seguimiento y vigilancia ambiental

El contenido de este documento podrá ser revisado y modificado, siempre y cuando se detecten nuevos requisitos ambientales aplicables a la instalación o la autoridad competente recomiende cambios a partir de los resultados de los informes elaborados.

- Valoración económica del plan de seguimiento y vigilancia ambiental

La previsión económica de los costes del PVA se presentará en tres apartados, correspondientes con las siguientes fases:

- Fase de construcción: Incluye la fase de replanteo y la fase de construcción, incluido la recuperación ambiental.
- Fase de explotación.
- Fase de desmantelamiento.

11.- 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 y por otra parte la aplicación de medidas preventivas y correctoras y la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental 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.

Por tanto, como conclusión al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto y tras haber analizado todos los posibles impactos que el mismo pudiera generar, se deduce que dicho proyecto produce un impacto global compatible, por lo que en su conjunto es VIABLE con la consideración de las medidas preventivas y correctoras activadas y la puesta en marcha del Programa de Vigilancia Ambiental.

12.- BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN

- Aguilo, M., Aramburu, M.P. et al. (1998). *Guía metodológica para la elaboración de estudios del medio físico*. Secretaría General de Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Bañares Á., Blanca G., Güenes J., Moreno J.C. & Ortiz S., eds. (2004). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*. Dirección General para la Biodiversidad, Publicaciones del O.A.P.N. Madrid.
- BirdLife International (2004a). *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK: BirdLife International. (BirdLife Conservation Series nº 12).
- BirdLife International (2004b). *Threatened birds of the world 2004. CD-ROM*. Cambridge, UK: BirdLife International.
- Blanco, J.C. (1998). *Mamíferos de España. Vol. I, II*. Editorial Planeta, S.A. Barcelona.
- Canter L. (1997). *Manual de evaluación de impacto ambiental*. McGraw Hill / Interamericana de España, S. A.U., Madrid.
- Clavell, J., Copete, J.L., Gutiérrez, R., de Juana, E. & Lorenzo, J.A. (2005). *Lista de aves de España*. SEO/Birdlife.
- Conesa Fernández, V. (1997). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- De Bolós, M. (1992). *Manual de Ciencia del Paisaje. Teoría, métodos y aplicaciones*. Masson, S.A. Colección de Geografía. Barcelona.
- De Juana, E.; Gutiérrez, R. & Lorenzo, J.A. (1998). *Lista de las aves de España*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Díaz, M. Asensio, B. & Tellería, J.L. (1996). *Aves Ibéricas. I. No Paseriformes*. J.M. Reyero Editor. Madrid.
- Escribano, M., et al. (1987). *El Paisaje*. MOPU. Madrid.
- Floristán Samanes, A. (1995). *Geografía de Navarra*. Ed. Diario de Navarra.
- Gobierno de Navarra (2002-2003): *Mapa Geológico y Geomorfológico de Navarra escala 1:25.000 (revisado). Hojas 1: 50.000 172, 173, 205 y 206*. Departamento de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones. Pamplona.
- Gómez Orea, D. (1999). *Evaluación del Impacto Ambiental*. Coedición Mundi-Prensa, Ed. Agrícola Española. Madrid.
- Gómez, J., Pardo, R. y Urios, V. (1989). *Humedales. Guía de la Naturaleza de la Comunidad Valenciana*. Tomo II. Levante-EMV.
- ITGME. (1996). *Calidad Química y Contaminación de las Aguas Subterráneas en España: Cuenca del Ebro*. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid.
- ITGME. (1977). Mapa Geológico E: 1:50.000. *Hojas: 172, 173, 205 y 206*. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid.
- ITGME (1975). Mapa Geotécnico General. E: 1:200.000. *Hojas Logroño y Tudela*. Ed. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- Iñiguez, J. et al. (1991). Mapa de Suelos de Navarra E: 1:50.000. *Hojas: 172, 173, 205 y 206*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra.
- IUCN (2009). *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2*. [en línea]. <www.iucnredlist.org>. Consulta: 05 de noviembre de 2012.
- Lara, F; Garilleti, F. y Calleja, J.A. (2004). *La vegetación de Ribera de la Mitad Norte Española*. Centro de Publicaciones del Ministerio de Fomento. Madrid.
- Loidi, J. et al. (1999). *Flora y Vegetación de los Ríos y Humedales de Navarra*. GuineanA Vol. 5. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. Bilbao.
- Loidi, J.; Bascones, J.C. (2006). *Memoria del mapa de series de vegetación de Navarra*. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Madroño, A., González, C. & Atienza, J.C. (Eds.) (2004). *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/Birdlife.Madrid.
- MAPA (1991). *Caracterización Agroclimática de la Provincia de Navarra*. Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. Madrid.
- MAPA. (1997). Mapa Forestal de España. E: 1:200.000. *Hojas 6-3 Logroño y 7-3 Tudela*. Ed. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- MAPA. (1995). *Segundo Inventario Forestal Nacional. 1986-1995. Tomo: Navarra*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (ICONA). Madrid.
- Martí, R. y Del Moral, J.C. (Eds.) (2003). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- Martín Cantarino, C. (1999). *El Estudio de Impacto Ambiental*. Publicaciones de la Universidad de Alicante. Murcia.
- Mateo, J.A. (2002). *Áreas importantes para la herpetofauna española*. En: Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. y Lizana, M. (Eds.) *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Pp.: 483-500. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – Asociación Herpetológica Española. Madrid.

- MOPU. (1989). *Guías Metodológicas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental*. Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Madrid.
- Muruzabal J.C. et al. (1982). *Las Aguas Subterráneas en Navarra. Proyecto Hidrogeológico*. Dirección de Obras Públicas de la Diputación Foral de Navarra.
- Otero Pastor, I. (1999). *Paisaje, Teledetección y SIG*. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid.
- Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C. (2007). *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid, 588 pp.
- Peinado Lorca, M. & Rivas-Martínez, S (Eds). (1987). *La vegetación de España*. Ed. Universidad de Alcalá de Henares.
- Peralta, J. (2006): *Hábitats de Navarra de interés y prioritarios (Directiva de Hábitats)*. Ed. Universidad Pública der Navarra.
- Peralta, J. (2010): *Vegetación potencial de Navarra 1:25.000. Comarcas Agrarias I, II, V, VI y VII. Informes técnicos (1996-2010)*. Dep. de Desarrollo Rural Y Medio Ambiente. Gobierno de Navarra.
- Peralta, J.; Biurrun, I.; García-Mijangos, I.; Remón, J.L.; Olano, J.M.; Lorda, M.; Loidi, J.; Campos, J.A. (2013): *"Manual de hábitats de Navarra"*. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Pérez Equiza, M.C. (2006). *Atlas de Navarra. Geografía e historia*. Departamento de Educación y Cultura, Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (Eds.) (2002). *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza - Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- Purroy, F.J. (Coord). (1997). *Atlas de las Aves de España (1975-1995)*. Lynx Edicions. Barcelona.
- Rivas-Martínez, S. (1987). *Mapa de Series de Vegetación de España y Memoria*. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, (ICONA) Madrid.
- Rivas-Martínez, S. (2007): *Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España (Memoria del mapa del mapa de vegetación potencial de España). Parte I*. Itinera Geobotanica 17: 5-438.
- Rivas-Martínez, S et al (2011): *Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España (Memoria del mapa del mapa de vegetación potencial de España). Parte II*. Itinera Geobotanica 18: 1-800.
- Sanz Herráiz, C. et al. (2004). *Atlas de los paisajes de España*. Centro de Publicaciones, Ministerio de Medio ambiente. Madrid.
- SEO/BirdLife. (1997). *Atlas de las aves de España*. Lynx Edicions. Barcelona.
- SEO/BirdLife. (Madroño, A., González, C. y Atienza, J.C. (Coords.). (2002). *Libro Rojo de las Aves de España*. En, *Atlas de los Vertebrados Españoles: Aves Reproductoras*. Informe inédito para Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente.
- SGE. (1997). *Cartografía Militar de España. E: 1:50.000. Hojas: Alfaro-244, Tudela-282*. Ed. Servicio Cartográfico del Ejército, Madrid.
- Tellería, J.L., Asensio, B. & Díaz, M. (1999). *Aves Ibéricas II: Paseriformes*. J.M. Reyero Editor. Madrid.
- Ursúa, M.C. (1986): *Estudio de la flora y vegetación de la Ribera Tudelana (Navarra)*. Tesis Doctoral Universidad de Navarra.
- Viada, C. (Ed). (1998). *Áreas importantes para las aves en España. 2ª edición revisada y ampliada*. Monografía nº 5. SEO/BirdLife. Madrid.
- REFERENCIAS EN INTERNET:
 - Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente: www.magrama.gob.es
 - Gobierno de Navarra: www.navarra.es
 - Instituto Nacional de Estadística: www.ine.es
 - Instituto de Estadística: www.ies.es
 - Instituto Geológico y Minero: www.igme.es
 - Confederación Hidrográfica del Ebro: www.chebro.es/
 - Sistema de información de las plantas de España: www.anthos.es
 - Flora ibérica. <http://www.floraiberica.es/>
 - Sociedad Española de Ornitología: www.seo.org
 - Instituto Geográfico Nacional: www.ign.es
 - Infraestructura de Datos Espaciales de España: www.idee.es
 - Infraestructura de datos espaciales de Navarra: www.idenavarra.es
 - Geoportál: <http://sig.magrama.es/geoportál/>
 - Lista roja UICN: www.iucn.org

13.- LEGISLACION APLICABLE

- Ordenación del territorio

Legislación europea

- Convenio Europeo del Paisaje. Florencia, 20/10/2000.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Resolución del Consejo, de 20 de febrero de 1995, relativa a la protección de las aguas subterráneas.

Legislación nacional

- Instrumento de Ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000. (BOE de 5 febrero de 2008).
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de suelo. Deroga el Real Decreto Legislativo 1/1992, de 26 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre régimen del suelo y Ordenación.
- Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo,

Navarra

- Ley Foral 35/2002, de 20 de Diciembre, de Ordenación del Territorio y Urbanismo (BON nº 156 de 27 de diciembre de 2002).
- Espacios naturales protegidos

Comunitaria

- Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves).
- Directiva de la Comisión 49/97/CE, de 29 de julio, por la que se modifica la Directiva 79/409/CEE, del Consejo, relativa a la conservación de las aves silvestres (DOCE nº L 223, de 13.08.1997).
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre (Directiva Hábitats).

Estatal

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad (BOE nº 299, de 14.12.2007).
- Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales (BOE nº 81, de 04.04.2007).

Autonómica

- Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de Espacios Naturales de Navarra
- Ley Foral 14/2007, de 11 junio, Ley Foral de Patrimonio de Navarra
- Orden foral 926/1996, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el primer inventario de espacios naturales, habitas y montes de utilidad pública de Navarra
- Ley Foral 14/2007, de abril, Ley Foral de Patrimonio de Navarra
- Protección de la flora y de la fauna silvestres

Comunitaria

- Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves).
- Directiva de la Comisión 49/97/CE, de 29 de julio, por la que se modifica la
- Directiva 79/409/CEE, del Consejo, relativa a la conservación de las aves silvestres (DOCE nº L 223, de 13.08.1997).
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre (Directiva Hábitats).

Estatal

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. (BOE nº 299, de 14.12.2007).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora

- silvestres. (BOE nº. 310, de 28 de diciembre de 1995. Corrección de errores BOE nº 129, de 28 de mayo de 1996).
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres. (BOE nº 288, 02.12.2006).
 - Real Decreto 439/1990, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. (BOE nº 82 de 05.04.1990).
 - Orden de 29 de agosto de 1996, por la que se incluyen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas a la especie "*Margaritifera auricularia*" y se excluye de dicho Catálogo a la especie "*Limonium neocastellonense*". (BOE nº 21, de 07.09.1996)
 - Orden de 9 de julio de 1998, por la que se incluyen determinadas especies en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y cambian de categoría otras especies que ya están incluidas en el mismo. (BOE nº 172, de 20.07.1998).
 - Orden de 9 de junio de 1999 , por la que se incluyen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas determinadas especies de cetáceos, de invertebrados marinos y de flora y por la que otras especies se excluyen o cambian de categoría. (BOE nº 148, de 22.06.1999).
 - Orden de 10 de marzo de 2000, por la que se incluyen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo. (BOE nº 72, de 24.03.2000), (corrección de errores BOE nº 96, de 21.04.2000).
 - Orden de 28 de mayo de 2001 por la que se incluye en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas la subespecie Urogallo pirenaico y se reclasifica, dentro del mismo, la especie Alcaudón chico. (BOE nº 134, de 05.06.2001).
 - Orden MAM/2734/2002, de 21 de octubre, por la que se incluyen determinadas especies, subespecies y poblaciones en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y cambian de categoría y se excluyen otras incluidas en el mismo.(BOE nº 265, de 05.11.2002).
 - Orden MAM/2784/2004, de 28 de mayo, por la que se excluye y cambian de categoría determinadas especies en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. (BOE nº 197, de 16.08.2004).
 - Orden MAM/1498/2006, de 26 de abril, por la que se incluyen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas determinadas especies de flora y cambian de categoría algunas especies de aves incluidas en el mismo. (BOE nº 117, 17.05.2006).

Autonómica

- Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de Protección y Gestión de la Fauna Silvestre y sus Hábitats
 - Decreto Foral 162/1993, de 24 de mayo, por el que se regula el registro de la fauna silvestre de vertebrados de Navarra.
 - Decreto Foral 129/1991, de 4 de abril, por el que se establecen normas de carácter técnico para instalaciones eléctricas con objeto de proteger la avifauna
 - Ley foral 76/1994, de junio, Modifica Ley foral 5 marzo 1993 (LNA 1993772 y 294), de protección y gestión de la fauna silvestre y sus hábitats
 - Decreto foral 563/1995, de 27 de noviembre por el que se incluyen en el catalogo de Especies Amenazadas de Navarra determinadas especies y subespecies de vertebrados de fauna silvestre
 - Decreto foral 94/1997, de 7 de abril por el que se crea el Catálogo de Flora incluyen Amenazada de Navarra y se adoptan medidas de conservación de la flora silvestre catalogada
 - Ley Foral 5/1998, de 27 de abril, de modificación de la Ley foral 2/1993 de 5 de marzo, de protección y Gestión de la Fauna Silvestre y sus hábitats.
 - Ley Foral 18/2002, de 13 de junio, de modificación de la Ley Foral 2/1993 de 5 de marzo, de protección y gestión de la fauna silvestre y sus hábitats
 - Ley Foral 4/2005, de intervención para la protección Ambiental de Navarra.
 - Decreto Foral 93/2006, de 28 diciembre, aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22-3-2005 (LNA 2005/96), de intervención para la Protección Ambiental
- Vías pecuarias

Estatal.

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias (BOE nº 71, de 24/03/1995).

Autonómica.

- Decreto Foral 94/1997, de 15 diciembre, Ley de régimen jurídico de las vías pecuarias de Navarra, establece el régimen jurídico de las vías pecuarias.

– Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de vías pecuarias de Navarra.

- Patrimonio histórico, cultural y arqueológico

Estatad

– Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. (B.O.E. nº 155, de 29.07.1985).

– Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo parcial de la Ley 16/85 del Patrimonio Histórico Español. (BOE nº 24, de 28.01.1986).

Autonómica

– Ley Foral 14/2007, de abril, Ley Foral de Patrimonio de Navarra

- Calidad del aire y ruidos

Estatad

– Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. (BOE nº 275, de 16/11/2007).

– Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. (BOE nº 276, de 18.11.03).

- Residuos

Estatad

– Ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE Nº 181 de 29 de julio de 2011).

– Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero (BOE nº 185, 1 de agosto de 2009).

– Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE nº 38, 13 de febrero de 2008).

– Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Deroga la Orden de 28 de febrero de 1989.

– Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de residuos. Sustituye la Resolución de 17 de noviembre de 1998, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se dispone la publicación del Catálogo Europeo de Residuos. (BOE nº 43, 19 de febrero de 2002).

– Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos. Última actualización publicada el 23/12/2009.

– Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos. (BOE nº 182, 30 de julio de 1988). Modificado por: Real Decreto 952/1997, de 20 de junio (BOE nº 160, 5 de julio de 1997).

Autonómica

– Acuerdo de 25 de octubre de 1999, para la aprobación del Plan Integrado de los residuos en Navarra.

– Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

- Aguas

Comunitaria

– Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).

Estatad

– Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. (BOE nº 176, de 24.07.2001).

– Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminares, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. (BOE nº 103, de, 30.04.1986).

– Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad

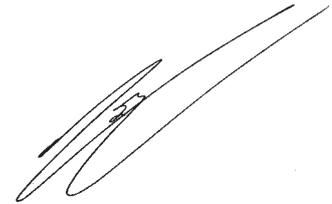
– para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico. (BOE nº 147, de 20.06.2000).

14.- EQUIPO REDACTOR

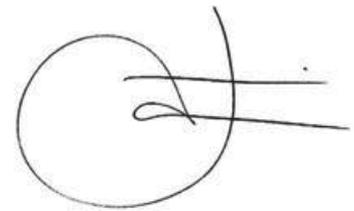
En el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental ha participado un equipo multidisciplinar de técnicos de diferentes especialidades con una amplia experiencia en el desarrollo de estudios ambientales. Dichos especialistas abarcan múltiples disciplinas, especialidades y campos de actuación.

Dicho equipo ha sido coordinado por la empresa INDYCA S.L.

En Tudela, Mayo de 2018



José Luis Martínez Dachary
Ingeniero Técnico Forestal
Colegiado nº 4179
DNI: 16015538V



Ignacio Cámara Martínez
Ingeniero Técnico Forestal
Colegiado nº 3497
D.N.I.: 07.566.739S



Arantxa Sánchez Olea
Ingeniera de Montes
D.N.I.: 44.388.249-C

ANEXOS

ANEXO 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografía 1: Detalle de vegetación en PSF. Recinto Norte. Antiguo vertedero clausurado



Fotografía 2: Detalle de vegetación en PSF. Recinto Sur (Sisallos). Circuito motocross.



Fotografía 3: Detalle de vegetación en PSF. Recinto Sur y planta solar aledaña.



Fotografía 4: Detalle de vegetación en PSF. Recinto norte e infraestructuras electricas.



Fotografía 5: Laderas de la PSF no afectadas (Tomillar). Apoyo conexión LE 13,2kV sobre campo de cultivo



Fotografía 6: Recinto norte (Vertedero) y zona industrial junto a autovía A68



Fotografía 7: Vista general desde el Este. Destacan campos de cultivo extensivo en regadío, infraestructuras agrícolas (caminos, acequias, riego aspersión) e infraestructuras eléctricas



Fotografía 8: Vista general desde paso elevado autovía A68. Destacan campos de cultivo e infraestructuras eléctricas.

ANEXO 2: INFORME PATRIMONIO CULTURAL

Nafarroako Gobernua
Kultura, Kirol eta
Gazteria Departamentua



Gobierno de Navarra
Departamento de Cultura,
Deporte y Juventud

Erregistroaren, Ondasun Higigarrien eta
Arkeologiaren Atala
Sección de Registro, Bienes Muebles y
Arqueología
Navarrería, 39
31001 Pamplona/Iruña
Tel. 848 421526

Se ha recibido en la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología del Servicio de Patrimonio Histórico su petición de informe sobre posibles afecciones al Patrimonio Arqueológico en relación con el proyecto "Planta solar fotovoltaica de La Atalaya en Cortes", promovido por Ríos Renovables S.L.U.

Una vez revisada la ubicación del Proyecto (parcelas 200 y 255 del polígono 10 de Cortes), le notificamos que las actuaciones previstas no afectan a ningún yacimiento arqueológico catalogado, por lo que se emite el presente informe favorable.

En cualquier caso, le recuerdo que si apareciese algún resto arqueológico del que no se tenga constancia tienen la obligación legal de comunicar el hallazgo de forma inmediata a la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología, según se recoge en la legislación vigente en materia de Patrimonio Histórico (artículo 59 de la Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra y artículos 42.3 y 44 de la Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español). Ponemos en su conocimiento que, en caso de no hacerse así, cualquier afección que pudiera producirse al Patrimonio Histórico por omisión de esta consideración será considerada como infracción grave, en aplicación del art. 101.h de la citada Ley Foral.

Lo que le notifico para su conocimiento y efectos en Pamplona a 4 de mayo de 2018.

Jesús García Gazólaz
TÉCNICO ARQUEÓLOGO
SECCIÓN DE REGISTRO
BIENES MUEBLES Y ARQUEOLOGÍA

 Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra
Kultura, Kirol eta Gazteria
Cultura, Deporte y Juventud

Ondare Historikoaren Zerbitzua
Servicio de Patrimonio Histórico
Erregistroaren, Ondasun Higigarrien
eta Arkeologiaren Atala
Sección de Registro, Bienes Muebles y
Arqueología

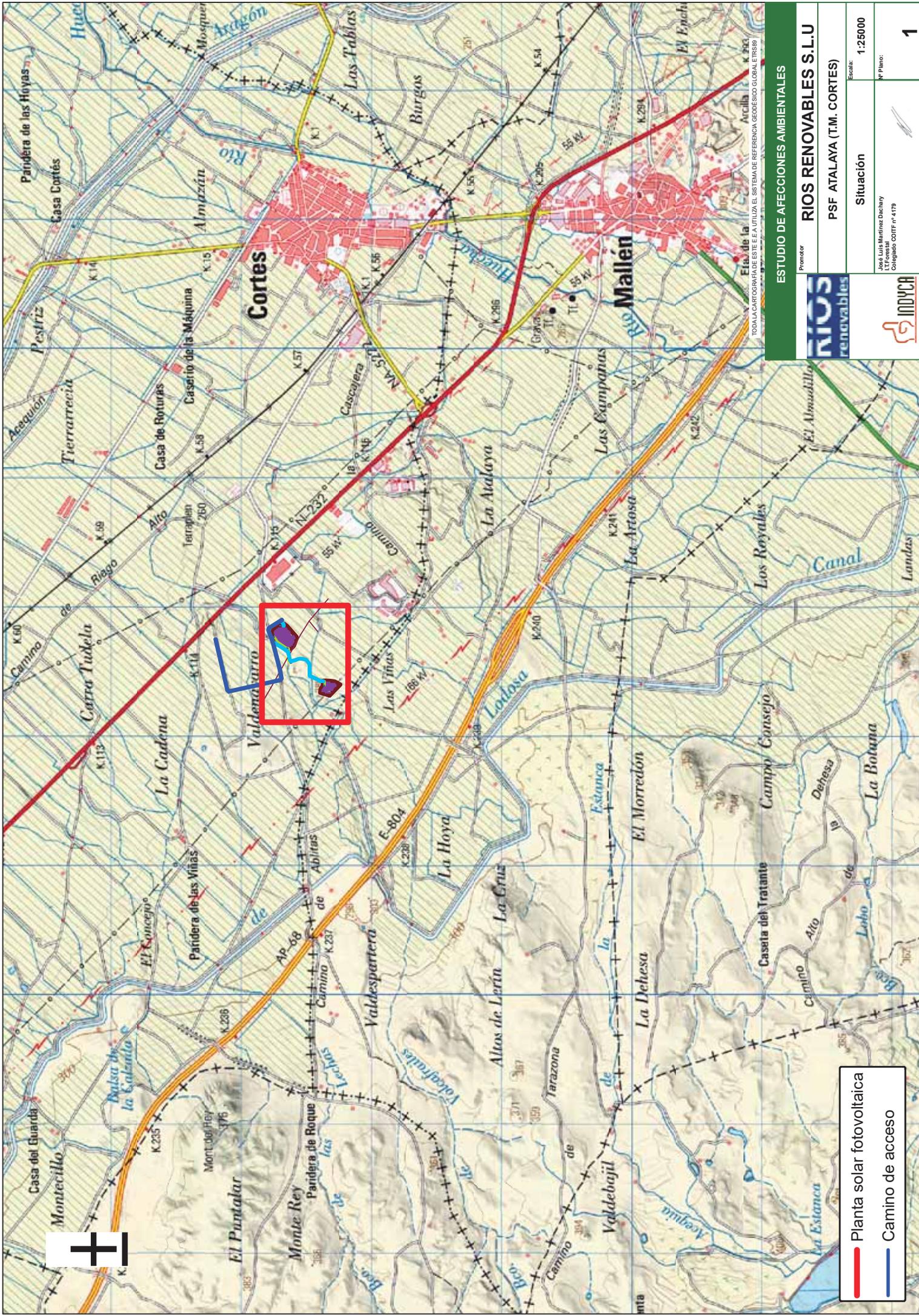
Alicia Ancho Villanueva
JEFA DE LA SECCIÓN DE REGISTRO,
BIENES MUEBLES Y ARQUEOLOGÍA

Carlos Martínez Álava
DIRECTOR DEL SERVICIO
DE PATRIMONIO HISTÓRICO

 Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra
Kultura, Kirola eta Gazteria
Cultura, Deporte y Juventud

Ondare Historikoaren Zerbitzua
Servicio de Patrimonio Histórico

PLANOS



ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

Promotor RIOS RENOVABLES S.L.U	
PSF ATALAYA (T.M. CORTES)	
Escala: 1:25000	Situación
<small>Joan Luis Marín Duchay C/Fontanals 08190 GORGOLÓ (COTIF) Nº 4179</small>	
1	



— Planta solar fotovoltaica

— Camino de acceso

TODA LA CARTOGRAFÍA DE ESTE E.E. UTILIZA EL SISTEMA DE REFERENCIA GEODÉSICO GLOBAL ETRS89



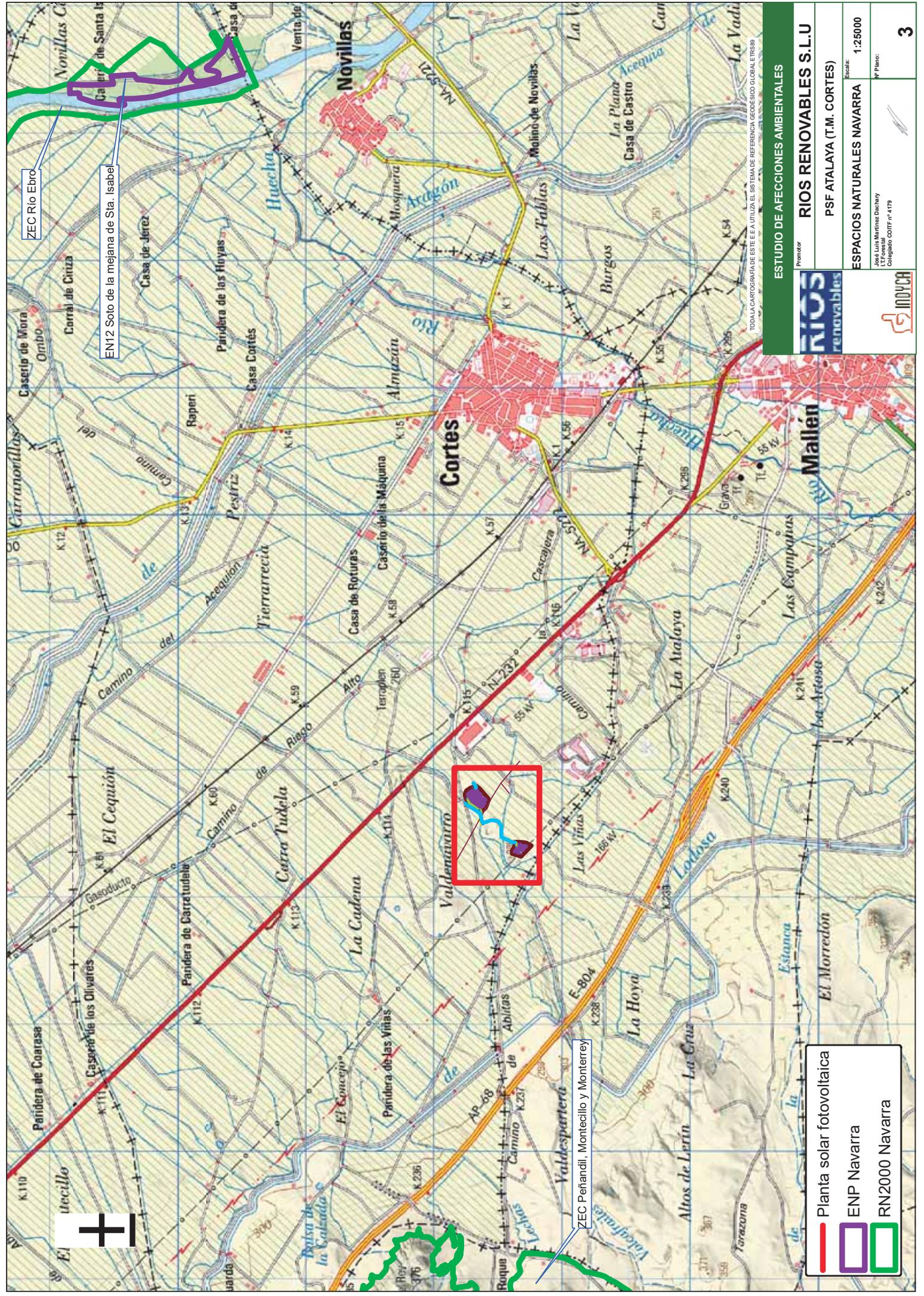
-  Camino de acceso
-  Viales PSF
-  Centros electricos prefabricados PSF
-  LE 13,2KV Cortes-Circunvalación (Existente)
-  LE MT PSF (soterradas)
-  Paneles fotovoltaicos
-  Vallados
-  LE13,2 KV interconexión PSF (a realizar)

Centro de maniobra

TODA LA CARTOGRAFIA DE ESTE E.E. A UTILIZA EL SISTEMA DE REFERENCIA GEODESICO GLOBAL ETRS89

ESTUDIO DE AFEECCIONES AMBIENTALES	
Promotor	RIOS RENOVABLES S.L.U
	PSF ATALAYA (T.M. CORTES)
Infraestructuras	
Escala:	1:2500
Nº Plano:	
	José Luis Martínez Ducheny C/ Fontanilla 02900 CORTES N.º 4179
	2





ZEC Río Ebro

EN12 Soto de la mejana de Sta. Isabel

ZEC Peñandil, Montecillo y Monterrey

TODA LA CARTOGRAFÍA DE ESTE E.E. UTILIZA EL SISTEMA DE REFERENCIA GEODÉSICO GLOBAL ETRS89

ESTUDIO DE AFEECIONES AMBIENTALES

Promotor
RIOS RENOVABLES S.L.U

PSF ATALAYA (T.M. CORTES)

Escala: 1:25000

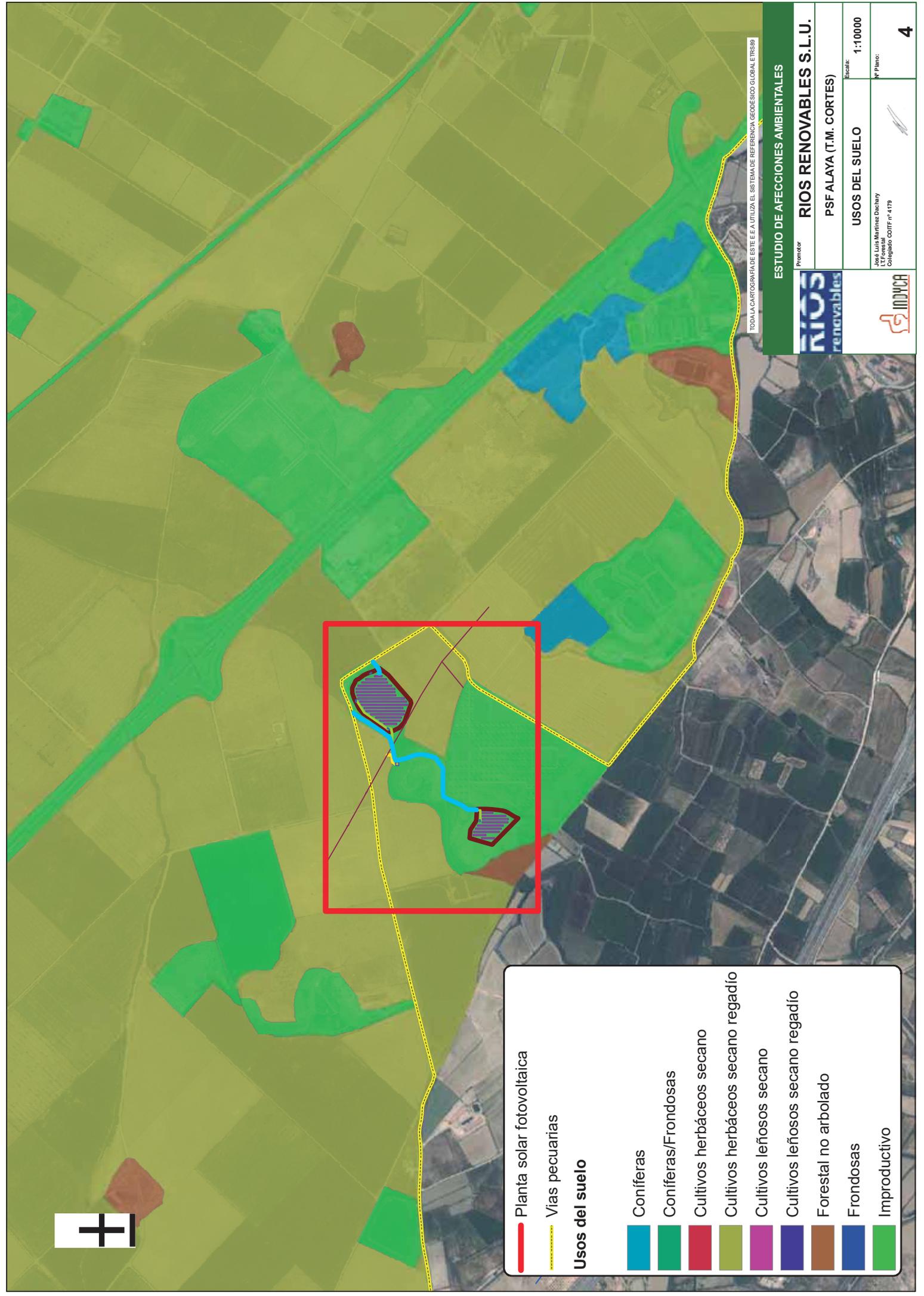
ESPACIOS NATURALES NAVARRA

Nº Plano: 3

José Luis Martínez Duchay
C/Fontanarria, 10
48940 Góngolico COEFP nº 4179




- Planta solar fotovoltaica
- ENP Navarra
- RN2000 Navarra



TODA LA CARTOGRAFÍA DE ESTE E.E. UTILIZA EL SISTEMA DE REFERENCIA GEODÉSICO GLOBAL ETRS89

ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES	
Promotor	RIOS RENOVABLES S.L.U.
	PSF ALAYA (T.M. CORTES)
USOS DEL SUELO	Escala: 1:10000
	Nº Plano: 4
José Luis Martínez Duchay C.I.F. 08401401 Col. Geógrafos COITF nº 4179	



	Planta solar fotovoltaica
	Vías pecuarias
Usos del suelo	
	Coníferas
	Coníferas/Frondosas
	Cultivos herbáceos secano
	Cultivos herbáceos secano regadío
	Cultivos leñosos secano
	Cultivos leñosos secano regadío
	Forestal no arbolado
	Frondosas
	Improductivo