

2020

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

TOMO II

PROYECTO FOTOVOLTAICO "NERTOBRIGA"

FECHA: 04/06/2020

PROMOTOR

BAYLIO SOLAR, S.L.U.

SOLICITANTE

ingenostrum.

Executing your renewable vision

ingeniería



medio ambiente

ÍNDICE TOMO II

6. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL PROYECTO: IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	1
6.1. INTRODUCCIÓN.....	1
6.2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....	1
6.3. ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS.....	6
6.4. ELEMENTOS DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS.....	6
6.5. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	7
6.5.1. INTRODUCCIÓN.....	7
6.5.2. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	8
6.6. CATALOGACIÓN DE IMPACTOS.....	14
6.6.1. INTRODUCCIÓN.....	14
6.6.2. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	14
6.6.2.1. INCIDENCIAS SOBRE LA ATMÓSFERA. CAMBIO CLIMÁTICO.....	14
6.6.2.2. INCIDENCIAS SOBRE EL SUELO.....	20
6.6.2.3. INCIDENCIAS SOBRE LA HIDROLOGÍA.....	24
6.6.2.4. INCIDENCIAS SOBRE LA VEGETACIÓN.....	27
6.6.2.5. INCIDENCIAS SOBRE LA FAUNA.....	30
6.6.2.6. INCIDENCIAS SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.....	36
6.6.2.7. INCIDENCIAS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL.....	36
6.6.2.8. INCIDENCIAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	38
6.6.2.9. INCIDENCIAS SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS.....	43
6.6.2.10. INCIDENCIAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL, ARQUITECTÓNICO O ARQUEOLÓGICO.....	44
6.6.2.11. INCIDENCIAS SOBRE LA SALUD PÚBLICA.....	44
6.6.3. MATRIZ DE IMPACTOS POTENCIALES.....	46
7. ESTUDIO SINÉRGICO.....	48
7.1. INSTALACIONES EXISTENTES EN EL ENTORNO DE ACTUACIÓN: PROYECTOS A TENER EN CUENTA.....	48
7.2. METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SINÉRGICOS.....	52
7.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SINÉRGICOS.....	52
7.3.1. ACCIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS.....	53
7.3.2. ELEMENTOS DEL MEDIO SUPCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS.....	53
7.3.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	54
7.3.4. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SINÉRGICOS.....	63
7.3.4.1. INCIDENCIAS SOBRE LA ATMÓSFERA. CAMBIO CLIMÁTICO.....	63
7.3.4.2. INCIDENCIAS SOBRE EL SUELO.....	70
7.3.4.3. INCIDENCIAS SOBRE LA HIDROLOGÍA.....	75
7.3.4.4. INCIDENCIAS SOBRE LA VEGETACIÓN.....	79
7.3.4.5. INCIDENCIAS SOBRE LA FAUNA.....	84
7.3.4.6. INCIDENCIAS SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.....	90
7.3.4.7. INCIDENCIAS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL.....	93
7.3.4.8. INCIDENCIAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	96
7.3.4.9. INCIDENCIAS SOBRE VÍAS PECUARIAS.....	101

7.3.4.10.	INCIDENCIAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL, ARQUITECTÓNICO O ARQUEOLÓGICO.....	103
7.3.4.11.	INCIDENCIAS SOBRE LA SALUD PÚBLICA.....	103
7.3.5.	MATRIZ DE IMPACTOS SINÉRGICOS POTENCIALES.....	105
7.3.6.	MEDIDAS CORRECTORAS.....	107
7.3.7.	CONCLUSIONES.....	107
8.	EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES.....	108
8.1.	INTRODUCCIÓN.....	108
8.2.	CARACTERÍSTICAS.....	109
8.3.	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A CATÁSTROFES.....	109
8.3.1.	RIESGOS GEOLÓGICOS.....	109
8.3.1.1.	SÍSMICOS (TERREMOTOS).....	109
8.3.1.2.	MOVIMIENTOS DE LADERA, HUNDIMIENTOS Y SUBSIDENCIAS.....	115
8.3.2.	RIESGOS METEOROLÓGICOS.....	121
8.3.2.1.	LLUVIAS INTENSAS.....	122
8.3.2.2.	VIENTO.....	124
8.3.2.3.	TORMENTAS ELÉCTRICAS.....	127
8.3.2.4.	NEVADAS.....	130
8.3.2.5.	TEMPERATURAS EXTREMAS.....	130
8.3.3.	RIESGOS HIDROLÓGICOS: INUNDACIONES Y AVENIDAS.....	131
8.3.4.	OTROS RIESGOS DE ORIGEN NATURAL: INCENDIOS FORESTALES.....	139
8.4.	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES.....	143
8.4.1.	CONTAMINACIÓN DE SUELOS POR VERTIDO ACCIDENTAL.....	143
8.4.2.	CONTAMINACIÓN DE CURSOS DE AGUA SUPERFICIAL O SUBTERRÁNEA COMO CONSECUENCIA DE ACCIDENTES.....	145
8.4.3.	EXPLOSIÓN/INCENDIO.....	146
8.5.	JUSTIFICACIÓN DE LA NO APLICACIÓN DE CIERTOS ASPECTOS.....	148
8.6.	CONCLUSIONES.....	149
9.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	150
9.1.	MEDIDAS SOBRE LA ATMÓSFERA (A).....	150
9.2.	MEDIDAS SOBRE EL SUELO (S).....	151
9.3.	MEDIDAS SOBRE LA HIDROLOGÍA (H).....	154
9.4.	MEDIDAS SOBRE LA VEGETACIÓN (V).....	157
9.5.	MEDIDAS SOBRE LA FAUNA (F).....	159
9.6.	MEDIDAS SOBRE EL PAISAJE (P).....	161
9.7.	OTRAS MEDIDAS ESPECÍFICAS RESPECTO A LA GESTIÓN DE RESIDUOS (R).....	163
9.8.	MEDIDAS SOBRE VIAS PECUARIAS, INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES/SERVICIOS (I).....	163
9.9.	MEDIDAS SOBRE EL BIENESTAR DE LA POBLACIÓN, LA SALUD PÚBLICA Y LA DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA (POB).....	164
9.10.	MEDIDAS SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO (PH).....	164
9.11.	PLAN DE RESTAURACIÓN EN FASE DE OBRAS.....	165
9.11.1.	ACTIVIDADES A REALIZAR.....	168
9.11.2.	PRESUPUESTO Y MEDICIONES DE RESTURACIÓN.....	174
9.12.	PLAN DE RESTAURACIÓN EN FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	174
10.	IMPACTOS RESIDUALES.....	178

10.1. INTRODUCCIÓN.....	178
10.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS CONSECUENCIA DE LA INTRODUCCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	179
11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	184
11.1. CUESTIONES TRANSVERSALES A TENER EN CUENTA.....	184
11.2. ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	185
11.3. ASPECTOS ESPECÍFICOS EN MATERIA DE RUIDOS.....	188
11.4. ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	190
11.5. ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO.....	193
11.5.1. ÁMBITO GENERAL.....	193
11.5.2. PROGRAMA DE CONTROL PARA AVIFAUNA.....	194
11.5.2.1. OBJETIVOS.....	194
11.5.2.2. TIPOS DE MUESTREO.....	194
11.5.2.3. ELABORACIÓN DE INFORMES DE SEGUIMIENTO Y MEMORIA DEL PROGRAMA DE CONTROL PARA LA FAUNA.....	195
11.6. ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	196
11.7. EMISIÓN DE INFORMES DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	196
12. RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIONES.....	198
13. EQUIPO DE TRABAJO.....	200
14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	201
15. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	203
16. ÍNDICE DE TABLAS.....	205
17. ANEXOS.....	207

6. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL PROYECTO: IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

6.1. INTRODUCCIÓN.

En este capítulo se lleva a cabo la catalogación y descripción de impactos, parte crucial del proceso de evaluación de impacto ambiental y que consiste en predecir la naturaleza de las interacciones del proyecto con el entorno, es decir, las relaciones entre las acciones del proyecto (causa primaria del impacto) y los factores del medio (sobre los que se produce el efecto).

Para ello, se identifican los impactos a la vez que se analizan detalladamente cada uno de los procesos y acciones del proyecto, determinando el carácter de estos, diferenciando las distintas fases del proyecto: fase de construcción, fase de explotación y fase de desmantelamiento.

La predicción de la magnitud de los impactos sobre cada factor ambiental es una tarea a desarrollar por especialistas en cada uno de dichos factores ambientales. La medición de los cambios desencadenados por una acción sobre el agua, suelo, paisaje, economía, sociedad, cultura, etc., requiere un conocimiento profundo de los mismos y la capacidad de desarrollar y utilizar herramientas experimentales y de simulación adaptadas a cada caso concreto.

Por un lado, se obtiene la relación de acciones y elementos del proyecto susceptibles de producir impactos. Deben diferenciarse éstos, para detectar mejor las acciones o causas desencadenantes del impacto. Y, por otro lado, se continúa con los elementos del medio susceptibles de recibir impactos, donde se describen los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto, incluyendo los factores del medio físico, medio biótico, paisaje, medio socioeconómico y cultural.

Por último, se realiza la valoración de impactos, que comprende la utilización de una metodología desarrollada especialmente para que, una vez que se han identificado, clasificado y discutido los diferentes impactos, el equipo de trabajo proceda a su examen conjunto y a establecer las interrelaciones y las condiciones específicas de las relaciones de causalidad del proyecto con respecto al medio.

6.2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS.

La metodología empleada está basada en los estudios de Gómez Orea (1.999), Conesa Fernández-Vitora (1997) y otros autores, así como la incorporación de nuevos métodos adaptados a las características particulares de la zona afectada, con el fin de conseguir la máxima objetividad posible en la evaluación de los impactos.

Para abordar las fases de identificación y valoración de impactos producidos por el Proyecto, el método utilizado se basa en el de Vicente Conesa, al cual se han aportado otros elementos, con el fin de obtener unos resultados lo más objetivos posibles.

Para la valoración de los impactos previsibles, en relación a la actuación proyectada se ha seguido el siguiente proceso metodológico:

FASE I: Creación de un banco de datos para permitir la valoración, que consiste en la recopilación de un volumen de información que permita conocer en profundidad tanto el medio receptor del proyecto como las características de éste; de este modo se podrá detectar, en primer lugar, y valorar posteriormente las posibles interacciones entre el proyecto y el medio.

Esta fase configura dos de los capítulos previos del presente estudio: la descripción y diagnóstico del medio receptor y la caracterización del proyecto.

FASE II: Detección de factores del medio susceptibles de recibir impacto y de acciones programadas susceptibles de afectar al medio, tomando como base los datos obtenidos en la fase anterior, se procederá a la elaboración de dos listados: el primero, de los elementos del medio susceptibles de ser afectados por las actuaciones proyectadas, así como otro de los elementos o acciones programadas susceptibles de afectar al medio.

Con estos datos se elaborará posteriormente una matriz que relacione elementos del medio con actuaciones proyectadas, facilitando la primera operación, consistente en indicar la existencia o no de interacción entre elementos del medio y actuaciones proyectadas.

A continuación, se muestra un modelo de matriz de interacción:

		ACCIONES DEL PROYECTO					
		A	B	C	D	Z
ELEMENTOS DEL MEDIO	1						
	2						
	3						
						
	n						

Tabla 1. Modelo de matriz de interacción.

FASE III: Valoración de las interacciones y/o impactos detectados. En esta tercera fase se procede a determinar las características de los distintos impactos que se relacionen con cada cruce de la matriz de interacciones.

Los parámetros utilizados para caracterizar los efectos son los que a continuación se relacionan:

- Intensidad
- Extensión
- Momento
- Persistencia
- Reversibilidad
- Sinergia
- Acumulación
- Efecto
- Periodicidad
- Recuperabilidad

Los valores de estos parámetros se representan a continuación:

- **Intensidad (I):** Representa la intensidad del impacto y se refiere al grado de incidencia sobre el medio en el ámbito específico en que se actúa. Se valora de 1 a 12 según sea baja, media, alta, muy alta o total:

	Baja	Media	Alta	Muy alta	Total
Intensidad (I)	1	2	4	8	12

- **Extensión (EX):** Representa la extensión y se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto considerado.

En este sentido, si la acción produce un efecto localizable de forma pormenorizada dentro de este ámbito espacial, consideramos entonces que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada sobre la zona, entonces concluiremos que el carácter de dicho impacto, en lo que al ámbito espacial se refiere, es extenso (4). Las situaciones intermedias se consideran como parcial (2). Por último, si la extensión es total (8):

	Puntual	Parcial	Extenso	Total
Extensión (EX)	1	2	4	8

- **Momento (M):** Representa el momento en que se produce el efecto/impacto y alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y la aparición del efecto sobre algunos de los factores contemplados; varía de 4 a 1 según sea inmediato, a corto (4), medio (2), o a largo plazo (1):

	Largo plazo (+ de 5 años)	Medio plazo (de 1 a 5 años)	Corto plazo (inmediato)
Momento (MO)	1	2	4

- **Persistencia (PE):** Representa la persistencia del impacto ligada con el tiempo que supuestamente permanecería el efecto a partir de la aparición de la acción en cuestión. Dos son las situaciones consideradas, según que la acción produzca un efecto fugaz (1), temporal (2) o permanente (4):

	Fugaz (dura menos de 1 año)	Temporal (dura de 1 a 10 años)	Permanente (dura + de 10 años)
Persistencia (PE)	1	2	4

- **Reversibilidad (R):** Representa la reversibilidad y se refiere a la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto. Varía de 1 a 4 según sea a corto plazo, a medio plazo, o irreversible:

	Corto plazo	Medio plazo	Irreversible
Reversibilidad (RV)	1	2	4

¶

- **Sinergia (S):** Representa el efecto sumatorio que producen varios impactos sobre el entorno. Un impacto se considera sinérgico cuando sus efectos en presencia de otros impactos sean tales que la suma de los efectos de los distintos impactos coincidentes sea inferior al efecto real que cabe esperar. El grado de incidencia varía entre 1 si no existe sinergismo, 2 sinérgico y 3 muy sinérgico:

	Sin sinergismo	Sinérgico	Muy sinérgico
Sinergia (SI)	1	2	4

- **Acumulación (A):** Representa el efecto acumulativo de diferentes impactos sobre el medio. El grado de incidencia varía de 1, si es simple, y 4 en el caso de tener carácter acumulativo.

	Simple	Acumulativo
Acumulación (AC)	1	4

- **Efecto (EF):** Representa la forma en la que se ha generado la secuela o derivación que se produce sobre el medio. Puede ser indirecto, cuyo valor será 1, o bien directo, siendo éste 4.

	Indirecto	Directo
Efecto (EF)	1	4

- **Periodicidad (PR):** Un impacto se considerará periódico cuando sus efectos siguen una pauta conocida en relación al tiempo. El grado de incidencia variará según estemos ante efectos aperiódicos (1), periódicos (2), y continuos (4):

	Aperiódico	Periódico	Continuo
Periodicidad (PR)	1	2	4

- **Recuperabilidad (RE):** Representa la capacidad de recuperación que tiene el medio mediante medidas correctoras. Se cuantifica en función de la velocidad de recuperación, pudiendo ser inmediata (1), a medio plazo (2), mitigable (4) e irrecuperable (8):

	Inmediata	Medio plazo	Mitigable	Irrecuperable
Recuperabilidad (RE)	1	2	4	8

Una vez especificados los parámetros necesarios para la caracterización del impacto, así como los grados de incidencia que se pueden asignar, se construye la *Matriz de Importancia*. Esta matriz queda representada en la siguiente tabla:

Finalmente, para valorar cada una de las acciones se aplica la siguiente fórmula:

$$GD = 3 \cdot I + 2 \cdot EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE$$

Donde **GD** representa el grado de destrucción que produce sobre el medio ambiente la acción considerada.

Asimismo, para los impactos de carácter positivo, obtendremos como resolución de esta ecuación **GM**, que sería el grado de mejora:

$$GM = 3 \cdot I + 2 \cdot EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE$$

La expresión anterior, aplicada a cada uno de los efectos considerados, permite obtener un valor que clasifica a las acciones en:

- Efectos compatibles: $GD < 25$
- Efectos moderados: $25 \leq GD < 50$
- Efectos severos: $50 \leq GD < 75$
- Efectos críticos: $GD > 75$

Los efectos compatibles y moderados no requieren medidas correctoras. Cuando los efectos de alguna o varias acciones son severos o críticos se deben aplicar medidas correctoras para transformar dichos efectos en compatibles o moderados.

Igualmente se aplicarán estos valores para el grado de mejora, quedando como se muestra a continuación:

- Efectos bajos: $GM < 25$
- Efectos moderados: $25 \leq GM < 50$
- Efectos altos: $50 \leq GM < 75$
- Efectos muy altos: $GM > 75$

6.3. ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS.

Se relacionan a continuación aquellas acciones o elementos que forman parte del desarrollo de la futura actuación, así como de sus obras anejas y complementarias, que son susceptibles de producir incidencias sobre el entorno:

a) FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales.
- Uso, apertura y mejora de accesos.
- Instalación de estructuras y placas solares.
- Generación de materiales y residuos.
- Obra civil relacionada con la construcción de la subestación eléctrica.
- Obra civil relacionada con la construcción de la línea eléctrica.

b) FASE DE EXPLOTACIÓN:

- Presencia de planta fotovoltaica, subestación eléctrica y línea de alta tensión de evacuación.
- Proceso de funcionamiento de la planta fotovoltaica.
- Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de la planta fotovoltaica y subestación eléctrica.
- Operaciones de mantenimiento en Planta solar, tendido eléctrico y subestación eléctrica.

c) FASE DE DESMANTELAMIENTO:

- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Desmontaje de los elementos que conforman la planta fotovoltaica, subestación eléctrica y línea de evacuación aérea.
- Generación de residuos procedentes del desmantelamiento.
- Movimientos de tierras para la restitución topográfica.
- Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.

6.4. ELEMENTOS DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS.

A partir del Inventario Ambiental, se ha llevado a cabo la extracción de los factores ambientales susceptibles de ser afectados.

En la tabla que se expone a continuación, se incluyen todos los factores ambientales que pueden ser afectados por las acciones del proyecto.

Para la realización de la tabla se ha profundizado hasta el máximo nivel de disgregación posible, partiendo desde el nivel de medio y llegando hasta el de subfactor ambiental. Se agrupan según el medio que pertenezcan, conteniendo tantos elementos como se vean afectados, teniendo

siempre en cuenta la complejidad estructural del medio receptor. Se busca así cubrir de una forma los objetivos del presente estudio, de manera que se puedan poner de manifiesto las modificaciones que experimentará el entorno.

MEDIO	FACTOR	SUBFACTOR
FÍSICO	ATMÓSFERA	Calidad del Aire
		Ruidos
		Cambio climático
	EDAFOLOGÍA	Calidad del Suelo
		Compactación
		Riesgos erosivos
	HIDROLOGÍA	Calidad y disponibilidad de agua superficial y subterránea
		Red de drenaje
	BIÓTICO	VEGETACIÓN
FAUNA		Hábitats Faunísticos
		Especies
PERCEPTUAL	PAISAJE	Calidad del Paisaje
SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN	Bienestar de la población
	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES	Servicios
	ECONOMÍA	Dinamización económica
	USOS DEL SUELO	Sectores productivos, cambios de uso.
	PATRIMONIO CULTURAL	Patrimonio histórico y cultural
	SALUD PÚBLICA	Salud de la población

Tabla 2. Elementos susceptibles de recibir impactos.

6.5. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

6.5.1. INTRODUCCIÓN.

Después de detectar las posibles acciones del proyecto que pueden incidir en el medio e identificar los posibles factores ambientales que pueden ser susceptibles de ser afectado por la actuación, para completar la identificación de impactos se realiza el cruce de las acciones del proyecto con los factores del entorno. Esta interacción queda reflejada en la matriz de identificación de impactos, en las que se indican las posibles interacciones indicando la acción concreta del proyecto en la casilla cruce acción de proyecto-factor ambiental correspondiente.

6.5.2. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

A continuación, se muestra la matriz de identificación de impactos donde se exponen los factores ambientales susceptibles de recibir impactos, además de las distintas fases en las que se ha dividido el proyecto con las correspondientes acciones generadoras de impactos.

Cabe destacar que los impactos identificados en la matriz son impactos potenciales, y sin tener en cuenta las medidas preventivas y correctoras no tendiendo por qué darse necesariamente como consecuencia de la ejecución del proyecto. En los siguientes apartados se realiza un análisis detallado de cada uno de los impactos.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS					
FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES DEL PROYECTO		
MEDIO	FACTOR	IMPACTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
FÍSICO	ATMÓSFERA	Cambios en la calidad del aire (sólidos en suspensión y emisión de GEI).	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimientos de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET. Obra civil relacionada con la construcción de la LAT.	Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de la PFV y SET. Operaciones de mantenimiento en PFV, tendido eléctrico y SET.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos que conforman la PFV, SET y LAT. Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
		Aumento de los niveles sonoros.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET. Obra civil relacionada con la construcción de la LAT.	Proceso de funcionamiento de la PFV. Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de la PFV y SET. Operaciones de mantenimiento en PFV, LAT y SET.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos que conforman la PFV, SET y LAT. Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
		Influencia sobre los efectos del cambio climático.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET Obra civil relacionada con la construcción de la LAT	Proceso de funcionamiento de la PFV Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de la PFV y SET. Operaciones de mantenimiento en PFV, LAT y SET.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos que conforman la PFV, SET y LAT. Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
	EDAFOLOGÍA	Potenciación de riesgos erosivos	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos.	Presencia de PFV, SET y LAT.	Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
		Compactación	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos.	Presencia de PFV, SET y LAT. Operaciones de mantenimiento en PFV, LAT y SET.	Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS					
FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES DEL PROYECTO		
MEDIO	FACTOR	IMPACTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
	HIDROLOGÍA	Alteración de la calidad del suelo.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Generación de materiales y residuos. Obra civil relacionada con la construcción de la SET Obra civil relacionada con la construcción de la LAT.	Operaciones de mantenimiento en PFV, LAT y SET.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos que conforman la PFV, SET y LAT. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento. Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
		Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Generación de materiales y residuos. Obra civil relacionada con la construcción de la SET. Obra civil relacionada con la construcción de la LAT.	Presencia de PFV, SET y LAT. Operaciones de mantenimiento en PFV, SET y LAT.	Desmontaje de los elementos que conforman la PFV, SET y LAT. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento. Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
		Disponibilidad de agua	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET. Obra civil relacionada con la construcción de la LAT	Operaciones de mantenimiento en PFV, SET y LAT. Proceso de funcionamiento de la PFV	Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
		Modificación de la red de drenaje	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET. Obra civil relacionada con la construcción de LAT	Presencia de PFV, SET y LAT.	Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS					
FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES DEL PROYECTO		
MEDIO	FACTOR	IMPACTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
BIÓTICO	VEGETACIÓN	Eliminación de la cobertura vegetal natural.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos.	Operaciones de mantenimiento en PFV, SET y LAT.	Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
		Degradación de la vegetación.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Generación de materiales y residuos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET. Obra civil relacionada con la construcción de la LAT	Operaciones de mantenimiento en PFV, SET y LAT.	Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
		Riesgo potencial de incendios.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Generación de materiales y residuos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET. Obra civil relacionada con la construcción de la LAT	Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de la PFV, SET y LAT. Operaciones de mantenimiento en PFV, SET y LAT.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos que conforman la PFV, SET y LAT. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
	FAUNA	Afección o pérdida de hábitat.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET. Obra civil relacionada con la construcción de la LAT	Presencia de PSFV, SET y LAT	Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
		Molestias a la fauna.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET Obra civil relacionada con la construcción de la LAT	Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de la PFV y LAT Operaciones de mantenimiento en PFV, SET y LAT.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos que conforman la PFV, SET y LAT. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS					
FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES DEL PROYECTO		
MEDIO	FACTOR	IMPACTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
		Mortalidad por atropello.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Uso, apertura y mejora de accesos.	Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de la PFV y SET. Operaciones de mantenimiento en PFV, SET y LAT.	Tránsito de maquinaria y vehículos.
		Mortalidad por colisión y electrocución.		Presencia de la línea aérea	
PERCEPTUAL	PAISAJE	Alteración de la calidad del paisaje	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Generación de materiales y residuos. Obra civil relacionada con la construcción de la SET. Obra civil relacionada con la construcción de la LAT	Presencia de PFV, SET y LAT.	Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
SOCIO-ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES	Afección a los servicios (infraestructuras existentes)	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos.		Tránsito de maquinaria y vehículos.
	POBLACIÓN	Afección bienestar de la población.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Generación de materiales y residuos. Obra civil relacionada con la construcción de la SET. Obra civil relacionada con la construcción de la LAT	Proceso de funcionamiento de la planta fotovoltaica.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos que conforman la PFV, SET y LAT. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento. Restauración ambiental de la zona de implantación

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS					
FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES DEL PROYECTO		
MEDIO	FACTOR	IMPACTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
	ECONOMÍA	Dinamización de la economía.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Generación de materiales y residuos. Obra civil relacionada con la construcción de la SET. Obra civil relacionada con la construcción de la LAT	Proceso de funcionamiento de la PFV Operaciones de mantenimiento en PFV, SET y LAT.	Desmontaje de los elementos que conforman la PFV, SET y LAT. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento. Restauración ambiental de la zona de implantación
	USOS DEL SUELO	Sectores productivos, cambios de uso.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET. Obra civil relacionada con la construcción de la LAT	Presencia de PFV, SET y LAT.	Desmontaje de los elementos que conforman la PFV, SET y LAT. Restauración ambiental de la zona de implantación.
	PATRIMONIO CULTURAL	Afección al Patrimonio histórico y cultural	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales.		
	SALUD PÚBLICA	Incidencia sobre la salud de la población	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET. Obra civil relacionada con la construcción de la LAT	Proceso de funcionamiento de la planta fotovoltaica. Operaciones de mantenimiento en PFV, SET y LAT.	Desmontaje de los elementos que conforman la PFV, SET y LAT. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento. Restauración ambiental de la zona de implantación

Tabla 3. Matriz de identificación de impactos.

6.6. CATALOGACIÓN DE IMPACTOS.

6.6.1. INTRODUCCIÓN.

En el presente capítulo se desarrollarán los posibles impactos generados por la ejecución de la actividad proyectada. En primer lugar, se redactará para cada impacto una descripción pormenorizada de la afección, origen y consecuencias, profundizando en sus efectos y alcances. En segundo lugar, se presenta también un análisis cuantitativo. La valoración de los diferentes impactos se realizará según los parámetros descritos anteriormente. Y finalmente se muestran, para cada elemento, un cuadro resumen con las características de los distintos impactos previsibles.

En los siguientes apartados se lleva a cabo la identificación y descripción y valoración de los impactos previstos para la alternativa seleccionada.

6.6.2. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

6.6.2.1. INCIDENCIAS SOBRE LA ATMÓSFERA. CAMBIO CLIMÁTICO.

- FASE DE CONSTRUCCIÓN.

La calidad del aire se verá afectada por la emisión de partículas derivadas de los trabajos de preparación del terreno (movimientos de tierras, adecuación y apertura de accesos, construcción de zanjas, transporte y carga de materiales, etc.), por gases derivados de la combustión y compuestos orgánicos volátiles derivados del uso de vehículos de obra y maquinaria, así como aumento de los niveles sonoros.

1. Incremento de partículas en suspensión y sedimentables en el aire.

La emisión de partículas en suspensión a la atmósfera viene dada principalmente por la emisión de partículas de polvo en suspensión producido por el movimiento de tierras, excavaciones para zanjas, generación de viales, cimentaciones, acopio de materiales, etc. así como el trasiego de maquinaria y vehículos pesados sobre zonas no asfaltadas.

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

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

2. Emisión de gases de combustión.

Este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de la maquinaria y vehículos durante las acciones derivadas de la etapa de construcción de las instalaciones. Esta contaminación viene dada por la combustión de combustibles fósiles, especialmente gasolina y gasoil. Los motores de combustión interna de los vehículos emiten varios tipos de gases y partículas que pueden contaminar la atmósfera (óxidos de azufre y nitrógeno, monóxido y dióxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles, macropartículas). Por lo general, las emisiones de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre y cuando éstas funcionen correctamente.

Si bien, el movimiento de la maquinaria y de vehículos para llevar a cabo los trabajos de construcción será bajo y puntual y además el número de máquinas trabajando simultáneamente no será elevado, por lo tanto, el efecto de la contaminación química en la atmósfera tendrá una escasa repercusión, muy localizada en el espacio y tiempo por lo que no producirá una gran incidencia sobre el medio. Además, al tratarse de un espacio abierto, con calidad del aire buena y con presencia continua de viento, la capacidad de dispersión atmosférica de la contaminación es considerable, lo que contribuye a reducir al mínimo el impacto en la totalidad de la zona de actuación.

3. Incremento del nivel sonoro por los ruidos.

La necesaria utilización de maquinaria pesada y la circulación de vehículos y operarios con motivo de la obra civil, instalación de paneles, de la LAT, etc., para la construcción de la planta fotovoltaica y las instalaciones asociadas, provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. De tal forma que, el nivel de emisión de ruidos a 5 m de la zona de obras con maquinaria en actividad (excavadoras, compactadoras, desbrozadoras) será 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 L_{eq} 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). No obstante, tanto los vehículos como la maquinaria cumplirán lo establecido por la legislación respecto al límite máximo de emisión de ruido, no superándose en más de cuatro dBA al nivel de emisión sonora que aparece en la documentación del vehículo.

Así, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad sonora 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 proyecto y los núcleos de población más cercanos. Además, hay que tener en cuenta que el ámbito en general, presenta un ruido de fondo procedente del habitual tránsito de vehículos por la carretera EX-101.

4. Contribución al fenómeno del cambio climático por emisión de gases efecto invernadero "GEI".

Al igual que en el caso de la contaminación atmosférica, este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de la maquinaria y vehículos durante la ejecución del proyecto. Estas actuaciones producirán una emisión de gases de combustión por parte de la maquinaria y vehículos derivados del uso de combustibles fósiles.

INCIDENCIAS SOBRE LA ATMOSFERA												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFECTO
Emisión de Gases de combustión	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Emisión de Partículas en Suspensión	1	2	4	1	1	2	1	1	1	1	-22	Compatible
Generación de ruido	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Contribución al fenómeno del cambio climático por emisión de GEI	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 4. Catalogación de impactos sobre la atmósfera. Fase de construcción.

En resumen, los impactos contemplados tienen la característica de producir un efecto negativo y compatible, situándose sus valores dentro del intervalo establecido para este tipo de efectos, es decir, inferior a 25.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

Durante la explotación de la planta fotovoltaica varios son los elementos originarios de ruidos además de los procedentes de las esporádicas labores de mantenimiento de las instalaciones, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo. Se prevén los siguientes tipos de incidencias:

1. Emisión de gases de combustión.

Este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de la maquinaria y vehículos necesarios para las operaciones de cuidado y mantenimiento de la planta, SET y línea de evacuación. Estas actuaciones producirán emisiones de gases de combustión, tales como óxidos de azufre y nitrógeno, monóxido y dióxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles, etc. El efecto será persistente mientras se desarrolle la actividad, considerándose poco relevante, si bien se puede minimizar su efecto con la aplicación de las correspondientes medidas correctoras.

2. Incremento de partículas en suspensión y sedimentables en el aire.

Durante la explotación del proyecto 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.

3. Alteración del nivel sonoro.

La explotación y funcionamiento del proyecto fotovoltaico generará una alteración de la calidad acústica, con niveles sonoros inferiores a los 70 dBA que dicta la legislación vigente para estas zonas.

Por un lado, los únicos elementos de las instalaciones de la planta fotovoltaica que pueden producir ruido son los inversores de corriente y el transformador, cuyos niveles son inferiores a 45 dB(A), por lo que la emisión de ruidos al exterior es casi despreciable. El resto de equipos que integran la PFV no emiten ruido alguno, excepto los derivados de las labores de mantenimiento, siendo estas puntuales en el tiempo y no generando gran cantidad de ruido si se tiene en cuenta que las parcelas adyacentes son agrícolas y, por tanto, están sometidas a tráfico de maquinaria y vehículos.

Por otro lado, el funcionamiento de la línea eléctrica al transportar la energía hasta la subestación provoca tanto emisiones sonoras como campos electromagnéticos asociadas, en ambos casos, de muy escasa entidad. Asimismo, las líneas eléctricas aéreas causan el denominado "efecto corona" provocado por la ionización del aire alrededor de los cables debido al campo eléctrico creado por ellos. A causa de esta ionización se pueden originar en la línea descargas eléctricas, que provoca un ruido característico, como consecuencia de asperezas en los conductores. Esta contaminación acústica se agrava en épocas de lluvia, transformándose en un "ruido de abejas". En condiciones normales se estima que una LAT puede emitir un ruido de 30-40 dBA, pudiéndose incrementar en 5 dB en días de lluvia, humedad o niebla. Dada la distancia de la línea a núcleos habitados estos niveles se encuentran lejos de los especificados por la legislación. Por ello, este impacto se considera como no significativo también para la LAT de evacuación.

En efecto, el funcionamiento del proyecto fotovoltaico no superará los 70 dBA, estando los niveles sonoros dentro del límite de los objetivos de calidad acústica. Este hecho, determina que sea un impacto de muy baja magnitud.

4. Contribución a disminuir los efectos del cambio climático.

El calentamiento global, es una gran amenaza para nuestro planeta, por lo que las plantas de energías renovables, al no requerir combustión que genere CO₂, suponen una forma de generar energía que no contribuye al calentamiento global. Por lo que la explotación del proyecto fotovoltaico, supondrá una disminución del consumo de energías no renovables, por lo que tendrá una repercusión positiva sobre la mitigación del cambio climático.

5. Contaminación lumínica.

La Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, define la contaminación lumínica como el resplandor luminoso nocturno o brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos celestes, debiendo distinguirse el brillo natural, atribuible a la radiación de fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmósfera, del resplandor luminoso debido a las fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior. En el proyecto que nos ocupa, cabe destacar que, debido a las características de las instalaciones, el alumbrado será prácticamente inexistente, limitándose a la zona ocupada por la SET y alumbrado de emergencia. Este hecho, unido al cumplimiento de las especificaciones del alumbrado exterior que se recogen en la normativa sectorial, hace que el impacto relacionado con la contaminación lumínica sea muy poco significativo.

INCIDENCIAS SOBRE LA ATMOSFERA												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFEECTO
Emisión de Gases de combustión	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Emisión de Partículas en Suspensión	1	2	4	1	1	2	1	1	1	1	-19	Compatible
Generación de ruido	1	2	4	4	1	1	1	4	1	1	-24	Compatible
Contribución al fenómeno del cambio climático por emisión de GEI	2	4	2	4	1	2	4	4	2	2	+35	Moderado
Contaminación lumínica	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Compatible

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 5. Catalogación de impactos sobre la atmósfera. Fase de explotación.

En resumen, la emisión de gases y partículas, la generación de ruido y la contaminación lumínica tienen la característica de producir un efecto *negativo* y *compatible*, mientras que el proyecto contribuiría de forma muy *beneficiosa* a la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático.

- FASE DE DESMANTELAMIENTO.

1. Emisión de gases de combustión.

Este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de la maquinaria y vehículos durante las acciones derivadas del desmantelamiento de las instalaciones. Esta contaminación viene dada por la combustión de combustibles fósiles, especialmente gasolina y gasoil. Los motores de combustión interna de los vehículos emiten varios tipos de gases y partículas que pueden contaminar la atmósfera (óxidos de azufre y nitrógeno, monóxido y dióxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles, macropartículas). Por lo general, las emisiones de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre y cuando éstas funcionen correctamente.

Si bien, el movimiento de la maquinaria y de vehículos para llevar a cabo los trabajos de desmantelamiento será bajo y puntual y además el número de máquinas trabajando simultáneamente no será elevado, por lo tanto, el efecto de la contaminación química en la atmósfera tendrá una escasa repercusión, muy localizada en el espacio y tiempo por lo que no producirá una gran incidencia sobre el medio. Además, al tratarse de un espacio abierto, con calidad del aire buena y con presencia continua de viento, la capacidad de dispersión atmosférica de la contaminación es considerable, lo que contribuye a reducir al mínimo el impacto en la totalidad de la zona de actuación.

2. Incremento de partículas en suspensión y sedimentables en el aire.

Al finalizar la vida útil de la planta solar fotovoltaica 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.

El traslado de los materiales y tránsito de maquinaria y vehículos provocará un aumento de las partículas sólidas en suspensión por el movimiento y desplazamiento de maquinaria pesada principalmente. La cantidad de partículas de polvo producidas por dichas acciones de desmantelamiento dependerán de la humedad del suelo en cada instante. Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre que estas funcionen correctamente. No obstante, se trata de un impacto de baja magnitud al igual que en la fase de construcción.

3. Generación de ruidos.

La necesaria utilización de maquinaria pesada y el tránsito de vehículos para el desmantelamiento de la planta fotovoltaica, subestación eléctrica y de la LAT, provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona, similar en cuanto a magnitud al ocasionado en la fase de construcción, pero de valor inferior debido al menor volumen de tránsito. 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 de la planta solar fotovoltaica y de la línea eléctrica aérea y los núcleos de población.

4. Contribución al fenómeno del cambio climático por emisión de gases efecto invernadero "GEI".

Al igual que en el caso de la contaminación atmosférica, este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de la maquinaria y vehículos durante las operaciones de desmantelamiento. Estas actuaciones producirán una emisión de gases de combustión por parte de la maquinaria y vehículos derivados del uso de combustibles fósiles.

INCIDENCIAS SOBRE LA ATMOSFERA												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFECTO
Emisión de Gases de combustión	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Emisión de Partículas en Suspensión	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Generación de ruidos	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Contribución al fenómeno del cambio climático por emisión de GEI	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 6. Catalogación de impactos sobre la atmósfera. Fase de desmantelamiento.

En la fase de desmantelamiento del proyecto fotovoltaico, se identifican dos impactos negativos sobre la atmósfera de efecto *compatible*.

6.6.2.2. INCIDENCIAS SOBRE EL SUELO.

Como premisa principal, hay que destacar que, el presente proyecto cuenta con el beneplácito de la corporación municipal de Fregenal de la Sierra puesta de manifiesto en el Informe Técnico Municipal que se anexa a este Estudio que confirma la compatibilidad urbanística de los terrenos.

- FASE DE CONSTRUCCIÓN.

El suelo es el resultado de un complejo proceso de formación dinámico, en el que intervienen numerosos agentes abióticos y bióticos, y que se desarrolla en un proceso que dura milenios, siendo además un proceso evolutivo, cambiante y muy frágil a las actuaciones humanas, por lo que su alteración o destrucción puede suponer una pérdida de valor incalculable. Los principales impactos que se pueden producir sobre el suelo son los siguientes:

1) Potenciación de riesgos erosivos

Esta acción está principalmente asociada a los movimientos de tierra necesarios para la adecuación de los terrenos para la instalación de los seguidores, las plataformas temporales de montaje de apoyos, las zonas de acopio temporales, etc., con la consecuente eliminación de la vegetación existente, así como a la apertura de las zanjas necesarias para la interconexión eléctrica necesaria, la adecuación de los caminos existentes y apertura de nuevos accesos a los apoyos de la línea. La alteración del relieve natural y la desaparición de la cubierta vegetal potencia el incremento de riesgos erosivos por escorrentías (arrastre de tierra o sedimentos), ya que se modifican las escorrentías naturales.

Un factor de gran importancia que condiciona la aparición de procesos erosivos es la pendiente, a mayor pendiente más velocidad alcanza el agua de escorrentía y más capacidad de arrastre y de erosionar tiene. En este sentido, el proyecto fotovoltaico se ubica sobre una zona relativamente llana, que disminuirá de forma importante los fenómenos erosivos. Por lo que teniendo en cuenta las características del medio y los mínimos movimientos de tierra, se considera que existe un impacto potencial *compatible* de generar procesos erosivos.

2) Compactación del suelo.

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria, el movimiento de tierras y el posicionamiento de los materiales en el terreno de forma temporal durante la construcción del proyecto. Esto ocasionará, además de la erosión, una alteración del perfil natural del terreno, evidenciándose una alteración de las condiciones de infiltración de los suelos, y su posterior sellado y compactación. Cabe destacar que el transporte y circulación de vehículos se realizará, en su mayor parte, por medio de viales existentes, no afectando significativamente en términos de extensión a las condiciones de compactación del suelo.

Asimismo, las características arcillosas del terreno y su baja productividad hacen que el nivel de compactación se prevea bajo, considerándose la magnitud del impacto baja y *compatible*.

3) Alteración de la calidad del suelo.

El incorrecto almacenamiento de productos generados durante las obras puede provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos.

Los materiales utilizados y los residuos generados son los típicos de una construcción (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 derrames accidentales o por una mala gestión de éstos.

Así, en la fase de obra civil se incrementa relativamente el riesgo de contaminación de suelos, ya que 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 de las características

físico-químicas del suelo. Teniendo en cuenta las características del suelo, este impacto se considera *moderado*.

INCIDENCIAS SOBRE SUELO												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFFECTO
Potenciación de riesgos erosivos	1	2	4	2	1	1	1	4	1	1	-22	Compatible
Compactación del suelo	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Alteración de la calidad del suelo	4	2	4	1	2	1	4	4	1	1	-34	Moderado

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 7. Catalogación de impactos sobre el suelo. Fase de construcción.

- FASE DE EXPLOTACIÓN.

Durante la explotación de la planta fotovoltaica las afecciones sobre el suelo provendrán de las labores de mantenimiento ordinarias y reparaciones puntuales, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo. Se prevén los siguientes tipos de incidencias:

1) Potenciación de riesgos erosivos.

Los fenómenos erosivos se ven incrementados a consecuencia de la antropización del suelo; no obstante, estos fenómenos no serán de gran magnitud por las características que presentan las distintas infraestructuras del proyecto. Es por ello, que este impacto, se considera de carácter negativo pero compatible.

2) Compactación del suelo.

La compactación del suelo se producirá por la propia ocupación del suelo por las distintas instalaciones y por el desplazamiento de los vehículos por los viales internos en las operaciones de funcionamiento global de las instalaciones. Teniendo en cuenta que se trata de superficies ya compactadas y habilitadas para tales fines, y que tratará de desplazamientos puntuales asociados al mantenimiento y a posibles labores de reparación, se prevé un impacto de magnitud muy baja y *compatible*.

3) Alteración de la calidad del suelo.

Aunque se contará con zonas de almacenamiento para todas aquellas sustancias que pudieran generar una contaminación de los suelos, debidamente adecuadas, siempre deben tenerse en

cuenta posibles episodios accidentales de derrames o vertidos. Teniendo en cuenta las características del suelo y las medidas adoptadas para su correcto almacenamiento, este impacto se considera *moderado*.

INCIDENCIAS SOBRE SUELO												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFEECTO
Potenciación de riesgos erosivos	1	2	4	2	1	1	1	4	1	1	-22	Compatible
Compactación del suelo	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Alteración de la calidad del suelo	4	1	4	1	2	1	4	4	1	1	-32	Moderado

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 8. Catalogación de impactos sobre el suelo. Fase de explotación.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

1) Potenciación de riesgos erosivos

Al igual que se ha descrito en la fase de construcción, esta acción está principalmente asociada a los movimientos de tierra necesarios para la adecuación de los terrenos para devolver el estado natural.

Por las mismas circunstancias descritas en la construcción, y teniendo en cuenta las características del medio y los mínimos movimientos de tierra, se considera que existe un impacto potencial *compatible* de generar procesos erosivos.

2) Compactación de suelo.

Durante esta fase, se produciría una mínima compactación del suelo debido al tránsito de la maquinaria y el traslado de materiales previamente al cese del proyecto fotovoltaico. Este impacto ya originado en la fase de construcción, tendría una muy baja magnitud, y, por tanto, se considera *compatible*.

3) Alteración de la calidad del suelo.

Al igual que en la fase de construcción, el incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados (residuos) durante las mismas pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos.

No obstante, en esta fase se incrementa un poco el riesgo de contaminación de suelos, ya que pueden producirse vertidos en zonas no habilitadas para ello, provocando una alteración de las características físico-químicas del suelo. Aun así, este impacto se considera *moderado*.

INCIDENCIAS SOBRE SUELO												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFEECTO
Potenciación de riesgos erosivos	1	2	4	2	1	1	1	4	1	1	-22	Compatible
Compactación del suelo	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Alteración de la calidad del suelo	4	2	4	1	2	1	4	4	1	1	-34	Moderado

I= Intensidad
E= Extensión
MO= Momento
PE= Persistencia
RV= Reversibilidad
SI=Sinergia
AC= Acumulación
EF= Efecto
PR= Periodicidad
RE= Recuperabilidad
GD= Grado de destrucción
GM= Grado de mejora

Tabla 9. Catalogación de impactos sobre el suelo. Fase de desmantelamiento.

6.6.2.3. INCIDENCIAS SOBRE LA HIDROLOGÍA.

El impacto sobre el agua se deriva de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales y subterráneos debido a la contaminación accidental de los mismos, por acumulación en lugares inapropiados de residuos o vertidos líquidos accidentales 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 producen en su funcionamiento residuos que pudieran interactuar con la red de drenaje existente.

Respecto a la calidad de las aguas superficiales, hay que señalar que en la red hidrográfica principal existen numerosos arroyos, con un acentuado carácter estacional, colindantes a la zona de actuación. Respecto al agua subterránea, la zona no presenta recursos de interés.

- FASE DE CONSTRUCCIÓN.

- 1) Alteración de la calidad y disponibilidad del agua superficial y subterránea.

La erosión del suelo por escorrentía podría originar el arrastre de materiales sólidos hacia los cauces. Además, durante los movimientos de tierra podría generarse material particulado en suspensión que podría llegar a alcanzar los cauces más cercanos. Así mismo, un inadecuado almacenamiento de residuos o un derrame accidental de sustancias peligrosas, podría generar la contaminación del agua superficial y subterránea. No obstante, teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto debido a los escasos recursos hídricos presentes en el ámbito de estudio, se considera *compatible*.

2) Modificación de la red de drenaje.

La obra civil necesaria para la construcción de las infraestructuras previstas podría originar cambios en los patrones naturales de drenaje. Aun teniendo en cuenta que la topografía es suave y que prácticamente no se detecta una red de drenaje de entidad, se podrían producir algunas modificaciones en la escorrentía superficial producidas por lluvia. Por esta razón, el impacto se considera *moderado*.

INCIDENCIAS SOBRE AGUAS												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFEECTO
Alteración de la calidad y disponibilidad del agua	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Modificación de la red de drenaje	2	1	4	2	2	2	1	4	1	2	-26	Moderado

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 10. Catalogación de impactos sobre la hidrología. Fase de construcción.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

1) Alteración de la calidad y disponibilidad del agua superficial y subterránea.

La posible contaminación del medio hídrico que pudiera generarse en esta fase tendría el mismo origen que en el caso del suelo. Así el potencial impacto sobre la hidrología podría relacionarse con la contaminación del agua debida a la infiltración de vertidos accidentales.

Durante el funcionamiento de la planta, la gestión de aceites y grasas conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos accidentales. Son susceptibles de aplicación medidas 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 tanto, el impacto no se considera significativo.

2) Modificación de la red de drenaje.

Se incluye este impacto durante la fase de explotación, ya que la red de drenaje natural estará modificada durante la vida útil del proyecto, hasta que se devuelva el estado natural del terreno. Su valoración es idéntica, a la descrita en la fase de construcción.

INCIDENCIAS SOBRE AGUAS												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFFECTO
Alteración de la calidad y disponibilidad del agua	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Modificación de la red de drenaje	2	1	4	2	2	2	1	4	1	2	-26	Moderado

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 11. Catalogación de impactos sobre la hidrología. Fase de explotación.

Tal y como se observa en la tabla anterior, los efectos que pudiera generar la fase de explotación del proyecto sobre la hidrología se consideran de carácter *compatible*.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

1) Alteración de la calidad y disponibilidad del agua superficial y subterránea.

Al igual que en las anteriores fases del proyecto, el potencial impacto sobre la hidrología podría relacionarse con la contaminación del agua debida a fenómenos de vertidos accidentales. Teniendo este impacto un carácter negativo y *compatible*, siempre y cuando se apliquen las medidas preventivas pertinentes.

2) Modificación de la red de drenaje.

Durante la obra civil necesaria para devolver el estado inicial y por tanto, devolver los patrones naturales de drenaje a la red podrían producir algunas modificaciones en la escorrentía superficial producidas por lluvia, aunque no se consideran de gran magnitud. Por esta razón, a pesar que a priori sería un impacto positivo, el impacto se considera negativo *compatible*.

INCIDENCIAS SOBRE AGUAS												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFEECTO
Alteración de la calidad y disponibilidad del agua	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible
Modificación de la red de drenaje	1	1	4	2	2	2	1	4	1	2	-23	Compatible

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 12. Catalogación de impactos sobre la hidrología. Fase de desmantelamiento.

6.6.2.4. INCIDENCIAS SOBRE LA VEGETACIÓN.

Los principales impactos potenciales sobre la vegetación derivados de la construcción de la planta solar fotovoltaica y de la instalación de la línea eléctrica 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.
- Riesgo de incendios forestales.

A continuación, se valoran estos impactos distinguiendo las fases:

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

1) Eliminación de la cobertura vegetal natural.

Un efecto ligado a la ejecución de obras son los desbroces necesarios para la apertura y mejora de caminos, así como la adecuación topográfica de la superficie necesaria para la implantación de la planta fotovoltaica, subestación eléctrica y línea eléctrica de evacuación.

La planta solar fotovoltaica se instalará principalmente sobre pastizales naturales, no previéndose afección directa sobre las masas forestales existentes al norte y sur. Los apoyos de la línea eléctrica aérea (y su plataforma temporal de montaje) se instalarán teniendo en cuenta la vegetación natural existente en el trazado de esta. Por lo tanto, la afección sobre la vegetación natural se considera *moderada*.

2) Degradación de la vegetación.

Durante las obras de construcción, los movimientos de tierras y el tránsito de maquinaria y vehículos podrían provocar una degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras por un aumento de partículas en suspensión que cubren la vegetación. Se trata de

efecto indirecto que provoca 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 estas. Este impacto, ya existente por el actual volumen de tránsito de vehículos, se incrementará especialmente en los ejemplares que se sitúan de manera adyacente a la zona de obra y los viales de acceso, aunque también es frecuente su aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios.

Respecto a las unidades de vegetación de interés, como son las dehesas o las repoblaciones de quercíneas en las inmediaciones, se tomarán todas las medidas para evitar la degradación de estas manchas de vegetación. Se trata de un impacto localizado tanto en el tiempo como en la superficie afectada, y reversible, más aún cuando se finalicen las obras. Por todo ello, el impacto se valora como *moderado*.

3) Riesgo de incendios forestales.

En esta fase cabe destacar el potencial riesgo de incendios sobre la vegetación, aunque en la zona destinada a la PFV, esta se reduce a pastizales entremezclados con algunos matorrales. La presencia de personal y maquinaria conlleva la posibilidad de aparición de incendios por accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año en que se lleven a cabo las obras. Por ello, se proponen toda una serie de medidas preventivas con el fin de minimizar el riesgo de incendios, considerándose en efecto, *compatible*.

INCIDENCIAS SOBRE LA VEGETACIÓN												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFFECTO
Eliminación de la vegetación	1	2	2	2	2	1	1	4	4	2	-25	Moderado
Degradación de la vegetación	2	2	4	2	2	2	1	1	1	2	-25	Moderado
Riesgo de incendios forestales	1	2	4	1	2	2	1	4	1	2	-24	Compatible

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 13. Catalogación de impactos sobre la vegetación. Fase de construcción.

- FASE DE EXPLOTACIÓN.

1) Eliminación de la cobertura vegetal natural.

Las características morfológicas y el modelo de explotación de la planta fotovoltaica, posibilitará la colonización de forma natural de la vegetación bajo los módulos fotovoltaicos y la línea eléctrica, generándose pastizales incluso más naturalizados que los existentes. De este modo, se

revestirá de forma parcial el impacto generado sobre la vegetación durante la fase de construcción. En este caso, nos encontramos ante una afección de signo positivo y de efecto moderado.

2) Degradación de la vegetación.

Durante esta fase, los impactos sobre la cubierta vegetal se deberán fundamentalmente a las labores de mantenimiento, que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia. 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 la afección a la vegetación. A pesar de que se trata mayoritariamente de pastizales y algunos matorrales dispersos, se evitará afectar a las manchas de vegetación natural presentes en el ámbito de estudio y en el trazado de la línea eléctrica. Además, estas acciones son eventuales, dilatadas en el tiempo y de poca frecuencia de aparición, por lo que su impacto, en caso de producirse, será *compatible*.

3) Riesgo potencial de incendios.

Es susceptible el riesgo de accidentes que ocasionarían un incendio forestal como consecuencia del funcionamiento del proyecto fotovoltaico y, sobre todo, de la línea de evacuación aérea, al transportar electricidad. Para ello, se indican una serie de medidas preventivas y minimizadoras, con el objeto de minimizar el riesgo de incendios, considerándolo de este modo *compatible*.

INCIDENCIAS SOBRE LA VEGETACIÓN												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFEECTO
Eliminación de la vegetación	1	2	2	2	2	1	1	4	4	2	+25	Moderado
Degradación de la vegetación	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Riesgo de incendios forestales	1	2	4	1	2	2	1	4	1	2	-24	Compatible

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 14. Catalogación de impactos sobre la vegetación. Fase de explotación.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

1) Eliminación de la cobertura vegetal natural.

En este caso, en la fase de desmantelamiento se plantea la retirada de los elementos del proyecto y la restitución topográfica del mismo, incluyendo la regeneración de la vegetación natural existente. Como se ha comentado en apartados anteriores, la afección a la vegetación natural del

proyecto se ha considerado compatible, fundamentalmente por las posibilidades de la colonización de forma natural de la vegetación bajo los módulos fotovoltaicos y la línea eléctrica durante la fase de explotación. Es por todo lo descrito que este impacto vuelve a considerarse de carácter positivo y de efecto *moderado*.

2) Degradación de la vegetación.

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 y su existente degradación, el impacto se considera *compatible*.

3) Riesgo potencial de incendios.

Como en el caso de la fase de construcción, se evidencia el potencial riesgo de incendios que conllevan afección directa sobre la vegetación, con motivo de accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año en que se lleven a cabo las obras. Para minimizar este riesgo, se indican toda una serie de medidas, por lo que el riesgo asociado no se va a analizar en detalle.

INCIDENCIAS SOBRE LA VEGETACIÓN												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFFECTO
Eliminación de la vegetación	1	2	2	2	2	1	1	4	4	2	+25	Moderado
Degradación de la vegetación	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Riesgo potencial de incendios	1	2	4	1	2	2	1	4	1	2	-24	Compatible

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 15. Catalogación de impactos sobre la vegetación. Fase de desmantelamiento.

6.6.2.5. INCIDENCIAS SOBRE LA FAUNA.

En general, los efectos asociados a los proyectos fotovoltaicos están directamente relacionados con los valores naturales, sociales y económicos que alberga el medio donde se implantan. Es importante resaltar que la valoración contempla los impactos potenciales, que son todos aquellos que pueden generar la construcción y explotación de un nuevo proyecto sin tener en cuenta las medidas correctoras y protectoras. Si bien, cabe resaltar que la producción de energía solar fotovoltaica se considera una de las energías renovables de menor impacto sobre la fauna. No

obstante, es preciso evaluar aquellos impactos producidos por la construcción de las infraestructuras, la ocupación del espacio en el medio natural y la necesidad de evacuación de la energía producida. 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. Si esta pérdida sucediera en áreas de reproducción, podría provocar una reducción poblacional, y si afectara a áreas de invernada, rutas migratorias, etc. se podría provocar distintos impactos (reducción del tamaño poblacional, cambios en rutas migratorias, etc.).

Si bien, esta fauna puede tener cabida (y la tiene) en los hábitats presentes en los alrededores inmediatos de la zona de estudio, más propicios, al tratarse de zonas arboladas (encinares al norte y al sur) o zonas de cultivo.

- **Molestias y desplazamientos, debidos a la presencia de la planta solar, la línea aérea y el ruido, así como el trasiego de vehículos y personas.** Estas molestias pueden provocar que las especies eludan utilizar toda la zona ocupada y sus alrededores y desplazarse a zonas alternativas. Las principales molestias generadas sobre todos los grupos faunísticos son debidas a las actuaciones durante la fase de construcción, especialmente por el tránsito de maquinaria pesada que genera ruido y polvo, por la apertura de accesos y la eliminación de la vegetación. Respeto a la herpetofauna, si no se afecta a puntos clave como charcas, ríos, lagos, etc., no se deberán ver afectados por la instalación del proyecto fotovoltaico. No obstante, la eliminación de muros de piedra y otros refugios podría afectar principalmente a reptiles.
- **Mortalidad por atropello.** Las infraestructuras viarias existentes en el ámbito de estudio disminuyen la probabilidad de atropello de fauna terrestre, aunque se incrementaría el tránsito de vehículos y maquinaria. Las especies de micromamíferos, reptiles y anfibios que pudieran aparecer son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles.
- **Mortalidad por colisión y electrocución.** El tendido eléctrico aéreo de evacuación de la energía de la planta contará con las medidas de protección necesarias, para disminuir la muerte de ciertas aves por electrocución y colisión.

A continuación, se valorará la importancia de cada impacto sobre la fauna de la zona, distinguiendo la fase de construcción, explotación y desmantelamiento:

- FASE DE CONSTRUCCIÓN

1) Afección o pérdida de hábitats.

Este impacto viene motivado por la eliminación de la vegetación en la zona de ubicación del proyecto, que generará una destrucción y alteración del hábitat donde proliferan las

comunidades faunísticas existentes. Aunque la zona no representa el hábitat idóneo para el desarrollo de las comunidades faunísticas debido a la inexistencia de zonas de refugio y alimentación, podrían encontrarse excepcionalmente algunas especies faunísticas de micromamíferos o invertebrados, así como algunas aves, considerándose un impacto de carácter negativo sobre la fauna.

La afección a especies de interés se debe más a su grado de amenaza que a la afección a hábitats, y por ello, este impacto se considera *moderado*.

2) Molestias a la fauna por la presencia de personal y el trasiego de los vehículos.

Este impacto viene motivado por el trasiego de vehículos y personal y, sobre todo, el tránsito de maquinaria pesada que genera ruido y polvo durante la ejecución de las obras, pudiendo producirse molestias y alteraciones en el comportamiento de la fauna, así como la mortalidad de pequeños mamíferos y macroinvertebrados. Estas molestias inferidas sobre la fauna se traducirán en los desplazamientos de estas comunidades, principalmente aves, invertebrados y vertebrados, hacia zonas más tranquilas, deshabitando las áreas colindantes al área de actuación. Si bien, atendiendo a las fuentes bibliográficas consultadas y constatadas con trabajo de campo, no se localizan zonas de nidificación de aves de interés o con algún tipo de amenaza.

Respeto a anfibios y reptiles, si no se afecta a puntos clave como charcas, ríos, lagos, muros de piedra u otras construcciones que pudieran emplearse como refugios, etc., no se deberán ver afectados por las instalaciones proyectadas. En todo caso, se perseguirá la adecuación del cronograma de las obras para evitar las operaciones de tránsito de maquinaria y movimientos de tierra más severos, durante la época de reproducción de estas especies de interés que pudieran localizarse en el momento de la ejecución del proyecto.

3) Mortalidad por atropello.

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria por la construcción del proyecto fotovoltaico incrementa la probabilidad de atropello de fauna terrestre por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos. Las especies de reptiles y anfibios presentes son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles, aunque no se han inventariado especies de fauna que puedan verse potencialmente amenazadas por este impacto. Además, se tomarán las medidas necesarias, como límites de velocidad de tránsito, etc., considerándose un impacto *compatible*.

INCIDENCIAS SOBRE LA FAUNA												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFEECTO
Alteración o pérdida de hábitats	2	2	4	2	2	1	4	1	1	2	-27	Moderado
Molestias a la fauna	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Mortalidad por atropello	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 16. Catalogación de impactos sobre la fauna. Fase de construcción.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

- Afección o pérdida de hábitats.

El Proyecto Nertobriga 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. Si esta pérdida sucediera en áreas de reproducción, podría provocar una reducción poblacional, y si afectara a áreas de invernada, rutas migratorias, etc. se podría provocar distintos impactos (reducción del tamaño poblacional, cambios en rutas migratorias, etc.).

Si bien, como se ha comentado anteriormente, esta fauna puede tener cabida (y la tiene) en los hábitats presentes en los alrededores inmediatos de la zona de estudio, más propicios, al tratarse de zonas arboladas (encinares al norte y al sur) o zonas de cultivo.

Al igual que se ha explicado en la fase de construcción, la afección a especies de interés se debe más a su grado de amenaza que a la afección al hábitat, y por ello, este impacto se considera negativo y *moderado*.

- Molestias a la fauna.

La colocación de los generadores fotovoltaicos con escasa separación entre ellos hace que las especies que habitaban en esa zona tengan que cambiar de lugar, produciéndose además un efecto barrera ya que los animales evitarán pasar por esa zona. Además, el cerramiento proyectado limitará la libre dispersión de la fauna en el emplazamiento, destacando el efecto barrera sobre los mamíferos de gran tamaño. Además, este impacto estará asociado a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar, destacando que éstas serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia, siendo previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona mientras se produzcan estas labores de mantenimiento, desplazándose a otras áreas con

hábitats similares temporalmente. Las especies más sensibles a este impacto son aquellas que utilizan el ámbito como área de campeo.

En el caso en que sea necesario el tránsito de maquinaria durante la época de reproducción de estas especies, se deberán tomar medidas análogas a las tomadas durante la fase de construcción. Así, el impacto se considera *compatible*.

- Mortalidad de fauna por atropello.

En la fase de explotación de un proyecto fotovoltaico se dan desplazamientos de vehículos y personal por las operaciones de mantenimiento y los seguimientos que se realizan. Esto puede dar lugar a colisiones y atropellos puntuales de fauna silvestre, principalmente anfibios, reptiles y mamíferos. Aunque no se citan especies especialmente vulnerables a este impacto, se tomarán medidas para minimizarlos. Por todo ello, el impacto se considera *compatible*.

- Mortalidad de avifauna por colisión y electrocución.

La presencia de la línea eléctrica aérea de alta tensión supone un riesgo para la avifauna por la posible electrocución de esta en los apoyos y por colisión contra el cableado. No obstante, aunque el riesgo de electrocución es muy reducido por las propias características de la LAT, las instalaciones estarán diseñadas y dotadas de las medidas de protección establecidas por la normativa de aplicación.

El impacto por riesgo de colisión y electrocución de línea eléctrica aérea sobre la avifauna se considera de signo negativo, de carácter inmediato, acumulativo en cuanto a que incrementa su gravedad si se prolonga en el tiempo. Asimismo, es un impacto de carácter irreversible pero recuperable, con una persistencia permanente, considerándose que es de aparición irregular y discontinua.

Las probabilidades de colisión van a estar muy relacionadas con las características de la avifauna presente en el entorno donde se ubica la línea eléctrica, en cuanto a costumbres y tipo de vuelo del ave. Las especies más propensas a sufrir accidentes de colisión son aquellas que presentan un elevado peso corporal pero una escasa envergadura alar, lo que se traduce en un vuelo de características pesadas con escasa capacidad de maniobra, tales como las anátidas, determinadas especies terrestres (avutardas, sisones, alcaravanes, etc.) o algunas zancudas (cigüeñas, grullas, etc.). Asimismo, el comportamiento gregario y la formación de grandes concentraciones de ejemplares aumentan el riesgo de colisión. Por el contrario, el riesgo de colisión disminuye para rapaces y córvidos.

La zona de actuación queda fuera de aquellas zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Extremadura en las que son de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión, delimitadas según la Resolución de 14 de julio de 2014, de la Dirección General de Medio Ambiente, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Extremadura. El tramo final de la línea de evacuación queda a 687 m al norte de la zona de

protección más próxima. En cuanto al riesgo de electrocución, dadas las características de la LAT, éste es prácticamente inexistente. Si bien, se ejecutarán todas las medidas preventivas propuestas para minimizar este impacto.

INCIDENCIAS LA FAUNA												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFFECTO
Alteración o pérdida de hábitats	2	2	4	2	2	1	4	1	1	2	-27	Moderado
Molestias a la fauna	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	Compatible
Mortalidad por atropello	1	2	2	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible
Mortalidad de avifauna por electrocución y colisión	2	1	1	4	4	2	1	4	1	2	-27	Moderado

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 17. Catalogación de impactos sobre la fauna. Fase de explotación.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

1) Afección o pérdida de hábitats.

Se ha tenido en cuenta la valoración de este impacto en la fase de desmantelamiento debido a que la retirada de los elementos que conforman el proyecto fotovoltaico, traerá consigo la modificación de un entorno que se ha encontrado en unas condiciones relativas de antropización durante un tiempo considerable (en este tipo de proyectos se estiman periodos de explotación de varias décadas). Esta transformación dará lugar a que las especies faunísticas que se hubieran adaptado a las nuevas condiciones vean modificado su hábitat. No obstante, dado que la restauración ambiental que se llevará a cabo en esta fase irá encaminada a la devolución del medio a sus condiciones iniciales, se espera que a lo largo del tiempo la evolución del ecosistema se dirija hacia estadíos más naturales. Es por todo lo descrito, que este impacto se considera a largo plazo de efecto bajo, y de signo positivo.

2) Molestias a la fauna.

Durante esta fase, este impacto está asociado a la circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. No obstante, se tomarán medidas análogas a las tomadas en la fase de construcción y explotación para evitar cualquier afección sobre fauna amenazada, catalogada o de interés. De esta forma, se ha considerado una magnitud del impacto baja, resultando un impacto global para estas acciones de *compatible*.

3) Mortalidad de fauna por atropellos.

En la fase de desmantelamiento también se producirán desplazamientos de vehículos y personal, destacando el empleo de maquinaria pesada durante las labores de desmontaje de las instalaciones y restitución de los terrenos. Esto puede dar lugar a colisiones y atropellos puntuales de fauna silvestre, principalmente anfibios, reptiles y mamíferos. Aunque no se citan especies especialmente vulnerables a este impacto, se tomarán medidas para minimizarlos. Por todo ello, el impacto se considera *compatible*.

INCIDENCIAS SOBRE LA FAUNA												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFEECTO
Afección o pérdida de hábitats	1	2	4	2	2	1	4	1	1	2	+24	Bajo
Molestias a la fauna	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	Compatible
Mortalidad por atropellos	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 18. Catalogación de impactos sobre la fauna. Fase de desmantelamiento.

6.6.2.6. INCIDENCIAS SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.

La construcción del presente proyecto fotovoltaico no afecta de manera directa a ningún espacio natural protegido y/o catalogado, en ninguna de sus fases.

6.6.2.7. INCIDENCIAS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL.

El efecto sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la intromisión de nuevos elementos artificiales en el medio. La magnitud del efecto depende 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. Los principales impactos vendrán determinados por una disminución de la calidad del paisaje debido a la presencia de las infraestructuras asociadas a la planta solar fotovoltaica y a la línea eléctrica aérea de evacuación de la energía.

A continuación, se valoran los impactos generados por el proyecto fotovoltaico sobre el ámbito de estudio distinguiendo las distintas fases:

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

1) Alteración de la calidad del paisaje.

La principal afección detectada sobre el paisaje constituye la aparición de elementos nuevos de carácter temporal ajenos al paisaje en el terreno donde se realizarán las obras. Así, la presencia de personal y maquinaria en la obra supondrá una modificación del paisaje desde un punto de vista visual durante el periodo que duren las obras. Estos elementos aparecerán de forma transitoria sobre el paisaje, creando un impacto durante el tiempo que permanezcan sobre el área afectada, produciendo una alteración de la calidad visual de ésta. De modo que, este impacto tiene escasa relevancia y desaparece en su totalidad una vez finalizadas las obras estimándose, por tanto, *compatible*.

INCIDENCIAS SOBRE PAISAJE												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFEECTO
Alteración de la calidad del paisaje	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-20	Compatible

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 19. Catalogación de impactos sobre el paisaje. Fase de construcción.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

1) Intrusión en el paisaje.

Tal y como se ha descrito en el apartado del medio perceptual, el área de estudio cuenta con un paisaje de calidad visual baja con una considerable antropización debido a los usos que se desarrollan actualmente, lo que hace que éste tenga una importante capacidad de absorción para la presente infraestructura. Tras el estudio realizado en relación a la incidencia visual del proyecto se estima que la visibilidad de la planta será media y sólo visible a distancias cortas en ciertos puntos. Asimismo, en cuanto a la visibilidad de la línea de evacuación, obviamente será mayor que la de la PSFV por la altura de los apoyos. No obstante, tras el estudio de visibilidad se concluye que será visible parcialmente y desde los puntos más cercanos a la carretera EX-101.

Estas conclusiones sobre la visibilidad del Proyecto, otorga un impacto negativo y *moderado sobre el paisaje*.

INCIDENCIAS SOBRE PAISAJE												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFEECTO
Intrusión en el paisaje	4	4	4	4	2	2	1	4	4	2	-43	Moderado

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 20. Catalogación de impactos sobre el paisaje. Fase de explotación.

- FASE DE DESMANTELAMIENTO.

1) Alteración de la calidad del paisaje.

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

INCIDENCIAS SOBRE PAISAJE												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GM	EFEECTO
Alteración de la calidad del paisaje	4	4	1	4	1	2	1	4	4	2	+39	Moderado

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 21. Catalogación de impactos sobre el paisaje. Fase de desmantelamiento.

6.6.2.8. INCIDENCIAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.

En general, los efectos más significativos de la implantación del proyecto fotovoltaico sobre el medio socioeconómico serán positivos, puesto que este tipo de instalaciones contribuyen a la creación de puestos de trabajo, menor dependencia energética y al desarrollo económico de la comarca, además de la apuesta por el desarrollo sostenible a partir de fuentes de energía renovables.

En cuanto a efectos sobre el bienestar y la calidad de vida, se espera un impacto positivo en la población del área de estudio debido a un incremento significativo de la seguridad y de las condiciones de prestación de suministro eléctrico, que revertirá en una mejora de la calidad de vida de la población abastecida. La elección de la venta de electricidad mediante la inyección de la electricidad generada con la instalación fotovoltaica a la red eléctrica supone un beneficio medioambiental para la población y para la sociedad en general.

En este sentido, 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 fotovoltaica 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.

Por el contrario, los efectos negativos se deben a que hay actividades que por su naturaleza presentan ciertas incompatibilidades que, si bien no deben ser excluyentes, pueden interactuar de forma negativa. Un ejemplo de estas actividades pueden ser las concesiones mineras en general, la presencia de otras infraestructuras que, por motivos de seguridad, deben respetar ciertas distancias (carreteras, líneas de ferrocarril, gasoductos, poblaciones, líneas eléctricas, etc.). Otro impacto negativo es el cambio de uso del suelo por la ocupación de la planta solar fotovoltaica y la consiguiente pérdida de terreno forestal. Si bien, vistas las características de la zona, se descarta que los terrenos puedan ser utilizados para otros usos distintos a los agrícolas (residenciales, turísticos...).

Con respecto al patrimonio cultural, la principal acción que puede ocasionar alteraciones la encontramos en los movimientos de tierra.

No obstante, este impacto será directamente proporcional a la superficie ocupada por el proyecto, las afecciones del cual pueden ser temporales (plataformas de montaje de apoyos, zonas de acopio de material) o permanentes (caminos de acceso permanentes, infraestructuras solares, etc...).

- FASE DE CONSTRUCCIÓN.

1) Afección a las infraestructuras existentes/servicios.

En general, el estado actual de las vías e infraestructuras que darán acceso al proyecto fotovoltaico se encuentra en un estado normal de conservación. No obstante, en los caminos de accesos planteados para la línea son necesarias actuaciones de mejora de accesos puntuales para el tránsito de los vehículos de transporte de materiales. Por ello, el resultado del impacto es *beneficioso y compatible*.

2) Bienestar de la población.

Se producirá una molestia a la población por el incremento del tránsito rodado de vehículos y maquinaria relacionados con la construcción. No obstante, se trata de vías asfaltadas y caminos bastante transitados por los trabajadores de las parcelas de la zona, considerándose una afección muy 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, y, por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera muy baja.

También se afectará a la red de caminos menores con las consiguientes molestias para las poblaciones presentes en la zona. Esta afección será mínima puesto que existen caminos de acceso circundantes a la PFV, así como por el interior de la misma, y que el trayecto de la línea eléctrica es paralelo al viario existente. No obstante, se tratará de que los cortes y restricciones a la circulación de personas y vehículos sean los mínimos. Por todo ello, el impacto resultante es *compatible*.

3) Dinamización económica.

Se trata de un impacto *beneficioso*, con un grado de mejora bajo, al estar asociado únicamente a la creación de puestos de trabajo de personal de la zona para la construcción del proyecto fotovoltaico.

4) Sectores productivos, cambios de uso.

Se considera un impacto *negativo* al antropizar el ámbito, pero *compatible* porque el objetivo del proyecto es la producción de energía a partir de recursos renovables. El aprovechamiento existente es el agro-ganadero, con pastos permanentes que suponen el alimento del ganado vacuno existente en la finca "Los Tocinillos". No obstante, aunque durante la fase de obra (y durante la explotación), la superficie ocupada por estos pastos se verá en cierta manera mermada, se proponen medidas correctoras encaminadas a la conservación de los pastos entre los inversores. Además, esta actividad se conservará en el resto de superficie de la finca no afectada por el proyecto.

INCIDENCIAS SOBRE MEDIO SOCIOECONÓMICO												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFEECTO
Afección a las infraestructuras existentes/servicios	2	4	4	4	1	1	1	4	4	1	+34	Moderado
Bienestar de la población	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Dinamización económica	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21	Bajo
Sectores productivos, cambios de uso	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 22. Catalogación de impactos sobre el medio socioeconómico. Fase de construcción.

En efecto, se puede afirmar que los aspectos evaluados sobre el medio socioeconómico se consideran impactos *positivos*.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

1) Afección a las infraestructuras existentes/servicios.

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 desplazar grandes vehículos o maquinarias sobre la PFV o hasta la LAT. 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 de la PFV o en los accesos a la LAT. De modo que, este impacto potencial será de magnitud muy baja y por tanto *compatible*.

2) Bienestar de la población.

La implantación de una nueva actividad genera efectos positivos de tipo económico y de empleo. Por lo que durante la fase de funcionamiento habrá cierta necesidad de mano de obra para las labores de mantenimiento de la propia instalación, con el consiguiente impacto positivo derivado del aumento del empleo. Concretamente, será necesaria mano de obra para:

- Tareas de mantenimiento de la planta.
- Tareas de mantenimiento del terreno y finca.
- Seguridad del emplazamiento.
- Tareas de gestión y planificación.
- Mantenimiento de elementos complementarios de la planta (líneas de evacuación, etc.).

Por tanto, teniendo en cuenta las medidas tomadas para evitar los impactos, tanto en fase de construcción como de funcionamiento, así como los beneficios que tendría la producción de electricidad mediante fuentes renovables, se estima como positiva y de efecto *bajo* la afección a la población cercana.

3) Dinamización económica.

En la fase de explotación, aunque la cantidad de mano de obra es mucho menor que en la fase de construcción, siempre se necesitará *mantenimiento* para los trabajadores y operarios de la planta. Con lo que se considera positivo y *moderado*.

4) Sectores productivos, cambios de uso.

Como se ha descrito anteriormente con la construcción de la planta los "usos" se sustituirán por los de generación de energía, por lo que el impacto resultante sería negativo pero *compatible*.

INCIDENCIAS SOBRE MEDIO SOCIOECONÓMICO												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFFECTO
Afección a las infraestructuras existentes/servicios	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Bienestar de la población	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21	Bajo
Dinamización económica	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1	+26	Moderado
Sectores productivos, cambios de uso	1	2	4	4	1	1	1	1	4	1	-24	Compatible

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 23. Catalogación de impactos sobre el medio socioeconómico. Fase de explotación.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

1) Afección a infraestructuras existentes.

Al igual que en la fase de construcción, el incremento del tránsito de maquinaria y vehículos necesarios para el proceso de desmantelamiento de los seguidores e infraestructuras auxiliares de la PFV producirá una molestia a la población que reside en las inmediaciones. Al tratarse de vías relativamente transitadas, la afección se considera muy reducida y, por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera baja. De esta manera, el impacto resulta *compatible*.

2) Afección a la población.

Las acciones de desmantelamiento del proyecto generarán ciertas molestias a la población de la zona debido al aumento del tránsito de maquinaria y vehículos requeridos en dichos procesos. La circulación por las vías de acceso a la zona infraestructura no supondrá un riesgo para la circulación del resto de vehículos y personas. Por tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera muy baja, resultando el impacto negativo y *compatible*.

3) Dinamización económica.

La fase de desmantelamiento y todas las acciones que conlleva requieren de cierto personal, lo que supondrá un incremento en la creación de empleo. Ello hace que sea un impacto *beneficioso* ya que constituirá una importante aportación a la economía de los municipios más próximos al proyecto.

4) Afecciones a usos productivos del suelo.

Se considera un impacto positivo de efecto bajo, puesto que se tras el desmantelamiento se recuperarán los pastos permanentes que fueron afectados por la ocupación directa de las instalaciones del proyecto.

INCIDENCIAS SOBRE MEDIO SOCIOECONÓMICO												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFFECTO
Afección a las infraestructuras existentes/servicios	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Bienestar de la población	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Dinamización económica	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21	Bajo
Sectores productivos, cambios de uso	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21	Bajo

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 24. Catalogación de impactos sobre el medio socioeconómico. Fase de desmantelamiento.

6.6.2.9. INCIDENCIAS SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS.

Tal y como se contempla en el apartado de inventario ambiental del presente estudio, la PFV no interfiere ninguna vía pecuaria. Sin embargo, la línea de evacuación aérea "cruzaría" con la vía pecuaria ***Vereda de Bodonal de la Sierra a Burguillos.***

Esta vía pecuaria discurre paralela a la linde oeste de las poligonales oeste y central de la planta y será cruzada de forma aérea por la línea de evacuación entre los apoyos 9 y 10. Durante el trabajo de campo realizado se ha podido comprobar que la Vereda presenta un buen estado de conservación en la mayor parte del trazado, con un firme algo irregular en algunos puntos, y que es empleada como camino de acceso a las parcelas colindantes al proyecto.

Este cruzamiento se solicitará Autorización a la Administración competente, y se aplicarán los criterios normativos y medidas preventivas establecidas en este documento, por lo que no son esperables impactos sobre la vereda.

6.6.2.10. INCIDENCIAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL, ARQUITECTÓNICO O ARQUEOLÓGICO.

Los resultados de la prospección arqueológica previa, han sido negativos en cuanto a la presencia de yacimientos arqueológicos, sin embargo, se han documentado dos elementos pertenecientes al patrimonio etnológico. (Ver Anexo 17.9.). Asimismo, en el Anexo 17.11. se adjunta informe emitido por la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte de la Junta de Andalucía, con fecha 28/04/2020, el cual informa FAVORABLEMENTE condicionado. Las condiciones propuestas por dicha Dirección General, se incluyen en el apartado de Medidas Correctoras.

A priori, por la ubicación de ambos elementos, localizados en el perímetro de la poligonal central, no se identifican impactos potenciales sobre estos elementos, siempre y cuando se tengan en cuenta las medidas preventivas propuestas.

6.6.2.11. INCIDENCIAS SOBRE LA SALUD PÚBLICA.

Teniendo en cuenta las distancias a los núcleos de población más cercanos, la afección sobre la salud podría darse en fase de obra sobre los trabajadores y derivaría del incremento del nivel sonoro y del polvo, o por el posible riesgo de accidentes. No obstante, se considera puntual y no significativo.

Por el contrario, durante la fase de explotación, los efectos globales sobre la salud humana son positivos y derivan del uso de energías renovables frente a los negativos derivados de la producción de no renovables.

El sistema actual energético basado fundamentalmente en los combustibles fósiles, es la causa principal del cambio climático. El aumento de la temperatura media de la Tierra asociado a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), pone en peligro a los ecosistemas naturales; el desarrollo económico y social, y la salud y el bienestar de las personas. La comunidad científica identifica el aumento de las temperaturas medias, la reducción de las precipitaciones, el incremento de las sequías, el aumento del riesgo de incendios y la pérdida de potencial agrícola y forestal como los principales efectos del cambio climático. Un cambio de combustibles fósiles a

energías renovables en la oferta energética puede contribuir a alcanzar objetivos importantes en la reducción de emisiones junto a mejoras significativas en la eficiencia energética.

El proyecto de energía renovable fotovoltaica propuesta no genera ningún tipo de contaminación ni emisión a la atmósfera, en concreto evita la emisión de CO₂ que se correspondería con la misma producción de energía, necesaria, si se obtuviera de recursos no renovables.

- FASE DE CONSTRUCCIÓN.

1) Incidencia sobre la salud de la población.

Las incidencias que sobre la salud pudieran derivarse de la fase de construcción se consideran mínimas. Durante esta fase, el principal aspecto susceptible de generar impactos sobre la salud de la población sería el riesgo de contaminación atmosférica, relacionado fundamentalmente con el trasiego de maquinaria y vehículos, así como de las emisiones de polvo derivadas de los movimientos de tierras, acondicionamiento de viales, etc. No obstante, debido al carácter temporal, la escasa magnitud, y la lejanía respecto a núcleos de población de la actuación, no se considera un impacto significativo, siendo compatible con la salud de la población.

INCIDENCIAS SOBRE LA SALUD PÚBLICA												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFFECTO
Incidencia sobre la salud de la población	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 25. Catalogación de impactos sobre la salud pública. Fase de construcción.

- FASE DE EXPLOTACIÓN.

1) Incidencia sobre la salud de la población.

Tal y como se describe anteriormente, los posibles efectos sobre la salud en la fase de explotación serán de carácter positivo, debido a que la explotación del proyecto conllevará a un incremento del uso de energías renovables, contribuyendo así a los claros efectos negativos que se atribuyen a la producción energética a través del empleo de combustibles fósiles.

INCIDENCIAS SOBRE LA SALUD PÚBLICA												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFECTO
Incidencia sobre la salud de la población	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21	Bajo

I= Intensidad AC= Acumulación
 E= Extensión EF= Efecto
 MO= Momento PR= Periodicidad
 PE= Persistencia RE= Recuperabilidad
 RV= Reversibilidad GD= Grado de destrucción
 SI=Sinergia GM= Grado de mejora

Tabla 26. Catalogación de impactos sobre la salud pública. Fase de explotación.

- FASE DE DESMANTELAMIENTO.

1) Incidencia sobre la salud de la población.

Durante las operaciones de desmantelamiento se prevé que los impactos sobre la salud serán similares a los descritos en la fase de construcción, considerándose por tanto de signo negativo y compatibles.

INCIDENCIAS SOBRE LA SALUD PÚBLICA												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFECTO
Incidencia sobre la salud de la población	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible

I= Intensidad AC= Acumulación
 E= Extensión EF= Efecto
 MO= Momento PR= Periodicidad
 PE= Persistencia RE= Recuperabilidad
 RV= Reversibilidad GD= Grado de destrucción
 SI=Sinergia GM= Grado de mejora

Tabla 27. Catalogación de impactos sobre la salud pública. Fase de desmantelamiento.

6.6.3. MATRIZ DE IMPACTOS POTENCIALES.

En la siguiente tabla se incluye la identificación y valoración de impactos de forma conjunta. Se indica el factor ambiental, el impacto que se produce sobre cada factor, la acción causante del impacto se discrimina entre fase de construcción, explotación y desmantelamiento y la valoración cuantitativa final del impacto en base a los criterios definidos con anterioridad.

IMPACTOS	MEDIO FÍSICO									MEDIO BIÓTICO						MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICO								
	Atmósfera			Edafología			Hidrología			Vegetación			Fauna			Paisaje		Servicios	Población	Economía	Usos	Vías pecuarias	Patrimonio	Salud pública		
	Gases contaminantes	Partículas suspensión	Ruido	Cambio Climático	Contaminación luminica	Riesgos erosivos	Compactación	Alteración de la calidad	Alteración de la calidad y disponibilidad	Alteración drenaje	Eliminación	Degradación	Riesgo incendios	Alteración/pérdida de hábitats	Molestias	Atropellos	Colisión/Electrocución	Intrusión	Alteración de la calidad	Afección	Afección bienestar	Dinamización	Cambios de uso	Afección	Afección al Patrimonio	Incidencias sobre la salud de la población
FASE DE CONSTRUCCIÓN	C	C	C	C		C	C	M	C	M	M	M	C	M	C	C			C	MO	C	B	C			C
FASE DE EXPLOTACIÓN	C	C	C	MO	C	C	C	M	C	M	MO	C	C	M	C	C	M	M		C	B	MO	C			B
FASE DE DESMANTELAMIENTO	C	C	C	C		C	C	M	C	C	MO	C	C	B	C	C			MO	C	C	B	B			C

Tabla 28. Matriz de impactos potenciales.

LEYENDA

IMPACTOS POSITIVOS		IMPACTOS NEGATIVOS	
Bajo	B	Compatible	C
Moderado	MO	Moderado	M
Alto	A	Severo	S
Muy Alto	MA	Crítico	CR

7. ESTUDIO SINÉRGICO.

La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, así como la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura determinan la necesidad de incluir en el contenido del Estudio de Impacto Ambiental, una evaluación de los efectos directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos que previsiblemente ocasionará el proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural así como la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante a demolición o abandono del proyecto.

El Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la normativa estatal de Evaluación de Impacto Ambiental queda definido el efecto de sinergia como:

- Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia mayor que el efecto suma de las incidencias contempladas aisladamente.
- Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

En este contexto, resulta necesario evaluar el efecto provocado por el conjunto de las instalaciones que se prevén implantar en el entorno del Proyecto NERTOBRIGA. Así, una vez evaluados los impactos derivados del propio proyecto a nivel intraproyecto mediante una matriz causa, se evaluará la ejecución del mismo junto con los otros proyectos previstos en la zona, a nivel interproyecto.

7.1. INSTALACIONES EXISTENTES EN EL ENTORNO DE ACTUACIÓN: PROYECTOS A TENER EN CUENTA.

Como se ha comentado, en el año 2018, la producción de energía eléctrica nacional en la tecnología fotovoltaica fue de 7.759 GWh, con una potencia total instalada de 4.714 MW. Esta cifra supuso el 7,80 % de la generación eléctrica renovable nacional y el 2,97 % de la generación eléctrica nacional.

La producción de energía eléctrica nacional fotovoltaica en el año 2018, descendió con respecto a la del 2017, pasando de 8.398 GWh en 2017 a los referidos 7.759 GWh en 2018 (- 639 GWh), lo que supuso también un descenso de su participación en la generación eléctrica renovable nacional y en la generación eléctrica nacional del año 2018, con respecto a la de 2017 que fueron de 10,03 % (- 2,23 %) y 3,20 % (- 0,23 %), respectivamente. Además, la producción de energía eléctrica en Extremadura, en el año 2018, a partir de los 564,00 MW de potencia instalada en esta

tecnología, alcanzó un registro de 1.019 GWh, lo que situó a la región en el tercer lugar en el ranking nacional. (Fuente: Red Eléctrica de España).

Este crecimiento ha conllevado un desarrollo de las instalaciones necesarias para la generación eléctrica que se extiende por toda la comunidad de Extremadura y que cada año va aumentando dada la demanda. En la siguiente imagen puede consultarse el escenario en cuanto a instalaciones fotovoltaicas en Extremadura.

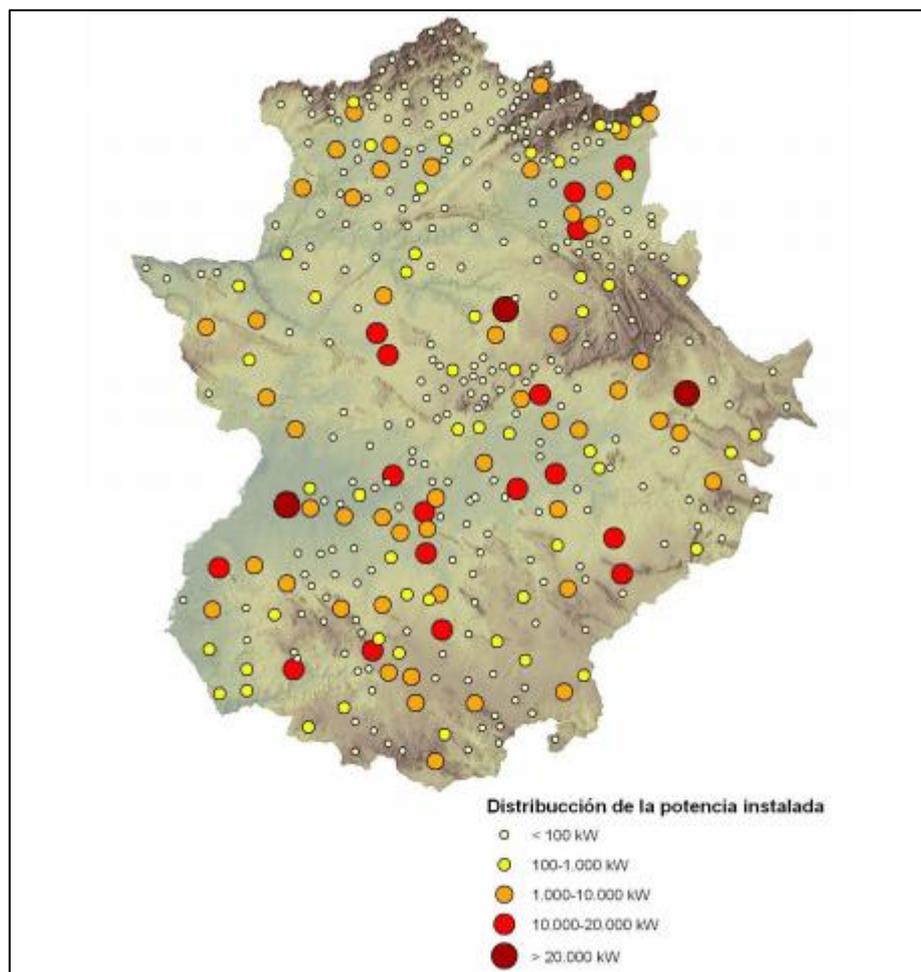


Ilustración 1. Situación de las plantas solares fotovoltaicas puestas en servicio en Extremadura.

Fuente: Junta de Extremadura y Red Eléctrica de España.

En concreto, en el término municipal de Fregenal de la Sierra y a mayor detalle, en el ámbito de influencia del proyecto objeto de este EsIA, si bien no existen otras instalaciones similares en funcionamiento, sí se encuentran otros tendidos eléctricos que evacúan la energía en la SET de Brovales.

Sin embargo, en el contexto de la evaluación de los impactos acumulativos y sinérgicos, hay que considerar que está previsto que en el término municipal se lleven a cabo más proyectos fotovoltaicos. En todo caso, hay que tener en cuenta cierta incertidumbre a la hora de valorar los resultados de la evaluación, ya que algunos de los proyectos considerados aún no se encuentran en fase de tramitación y, su planificación inicial podría verse modificada.

De modo que, a la hora de valorar los efectos sinérgicos se han contemplado los proyectos existentes y, aquellos planificados en el entorno del proyecto Nertobriga.

Por un lado, las **líneas eléctricas existentes** que tienen su punto de conexión en la SET Brovales y que actualmente discurren por el ámbito son:

- Línea Aérea de 400 Kw de Brovales a Alqueva, propiedad de REE, que llega a la subestación de Brovales por el oeste.
- Línea Aérea de 66 Kw de Balboa a Burguillos, propiedad de EDE, que cruza con el resto de las líneas de la zona de forma perpendicular hacia el embalse de Valungo.

Desde la subestación de Brovales, parten con dirección noroeste las siguientes líneas:

- Línea Aérea de 400 Kw de Brovales a Alqueva, propiedad de REE, que llega a la subestación de Brovales por el oeste.
- Línea Aérea de 400 Kw (DC) de Brovales a Guillena, propiedad de REE, que se encuentra en construcción.
- Línea Aérea de 400 Kw (DC) de Brovales a Bienvenido, propiedad de REE.
- Línea Aérea de 400 Kw (DC) de Brovales a San Serván, propiedad de REE, que se encuentra en construcción.
- Línea Aérea de 66 Kw de Balboa a Puebla, propiedad de EDE, que se encuentra en construcción.

Por otro lado, en cuanto a los otros **proyectos planificados**, es decir, todos aquellos proyectos que se pretenden implantar en el entorno de la PFV Nertobriga, de acuerdo con la información facilitada por los promotores de todos ellos y a la publicada en el Diario Oficial de la Junta de Extremadura (DOE), son:

- Planta Solar Fotovoltaica "**Beturia**".
- Planta Solar Fotovoltaica "**Ardila**".
- Planta Solar Fotovoltaica "**Apicio**".
- Planta Solar Fotovoltaica "**Cincinato**".

Por ello, para transportar la energía generada en estas plantas fotovoltaicas, se han diseñado tres **líneas eléctricas**, las cuales son:

- Línea aérea (en fase de tramitación) desde la SET de Cincinato hasta la SET de Beturia. Su trazado tendrá una longitud de aproximadamente 5,47 km.

- Línea subterránea en media tensión de 30 kV desde un centro de seccionamiento en Ardila a la SET Beturia, con una longitud de 1,5 km aproximadamente.
- Línea aérea en nivel de alta tensión de 132 kV (1ª categoría) con doble circuito desde la SET Beturia (transportará conjuntamente la energía de las tres PFV citadas) a la SET Apicio. Esta tendrá una longitud de 5,23 km.

Igualmente, para la evacuación de la energía de los citados proyectos se ha proyectado una línea de alta tensión común de 400 kV que tendrá una longitud de 21 km, desde su inicio en la SET Apicio hasta el punto de conexión, la SET Brovales, denominada **Apicio-Brovales**, la cual discurrirá por los términos municipales de Burguillos del Cerro y Jerez de los Caballeros (Badajoz).

En último lugar, mencionar que, en el entorno está planificado tramitar **tres proyectos fotovoltaicos denominados Los Llanos I, Los Llanos II y Los Llanos III**, no considerados en el presente estudio de impactos sinérgicos, dada la distancia a la planta NERTOBRIGA. Se trata de instalaciones ubicadas en el término municipal de Medina de las Torres, ubicadas a más de 15 km al noreste de NERTOBRIGA; no obstante, su línea de evacuación que entronca con la LAT Nertobriga en el apoyo número 4, que sí se tiene en cuenta en el alcance del Estudio de sinergias.

A continuación, puede observarse la localización e interconexión de los proyectos planificados:



Ilustración 2. Otras instalaciones fotovoltaicas en el ámbito de afectación de NERTOBRIGA. Fuente: Diario Oficial de Extremadura (DOE).

A continuación, se exponen las principales características de las plantas fotovoltaicas proyectadas en el entorno del proyecto Nertobriga, todas ellas situadas a menos de 10 km al sur de esta:

Proyecto	T.M. PFV y SET	Superficie Ocupada aprox. (ha)	Potencia nominal	Tipo	Longitud LE (km)	T.M. LE
BETURIA	Fregenal de la Sierra	154,5	44,9	Aérea	5,47	Fregenal de la Sierra
ARDILA		145,5	45,1	Soterrada	1,5	Fregenal de la Sierra
APICIO		133	44,9	Aérea	21	Fregenal de la Sierra, Burguillos del Cerro y Jerez de los Caballeros
CINCINATO	Bodonal de la Sierra	311	49,9	Aérea	5,23	Fregenal de la Sierra y Bodonal de la Sierra

Tabla 29. Resumen de las características principales de las instalaciones fotovoltaicas proyectadas en el ámbito de influencia de Nertobriga.

7.2. METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SINÉRGICOS.

La metodología a seguir en la evaluación conjunta de los impactos sinérgicos será similar a la realizada para el proyecto individual de Nertobriga. Dicha metodología está basada en los estudios de Gómez Orea (1999), Conesa Fernández-Vitora (1997) y otros autores, así como la incorporación de nuevos métodos adaptados a las características particulares de la zona afectada, con el fin de conseguir la máxima objetividad posible en la evaluación de los impactos.

7.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SINÉRGICOS.

En este capítulo se exponen aquellas acciones de proyecto potencialmente generadoras de impactos y aquellos elementos del medio (o factores) susceptibles de recibir impactos, causados por las distintas acciones que se llevan a cabo en fases en las que se pueden agrupar los proyectos fotovoltaicos, para posteriormente proceder a la valoración de los mismos.

Es importante aclarar que, teniendo en cuenta que las sinergias de las afecciones ambientales derivadas del proyecto que nos ocupa, se darían por la coexistencia con otros proyectos similares (plantas fotovoltaicas y líneas de evacuación), tanto las acciones que provocarían impactos como los elementos del medio susceptibles a ser impactados serán similares a los analizados individualmente para el Proyecto Nertobriga. De tal forma que, los impactos resultantes de las sinergias son prácticamente coincidentes a los que se obtendrían en cada proyecto individual, variando de forma mínima la afección a la vegetación, a la fauna y a la población.

7.3.1. ACCIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS.

Se relacionan a continuación aquellas acciones o elementos que forman parte de los proyectos objeto de estudio, y que podrían ser susceptibles de producir incidencias sobre el entorno:

a) FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales.
- Uso, apertura y mejora de accesos y caminos.
- Instalación de estructuras y placas solares.
- Generación de materiales y residuos.
- Obra civil relacionada con la construcción de la subestación eléctrica.
- Obra civil relacionada con la instalación eléctrica.

b) FASE DE EXPLOTACIÓN:

- Presencia de planta fotovoltaica, subestación eléctrica y línea de evacuación.
- Proceso de funcionamiento de la planta fotovoltaica.
- Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de la planta fotovoltaica y subestación eléctrica.
- Operaciones de mantenimiento en Planta solar, línea eléctrica y subestación.

c) FASE DE DESMANTELAMIENTO:

- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Desmontaje de los elementos que conforman la planta fotovoltaica, subestación eléctrica y línea de evacuación.
- Generación de residuos procedentes del desmantelamiento.
- Movimientos de tierras para la restitución topográfica.
- Restauración ambiental de la zona de implantación de las instalaciones del proyecto.

7.3.2. ELEMENTOS DEL MEDIO SUPCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS.

A partir del Inventario Ambiental realizado para el Proyecto Nertobriga, se ha procedido a extraer los factores del medio natural, socio-económico y perceptual susceptibles de ser afectados por la instalación de las infraestructuras asociadas al mismo. En la tabla que se expone a continuación, se incluyen aquellos factores ambientales vulnerables a las acciones de los proyectos fotovoltaicos:

MEDIO	FACTOR	SUBFACTOR
FÍSICO	ATMÓSFERA	Calidad del Aire
		Ruidos
		Cambio climático
	EDAFOLOGÍA	Calidad del Suelo
		Compactación
		Riesgos erosivos
HIDROLOGÍA	Calidad y disponibilidad de agua superficial y subterránea	
	Red de drenaje	
BIÓTICO	VEGETACIÓN	Vegetación Natural
	FAUNA	Hábitats Faunísticos
		Especies
PERCEPTUAL	PAISAJE	Calidad del Paisaje
SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN	Bienestar de la población
	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES	Servicios
	ECONOMÍA	Dinamización económica
	USOS DEL SUELO	Sectores productivos, cambios de uso.
	PATRIMONIO CULTURAL	Patrimonio histórico y cultural
	SALUD PÚBLICA	Salud de la población

Tabla 30. Elementos susceptibles de recibir impactos sinérgicos.

7.3.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Una vez detectadas las posibles acciones de los proyectos que pueden incidir en el medio e identificar los posibles factores ambientales que pueden ser susceptibles de ser afectados por las actuaciones, con el objeto de completar la identificación de impactos se realiza el cruce de las acciones con los factores del entorno. Este cruce queda reflejado en la **matriz de identificación de impactos**, en las que se señalan las posibles interacciones sombreando la casilla cruce acción de proyectos-factor ambiental correspondiente.

Posteriormente, se muestra la matriz de identificación de impactos donde se exponen los factores ambientales susceptibles de recibir impactos, además de las distintas fases en las que se han dividido los proyectos con las correspondientes acciones generadoras de impactos.

Asimismo, cabe destacar que los impactos identificados en la matriz son **impactos potenciales**, sin tener en cuenta las medidas correctoras y protectoras no tendiendo por qué darse necesariamente como consecuencia de la ejecución de los proyectos. En los siguientes apartados se realiza un análisis detallado de cada uno de los impactos.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS					
FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES DEL PROYECTO		
			FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
MEDIO	FACTOR	IMPACTO			
FÍSICO	ATMÓSFERA	Cambios en la calidad del aire (sólidos en suspensión y emisión de GEI).	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimientos de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET y de la línea eléctrica.	Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de la PFV y SET. Operaciones de mantenimiento en PFV, tendido eléctrico y SET.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos que conforman la PFV, SET y LAT. Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
		Aumento de los niveles sonoros.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET y de la línea eléctrica.	Proceso de funcionamiento de la PFV. Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de la PFV y SET. Operaciones de mantenimiento en PFV, tendido eléctrico y SET.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos que conforman la PFV, SET y LAT. Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
		Influencia sobre los efectos del cambio climático.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET y de la línea eléctrica.	Proceso de funcionamiento de la PFV. Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de la PFV y SET. Operaciones de mantenimiento en PFV, tendido eléctrico y SET.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos que conforman la PFV, SET y LAT. Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
	EDAFOLOGÍA	Potenciación de riesgos erosivos	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos.	Presencia de planta fotovoltaica, SET y LAT.	Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS					
FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES DEL PROYECTO		
			FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
MEDIO	FACTOR	IMPACTO			
		Compactación	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos.	Presencia de PSF, SET y LAT. Labores de mantenimiento PSF, SET y LAT	Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
		Alteración de la calidad del suelo.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Generación de materiales y residuos. Obra civil relacionada con la construcción de la SET y de la línea eléctrica.	Operaciones de mantenimiento en PFV, tendido eléctrico y SET.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos que conforman la PFV, SET y LAT. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento. Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
	HIDROLOGÍA	Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Generación de materiales y residuos. Obra civil relacionada con la construcción de la SET y de la línea eléctrica.	Presencia de planta fotovoltaica, subestación eléctrica y línea de alta tensión de evacuación. Operaciones de mantenimiento en Planta solar, tendido eléctrico y SET.	Desmontaje de los elementos que conforman la PFV, SET y LAT. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento. Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS					
FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES DEL PROYECTO		
			FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
MEDIO	FACTOR	IMPACTO			
		Disponibilidad de agua	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET y de la línea eléctrica.	Operaciones de mantenimiento en Planta solar, tendido eléctrico y SET. Proceso de funcionamiento de la planta fotovoltaica.	Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
		Modificación de la red de drenaje	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET y de la línea eléctrica.	Presencia de plantas, SET y tendido eléctrico.	Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
BIÓTICO	VEGETACIÓN	Eliminación de la cobertura vegetal natural.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos.	Operaciones de mantenimiento en Planta solar, tendido eléctrico y SET.	Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
		Degradación de la vegetación.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Generación de materiales y residuos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET y de la línea eléctrica.	Operaciones de mantenimiento en Planta solar, tendido eléctrico y SET.	Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS					
FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES DEL PROYECTO		
			FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
MEDIO	FACTOR	IMPACTO			
		Riesgo potencial de incendios.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Generación de materiales y residuos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET y de la línea eléctrica.	Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de la planta fotovoltaica y subestación eléctrica. Operaciones de mantenimiento en Planta solar, tendido eléctrico y SET.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos que conforman la planta fotovoltaica, SET y LAT. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
	FAUNA	Afección o pérdida de hábitat.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET y de la línea eléctrica.	Presencia de planta fotovoltaica, subestación eléctrica y LAT.	Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
		Molestias a la fauna.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET y de la línea eléctrica.	Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de la planta fotovoltaica y subestación eléctrica. Operaciones de mantenimiento en Planta solar, tendido eléctrico y SET.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos que conforman la planta fotovoltaica, SET y LAT. Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS					
FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES DEL PROYECTO		
			FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
MEDIO	FACTOR	IMPACTO			
		Mortalidad por atropello.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Uso, apertura y mejora de accesos.	Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de la PFV y SET. Operaciones de mantenimiento en PFV, tendido eléctrico y SET.	Tránsito de maquinaria y vehículos.
		Mortalidad por colisión y electrocución.		Presencia de la línea aérea	.
PERCEP-TUAL	PAISAJE	Alteración de la calidad del paisaje	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Generación de materiales y residuos. Obra civil relacionada con la construcción de la SET y de la línea eléctrica.	Presencia de planta fotovoltaica, subestación eléctrica y LAT.	Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
SOCIO-ECONÓ-MICO	INFRAESTRUC-TURAS EXISTENTES	Afección a los servicios (infraestructuras existentes)	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos.		Tránsito de maquinaria y vehículos.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS					
FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES DEL PROYECTO		
			FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
MEDIO	FACTOR	IMPACTO			
	POBLACIÓN	Afección bienestar de la población.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Generación de materiales y residuos. Obra civil relacionada con la construcción de la SET y de la línea eléctrica.	Proceso de funcionamiento de la planta fotovoltaica.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje de los elementos que conforman la planta fotovoltaica, SET y LAT. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento. Restauración ambiental de la zona de implantación.
	ECONOMÍA	Dinamización de la economía.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Generación de materiales y residuos. Obra civil relacionada con la construcción de la SET y de la línea eléctrica.	Proceso de funcionamiento de la planta fotovoltaica. Operaciones de mantenimiento en Planta solar, tendido eléctrico y SET.	Desmontaje de los elementos que conforman la PFV, SET y LAT. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento. Restauración ambiental de la zona de implantación.
	USOS DEL SUELO	Sectores productivos, cambios de uso.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET y de la línea eléctrica.	Presencia de planta fotovoltaica, SET y LAT.	Desmontaje de los elementos que conforman la planta fotovoltaica, SET y LAT. Restauración ambiental de la zona de implantación.
	PATRIMONIO CULTURAL	Afección al Patrimonio histórico y cultural	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales.		

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS					
FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES DEL PROYECTO		
			FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
MEDIO	FACTOR	IMPACTO			
	SALUD PÚBLICA	Incidencia sobre la salud de la población	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Uso, apertura y mejora de accesos. Instalación de estructuras y placas solares. Obra civil relacionada con la construcción de la SET y de la línea eléctrica.	Proceso de funcionamiento de la planta fotovoltaica. Operaciones de mantenimiento en Planta solar, tendido eléctrico y SET.	Desmontaje de los elementos que conforman la planta fotovoltaica, SET y LAT. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento. Restauración ambiental de la zona de implantación.

Tabla 31. Matriz de identificación de impactos sinérgicos.

7.3.4. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SINÉRGICOS.

En este apartado se describirán los posibles impactos generados por el desarrollo de las actividades proyectadas, describiendo para cada impacto la afección, origen y consecuencias, profundizando en sus efectos y alcances, así como un análisis cuantitativo de éstos.

7.3.4.1. INCIDENCIAS SOBRE LA ATMÓSFERA. CAMBIO CLIMÁTICO.

- FASE DE CONSTRUCCIÓN.

La calidad del aire se verá afectada por la emisión de partículas derivadas de los trabajos de preparación del terreno (movimientos de tierras, excavación de zanjas, transporte y carga de materiales, etc.), por gases derivados de la combustión y compuestos orgánicos volátiles derivados del uso de vehículos de obra y maquinaria, así como un aumento de los niveles sonoros.

- Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión y sedimentables en el aire.

La emisión de partículas en suspensión a la atmósfera viene dada principalmente por la emisión de partículas de polvo en suspensión producido por el movimiento de tierras, excavaciones y soterramiento de zanjas, generación de viales internos, apertura de cimentaciones y caminos de acceso, acopio de materiales, etc. así como el trasiego de maquinaria y vehículos sobre zonas no asfaltadas.

Esta emisión de partículas de polvo es proporcional a la superficie de trabajo, a la intensidad de la actividad y a la proporción de partículas finas existentes en el suelo que, en todo caso, se reducirán al mínimo. No obstante, se trata de un efecto ligado a las fases iniciales de la construcción del proyecto.

De forma indirecta, la vegetación del entorno puede verse afectada al acumularse sobre la superficie de sus hojas partículas en suspensión provocando una disminución de la eficacia de la función fotosintética.

Al considerarse la construcción de las 5 plantas fotovoltaicas, la presencia de maquinaria de obra será mayor, para poder afrontar la ejecución de todos los proyectos, por lo que se incrementará la extensión de los impactos provocados en la fase de construcción.

El impacto aparecerá de forma cierta a corto plazo y es recuperable, ya que la calidad del medio volvería al estado inicial con el cese de la actividad.

- Emisión de gases de combustión.

Este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de la maquinaria y vehículos durante las acciones derivadas de la etapa de construcción de las instalaciones. Esta contaminación viene dada por la combustión de combustibles fósiles, especialmente gasolina y gasoil. Los motores de

combustión interna de los vehículos emiten varios tipos de gases y partículas que pueden contaminar la atmósfera (óxidos de azufre y nitrógeno, monóxido y dióxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles, macropartículas). Por lo general, las emisiones de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre y cuando éstas funcionen correctamente.

Si bien, el trasiego de maquinaria y de vehículos necesarios para llevar a cabo los trabajos de construcción será bajo y puntual y, además, el número de máquinas trabajando simultáneamente no será elevado. Por lo que el efecto de la contaminación química en la atmósfera tendrá una escasa repercusión, muy localizada espacial y temporalmente, no produciéndose una gran incidencia sobre el medio. Asimismo, al tratarse de un espacio abierto, con buena calidad del aire y presencia continua de viento, la capacidad de dispersión atmosférica de la contaminación es considerable, lo que contribuye a reducir al mínimo el impacto en la totalidad de la zona de actuación.

De modo que, el área afectada por las emisiones de gases aumentará por la presencia del incremento de maquinaria, en el caso de que las plantas fotovoltaicas se construyan de forma simultánea. No obstante, las emisiones de gases que se generen estarán dentro de los valores límite establecidos por la normativa.

- Incremento del nivel sonoro por los ruidos.

La necesaria utilización de maquinaria pesada y la circulación de vehículos y operarios con motivo de la obra civil, instalación de paneles, elementos de las líneas eléctricas, etc., para la construcción de las plantas fotovoltaicas y las instalaciones asociadas, ocasionará inevitablemente un aumento en los niveles de ruido de la zona. De tal forma que, el nivel de emisión de ruidos a 5 m de la zona de obras con maquinaria en actividad (excavadoras, compactadoras, desbrozadoras...) será 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 los proyectos ya que todos ellos implican el uso de maquinaria y/o vehículos, aunque de forma temporal.

Si consideramos que los niveles medios de ruidos en la zona de obras por efecto de la maquinaria tienen un L_{eq} 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). Si bien, tanto los vehículos como la maquinaria deberán cumplir lo establecido por la legislación respecto al límite máximo de emisión de ruido, no superándose en más de cuatro dBA al nivel de emisión sonora que aparezca en la documentación técnica del vehículo.

Aun considerando los efectos de la construcción simultánea de las 5 plantas fotovoltaicas, se estima que la incidencia de los proyectos como consecuencia de la contaminación acústica causada por la ejecución de las instalaciones será baja. Esto es debido a las características propias de las obras a ejecutar, así como la distancia existente entre las instalaciones proyectadas y los núcleos de población y zonas habitadas, además de que el ámbito en general, presenta un ruido de fondo procedente del continuo tránsito de vehículos y personas por las carreteras circundantes y caminos de acceso a sus propiedades destinadas a aprovechamientos agrícolas y ganaderos.

- Contribución al fenómeno del cambio climático por emisión de gases efecto invernadero "GEI".

Al igual que en el caso de la contaminación atmosférica, este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de maquinaria y vehículos durante la ejecución del proyecto. Estas actuaciones producirán una emisión de gases de combustión por parte de la maquinaria y vehículos derivados del uso de combustibles fósiles.

Al considerarse la construcción de las 5 plantas fotovoltaicas, la presencia de maquinaria de obra será mayor, para poder afrontar la ejecución de todos los proyectos, por lo que se incrementará la emisión de gases de efecto invernadero. No obstante, hay que tener en cuenta que se trata de un impacto de escasa magnitud y de carácter temporal, limitado al período de ejecución de las obras, que no suele superar los 12 meses. A ello se le suma que se trata del mismo promotor y que diferirán los plazos para la tramitación y obtención de las autorizaciones pertinentes, de manera que difícilmente se solaparán temporalmente las fases de obras de cada planta.

VALORACIÓN DE LA SINERGIA.

INCIDENCIAS SOBRE LA ATMOSFERA												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFEECTO
Emisión de Gases de combustión	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Emisión de Partículas en Suspensión	1	2	4	1	1	2	1	1	1	1	-22	Compatible
Incremento de Ruido durante fase de construcción	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Contribución al fenómeno del cambio climático por emisión de GEI	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible

I= Intensidad
E= Extensión
MO= Momento
PE= Persistencia
RV= Reversibilidad
SI=Sinergia
AC= Acumulación
EF= Efecto
PR= Periodicidad
RE= Recuperabilidad
GD= Grado de destrucción
GM= Grado de mejora

Tabla 32. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la atmósfera. Fase de construcción.

En resumen, los impactos contemplados para el conjunto de las instalaciones fotovoltaicas tienen la característica de producir un efecto *negativo* y *compatible*, situándose sus valores dentro del intervalo establecido para este tipo de efectos, es decir, inferior a 25.

En el caso de construcción de varias de las plantas y líneas en la zona de forma consecutiva o de forma simultánea, así como en caso de su desmantelamiento, se producirá un incremento de los niveles de gases respecto al valor pre operacional, pero al cumplirse los niveles establecidos por

Ley no se considera un efecto sinérgico, ni siquiera acumulativo ya que se encontrará siempre dentro de los niveles permitidos, y que en todo caso se restablecerá el estado inicial con el cese de la actividad.

Si consideramos en conjunto la implantación de 5 proyectos de plantas solares que comparten en un alto porcentaje línea de evacuación en el municipio de Fregenal de la Sierra, supone que la mayoría de los impactos son compatibles y proporcionales a los de los proyectos evaluados de forma individualizada; es decir, en términos generales la recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa de prácticas protectoras o correctoras específicas de esta visión global más allá de las medidas tomadas en el diseño de las mismas y en las plantas de forma individual.

- FASE DE EXPLOTACIÓN.

Se prevén los siguientes tipos de incidencias sobre la atmósfera:

- Emisión de gases de combustión.

Este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de la maquinaria y vehículos necesarios para las operaciones de cuidado y mantenimiento de las futuras plantas. Estas actuaciones producirán emisiones de gases de combustión, tales como óxidos de azufre y nitrógeno, monóxido y dióxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles, etc. El efecto será persistente mientras se desarrolle la actividad, considerándose poco relevante, si bien se puede minimizar su efecto con la aplicación de las correspondientes medidas correctoras.

- Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión y sedimentables en el aire.

Durante la explotación de las plantas fotovoltaicas se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento, estos trabajos se realizarán 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 irá directamente proporcional a la velocidad de circulación de dichos vehículos.

- Alteración del nivel sonoro.

La explotación y funcionamiento de los proyectos fotovoltaicos generarán una alteración de la calidad acústica en el entorno de cada emplazamiento, con niveles sonoros inferiores a los 70 dBA establecidos por la legislación vigente para estas zonas.

Por un lado, los únicos elementos de las instalaciones de la planta fotovoltaica que pueden originar ruido son los inversores de corriente y el transformador, cuyos niveles son inferiores a 45 dB(A), por lo que la emisión de ruidos al exterior será casi despreciable. El resto de equipos que integran las PFV no emiten ruido alguno, excepto los derivados de las labores de mantenimiento, siendo estas puntuales en el tiempo, no ocasionando gran cantidad de ruido si se tiene en cuenta que la mayor parte de las parcelas adyacentes presentan aprovechamientos agro-ganaderos y, por tanto, están sometidas a tráfico de maquinaria y vehículos.

Por otro lado, el funcionamiento de las líneas eléctricas al transportar la energía hasta las subestaciones provoca tanto emisiones sonoras como campos electromagnéticos asociados, en ambos casos, de muy escasa entidad. Asimismo, las líneas eléctricas aéreas causan el denominado "efecto corona" provocado por la ionización del aire alrededor de los cables debido al campo eléctrico creado por ellos. A causa de esta ionización se pueden originar en la línea descargas eléctricas, que provoca un ruido característico, como consecuencia de asperezas en los conductores. Esta contaminación acústica se agrava en épocas de lluvia, transformándose en un "ruido de abejas". En condiciones normales se estima que una LAT puede emitir un ruido de 30-40 dBA, pudiéndose incrementar en 5 dB en días de lluvia, humedad o niebla. Dada la distancia de las líneas a núcleos habitados, estos niveles se encuentran lejos de los especificados por la legislación.

Por tanto, asumiendo que el funcionamiento de cada proyecto fotovoltaico no superará los 70 dBA, estando los niveles sonoros dentro del límite de los objetivos de calidad acústica, y teniendo en cuenta las distancias entre los proyectos y entre éstos y los núcleos de población, se considera un impacto de muy baja magnitud y compatible.

- Contribución a disminuir los efectos del cambio climático.

El calentamiento global, es una gran amenaza para nuestro planeta, por lo que las plantas de energías renovables, al no requerir combustión que genere CO₂, suponen una forma de generar energía que no contribuye al calentamiento global. De forma que la explotación de los distintos proyectos fotovoltaicos, supondrá una disminución del consumo de energías no renovables, por lo que tendrá una repercusión positiva sobre la mitigación del cambio climático.

Así pues, la explotación de las 5 plantas que nos ocupan supondrá una disminución bastante significativa del consumo de energías procedentes de combustibles fósiles, evitando la emisión de grandes cantidades de CO₂, lo que tendrá una repercusión positiva sobre la mitigación del cambio climático.

VALORACIÓN DE LA SINERGIA.

INCIDENCIAS SOBRE LA ATMOSFERA												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFECTO
Emisión de Gases de combustión	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Emisión de Partículas en Suspensión	1	2	4	1	1	2	1	1	1	1	-19	Compatible
Generación de ruido	1	2	4	4	1	1	1	4	1	1	-24	Compatible
Contribución a la disminución de los efectos del cambio climático	2	4	2	4	1	2	4	4	2	2	+35	Moderado

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 33. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la atmósfera. Fase de explotación.

En resumen, de los impactos detectados los tres primeros tienen la característica de producir un efecto *negativo y compatible*, mientras el último, tendría un efecto *positivo y moderado*.

- FASE DE DESMANTELAMIENTO.

- Emisión de gases de combustión.

Este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de la maquinaria y vehículos durante las acciones derivadas del desmantelamiento de las instalaciones de cada planta. Esta contaminación viene dada por la combustión de combustibles fósiles, especialmente gasolina y gasoil. Los motores de combustión interna de los vehículos emiten varios tipos de gases y partículas que pueden contaminar la atmósfera (óxidos de azufre y nitrógeno, monóxido y dióxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles, macropartículas). Por lo general, las emisiones de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre y cuando éstas funcionen correctamente.

Si bien, el movimiento de la maquinaria y de vehículos para llevar a cabo los trabajos de desmantelamiento será bajo y puntual, el número de máquinas trabajando simultáneamente no será elevado, y la probabilidad de que concurren en el mismo intervalo de tiempo el desmantelamiento de todos los proyectos es baja. Por tanto, el efecto de la contaminación química en la atmósfera tendrá una escasa repercusión, muy localizada en el espacio y tiempo por lo que no producirá una gran incidencia sobre el medio. Además, al tratarse de espacios abiertos, con calidad del aire buena y con presencia continua de viento, la capacidad de dispersión atmosférica de la contaminación es considerable, lo que contribuye a reducir al mínimo el impacto en la totalidad de la zona de actuación.

- Incremento de partículas en suspensión y sedimentables en el aire.

Al finalizar la vida útil de las plantas fotovoltaicas se procederá a su desmantelamiento, actividad que llevará asociados ciertos movimientos de tierras. Dichos movimientos de tierra serán los mínimos imprescindibles para recuperar el estado original del terreno.

El traslado de los materiales y tránsito de maquinaria y vehículos, provocará un aumento de las partículas sólidas en suspensión por el movimiento y desplazamiento de maquinaria pesada principalmente. La cantidad de partículas de polvo producidas por dichas acciones de desmantelamiento dependerán de la humedad del suelo en cada instante. Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre que estas funcionen correctamente.

No obstante, se trata de un impacto de baja magnitud al igual que en la fase de construcción, no viéndose incrementado de forma significativa considerando de forma conjunta para todas las plantas fotovoltaicas, en caso de que éstas se desmantelaran de forma simultánea.

- Generación de ruidos.

La necesaria utilización de maquinaria pesada para el desmantelamiento de las instalaciones de las plantas fotovoltaicas 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 las zonas de construcción de las plantas solares 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. Al igual que en el caso anterior, este impacto no se verá incrementado de forma significativa considerando de forma conjunta para todas las plantas fotovoltaicas, en caso de que éstas se desmantelaran de forma simultánea.

- Contribución al fenómeno del cambio climático por emisión de gases efecto invernadero "GEI".

Al igual que en el caso de la contaminación atmosférica, este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de maquinaria y vehículos durante las operaciones de desmantelamiento de las distintas plantas. Estas actuaciones producirán una emisión de gases de combustión por parte de la maquinaria y vehículos derivados del uso de combustibles fósiles, de escasa magnitud.

VALORACIÓN DE LA SINERGIA.

INCIDENCIAS SOBRE LA ATMOSFERA												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFECTO
Emisión de Gases de combustión	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Emisión de Partículas en Suspensión	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Generación de ruidos	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Contribución al fenómeno del cambio climático por emisión de GEI	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 34. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la atmósfera. Fase de desmantelamiento.

7.3.4.2. INCIDENCIAS SOBRE EL SUELO.

- FASE DE CONSTRUCCIÓN.

Los principales impactos que se pueden producir sobre el suelo derivados de la ejecución de las plantas fotovoltaicas proyectadas son los siguientes:

- Potenciación de riesgos erosivos.

Esta acción está principalmente asociada a la adecuación topográfica de los terrenos y el acondicionamiento y creación de caminos de acceso a las instalaciones de las plantas, así como a la apertura de las zanjas necesarias para las interconexiones eléctricas y en menor medida, la apertura y adecuación de los caminos interiores y perimetrales de cada una (ya existentes en la mayoría de los casos). La alteración de la morfología del relieve y la desaparición de la cubierta vegetal incrementará el riesgo de que se originen procesos erosivos por escorrentías (arrastre de materiales o sedimentos), ya que se modificará el drenaje natural de estos terrenos.

Un factor de gran importancia que condiciona la aparición de procesos erosivos es la pendiente, puesto que una mayor pendiente provoca un aumento de la velocidad del agua de escorrentía y, en consecuencia, se incrementará la capacidad de arrastre y de erosión. Si bien, el ámbito de estudio de afecciones sinérgicas presenta una pendiente media inferior al 10%, lo que minimiza el riesgo de erosión relacionado con las obras civiles.

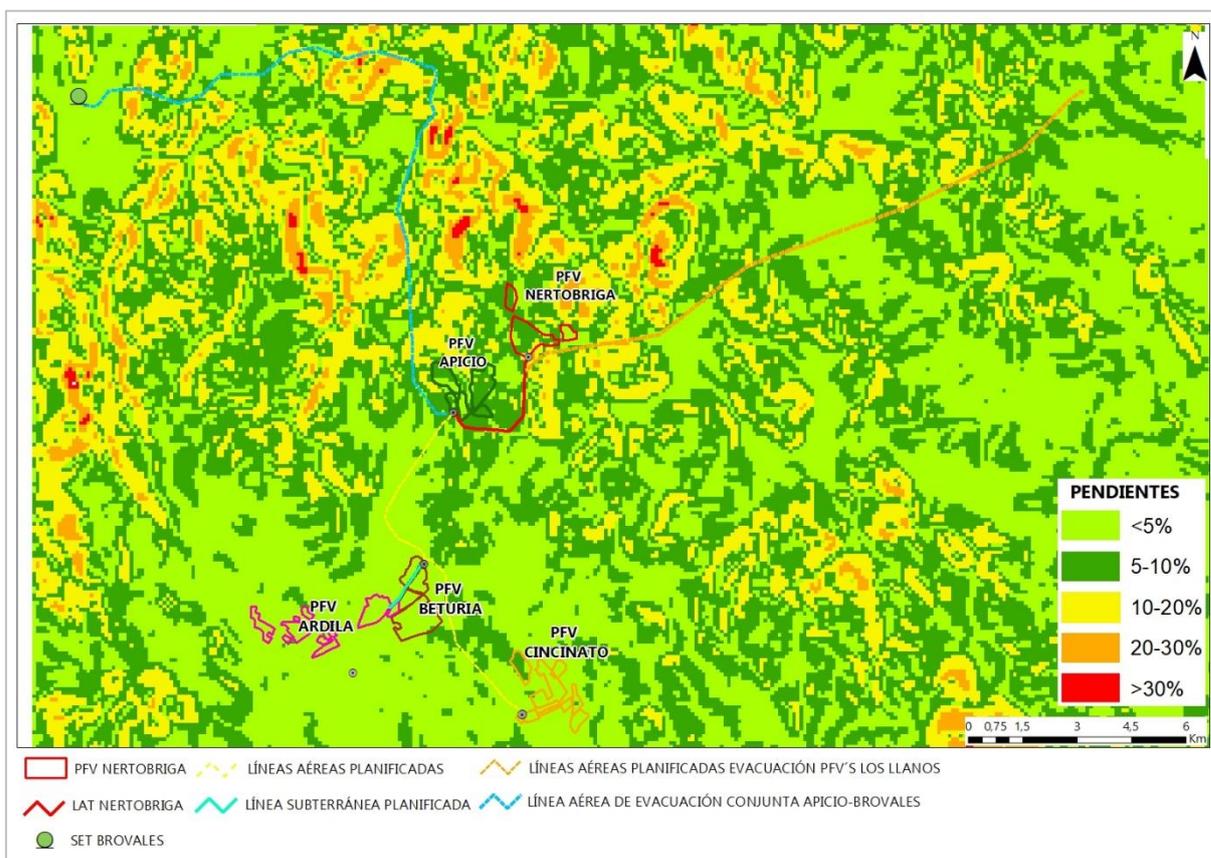


Ilustración 3. Pendientes en el ámbito de influencia del proyecto Nertobriga. Fuente: SITEx.

El arrastre de partículas derivado del riesgo de erosión puede repercutir negativamente sobre los cauces del entorno, especialmente en los de mayor entidad que discurren por el entorno de las Plantas Fotovoltaicas Nertogriga, Ardila y Beturia. Estos son el Arroyo del Huerto del Moral y de la Acebuchosa y, el Arroyo de Doña Catalina (ver ilustración en apartado de evaluación de impactos sobre la hidrología), en los que previsiblemente aumenten los sedimentos acumulados en el lecho fluvial, pudiendo provocar la colmatación de los mismos.

No obstante, teniendo en cuenta que se aprovecharán y se compartirán los accesos creados para las diferentes plantas, se utilizará la amplia red viaria existente debido al uso agro-ganadero predominante en la zona (dominando los pastizales, dehesas y parcelas agrícolas en régimen de secano), además del sistema de drenaje de recogida de escorrentía de las zonas colindantes mediante la ejecución de cunetas junto a los trazados de los caminos, este impacto se verá reducido de forma considerable. Atendiendo a lo descrito, se prevé un impacto potencial *compatible*.

- Compactación del suelo.

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria, el movimiento de tierras y el acopio de materiales en el terreno de forma temporal durante la construcción de las plantas fotovoltaicas. Esto ocasionará, además de la erosión, una posible alteración del perfil natural del terreno, evidenciándose una alteración de las condiciones de infiltración de los suelos,

y su posterior sellado y compactación. Cabe destacar que el transporte y circulación de vehículos se planifica contando con el aprovechamiento máximo de viales existentes (acondicionando sus accesos desde el exterior a las plantas y aprovechando los caminos de servicio internos a las parcelas), disminuyendo la extensión de la superficie en la que podría producirse compactación del suelo.

Teniendo en cuenta la suma de las instalaciones proyectadas, resulta evidente que los efectos en extensión por compactación serán superiores que los considerados de forma individual; no obstante, dado el uso actual del terreno se prevé que la magnitud del impacto será baja, y el impacto, *compatible*.

- 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.

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.

Finalmente, durante la obra civil se prevé un incremento en el riesgo de contaminación de suelos al aumentar su probabilidad de ocurrencia considerando el conjunto de las instalaciones. Se pueden producir vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello, provocando una alteración de las características físico-químicas del suelo. No obstante, este riesgo se ve minimizado en gran medida con la aplicación de medidas preventivas y un correcto programa de vigilancia ambiental durante la duración de las obras. Considerando las características del suelo, este impacto será *moderado*.

VALORACIÓN DE LA SINERGIA.

INCIDENCIAS SOBRE SUELO												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFFECTO
Potenciación de riesgos erosivos	1	2	4	2	1	1	1	4	1	1	-22	Compatible
Compactación del suelo	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Alteración de la calidad del suelo	4	2	4	1	2	1	4	4	1	1	-34	Moderado

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 35. Catalogación de impactos sinérgicos sobre el suelo. Fase de construcción.

- FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la explotación de las plantas fotovoltaicas las afecciones sobre el suelo provendrán de las labores de mantenimiento ordinarias y reparaciones puntuales, previéndose los siguientes tipos de incidencias:

- Potenciación de riesgos erosivos.

Los fenómenos erosivos se ven incrementados a consecuencia de la antropización del suelo por la ocupación de las cinco PSFV; no obstante, estos fenómenos no serán de gran magnitud por las características que presentan las distintas infraestructuras de los proyectos. Es por ello, que este impacto, se considera de carácter negativo pero moderado por su valor de extensión.

- Compactación del suelo.

La compactación del suelo se producirá por la propia ocupación del suelo por las distintas instalaciones y por el desplazamiento de los vehículos por los viales internos en las operaciones de funcionamiento global de las instalaciones. Teniendo en cuenta que se trata de superficies ya compactadas y habilitadas para tales fines, y que se tratará de desplazamientos puntuales asociados al mantenimiento y a posibles labores de reparación, se prevé un impacto de magnitud muy baja y *compatible*.

- Alteración de la calidad del suelo.

Aunque en cada planta debe constarse con zonas de almacenamiento para todas aquellas sustancias que pudieran generar una contaminación de los suelos, debidamente adecuadas, siempre deben tenerse en cuenta posibles episodios accidentales de derrames o vertidos. Considerando las características del suelo y las medidas adoptadas para su correcto almacenamiento, este impacto se estima *moderado*.

INCIDENCIAS SOBRE SUELO												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFEECTO
Potenciación de riesgos erosivos	1	4	4	2	1	1	1	4	1	1	-26	Moderado
Compactación del suelo	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Alteración de la calidad del suelo	4	2	4	1	2	1	4	4	1	1	-34	Moderado

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 36. Catalogación de impactos sinérgicos sobre el suelo. Fase de explotación.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

- Potenciación de riesgos erosivos.

Este impacto viene derivado de las mismas circunstancias descritas en la fase de construcción, no obstante, teniendo en cuenta que se aprovecharán y se compartirán los accesos creados para el desmantelamiento de las diferentes plantas, se utilizará la amplia red viaria existente debido al uso agro-ganadero predominante en la zona, además del sistema de drenaje mediante cunetas y canalizaciones, este impacto se verá reducido de forma considerable. En este contexto, se prevé un impacto potencial negativo y *compatible*.

- Compactación de suelo.

Durante esta fase, se produciría una mínima compactación del suelo debido al tránsito de la maquinaria y el traslado de materiales previamente al cese de cada proyecto fotovoltaico. Este impacto ya originado en las respectivas fases de construcción, tendría una muy baja magnitud, y, por tanto, se considera *compatible*. De hecho, la compactación del suelo durante la fase de desmantelamiento no se considera significativa, ya que la restauración de los terrenos ocupados por las distintas plantas recogerá actuaciones destinadas a restituir los suelos a su estado original.

- Alteración de la calidad del suelo.

Al igual que en la fase de construcción, el incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados (residuos) durante las mismas pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos.

Las causas de estos impactos son fácilmente prevenibles aplicando medidas preventivas, no obstante, teniendo la intensidad, la extensión y su efecto directo, este impacto se considera negativo y *moderado*.

VALORACIÓN DE LA SINERGIA.

INCIDENCIAS SOBRE SUELO												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFECTO
Potenciación de riesgos erosivos	1	2	4	2	1	1	1	4	1	1	-22	Compatible
Compactación del suelo	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Alteración de la calidad del suelo	4	2	4	1	2	1	4	4	1	1	-34	Moderado

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 37. Catalogación de impactos sinérgicos sobre el suelo. Fase de desmantelamiento.

7.3.4.3. INCIDENCIAS SOBRE LA HIDROLOGÍA.

El impacto sobre el agua se deriva de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales y subterráneos debido a la contaminación accidental de los mismos, por acumulación en lugares inapropiados de residuos de construcción o vertidos líquidos accidentales 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 plantas, ya que se trata de unas instalaciones que por sus características de funcionamiento no genera residuos ni contaminantes que pudieran interaccionar con la red de drenaje existente.

Respecto a la posible incidencia sobre la hidrología superficial, hay que señalar que la red hidrográfica principal del ámbito analizado, cuenta con arroyos, de cierto carácter estacional, aunque de cierta envergadura, colindantes a las zonas de actuación, y con mayor abundancia, una

red de pequeños barrancos innominados de carácter estacional asociados a desagües y escorrentías.

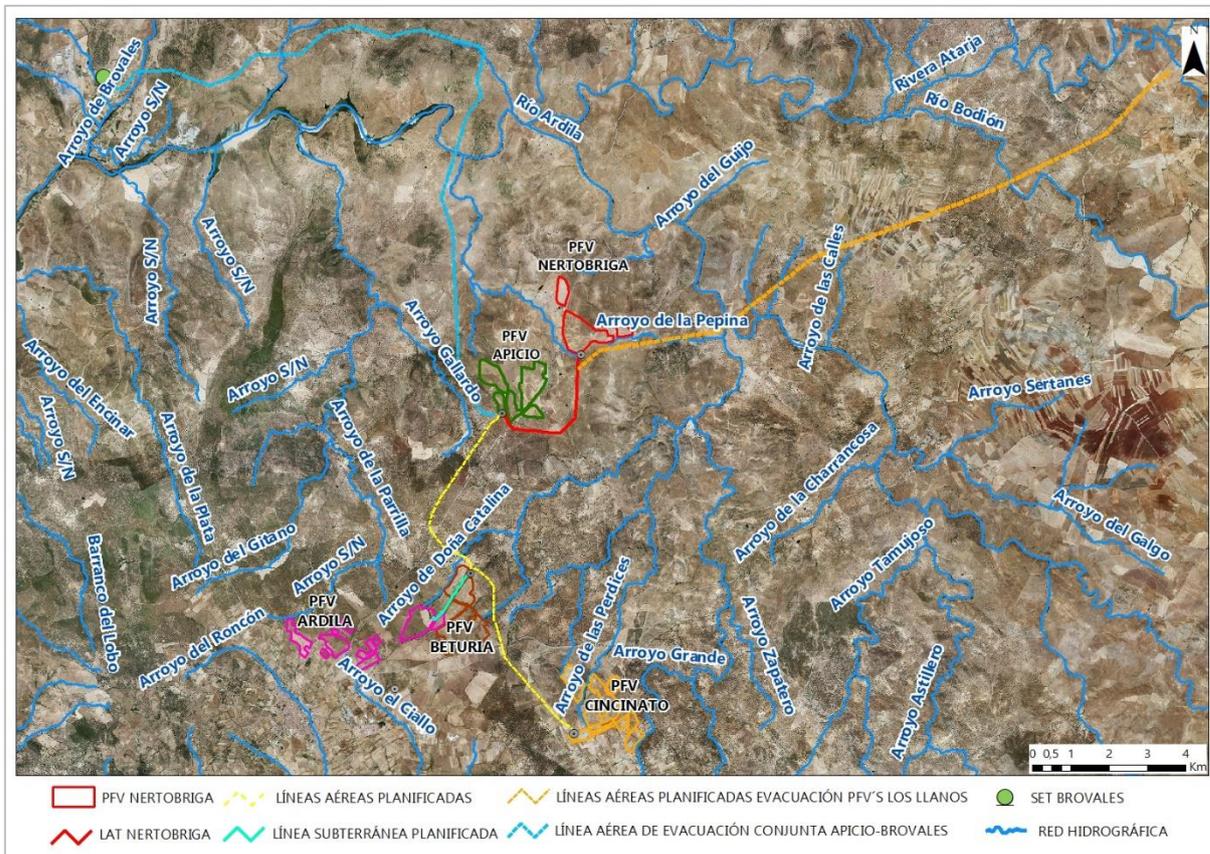


Ilustración 4. Red hídrica en el ámbito de influencia del proyecto Nertobriga. Fuente: SITEx.

- FASE DE CONSTRUCCIÓN.

- Alteración de la calidad y disponibilidad del agua superficial y subterránea.

La erosión del suelo por escorrentía o durante los movimientos de tierra, podría originar el arrastre de materiales sólidos hacia los cauces. Asimismo, un inadecuado almacenamiento de residuos o un derrame accidental de sustancias peligrosas, podría generar la contaminación del agua superficial y subterránea.

Obviamente, este impacto es mayor en extensión que si se tiene en cuenta una sola instalación, no obstante, hay que señalar que en el diseño de los proyectos se han seguido criterios e indicaciones que buscan minimizar los impactos ocasionados por las escorrentías superficiales durante la ejecución del proyecto.

Teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto y la ubicación de las infraestructuras previstas con respecto a los cauces existentes (por normativa dejando libre tanto

el dominio público hidráulico como su zona de servidumbre), este impacto se considera *compatible*.

- Modificación de la red de drenaje.

Se ha incorporado este impacto dado que se da en el Proyecto Nertobriga, aunque no se conocen específicamente las características de los demás proyectos tenidos en cuenta en este estudio sinérgico, se ha estimado oportuno tener en cuenta este impacto.

La obra civil necesaria para la construcción de las infraestructuras previstas en las distintas plantas podría originar cambios en los patrones naturales de drenaje. Aun teniendo en cuenta que la topografía es suave y que las instalaciones se proyectan fuera de los cauces y su servidumbre (y en muchos casos de sus zonas inundables estudiadas), se podrían producir algunas modificaciones en la escorrentía superficial producidas por lluvia. Por esta razón, el impacto se considera *moderado*.

VALORACIÓN DE LA SINERGIA.

INCIDENCIAS SOBRE AGUAS												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFEECTO
Alteración de la calidad y disponibilidad del agua	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Modificación de la red de drenaje	2	2	4	2	2	2	1	4	1	2	-28	Moderado

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 38. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la hidrología. Fase de construcción.

- FASE DE EXPLOTACIÓN.

- Alteración de la calidad y disponibilidad del agua superficial y subterránea.

La posible contaminación del medio hídrico que pudiera generarse en esta fase tendría el mismo origen que en el caso del suelo. Así el potencial impacto sobre la hidrología podría relacionarse con la contaminación del agua como consecuencia de vertidos accidentales, que podrían llegar a las aguas superficiales por arrastre o las subterráneas por infiltración.

Durante el funcionamiento de las plantas, la gestión de aceites y grasas conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos accidentales. Son susceptibles de aplicación

medidas 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 esporádica, de baja probabilidad y de fácil corrección, por tanto, el impacto no se considera significativo y se estima como compatible.

- Modificación de la red de drenaje.

Se incluye este impacto durante la fase de explotación, ya que se prevé que parte de la red de drenaje natural estará modificada durante la vida útil de algunos de los proyectos, hasta que se devuelva el estado natural del terreno. Su valoración es idéntica, a la descrita en la fase de construcción.

VALORACIÓN DE LA SINERGIÁ.

INCIDENCIAS SOBRE AGUAS												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFEECTO
Alteración de la calidad y disponibilidad del agua	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Modificación de la red de drenaje	2	2	4	2	2	2	1	4	1	2	-28	Moderado

I= Intensidad
E= Extensión
MO= Momento
PE= Persistencia
RV= Reversibilidad
SI=Sinergia
AC= Acumulación
EF= Efecto
PR= Periodicidad
RE= Recuperabilidad
GD= Grado de destrucción
GM= Grado de mejora

Tabla 39. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la hidrología. Fase de explotación.

- FASE DE DESMANTELAMIENTO.

- Alteración de la calidad y disponibilidad del agua superficial y subterránea.

Al igual que en las anteriores fases del proyecto, el potencial impacto sobre la hidrología podría relacionarse con la contaminación del agua debida a fenómenos de vertidos accidentales, teniendo este impacto un carácter negativo y *compatible*, siempre y cuando se apliquen las medidas preventivas pertinentes.

- Modificación de la red de drenaje.

Durante la obra civil necesaria para devolver el estado inicial y por tanto, devolver los patrones naturales de drenaje a la red podrían producir algunas modificaciones en la escorrentía superficial producidas por lluvia, aunque no se consideran de gran magnitud. Por esta razón, a pesar de que a priori sería un impacto positivo, el impacto se considera negativo *compatible*.

VALORACIÓN DE LA SINERGIA.

INCIDENCIAS SOBRE AGUAS												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFFECTO
Alteración de la calidad y disponibilidad del agua	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-21	Compatible
Modificación de la red de drenaje	1	1	4	2	2	2	1	4	1	2	-23	Compatible

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 40. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la hidrología. Fase de desmantelamiento.

7.3.4.4. INCIDENCIAS SOBRE LA VEGETACIÓN.

Las superficies que se verán afectadas por las instalaciones presentan una vegetación asociada a los usos que históricamente vienen desarrollándose en ellas. En el caso que nos ocupa, a excepción de la línea SET Apicio- SET Brovales, que sobrevolará terrenos de dehesas de encinas, el resto de parcelas a afectar se encuentran mayoritariamente ocupadas por pastos permanentes al norte y cultivos en regadío al sur. Esta realidad minimiza la posible afección a la flora pues ésta, en su estado natural, ha quedado limitada a lindes, cauces (aunque en su mayoría aparecen con escasa o nula vegetación de ribera) y pequeñas manchas aisladas, que quedan fuera del ámbito estudiado.

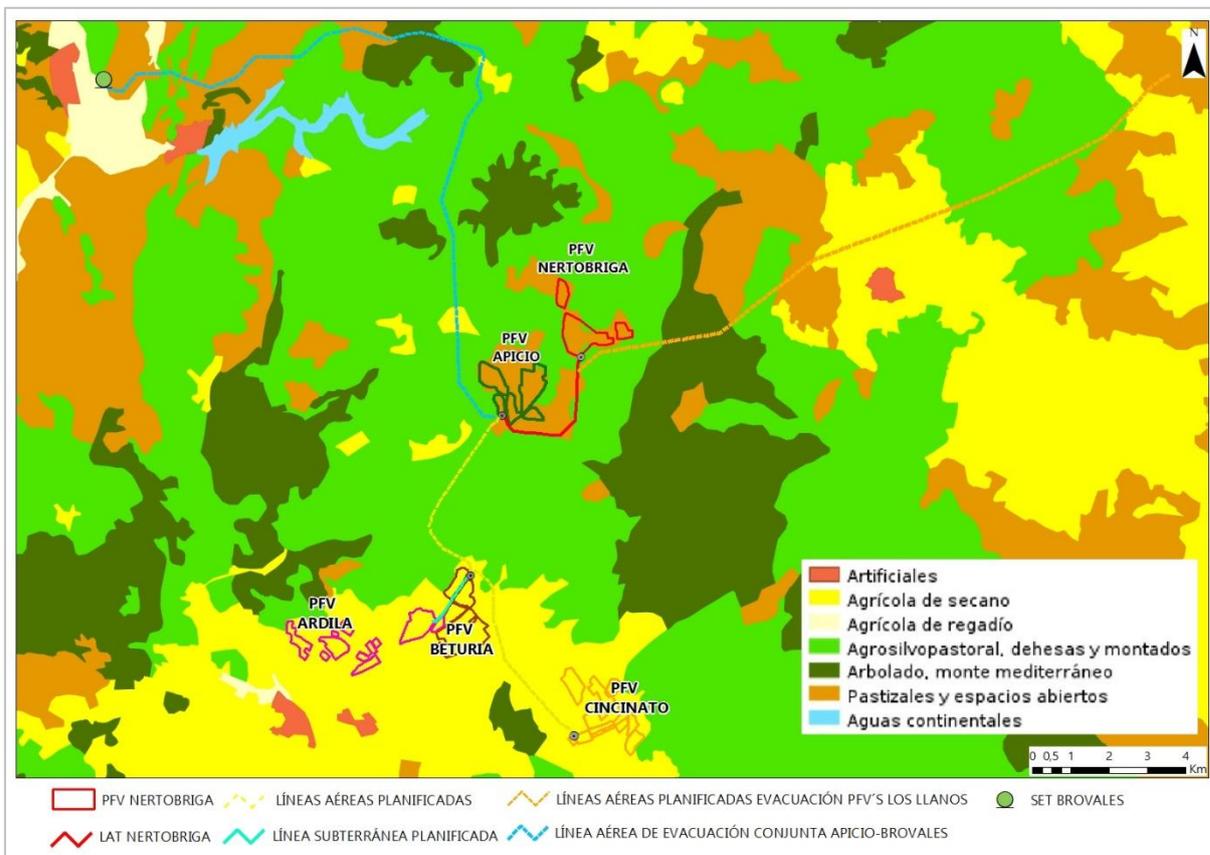


Ilustración 5. Usos del Suelo en el ámbito de influencia del proyecto Nertobriga. Fuente: SITEx.

Los principales impactos potenciales sobre la vegetación derivados de la instalación de las plantas solares fotovoltaicas 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.
- Riesgo de incendios forestales.

A continuación, se valoran estos impactos agrupándolos por fases del proyecto:

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN.**
 - Eliminación de la cobertura vegetal.

Un efecto ligado a la ejecución de obras son los desbroces necesarios para la apertura de caminos y adecuación topográfica de la superficie necesaria para la implantación de las plantas, subestaciones eléctricas y líneas eléctricas de evacuación, lo que conlleva la eliminación de la vegetación existente.

Cabe destacar que, gracias a la existencia de una amplia red de caminos, al tratarse de zonas bastante transitadas debido a las numerosas explotaciones agro-ganaderas, se reducirá la necesidad de apertura de nuevos viales.

Dado que todas las plantas se ubican sobre las grandes extensiones de pastos y cultivos, no se aprecia a priori que los impactos sobre la vegetación sean muy significativos. De forma puntual, la construcción de las conexiones eléctricas, afectarán a unidades dispersas de vegetación natural, sobre todo las asociadas a las riberas. No obstante, el impacto se ve minimizado aun considerando al conjunto de plantas, ya que las interferencias con cauces se han planteado por las zonas donde la vegetación riparia presenta mayor degradación, es menos densa o es inexistente.

Al evaluar cuantitativamente la eliminación de la vegetación resulta un impacto *moderado*, ya que al tener en cuenta las 5 plantas es más significativo por la extensión.

- Degradación de la vegetación.

Durante las obras de construcción, los movimientos de tierras y el tránsito de maquinaria y vehículos podrían provocar una degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras por un aumento de partículas en suspensión que cubren la vegetación. Se trata de efecto indirecto que provoca 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 estas.

Este impacto, ya existente por el actual volumen de tránsito de vehículos, se incrementará especialmente en los ejemplares que se sitúan de manera adyacente a la zona de obra y los viales de acceso, aunque también es frecuente su aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios.

Dada la existencia escasa, puntual y dispersa de unidades de vegetación natural, se deberán tomar las medidas adecuadas para evitar la degradación de éstas que pasarán por una localización y señalización previa de las mismas.

Al tratarse de un impacto localizado tanto en el tiempo como en la superficie afectada, y reversible se valora como *compatible*.

- Riesgo de incendios forestales.

En esta fase cabe destacar el potencial riesgo de incendios sobre la vegetación. La presencia de personal y maquinaria conlleva la posibilidad de aparición de incendios por accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año en que se lleven a cabo las obras. Por ello, es necesario que el proyecto de cada planta de forma individual, cuente con toda una serie de medidas preventivas (obligatorias por normativa sectorial) con el fin de minimizar el riesgo de incendios, considerándose en efecto, *compatible*.

VALORACIÓN DE LA SINERGIA.

INCIDENCIAS SOBRE LA VEGETACIÓN												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFFECTO
Eliminación de la vegetación	2	4	4	2	2	2	1	4	4	2	-35	Moderado
Degradación de la vegetación	2	2	4	2	2	2	1	1	1	2	-25	Moderado
Riesgo potencial de incendios	1	2	4	1	2	2	1	4	1	2	-24	Compatible

I= Intensidad
E= Extensión
MO= Momento
PE= Persistencia
RV= Reversibilidad
SI=Sinergia
AC= Acumulación
EF= Efecto
PR= Periodicidad
RE= Recuperabilidad
GD= Grado de destrucción
GM= Grado de mejora

Tabla 41. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la vegetación. Fase de construcción.

- FASE DE EXPLOTACIÓN.

- Eliminación de la vegetación.

Cabe destacar que las características morfológicas y el modelo de explotación de las plantas fotovoltaicas, posibilitará la colonización de forma natural de la vegetación bajo los módulos fotovoltaicos y las líneas eléctricas, generándose pastizales incluso más naturalizados que los existentes. De este modo, se revestirá de forma parcial el impacto generado sobre la vegetación durante la fase de construcción, extenso al tener en cuenta las cinco plantas. En este caso, nos encontramos ante una afección de signo positivo y de efecto *moderado*.

- Degradación de la vegetación.

Las operaciones de mantenimiento, en principio, no tienen por qué suponer una afección sobre la cubierta vegetal. Los impactos sobre la vegetación durante la fase de explotación se deberán fundamentalmente a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar, que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia. Sólo en los casos en los que se realicen reparaciones o sustituciones que impliquen el tránsito de maquinaria pesada y desplazamiento de vehículos, se podría producir afección a la vegetación.

Aun así, la vegetación en el ámbito de estudio son mayoritariamente pastos y cultivos, por lo que no se prevé afección sobre vegetación natural y se evitará afectar a las manchas de vegetación natural presentes en el ámbito de estudio. Además, estas acciones son eventuales y de poca frecuencia de aparición.

Por el contrario, cabe destacar que las características morfológicas y el modelo de explotación de la planta fotovoltaica, posibilita la colonización de forma natural de la vegetación bajo los módulos fotovoltaicos y las líneas eléctricas, generándose pastizales incluso más naturalizados que los existentes. De este modo, se revestirá de forma parcial el impacto generado sobre la vegetación durante la fase de construcción. En este caso, nos encontramos ante una afección de signo positivo y de efecto *bajo*.

- Riesgos de incendios forestales.

Es susceptible el riesgo de accidentes que ocasionarían un incendio forestal como consecuencia del funcionamiento de los proyectos fotovoltaicos de forma simultánea y, sobre todo, de las líneas de evacuación al transportar electricidad. Por ello, para cada proyecto se indican una serie de medidas preventivas, con el objeto de minimizar el riesgo de incendios, considerándolo de este modo *compatible*.

VALORACIÓN DE LA SINERGIÁ.

INCIDENCIAS SOBRE LA VEGETACIÓN												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFEECTO
Eliminación de la vegetación	1	4	2	2	2	1	1	4	4	2	+29	Moderado
Degradación de la vegetación	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Riesgo de incendios forestales	1	2	4	1	2	2	1	4	1	2	-24	Compatible

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI= Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 42. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la vegetación. Fase de explotación.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**
- Eliminación de la cobertura vegetal natural.

En este caso, cabe destacar que en la fase de desmantelamiento se plantea la retirada de los elementos de cada proyecto y la restitución topográfica del terreno ocupado, incluyendo la regeneración de la vegetación natural existente, por lo que este impacto vuelve a considerarse para el conjunto de las instalaciones contempladas de carácter positivo y de efecto *moderado*.

- Degradación de la vegetación.

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. Teniendo en cuenta la mínima afección a vegetación natural dada su escasa existencia en el ámbito de cada proyecto, dominado por explotaciones agro-ganaderas, el impacto se considera *compatible*.

- Riesgo potencial de incendios.

Como en el caso de la fase de construcción, se evidencia el potencial riesgo de incendios que conlleva afección directa sobre la vegetación, con motivo de accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año en que se lleven a cabo las obras. Para minimizar este riesgo, se parte de la base de que todas las instalaciones contemplarán las medidas exigidas por la normativa relacionada con la prevención de incendios forestales, por lo que el riesgo asociado no se va a analizar en detalle.

VALORACIÓN DE LA SINERGIA.

INCIDENCIAS SOBRE LA VEGETACIÓN												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFEECTO
Eliminación de la vegetación	1	2	2	2	2	1	1	4	4	2	+25	Moderado
Degradación de la vegetación	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Riesgo potencial de incendios	1	2	4	1	2	2	1	4	1	2	-24	Compatible

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 43. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la vegetación. Fase de desmantelamiento.

7.3.4.5. INCIDENCIAS SOBRE LA FAUNA.

Como cabría esperar, los impactos sobre la fauna de las 5 plantas en su conjunto serán superiores si los comparamos con los que puede generar una única planta. Este hecho se debe fundamentalmente a la mayor ocupación del espacio útil susceptible de ser utilizado por la fauna como áreas de refugio, dormideros y comederos, especialmente de la avifauna, que es la de mayor potencialidad de usos del espacio presenta por su capacidad de dispersión, y a la

existencia de más tendidos eléctricos aéreos que aumentan las probabilidades de episodios de electrocución y colisión.

A continuación, se valorará la importancia de cada impacto sobre la fauna de la zona, distinguiendo la fase de construcción, explotación y desmantelamiento:

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN.**
 - Afección o pérdida de hábitats.

Este impacto viene motivado por la eliminación de la vegetación en la zona de ubicación del proyecto, que generará una destrucción y alteración del hábitat donde proliferan las comunidades faunísticas existentes. Aunque de forma general, la mayor parte de las zonas de implantación de los proyectos no representan hábitats idóneos para el desarrollo de las comunidades faunísticas de grandes requerimientos ecológicos debido a la inexistencia de zonas de refugio y alimentación, podrían encontrarse excepcionalmente algunas especies faunísticas de micromamíferos, anfibios, reptiles e invertebrados, así como algunas aves asociadas a cultivos en secano, considerándose un impacto de carácter negativo sobre la fauna.

La afección a especies de interés se debe más a su grado de amenaza que a la afección a hábitats, y por ello, este impacto se considera *moderado*.

- Molestias a la fauna por la presencia de personal y el trasiego de los vehículos.

Este impacto viene motivado por el trasiego de vehículos y personal y, sobre todo, el tránsito de maquinaria pesada que genera ruido y polvo durante la ejecución de las obras, pudiendo producirse molestias y alteraciones en el comportamiento de la fauna, así como la mortalidad de pequeños mamíferos y macroinvertebrados. Estas molestias inferidas sobre la fauna se traducirán en el desplazamiento de estas comunidades, principalmente aves, invertebrados y vertebrados, hacia zonas más tranquilas, deshabitando las áreas colindantes al área de actuación.

Respeto a anfibios y reptiles, si no se afecta a puntos clave como charcas, ríos, lagos, muros de piedra u otras construcciones que pudieran emplearse como refugios, no se deberán ver afectados por las instalaciones proyectadas.

Teniendo en cuenta la temporalidad en la que se puede producir esta molestia y las distancias entre proyectos, se considera un impacto compatible.

- Mortalidad por atropellos.

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria por la construcción de los proyectos aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos. 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 bastante antropizada destinada a los aprovechamientos ganaderos y la existencia de varias vías de comunicación, este impacto se considera *compatible*.

VALORACIÓN DE LA SINERGIA.

INCIDENCIAS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFECTO
Alteración o pérdida de hábitats	2	4	4	2	2	2	4	1	1	2	-32	Moderado
Molestias a la fauna	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Mortalidad por atropello	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible

I= Intensidad
E= Extensión
MO= Momento
PE= Persistencia
RV= Reversibilidad
SI=Sinergia
AC= Acumulación
EF= Efecto
PR= Periodicidad
RE= Recuperabilidad
GD= Grado de destrucción
GM= Grado de mejora

Tabla 44. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la fauna. Fase de construcción.

- FASE DE EXPLOTACIÓN.

- Afección o pérdida de hábitats.

La aparición de los distintos proyectos e infraestructuras tienen como consecuencia la pérdida de las parcelas destinadas 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. Si esta pérdida sucediera en áreas de reproducción, podría provocar una reducción poblacional, y si afectara a áreas de invernada, rutas migratorias, etc. se podría provocar distintos impactos (reducción del tamaño poblacional, cambios en rutas migratorias, etc.).

Si bien, como se ha comentado anteriormente, esta fauna puede tener cabida (y la tiene) en los hábitats presentes en los alrededores inmediatos de la zona de estudio, más propicios, al tratarse de zonas arboladas (encinares al norte y al sur) o zonas de cultivo.

Al igual que se ha explicado en la fase de construcción, la afección a especies de interés se debe más a su grado de amenaza que a la afección a los hábitats, y por ello, este impacto se considera negativo y *moderado*.

- Molestias a la fauna.

Las afecciones durante la fase de explotación de las plantas fotovoltaicas se producen por la modificación del hábitat y por la presencia de barreras puntuales (generadores fotovoltaicos y vallados perimetrales), que sin medidas correctoras pueden impedir el paso de fauna a través de las plantas.

El efecto barrera ocasionado por las vallas perimetrales se evita mediante la construcción de un vallado permeable para la fauna y las medidas complementarias específicas para cada una de las plantas.

En cuanto al efecto barrera para el caso de la avifauna, las líneas de evacuación siguen direcciones similares no constituyendo obstáculos en distintas direcciones, encontrando el posible problema al respecto en el tramo final de la línea SET Apicio - SET Brovales por suponer una dirección perpendicular al resto. No obstante, su diseño viene condicionado por el resto de líneas e infraestructuras existentes en el entorno, respecto a las que necesariamente deben guardarse ciertas distancias por normativa.

La ocupación de parte del hábitat, prácticamente homogéneo en el ámbito de las 5 plantas, podrá producir el desplazamiento de algunas especies de su área habitual a zonas donde encuentren los recursos que necesitan. Este efecto se verá minimizado, ya que a pesar que los proyectos ocupan una extensión considerable, las especies podrán encontrar en las inmediaciones zonas con idénticas aptitudes a las ocupadas por las plantas fotovoltaicas.

Considerando que con las medidas propuestas se facilitará la permeabilidad territorial entre el exterior e interior de las plantas y que la fauna tiene facilidad de acceso a grandes extensiones con capacidad de reservorio idónea, se califica el impacto *moderado*.

- Mortalidad de fauna por atropello.

Por un lado, en la fase de explotación de las plantas se dan desplazamientos de vehículos y personal por las operaciones de mantenimiento y los seguimientos que se realizan. Estos movimientos pueden dar lugar a colisiones y atropellos de fauna silvestre, principalmente anfibios, reptiles y mamíferos, pero estos se prevé que ocurrirán de manera puntual.

Este impacto sinérgico se considera menor que en la fase de construcción ya que los desplazamientos son menores, por lo que el impacto se considera compatible.

- Mortalidad de avifauna por colisión y electrocución.

En este punto, cabe destacar en primer lugar que el diseño de una línea de evacuación conjunta para las 5 plantas y redes internas de BT y MT soterradas, minimizará en gran medida el riesgo de accidentes por electrocución y de colisión de avifauna.

Únicamente se prevé este tipo de accidentes, aunque poco probable, por la envergadura de los tramos aéreos de las líneas de evacuación hasta SET Apicio (la de la PFV Ardila es soterrada o la de Cincinato entronca con la de la PFV Beturia para minimizar estas instalaciones). No obstante, la aplicación de medidas para prevenir la colisión y/o electrocución contribuirá a la minimización del impacto sobre las aves.

Las probabilidades de colisión van a estar muy relacionadas con las características de la avifauna presente en el entorno donde se ubica las líneas eléctricas aéreas, en cuanto a costumbres y tipo de vuelo del ave. Las especies más propensas a sufrir accidentes de colisión son aquellas que presentan un elevado peso corporal pero una escasa envergadura alar, lo que se traduce en un

vuelo de características pesadas con escasa capacidad de maniobra, tales como las anátidas, determinadas especies terrestres (avutardas, sisonos, alcaravanes, etc.) o algunas zancudas (cigüeñas, grullas, etc.). Asimismo, el comportamiento gregario y la formación de grandes concentraciones de ejemplares aumentan el riesgo de colisión. Por el contrario, el riesgo de colisión disminuye para rapaces y córvidos.

En este contexto y de acuerdo con los datos recabados en la zona de estudio, se han identificado algunas zonas en las que se tiene constancia de especies especialmente susceptibles a los riesgos de colisión, siendo necesario en el caso individual de aquellas plantas que supongan afección a estos espacios tomar medidas preventivas y de control de poblaciones en las distintas fases del proyecto (no es el caso de la Planta Solar Fotovoltaica Nertobriga).

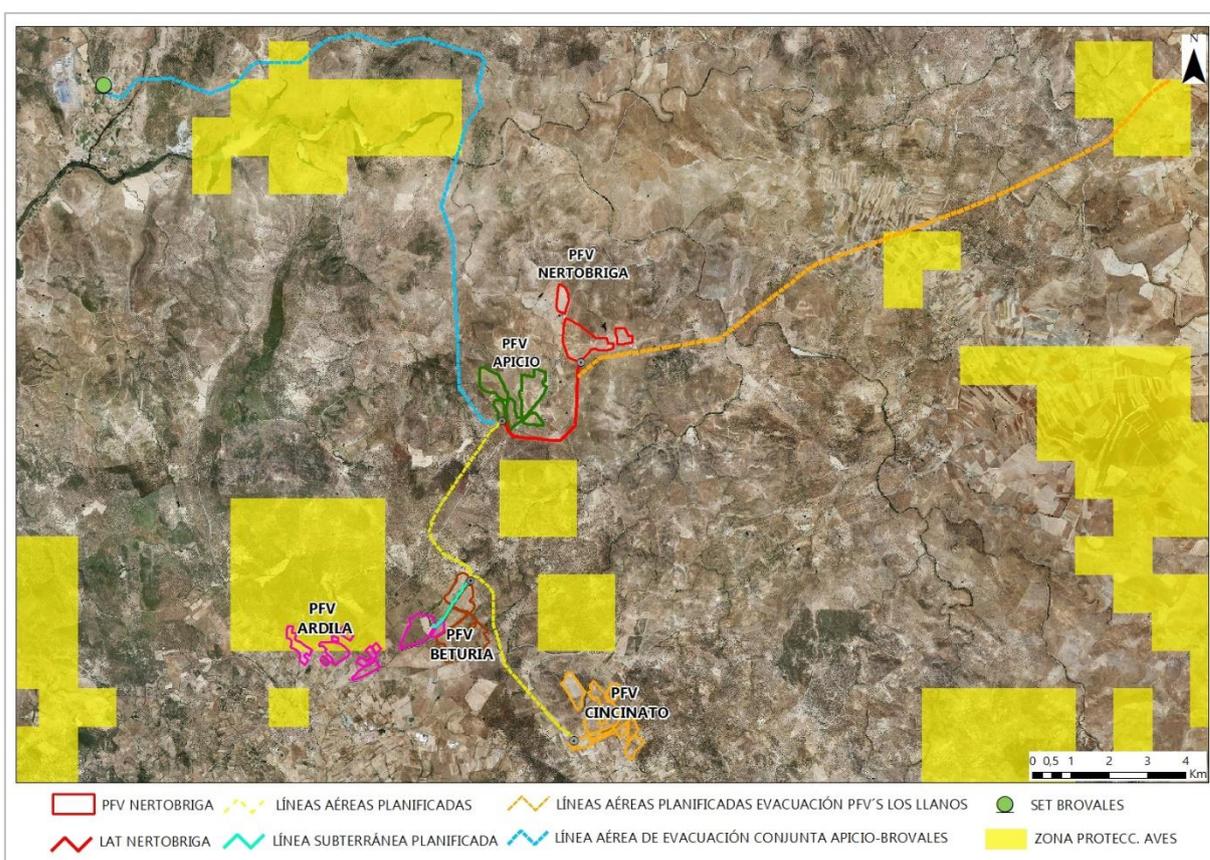


Ilustración 6. Mapa de zonas de protección para la avifauna en el ámbito de influencia del proyecto Nertobriga, resolución de 14 de julio de 2014, de la Dirección General de Medio Ambiente. Fuente: SITEx.

En cuanto al riesgo de electrocución, dadas las características de las líneas, éste es prácticamente inexistente por cumplir con las dimensiones y distancias especificadas en la normativa vigente.

La mortalidad de la fauna durante la fase de operación de las PSFV, en general y aplicando las medidas correctoras propuestas se considera un impacto *moderado*, motivado por la irreversibilidad y el efecto directo sobre las especies.

VALORACIÓN DE LA SINERGIA.

INCIDENCIAS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFEECTO
Alteración o pérdida de hábitats	2	4	4	2	2	2	4	1	1	2	-32	Moderado
Molestias a la fauna	4	4	4	1	1	2	1	4	1	1	-35	Moderado
Mortalidad por atropello	1	2	2	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible
Mortalidad de avifauna por electrocución y colisión	2	2	1	4	4	2	1	4	1	2	-29	Moderado

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 45. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la fauna. Fase de explotación.

- FASE DE DESMANTELAMIENTO.

- Afección o pérdida de hábitats.

Se ha tenido en cuenta la valoración de este impacto en la fase de desmantelamiento debido a que la retirada de los elementos que conforman los proyectos fotovoltaicos, traerá consigo la modificación de un entorno que se ha encontrado en unas condiciones relativas de antropización durante un tiempo considerable (en este tipo de proyectos se estiman periodos de explotación de varias décadas). Esta transformación dará lugar a que las especies faunísticas que se hubieran adaptado a las nuevas condiciones vean modificado su hábitat. No obstante, dado que la restauración ambiental que se llevará a cabo en esta fase irá encaminada a la devolución del medio a sus condiciones iniciales, se espera que a lo largo del tiempo la evolución del ecosistema se dirija hacia estadíos más naturales. Es por todo lo descrito, que este impacto se considera a largo plazo de efecto bajo, y de signo positivo.

- Molestias a la fauna.

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 ubican los proyectos, desplazándose a otras áreas con hábitats similares. En este sentido, el desmantelamiento de los parques fotovoltaicos facilitará el regreso de las especies que abandonaron la zona 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.

- Mortalidad de fauna por atropellos.

En la fase de desmantelamiento de los complejos fotovoltaicos existentes también se producirán desplazamientos de vehículos y personal, destacando el empleo de maquinaria pesada durante las labores de desmontaje de las instalaciones y restitución de los terrenos. Al igual que en la fase de obras, se considera compatible.

INCIDENCIAS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFEECTO
Afección o pérdida de hábitats	1	2	4	2	2	2	4	1	1	2	+25	Moderado
Molestias a la fauna	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Mortalidad por atropellos	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 46. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la fauna. Fase de desmantelamiento.

7.3.4.6. INCIDENCIAS SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.

La construcción de los proyectos analizados no afecta de manera directa a ningún espacio natural protegido y, por tanto, no se prevén impactos sobre ninguna de las figuras de protección existentes.

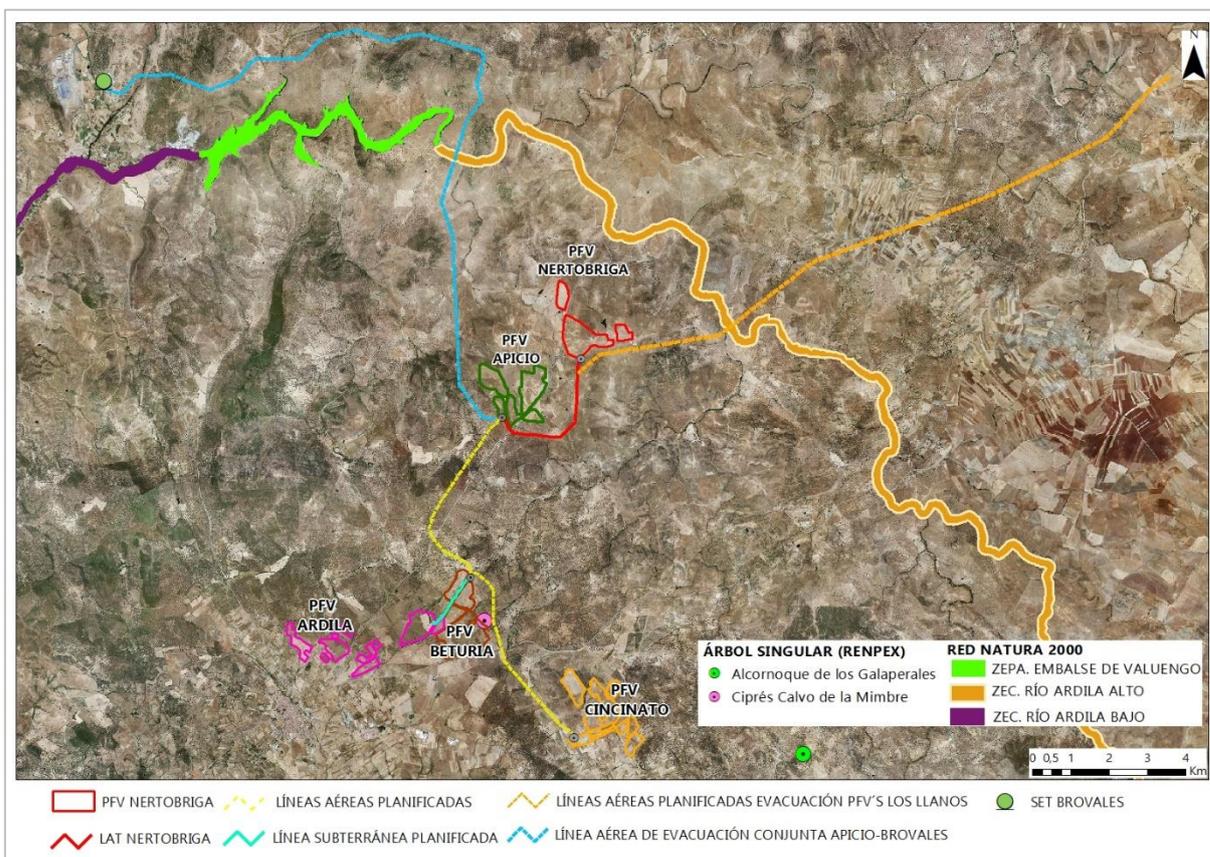


Ilustración 7. Espacios naturales en el ámbito de influencia del proyecto Nertobriga. Fuente: SITEx.

En cuanto a la presencia de Hábitats de Interés Comunitario (HIC), encontramos los siguientes:

- HIC 6310. Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*** Se trata de formaciones seminaturales de pastizal arbolado con un dosel de especies arbóreas esclerófilas, de densidad variable, compuesto, sobre todo, por encinas (*Quercus ilex subsp. ballota*), alcornocques (*Q. suber*), quejigos (*Q. faginea*) u otras especies de frondosas como acebuche (*Olea europea subsp sylvestris*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*), etc., que pueden estar acompañados o no por un estrato de matorral más o menos disperso. El hábitat se ha asimilado al concepto de formación adehesada, es decir, superficie forestal ocupada por un estrato arbolado, con una fracción de cabida cubierta (superficie de suelo cubierta por la proyección de la copa de los árboles) comprendida entre el 5% y el 75%, compuesto principalmente por encinas, alcornocques, quejigos o acebuches, y ocasionalmente por otro arbolado, que permita el desarrollo de un estrato esencialmente herbáceo (pasto), para aprovechamiento del ganado o de las especies cinegéticas. Las formaciones adehesadas pueden estar formadas por cultivos de secano o por matorral bajo o de mayor porte, disperso, que se disponen bajo el estrato arbóreo.
- HIC 5330. Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.** Son matorrales altos propios de climas cálidos, más bien secos, en todo tipo de sustratos. Actúan como etapa de sustitución de formaciones arbóreas, o como vegetación potencial o permanente en climas semiáridos o en sustratos desfavorables. Es un tipo de hábitat diverso florística y estructuralmente, compuesto

por formaciones como la *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Olea sylvestris*, *Chamaerops humilis*, *Asparagus albus*, etc., relacionadas con los acebuchales y algarrobales

- **HIC 6220*. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de TheroBrachypodietea.**
Dentro de los hábitats de interés comunitario se considera a estos pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces como hábitats prioritarios para su conservación. Se trata de pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos secos, ácidos o básicos, en suelos generalmente poco desarrollados. Entre los géneros más representativos están *Poa*, *Aira*, *Vulpia*, *Anthoxanthum*, *Trifolium*, *Tuberaria*, *Coronilla*, *Ornithopus*, *Scorpiurus*, etc. Extremadura, debido al régimen extensivo de explotación y a la importancia de la ganadería, aún conserva un gran número de pastizales naturales o seminaturales que aportan una gran biodiversidad en el contexto europeo.
- **HIC 6420. Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion.**
Se trata de praderas densas que permanecen verdes en verano generalmente con un estrato herbáceo inferior y otro superior de especies con aspecto de junco, en lugares donde el suelo permanece húmedo prácticamente todo el año. Estas comunidades vegetales crecen sobre cualquier tipo de sustrato, pero con preferencia por suelos ricos en nutrientes, y que necesitan la presencia de agua subterránea. En ellas destacan diversos juncos formando un estrato superior de altura media, a menudo discontinuo, dominando las ciperáceas y juncáceas, con especies como el *Scirpoides holoschoenus*, *Cyperus longus*, *Carex mairii*, *J. maritimus*, *J. acutus*, etc. Son frecuentes gramíneas como *Briza minor*, *Melica ciliata*, *Cynodon dactylon*, especies de *Festuca*, *Agrostis*, *Poa*, etc.
- **HIC 92DO. Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (NerioTamaricetea y Securinegion tinctoriae).** Son Formaciones arbustivas de ramblas y riberas mediterráneas en climas cálidos, de semiáridos a subhúmedos: tarayales, adelfares, tamujares, sauzgatillares, loreras y saucedas con hediondo y mirto de Bravante. Están dominadas por la adelfa (*Nerium oleander*) o el tamujo (*Flueggea tinctoria* o *Securinega tinctoria*), un endemismo ibérico de los lechos pedregosos silíceos que llega a formar tamujares puros donde ya es rara la adelfa, más termófila. Los tarajes son los que soportan mayor continentalidad y altitud (hasta 1000 m) formando masas puras en pedregales y riberas de los ríos.

En la siguiente imagen se representan los hábitats presentes en el ámbito de influencia de la planta fotovoltaica Nertobriga:

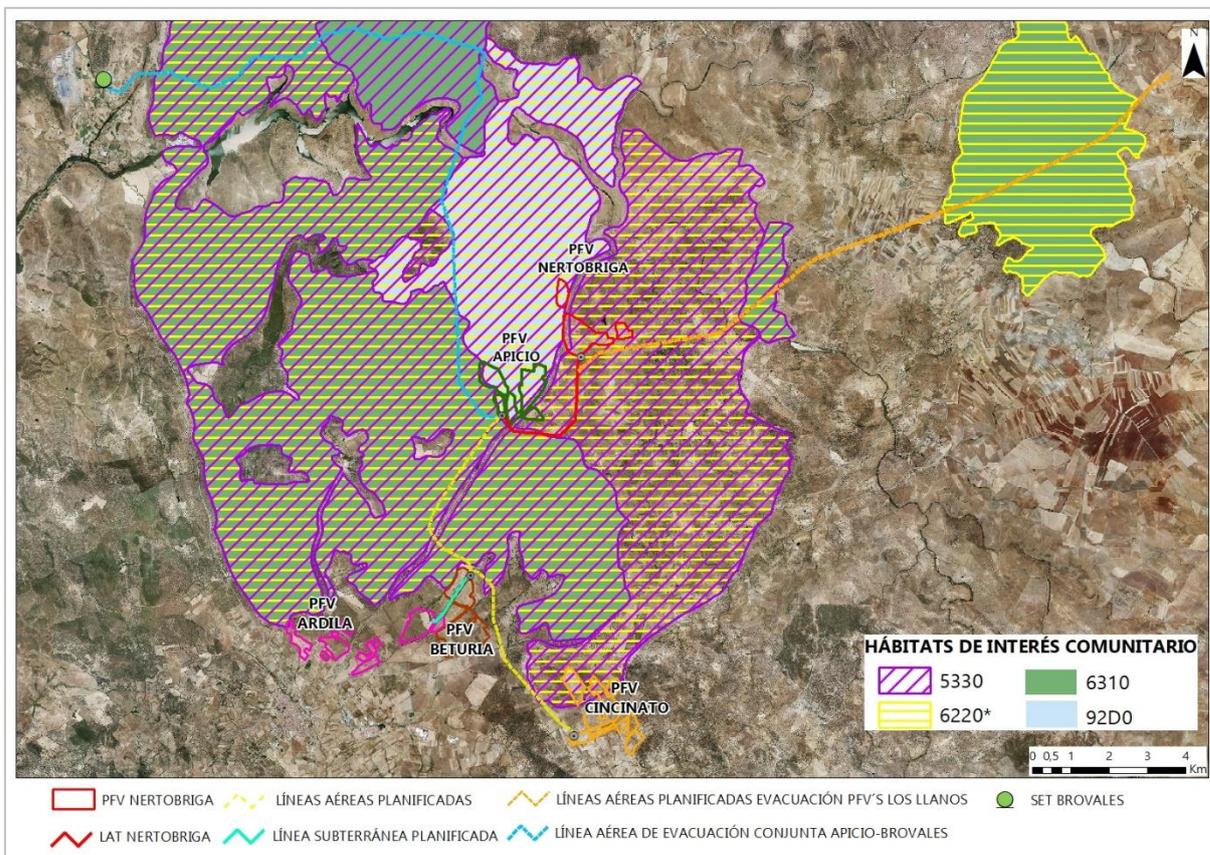


Ilustración 8. HICs en el ámbito de influencia del proyecto Nertobriga. Fuente: Atlas Nacional de Hábitats (2005), SITEx.

Cabe destacar que aquellos HIC que serán sobrevolados por las líneas de evacuación eléctrica, no se verán afectados totalmente (debido al carácter aéreo de las infraestructuras). En el caso de las plantas fotovoltaicas, se ha podido observar que en las zonas de afección de los proyectos Nertobriga, Apicio y Cincinato, se encuentran actualmente transformadas en parcelas de pastos para ganado y cultivos en regadío. En conclusión, se ha considerado que la afección sobre hábitats de interés comunitario será poco significativa.

7.3.4.7. INCIDENCIAS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL.

En este apartado, se debe poner de manifiesto el carácter positivo de la planificación y diseño aplicado a estas actuaciones, en el que ha imperado la búsqueda de amplias superficies de terreno con aptitudes técnicas y ambientales adecuadas para la implantación de plantas fotovoltaicas, al objeto de concentrar el mayor número de instalaciones, teniendo en cuenta tanto las propias plantas fotovoltaicas como el diseño de las instalaciones asociadas comunes como las líneas de evacuación eléctrica, minimizando de esta forma el impacto ambiental sobre el territorio que originaría la existencia de instalaciones dispersas y aisladas de esta envergadura.

Los principales impactos vendrán determinados por una disminución de la calidad del paisaje, por la presencia de las infraestructuras asociadas a las distintas plantas solares fotovoltaicas.

A continuación, se valoran los impactos generados por las PFV sobre el ámbito de estudio distinguiendo las distintas fases:

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN.**
- Alteración de la calidad del paisaje.

La principal afección detectada sobre el paisaje constituye la aparición de elementos nuevos de carácter temporal ajenos al paisaje en el terreno donde se realizarán las obras. Así, la presencia de personal y maquinaria en la obra, etc. supondrá una modificación del paisaje desde un punto de vista visual durante el periodo que duren las obras de las distintas plantas fotovoltaicas. Estos elementos aparecerán de forma transitoria sobre el paisaje, creando un impacto durante el tiempo que permanezcan sobre el área afectada, produciendo una alteración de la calidad visual de ésta. De modo que, este impacto tiene escasa relevancia y desaparece en su totalidad una vez finalizadas las obras estimándose, por tanto, *no significativo*.

VALORACIÓN DE LA SINERGIÁ.

INCIDENCIAS SOBRE PAISAJE												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFFECTO
Alteración de la calidad del paisaje	1	2	4	2	1	1	1	4	1	1	-22	Compatible

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia

AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 47. Catalogación de impactos sinérgicos sobre el paisaje. Fase de construcción.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**
- Intrusión en el paisaje.

Tal y como se ha descrito anteriormente, el área ocupada por las futuras PSFV cuenta con un paisaje de buena calidad a pesar de que su principal característica es la antropización, pues los pastos permanentes representan paisajes típicos extremeños originados por el manejo tradicional del hombre.

La distancia de algunas de las instalaciones entre sí y a núcleos urbanos y carreteras (puntos de observación más importantes por ser los más frecuentados) y el suave relieve de la zona, hacen que las instalaciones sean parcialmente visibles en un radio aproximado de unos 10 km, tal y como se ha comprobado para el caso de Nertobriga.

La presencia de otras infraestructuras como son carreteras, naves agropecuarias y líneas eléctricas aéreas hace que el paisaje tenga una amplia capacidad de absorción para las instalaciones proyectadas.

Esto hecho sumado a la capacidad de absorción del paisaje minimiza el impacto visual generado por las infraestructuras verticales; una vez valorado el impacto, se tiene obtiene una valoración de grado de destrucción *moderado*.

VALORACIÓN DE LA SINERGIA.

INCIDENCIAS SOBRE PAISAJE												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFFECTO
Intrusión en el paisaje	4	4	4	4	2	2	1	4	4	2	-43	Moderado

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 48. Catalogación de impactos sinérgicos sobre el paisaje. Fase de explotación.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**
- Alteración de la calidad del paisaje.

Una de las principales ventajas de la construcción de este tipo de infraestructuras, es que son en su mayor parte reversibles y se puede devolver al paisaje su estado inicial una vez desmanteladas, ya que los seguidores y los demás elementos de las instalaciones son completamente desmontados y transportados fuera de la zona.

Los caminos pueden ser perfectamente restituidos y solo algunos elementos de la planta pueden quedar enterrados y fuera del alcance visual. Por todo esto, la fase de desmantelamiento de las plantas produciría un impacto *beneficioso* en el paisaje de ese momento, al desaparecer los elementos antrópicos instalados y recuperar su estado original.

VALORACIÓN DE LA SINERGIA.

INCIDENCIAS SOBRE PAISAJE												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GM	EFFECTO
Alteración de la calidad del paisaje	4	4	1	4	1	2	1	4	4	2	+39	Moderado

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia

AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 49. Catalogación de impactos sinérgicos sobre el paisaje. Fase de desmantelamiento.

7.3.4.8. INCIDENCIAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.

En lo que se refiere a la construcción y explotación de los proyectos fotovoltaicos que en este estudio se contemplan, se prevé que los efectos más significativos sobre el medio socioeconómico serán *positivos*, puesto que este tipo de instalaciones contribuyen a la creación de puestos de trabajo, tanto permanentes (por el largo periodo de vida de este tipo de instalaciones) como temporales (durante las obras de construcción) así como la dinamización de la economía local.

En cuanto a efectos sobre el bienestar y la calidad de vida, se espera un impacto *positivo* en la población del área de estudio debido a un incremento significativo de la seguridad y de las condiciones de prestación de suministro eléctrico, que revertirá en una mejora de la calidad de vida de la población abastecida. La elección de la venta de electricidad mediante la inyección de la electricidad generada con la instalación fotovoltaica a la red eléctrica supone un beneficio medioambiental para la población y para la sociedad en general.

En este sentido, 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 producción de energía solar fotovoltaica influirá positivamente en 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, se contribuirá a la prevención de 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 naturales.

Por el contrario, los efectos negativos se deben a que hay actividades que por su naturaleza presentan ciertas incompatibilidades que, si bien no deben ser excluyentes, pueden interactuar de forma negativa. Un ejemplo de estas actividades pueden ser las concesiones mineras en general, la presencia de otras infraestructuras que, por motivos de seguridad, deben respetar ciertas

distancias (carreteras, líneas de ferrocarril, gasoductos, poblaciones, líneas eléctricas, etc.). Otro impacto negativo es el cambio de uso del suelo por la ocupación de la planta solar fotovoltaica y la consiguiente pérdida de terreno forestal. No obstante, tras el análisis de las características de la zona, se descarta que los terrenos puedan ser utilizados para otros usos distintos a los actuales.

Con respecto al patrimonio cultural, la principal acción que puede ocasionar alteraciones constituye los movimientos de tierra.

Las afecciones sobre el medio socioeconómico pueden ser temporales (caminos de acceso temporales, zonas de acopio de material) o permanentes (caminos de acceso permanentes, infraestructuras solares, etc....).

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

- Afección a las infraestructuras existentes/servicios.

El estado actual de las vías e infraestructuras que darán acceso a las plantas fotovoltaicas se encuentran en general en buen estado de conservación. En caso de que fuera necesario para el correcto tránsito de los vehículos de transporte de materiales se mejoraría el estado de las mismas. Es por ello que se cuantifica la afección sobre las infraestructuras como positiva y moderada.

- Bienestar de la población.

Se producirá una molestia a la población por el incremento del tránsito rodado como consecuencia del aumento de vehículos relacionados con la construcción. No obstante, se trata de vías poco transitadas en días laborables, por lo que la afección puede considerarse reducida y asumible. El tránsito de vehículos por las vías de acceso a las futuras plantas fotovoltaicas 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 muy baja.

También se afectará a la red de caminos menores con las consiguientes molestias para las poblaciones presentes en la zona. Esta afección será mínima tratando que los cortes y restricciones a la circulación de personas y vehículos sean los mínimos. Por todo ello, el impacto resultante es negativo y *compatible*.

- Dinamización económica.

Se trata de un impacto *beneficioso* asociado a la dinamización económica debido a la creación de puestos de trabajo de personal de la zona para la construcción de las plantas fotovoltaicas. Respecto a la sinergia de este impacto, cabe destacar que a mayor número de instalaciones proyectadas mayores serán los beneficios sobre el tejido económico de la zona de influencia.

- Sectores productivos, cambios de uso.

Se considera un impacto negativo al provocar un mayor grado de antropización en el ámbito, aunque éste se ha considerado *compatible* ya que se afectaría al actual uso agro-ganadero, no afectando a usos forestales de mayor valor ambiental.

VALORACIÓN DE LA SINERGIA.

INCIDENCIAS SOBRE MEDIO SOCIOECONÓMICO												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFFECTO
Afección a las infraestructuras existentes/servicios	2	4	4	4	1	1	1	4	4	1	+34	Moderado
Bienestar de la población	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Dinamización económica	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21	Bajo
Sectores productivos, cambios de uso	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible

I= Intensidad
E= Extensión
MO= Momento
PE= Persistencia
RV= Reversibilidad
SI=Sinergia
AC= Acumulación
EF= Efecto
PR= Periodicidad
RE= Recuperabilidad
GD= Grado de destrucción
GM= Grado de mejora

Tabla 50. Catalogación de impactos sinérgicos sobre el medio socioeconómico. Fase de construcción.

- FASE DE EXPLOTACIÓN.

- Afección a las infraestructuras existentes/servicios.

Durante la fase de explotación, previsiblemente se reducirá de manera considerable el tránsito de vehículos y apenas habrá presencia de maquinaria, dado que las labores de mantenimiento se realizan de manera puntual y programada, y sin necesidad desplazar grandes vehículos o maquinaria sobre las plantas solares o hacia las líneas de evacuación, 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 de las instalaciones.

Por tanto, este impacto potencial será de magnitud muy baja de carácter negativo a consecuencia del desgaste con el transcurso del tiempo, no obstante, se valora como *compatible*.

- Bienestar de la población.

La implantación de nuevas actividades genera efectos positivos sobre la población, derivadas de la mejora de la economía y el empleo. Durante la fase de explotación surgirá la necesidad de contratación de mano de obra para las labores de mantenimiento de las propias instalaciones,

con el consiguiente impacto *positivo* derivado del aumento del empleo, sobre todo local. Concretamente, será necesaria mano de obra para el desarrollo de las siguientes tareas:

- Tareas de mantenimiento de las plantas.
- Tareas de mantenimiento del terreno y finca.
- Seguridad del emplazamiento.
- Tareas de gestión y planificación.
- Mantenimiento de elementos complementarios de la planta (líneas de evacuación, etc.).

En cuanto a efectos sobre el bienestar y la calidad de vida, se espera un impacto *positivo* en la población del área de estudio debido a un incremento significativo de la seguridad y de las condiciones de prestación de suministro eléctrico, que revertirá en una mejora de la calidad de vida de la población abastecida. Además, la creación de infraestructuras de producción de energía eléctrica procedente de una fuente renovable supone un beneficio medioambiental para la población y para la sociedad en general. En este sentido, 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. Las distintas plantas fotovoltaicas contribuirán positivamente a la protección y cuidado medio ambiental al reducir los problemas ocasionados por la emisión de gases de efecto invernadero. De igual manera, la explotación de estas instalaciones evitará la generación de 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 naturales.

Por tanto, teniendo en cuenta las medidas tomadas para evitar los impactos, tanto en fase de construcción como de funcionamiento, así como los beneficios que tendría la producción de electricidad mediante fuentes renovables, se estima *positiva* y *moderada* la afección a la población.

- Dinamización económica.

En la fase de explotación, aunque la cantidad de mano de obra a emplear es mucho menor que en la fase de construcción, siempre se necesitará manutención para los trabajadores y operarios de las plantas, así como materiales y productos necesarios para las labores de mantenimiento, servicios de recogida de residuos, etc., repercutiendo en una mayor demanda de determinados sectores económicos, como es el caso del sector servicios. Es por ello que este impacto para el conjunto de las instalaciones se considera *positivo* y *moderado*.

- Sectores productivos, cambios de uso.

Como se ha descrito anteriormente, los usos principales existentes en los ámbitos donde se prevén tales instalaciones son de tipo agro-ganadero. Por tanto, con la implantación en el territorio de las plantas fotovoltaicas, parte de los usos se sustituirán por los de generación de energía. No obstante, considerando que se trata de energía renovable, y que, por las características de las instalaciones, su explotación permite el mantenimiento de los usos tradicionales (pastoreo) en las zonas ocupadas este impacto se ha considerado *negativo* pero *compatible*.

VALORACIÓN DE LA SINERGIA.

INCIDENCIAS SOBRE MEDIO SOCIOECONÓMICO												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFFECTO
Afección a las infraestructuras existentes/servicios	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Bienestar de la población	2	4	4	1	1	2	1	4	1	1	+29	Moderado
Dinamización económica	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1	+26	Moderado
Sectores productivos, cambios de uso	1	2	4	4	1	1	1	1	4	1	-24	Compatible

I= Intensidad
E= Extensión
MO= Momento
PE= Persistencia
RV= Reversibilidad
SI=Sinergia
AC= Acumulación
EF= Efecto
PR= Periodicidad
RE= Recuperabilidad
GD= Grado de destrucción
GM= Grado de mejora

Tabla 51. Catalogación de impactos sinérgicos sobre el medio socioeconómico. Fase de explotación.

- FASE DE DESMANTELAMIENTO.

- Afección a infraestructuras existentes/servicios.

Al igual que en la fase de construcción, se producirá un incremento del tránsito de maquinaria y vehículos necesarios para el proceso de retirada de los seguidores e infraestructuras auxiliares de las plantas solares que podría provocar el deterioro de las infraestructuras existentes. No obstante, cabe destacar que en esta fase se prevé la restitución de los terrenos afectados por las instalaciones, incluyendo los viales y servicios afectados durante las operaciones de desmantelamiento. Además, entendiendo que el desmantelamiento de las instalaciones se considera a muy largo plazo, y que no se producirá de forma simultánea teniendo en cuenta el conjunto de plantas fotovoltaicas, este impacto negativo se considera *compatible*.

- Afección a la población.

Por las mismas consideraciones descritas en la fase de construcción, el impacto sinérgico sobre la población se considera *negativo y compatible*.

- Dinamización económica.

La fase de desmantelamiento y todas las acciones que conlleva, requieren de medios humanos, adquisición de materiales, contratación de servicios, etc. lo que generará un incremento en la creación de puestos de trabajo, que supondrá una mejora de la economía de los municipios próximos. En consecuencia, se generará un impacto *beneficioso*, aunque de magnitud *baja*.

- Sectores productivos, cambios de uso.

El desmantelamiento de las instalaciones, una vez finalizada la vida útil de las mismas, se considera un impacto positivo y de efecto *bajo* ya que, durante esta fase se procederá a la restitución del estado inicial del territorio afectado.

VALORACIÓN DE LA SINERGIA.

INCIDENCIAS SOBRE MEDIO SOCIOECONÓMICO												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFEECTO
Afección a las infraestructuras existentes/servicios	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Bienestar de la población	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Dinamización económica	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21	Bajo
Sectores productivos, cambios de uso	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21	Bajo

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 52. Catalogación de impactos sinérgicos sobre el medio socioeconómico. Fase de desmantelamiento.

7.3.4.9. INCIDENCIAS SOBRE VÍAS PECUARIAS.

Teniendo en cuenta que la normativa vigente en materia de vías pecuarias exige mantener libre y expedito al paso el dominio público pecuario, la disposición de los elementos en las distintas plantas no interferirá en las vías pecuarias del entorno. Lo mismo ocurrirá con la ubicación de los apoyos de las líneas de evacuación aéreas, que se implantarán siempre fuera de la anchura legal de las vías pecuarias.

Aunque se producirán algunos cruces aéreos por las vías pecuarias por parte de las líneas de evacuación eléctrica, este impacto no es significativo ya que este tipo de afección no interferirá en el uso e integridad de las vías pecuarias afectadas. Además, dado que deberán solicitarse las ocupaciones aéreas al organismo competente, estos cruzamientos se ejecutarán según el condicionado exigido por la administración, garantizándose la no afección a las vías pecuarias y a los usos asociados a las mismas.

En la siguiente imagen se muestran las vías pecuarias existentes en el ámbito del presente estudio de impacto sinérgico.



Ilustración 9. Vías Pecuarias en el ámbito de influencia de la planta fotovoltaica Nertobriga. Fuente: SITEx.

7.3.4.10. INCIDENCIAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL, ARQUITECTÓNICO O ARQUEOLÓGICO.

Aun habiéndose realizado prospecciones arqueológicas previas conforme a la normativa vigente de Extremadura en el caso de algunos de los proyectos, en las fases que se encuentran en la actualidad, no es posible analizar incidencias sobre el patrimonio histórico.

No obstante, no se prevén impactos acumulativos o sinérgicos debido a la construcción de los proyectos y a que todos contarán con medidas preventivas y correctoras para evitar dichos impactos y que el proyecto sea compatible con este factor del medio.

7.3.4.11. INCIDENCIAS SOBRE LA SALUD PÚBLICA.

Teniendo en cuenta las considerables de distancias de las plantas fotovoltaicas respecto a los núcleos de población más cercanos, únicamente se ha identificado una posible afección sobre la salud durante la fase de obra sobre los propios trabajadores de las instalaciones proyectadas, derivada del incremento del nivel sonoro y del polvo, o por los posibles riesgos de accidentes.

Por el contrario, durante la fase de explotación, los efectos globales sobre la salud humana son positivos y derivan del uso de energías renovables frente a los negativos derivados de la producción de no renovables. El sistema actual energético basado fundamentalmente en los combustibles fósiles, es la causa principal del cambio climático. El aumento de la temperatura media de la Tierra asociado a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), pone en peligro los ecosistemas naturales, el desarrollo económico y social, y la salud y el bienestar de las personas. La comunidad científica identifica el incremento de las temperaturas medias, la reducción de las precipitaciones, el incremento de las sequías, el aumento del riesgo de incendios y la pérdida de potencial agrícola y forestal como los principales efectos del cambio climático. Un cambio de combustibles fósiles a fuentes de energías renovables como es la solar en la oferta energética puede contribuir a alcanzar objetivos importantes en la reducción de emisiones junto a mejoras significativas en la eficiencia energética.

Es un hecho que, las instalaciones de generación de energía renovable fotovoltaica proyectados no generarán ningún tipo de emisión contaminante a la atmosfera si no que, por el contrario, evitarán la emisión de CO₂ que se correspondería con la misma producción de energía, si se obtuviera a partir de recursos no renovables como los combustibles fósiles.

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN.**
 - Incidencia sobre la salud de la población.

Las incidencias que sobre la salud pudieran derivarse de la fase de construcción de las distintas plantas se consideran mínimas por las distancias entre ellas, hasta los núcleos de población y la baja probabilidad de que todas, o la mayoría, se ejecuten en el mismo período. Durante esta fase, el principal aspecto susceptible de generar impactos sobre la salud de la población sería el riesgo de contaminación atmosférica, relacionado fundamentalmente con el trasiego de maquinaria y

vehículos, así como de las emisiones de polvo derivadas de los movimientos de tierras, acondicionamiento de viales, etc. No obstante, debido al carácter temporal, la escasa magnitud, y la lejanía respecto a núcleos de población, no se considera un impacto significativo, siendo compatible con la salud de la población.

VALORACIÓN DE LA SINERGIA.

INCIDENCIAS SOBRE LA SALUD PÚBLICA												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFFECTO
Incidencia sobre la salud de la población	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible

I= Intensidad
E= Extensión
MO= Momento
PE= Persistencia
RV= Reversibilidad
SI=Sinergia
AC= Acumulación
EF= Efecto
PR= Periodicidad
RE= Recuperabilidad
GD= Grado de destrucción
GM= Grado de mejora

Tabla 53. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la salud pública. Fase de construcción.

- FASE DE EXPLOTACIÓN.

- Incidencia sobre la salud de la población.

Tal y como se describe anteriormente, los posibles efectos sobre la salud en la fase de explotación serán de carácter positivo, debido a que la explotación de las plantas conllevará a un incremento del uso de energías renovables, contribuyendo así a la prevención de los claros efectos negativos que se atribuyen a la producción energética a través del empleo de combustibles fósiles.

INCIDENCIAS SOBRE LA SALUD PÚBLICA												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFFECTO
Incidencia sobre la salud de la población	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21	Bajo

I= Intensidad
E= Extensión
MO= Momento
PE= Persistencia
RV= Reversibilidad
SI=Sinergia
AC= Acumulación
EF= Efecto
PR= Periodicidad
RE= Recuperabilidad
GD= Grado de destrucción
GM= Grado de mejora

Tabla 54. Catalogación de impactos sobre sinérgicos sobre la salud pública. Fase de explotación.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

- Incidencia sobre la salud de la población.

Durante las operaciones de desmantelamiento se prevé que los impactos sobre la salud serán similares a los descritos en la fase de construcción, considerándose por tanto de signo negativo y compatibles.

INCIDENCIAS SOBRE LA SALUD PÚBLICA												
IMPACTOS	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD/GM	EFEECTO
Incidencia sobre la salud de la población	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible

I= Intensidad
 E= Extensión
 MO= Momento
 PE= Persistencia
 RV= Reversibilidad
 SI=Sinergia
 AC= Acumulación
 EF= Efecto
 PR= Periodicidad
 RE= Recuperabilidad
 GD= Grado de destrucción
 GM= Grado de mejora

Tabla 55. Catalogación de impactos sobre sinérgicos sobre la salud pública. Fase de desmantelamiento.

7.3.5. MATRIZ DE IMPACTOS SINÉRGICOS POTENCIALES.

En la siguiente tabla se expone la identificación y valoración de impactos de forma conjunta. Se indica el factor ambiental, el impacto que se produce sobre cada factor, la acción causante del impacto, diferenciando entre la fase de construcción, explotación y desmantelamiento y, la valoración cuantitativa final del impacto en base a los criterios definidos con anterioridad.

Los resultados, respecto a la evaluación realizada de forma independiente para la planta Nertobriga se sintetizan a continuación:

- Impactos que cambian en la fase de construcción por la sinergia entre proyectos:
 - o La eliminación de vegetación pasa de ser un impacto compatible a moderado.
- Impactos que cambian en la fase de explotación por la sinergia entre proyectos:
 - o Las molestias a la fauna pasan de ser un impacto compatible a moderado.
 - o La afección al bienestar de la población pasa de ser un impacto positivo bajo a ser moderado.
 - o La afección a los sectores productivos y cambios de uso pasa de ser un impacto positivo bajo a ser moderado.
- No se detectan cambios en ningún impacto en la fase de desmantelamiento por la sinergia entre proyectos.

ACCIONES	FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES																								
	MEDIO FÍSICO						MEDIO BIÓTICO					MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICO											
	Atmósfera			Edafología		Hidrología		Vegetación			Fauna			Paisaje		Servicios	Población	Economía	Usos	Vías pecuarias	Patrimonio	Salud pública			
IMPACTOS	Gases contaminantes	Partículas suspensión	Ruido	Cambio Climático	Riesgos erosivos	Compactación	Alteración de la calidad	Alteración de la calidad y disponibilidad	Alteración drenaje	Eliminación	Degradación	Riesgo incendios	Alteración/pérdida de hábitats	Molestias	Atropellos	Colisión/Electrocución	Intrusión	Alteración de la calidad	Afección	Afección bienestar	Dinamización	Cambios de uso	Afección	Afección al Patrimonio	Incidencias sobre la salud de la población
FASE DE CONSTRUCCIÓN	C	C	C	C	C	C	M	C	M	M	M	C	M	C	C			C	MO	C	B	C			C
FASE DE EXPLOTACIÓN	C	C	C	MO	C	C	M	C	M	MO	C	C	M	M	C	M	M		C	MO	MO	M			B
FASE DE DESMANTELAMIENTO	C	C	C	C	C	C	M	C	C	MO	C	C	M	C	C			MO	C	C	B	B			C

Tabla 56. Matriz de impactos sinérgicos potenciales.

LEYENDA

IMPACTOS POSITIVOS		IMPACTOS NEGATIVOS	
Bajo	B	Compatible	C
Moderado	MO	Moderado	M
Alto	A	Severo	S
Muy Alto	MA	Crítico	CR

7.3.6. MEDIDAS CORRECTORAS.

Tras identificar y evaluar los impactos potenciales de carácter sinérgico que se podrán generar por la implantación de los proyectos fotovoltaicos analizados, se ha llegado a la conclusión de que dichos impactos no han sufrido alteraciones significativas en su grado de destrucción (en el caso de impactos de signo negativo) y el grado de mejora (en impactos de signo positivo), que motiven el planteamiento de medidas preventivas y correctoras adicionales a las establecidas en el presente estudio de impacto ambiental, y en todo caso, a las que determine el órgano ambiental.

7.3.7. CONCLUSIONES.

Examinados los proyectos, el entorno donde se van a ejecutar, los vectores de impacto originados por los proyectos teniendo en cuenta las posibles sinergias, la caracterización y valoración de los posibles impactos ambientales y por otra parte la aplicación de medidas preventivas y correctoras y la ejecución de los Planes de Vigilancia Ambiental que cada planta vaya a adoptar, el equipo redactor de este Estudio de Impacto Ambiental concluye que los proyectos son ambientalmente viables, siendo asumibles los costes ambientales de las actuaciones.

Como se integra la definición de impacto sinérgico, éste se produce cuando el impacto final es mayor en magnitud, extensión y elementos afectados que la suma de los impactos individuales que lo originaron. Es decir, cuando las acciones que provocan las manifestaciones ocurren de manera simultánea, reforzando el efecto (negativo o positivo).

Por su parte, los impactos acumulativos se presentan cuando el efecto se mantiene, o se disminuye, por la suspensión de la actividad que lo genera. Esto se debe a que al prolongarse en el tiempo la acción de la causa, incrementa progresivamente la gravedad (impacto negativo) o el beneficio (impacto positivo).

Tomando en consideración estos conceptos, se recogen en la matriz de valoración los resultados de la evaluación de impactos de los proyectos planificados anteriormente presentados, encontrando que todos son compatibles o moderados.

Por tanto, como conclusión de este documento y tras haber analizado todos los posibles impactos que las 5 plantas solares fotovoltaicas pudieran generar, se deduce que el conjunto de dichas instalaciones 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 de los Programas de Vigilancia Ambiental.

8. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES.

8.1. INTRODUCCIÓN.

La acción producida por fenómenos naturales catastróficos supone un riesgo importante al ocasionar innumerables daños y pérdidas, tanto económicas como humanas. Estos son fenómenos aleatorios difícilmente predecibles, que requieren una exhaustiva evaluación, fundamental para la adopción de medidas preventivas conducentes a la mitigación del riesgo.

Para la estimación de cualquier tipo de riesgo, es preciso evaluar la peligrosidad de la zona, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Mientras que la peligrosidad responde a un proceso natural imposible de controlar, la vulnerabilidad sí se puede prevenir (por ejemplo, ejecutando medidas de construcción sismorresistente).

En este contexto, se desarrolla el presente apartado que tiene por objeto identificar posibles amenazas y riesgos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves y/ catástrofes, de acuerdo a lo establecido en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero)*.

De modo que, se realizará una identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación, de los efectos esperados sobre los factores considerados que se deriven de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, es decir, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de estos.

Según el *artículo 5 de la Ley 9/2018*, los conceptos generales relativos al análisis de la vulnerabilidad del proyecto quedan definidos como:

- **“Vulnerabilidad del proyecto”**: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.
- **“Accidente grave”**: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.
- **“Catástrofe”**: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

Asimismo, la metodología utilizada para analizar la vulnerabilidad del proyecto está basada en las directrices que la Dirección General de Emergencias, Protección Civil e Interior de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Población y Territorio de la Junta de Extremadura, propone para elaborar este apartado.

8.2. CARACTERÍSTICAS

La vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos de accidentes o catástrofes se refiere al grado en que se puede ver afectado por alguna amenaza y a la capacidad que tiene para responder ante estos acontecimientos sin que les afecte negativamente. Es decir, los mecanismos de acción del proyecto frente a los cambios.

Según el origen o las causas de las que procedan dichos accidentes o catástrofes, los riesgos se podrán clasificar como exógenos (catástrofes) o endógenos (accidentes). Exógenos serán aquellos provocados por fenómenos ajenos al proyecto, como pueden ser catástrofes o fenómenos meteorológicos adversos como terremotos, inundaciones, etc. Endógenos serán aquellos dependientes de acciones del propio proyecto, como vertidos accidentales, o explosiones por fallos de equipos.

En general, las plantas solares fotovoltaicas son instalaciones sencillas en las que no se manejan productos químicos en cantidades que supongan un riesgo ni se realizan procesos industriales complejos y peligrosos. Por lo que los potenciales riesgos existentes, no tienen tan graves consecuencias como los de otras industrias.

Bajo estas premisas, se procederá a determinar la vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos de accidentes graves tanto de carácter exógenos como endógenos. Estos se clasificarán en función de su análisis medido, en riesgo NULO, BAJO, MEDIO y ALTO.

8.3. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A CATÁSTROFES.

8.3.1. RIESGOS GEOLÓGICOS.

8.3.1.1. SÍSMICOS (TERREMOTOS).

En este apartado se muestra la identificación general del riesgo sísmico para el proyecto. Dado que los terremotos son fenómenos que obedecen a causas que son activas desde hace millones de años, su ocurrencia puede considerarse como una variable estacionaria en el tiempo; es decir, donde han ocurrido grandes terremotos es probable que en el futuro ocurran otros de magnitud similar.

El Riesgo Sísmico se define como la función de probabilidad de pérdidas derivadas de los daños a un elemento o conjunto de elementos (por ejemplo, una ciudad) como consecuencia de la acción

de terremotos. Es, por tanto, función, en cada caso, de las características de esta acción y de la respuesta a ella de los elementos en riesgo.

Para determinar el riesgo sísmico del territorio se tienen en cuenta dos parámetros: *magnitud* e *intensidad*. Por un lado, la magnitud indica el tamaño relativo de los temblores, y está, por lo tanto, relacionada con la cantidad de energía liberada en la fuente del temblor. Es un parámetro único que no depende de la distancia a la que se encuentre el observador. Aunque existen varias escalas, por razones prácticas la más utilizada ha sido la Magnitud Local o de Richter, ya que es la más representativa del tamaño del temblor, en comparación a otras que son calculadas solo con alguna fase sísmica.

Por otro lado, a diferencia de la magnitud, la intensidad es un parámetro variable que describe los efectos que un temblor causa sobre la sociedad y sus estructuras. Para determinarla se consideran tanto los efectos percibidos por la gente como los daños causados por el temblor en las estructuras y en el medio ambiente. En este caso, para un temblor dado existirán varias intensidades, dependiendo de la ubicación donde se esté observando. Las condiciones geológicas del lugar de observación juegan un papel importante en la intensidad de un temblor. La escala que más se utiliza es la Escala Modificada de Mercalli, la cual se representa en números romanos y va del I al XII. La siguiente tabla establece una relación aproximada entre magnitud e intensidad:

Escala de Mercalli		Magnitud Richter	
I.	Casi nadie lo siente.	2.5	No es sentido en general, pero es registrado por sismómetros.
II.	Sentido por unas cuantas personas.		
III.	Notado por muchos, pero sin la seguridad de que sea un temblor.	3.5	Sentido por mucha gente.
IV.	Sentido por muchos en el interior de las casas. Se siente como si un vehículo pesado golpeará la casa.		
V.	Sentido por casi todos; mucha gente despierta; los árboles y los postes de alumbrado se balancean.		
VI.	Sentido por todos; mucha gente sale corriendo de sus casas; los muebles se desplazan y se observan daños menores.	4.5	Puede causar daños menores en la localidad.
VII.	Todos salen corriendo al exterior; se observan daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños menores en edificios bien construidos.		
VIII.	Daños ligeros en estructuras de buen diseño; otro tipo de estructuras se colapsan.	6.0	Sismo destructivo.
IX.	Los edificios resultan con daños severos; muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación; grietas notorias en el suelo.		
X.	Muchas estructuras son destruidas. El suelo resulta considerablemente fracturado.	7.0	Un terremoto o sismo mayor.
XI.	Casi todas las estructuras caen. Puentes destruidos. Grandes grietas en el suelo.	8.0 o Mayor	Grandes terremotos.
XII.	Destrucción total. Las ondas sísmicas se observan en el suelo. Los objetos son derribados y lanzados al aire.		

Tabla 57. Riesgo sísmico. Relación entre magnitud e intensidad.

A continuación, se expone la sismicidad de la zona de actuación en función de la magnitud a partir del Mapa de Sismicidad y el Mapa de Peligrosidad Sísmica del Instituto Geográfico Nacional (IGN) del Centro Nacional de Información Geográfica:

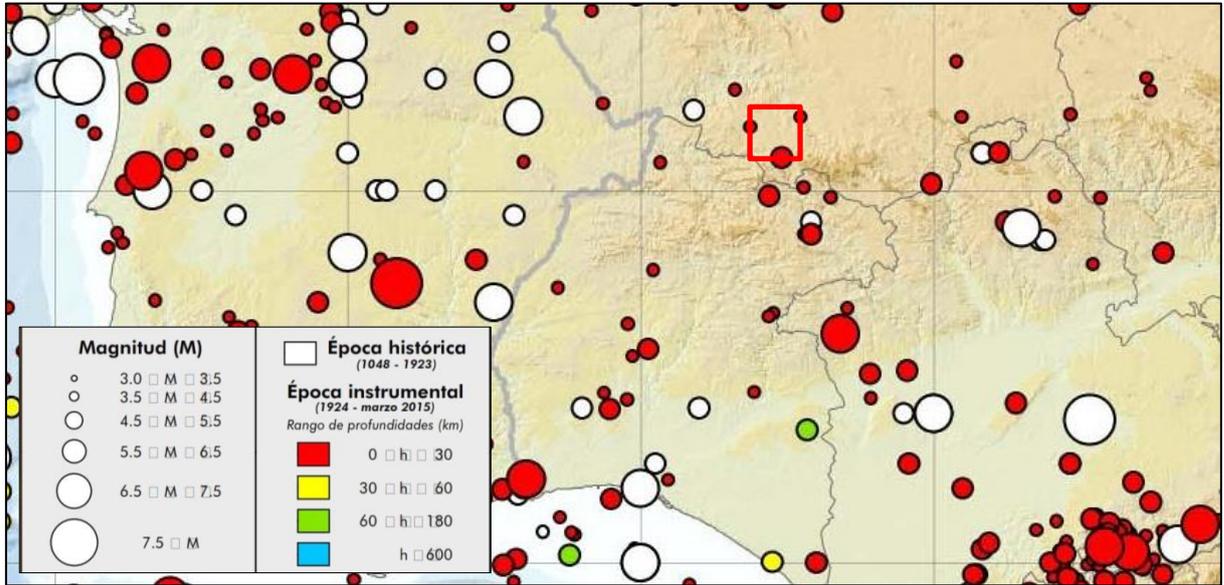


Ilustración 10. Extracto del Mapa de Sismicidad de la Península Ibérica y Zonas Próximas (en un recuadro rojo la zona de actuación). Fuente: IGN.

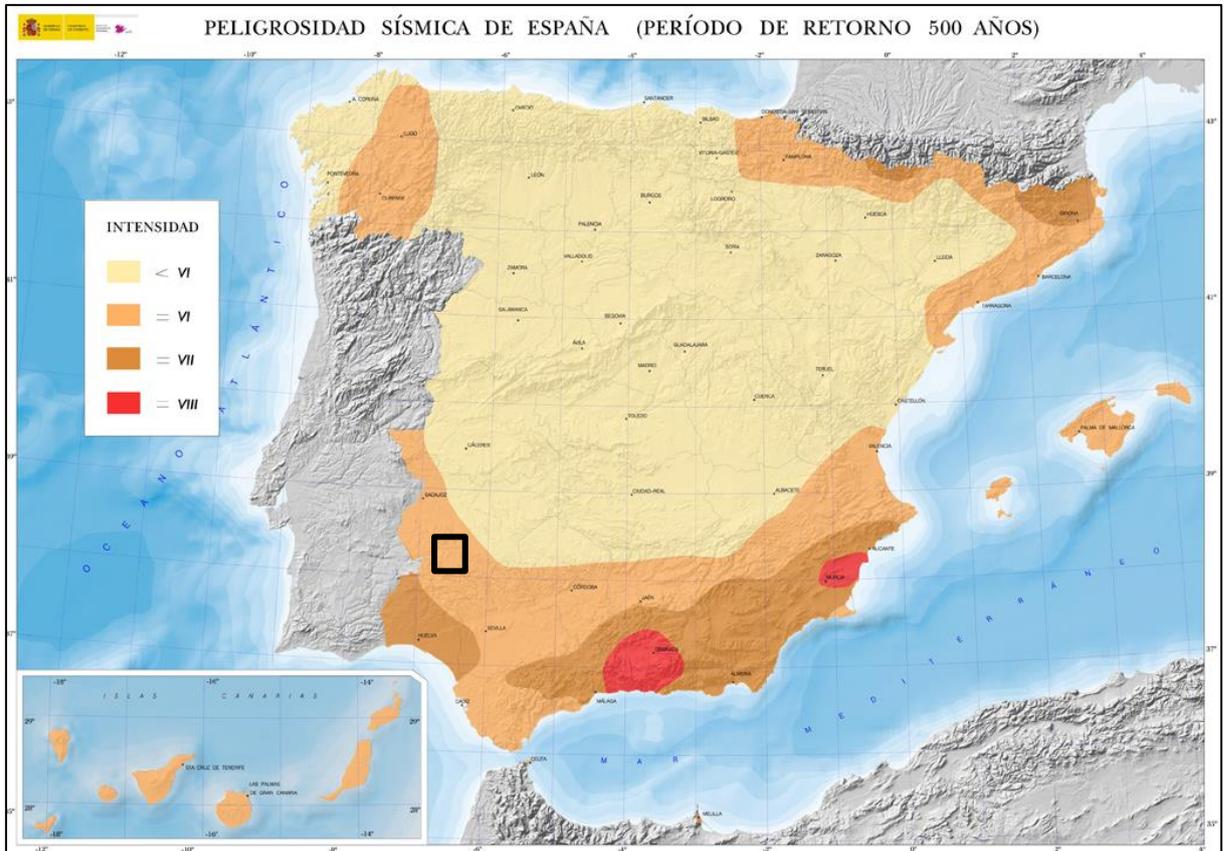


Ilustración 11. Mapa de Peligrosidad Sísmica de España (Periodo de retorno de 500 años) Fuente: IGN.

Tal y como se observa en las imágenes anteriores, en el ámbito del proyecto se pueden dar terremotos de magnitud entre 3,5 y 4,5 e intensidad VI. Si atendemos a la escala Mercalli un terremoto con estos datos de magnitud e intensidad tiene las siguientes características:

- es sentido por todos;
- mucha gente sale corriendo de sus casas;
- los muebles se desplazan y se observan daños menores.

Por otro lado, según el **Mapa de Peligrosidad Sísmica de Extremadura** publicado por el SITEx, y según la intensidad y amplificación que cabría esperar, la peligrosidad del ámbito se considera nula o baja en la zona de estudio; estos datos se muestran en el siguiente extracto de dicho mapa:

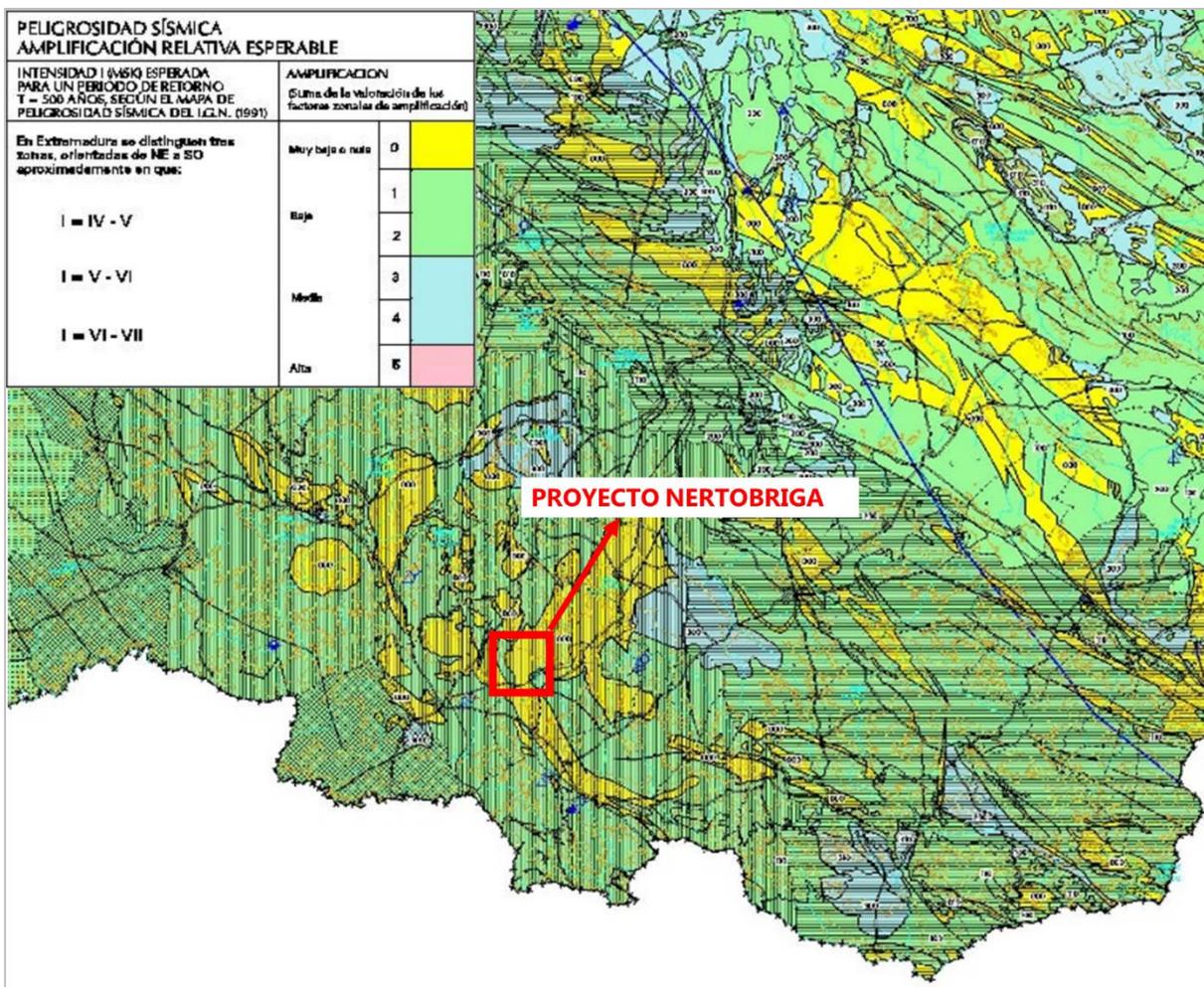


Ilustración 12. Extracto del Mapa de Peligrosidad Sísmica de Extremadura. Fuente: Consejería de Vivienda, Urbanismo y Transporte. Delegación General de Urbanismo, Arquitectura y Ordenación del Territorio. Junta de Extremadura.

Asimismo, se analiza la información incluida en el **Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico de Extremadura** (PLASISMEX):

En lo que se refiere estrictamente a la Comunidad Autónoma de Extremadura, enclavada en la zona centro-occidental de la Península Ibérica, queda enmarcada por un área de fuerte sismicidad en cuanto a ocurrencia de terremotos, concentrándose principalmente en el SE peninsular, Norte de África, golfo de Cádiz y el sector cabo de San Vicente y Lisboa.

En los diferentes mapas de sismicidad se puede apreciar una escasez de epicentros localizados en el ámbito geográfico de Extremadura, lo que no implica que los terremotos se hayan dejado sentir a lo largo de la historia.

Concretamente, en el municipio de Fregenal de la Sierra se puede dar una peligrosidad sísmica de igual o superior a VI. Por ello, el PLASISMEX recomienda, (no exige), elaborar un Plan de Actuación Municipal por vulnerabilidad de las edificaciones en el municipio de Fregenal de la Sierra, al considerarse que la vulnerabilidad de éstas es alta.

ANÁLISIS DEL RIESGO.

El ámbito de actuación se sitúa sobre una zona donde pueden producirse terremotos con una magnitud entre 3,5 y 4,5 y, con una intensidad VI. Asimismo, según el PLASISMEX al municipio de Fregenal de la Sierra le corresponde una peligrosidad sísmica igual o superior a VI, una vulnerabilidad alta al conjunto de los edificios de vivienda y una estimación del daño a la población como media.

No obstante, según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de Extremadura la peligrosidad del ámbito se considera nula o muy baja.

Con todos estos datos, se estima un riesgo sísmico bajo, sin embargo, dado que la vulnerabilidad de los edificios presentes en el municipio se considera alta, es en las edificaciones del proyecto donde cabría esperar daños en el caso de ocurrencia de un terremoto, en el caso que durante el diseño de las infraestructuras del Proyecto no se hayan tenido en cuenta criterios sismorresistentes.

MATRIZ DE EFECTOS.

Se muestra seguidamente, la matriz de efectos sobre los factores del medio que se producirían en caso de terremoto en cada una de las fases del proyecto.

FASES DEL PROYECTO	EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE RIESGOS SÍSMICOS														
	POBLACIÓN	SALUD HUMANA	FLORA	FAUNA	BIODIVERSIDAD	GEODIVERSIDAD	SUELO	SUBSUELO	AIRE	AGUA	CLIMA	CAMBIO CLIMÁTICO	PAISAJE	BIENES MATERIALES	PATRIMONIO CULTURAL
CONSTRUCCIÓN							X	X						X	
EXPLOTACIÓN							X	X						X	
DESMANTELAMIENTO							X	X						X	

Tabla 58. Matriz de efectos derivados del proyecto ante riesgos sísmicos.

Como se ha comentado, en el caso poco probable de ocurrencia de un terremoto, en todas las fases del proyecto, sería esperable que se vieran afectados los mismos factores, los cuales se pasan a describir a continuación:

FASE DE CONSTRUCCIÓN.

- Suelo y subsuelo. Estos factores podrían verse afectados en el caso que un terremoto afecte a las zonas de acopio de instalaciones temporales, donde se ubicará el punto limpio durante la fase de construcción. Una mala gestión o diseño de estas instalaciones podrían carrear una contaminación del suelo.
- Bienes materiales. Los materiales necesarios para implantar el proyecto podrían verse afectados por caídas y desplazamientos, no obstante, únicamente se esperarían daños menores.

FASE DE EXPLOTACIÓN.

- Suelo y subsuelo. Estos factores tendrían riesgo de verse afectados, derivados por daños en los edificios del proyecto, sobre todo, si esos daños se producen en el edificio O&M o en la Subestación, ya que en estas infraestructuras será donde se almacenarán sustancias con potencial de contaminar el suelo. Dada la lejanía de estos edificios a los cursos de aguas, no se esperan impactos sobre las mismas.
- Bienes materiales. Las infraestructuras del proyecto podrían verse deterioradas como consecuencia de un terremoto, previniéndose solamente daños menores sobre estos bienes dada la baja intensidad que tendría un movimiento sísmico en esta zona.

FASE DE DESMANTELAMIENTO.

Los efectos esperables son semejantes a los descritos para la fase de construcción.

MEDIDAS PARA MITIGAR EL EFECTO ADVERSO SIGNIFICATIVO.

Es poco probable que se produzcan fenómenos sísmicos con capacidad de producir un impacto relevante sobre las instalaciones del Proyecto Nertobriga (en ninguna de las fases del proyecto), estimándose un riesgo sísmico bajo, por lo que, dada la propia naturaleza del Proyecto, no se

considera necesaria la adopción de medidas específicas adicionales a las ya descritas en el apartado correspondiente relativas al suelo.

Asimismo, es necesario indicar que existirán dispositivos de almacenamiento y contención de sustancias peligrosas diseñados teniendo en cuenta la ocurrencia de sismos moderados, al objeto de minimizar los efectos adversos sobre el medio ambiente que pudieran ocasionarse por fenómenos sísmicos en el ámbito del Proyecto.

8.3.1.2. MOVIMIENTOS DE LADERA, HUNDIMIENTOS Y SUBSIDENCIAS.

El concepto de movimientos de ladera engloba un conjunto de fenómenos en los que la fuerza de la gravedad incide sobre los materiales que constituyen el terreno poniéndolos en movimiento cuando las condiciones de estabilidad son modificadas hasta un punto tal que esa estabilidad se pierde.

Atendiendo al **Mapa de Movimientos de Terreno de España** a escala 1:1.000.000 (año 2016), publicado por el IGME y tal y como se observa en el siguiente extracto, en el ámbito del Proyecto Fotovoltaico no existen movimientos de terreno, siendo los más cercanos los deslizamientos y desprendimientos actuales y/o potenciales ligados a explotaciones a cielo abierto, simbolizados con un círculo, que se localizan a más de 10,5 km al noroeste de la poligonal oeste.

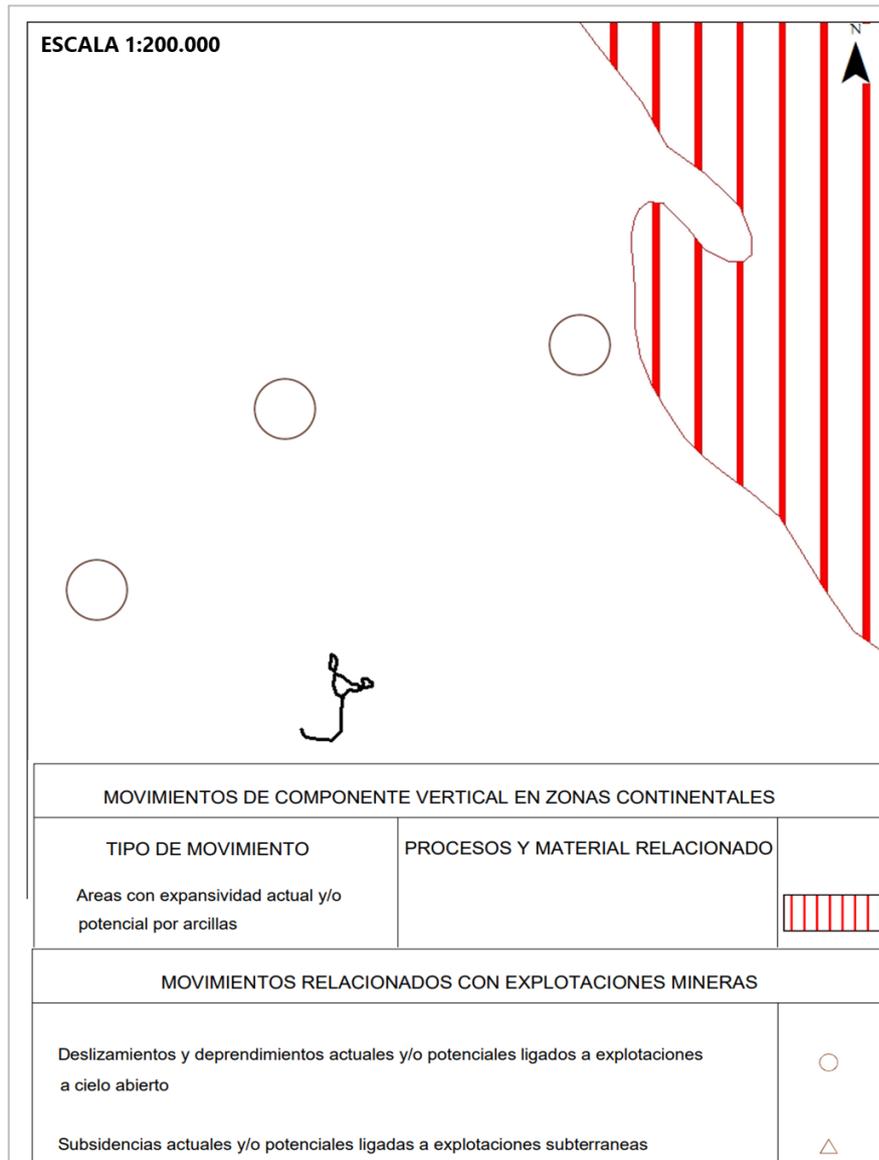


Ilustración 13. Extracto del Mapa de Movimientos de Terreno. Fuente: WMS Mapa de Movimientos de Terreno. IGME.

Asimismo, al objeto de ajustar más la escala al ámbito concreto de estudio, se ha consultado el **Mapa de Movimientos de Ladera** publicado en el SITEx, y cuyo extracto se muestra a continuación:

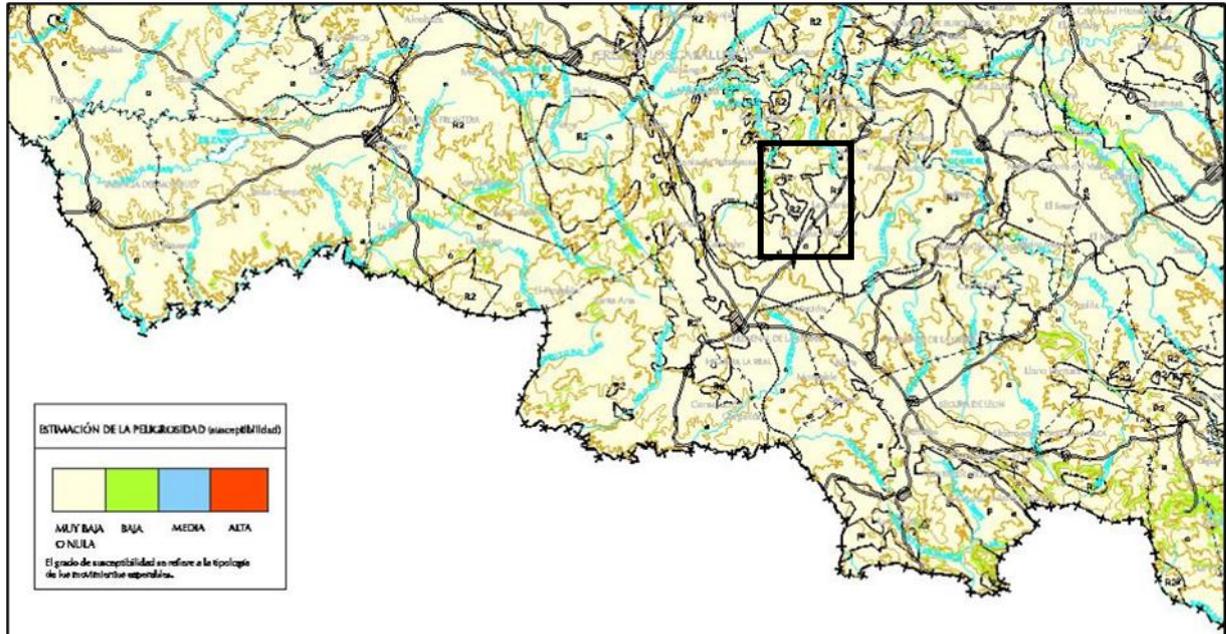


Ilustración 14. Extracto del Mapa de Movimientos de Ladera. Fuente: SITEx.

Según este mapa, la zona de implantación del proyecto se ubica en una zona R2, que se caracterizan por ser formaciones rocosas con estructura masiva, ocasionalmente con intercalaciones de rocas de estructura laminar (pizarras). Sus materiales son rocas graníticas: gabros, dioritas, diabasas, anfibolitas, cuarcitas y calizas. Constituyen laderas con pendientes muy variables, desde zonas prácticamente llanas hasta taludes verticales o subverticales de las cuarcitas predominantemente.

Son esperables desprendimientos de bloques y desprendimientos secuenciales de fragmentos en taludes muy acusados con alta fracturación de la roca.

Por último, este mapa incluye al ámbito en una zona **de muy baja o nula peligrosidad de riesgos por movimientos de laderas.**

Para corroborar la información que arroja el Mapa anterior, se consultan las capas del SITEx respecto a las unidades litológicas presentes; y efectivamente, la zona de implantación se asienta sobre pizarras, areniscas y cuarcitas.

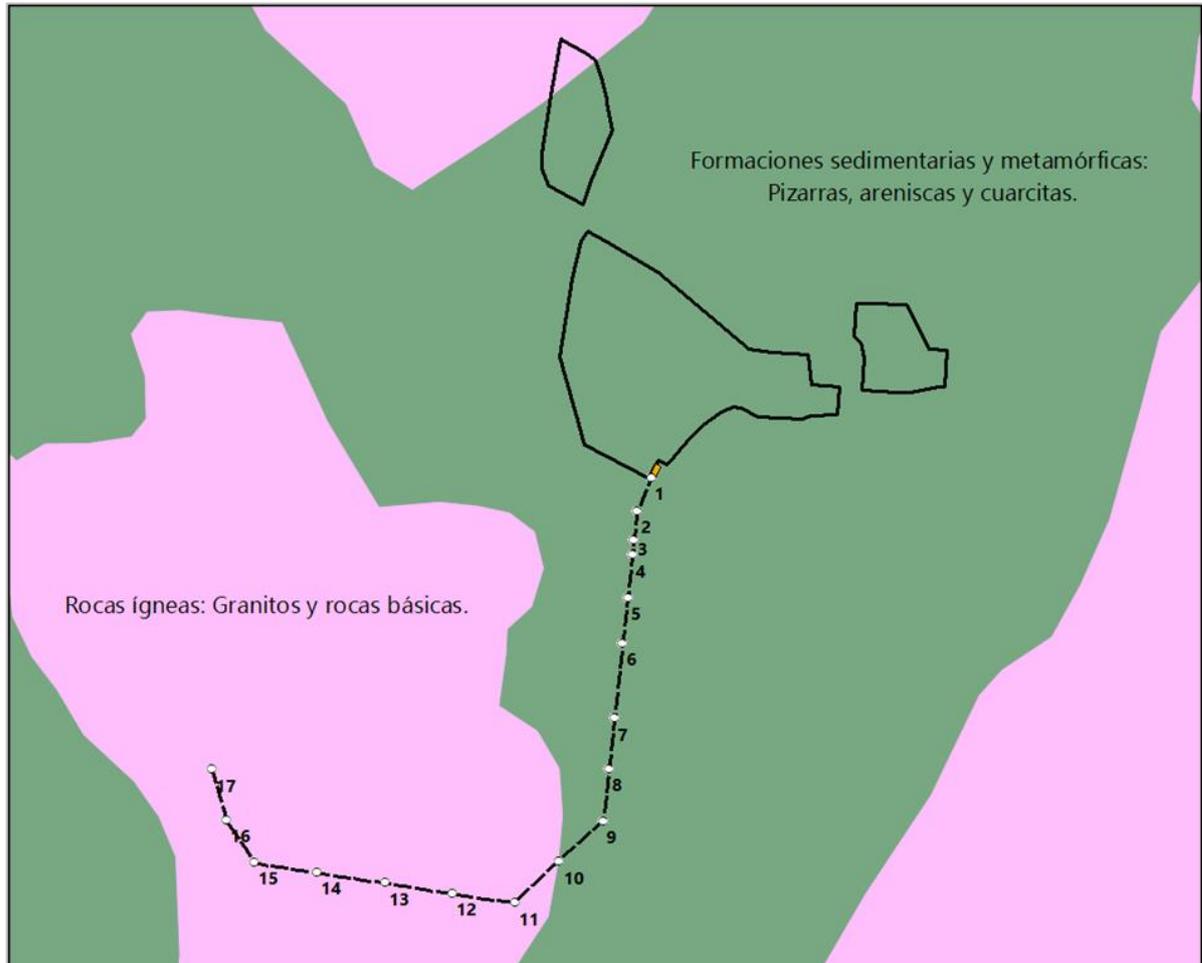


Ilustración 15. Unidades litológicas. Fuente: SITEx y Mapa geológico de Extremadura (Junta de Extremadura, 1987) y SIGEO (Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente).

Al objeto de estudiar todos los factores que pueden influir en el riesgo de desprendimientos de laderas, se considera las pendientes del ámbito del proyecto. El relieve de la zona de estudio se ha analizado a partir del Modelo Digital de Elevaciones del IGN (5 metros), determinado que éste se asienta sobre un terreno relativamente llano con ligeras ondulaciones, y pendientes generalmente inferiores al 10%, puntualmente en el tramo final de la línea de evacuación, pueden alcanzar el 15%.

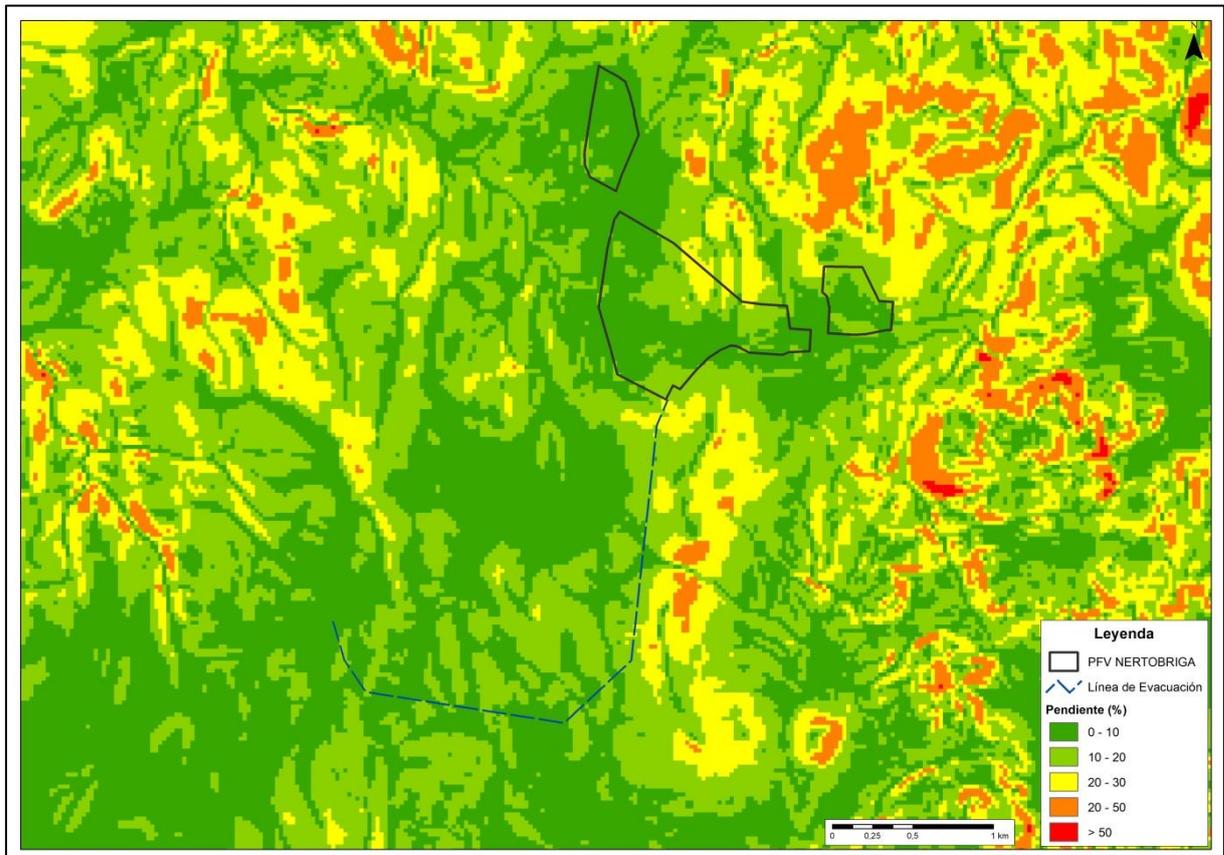


Ilustración 16. Distribución de las Pendientes en la zona de actuación. Sombreado. Fuente: SITEx.

Asimismo, se ha consultado la erosión laminar de la zona de actuación:

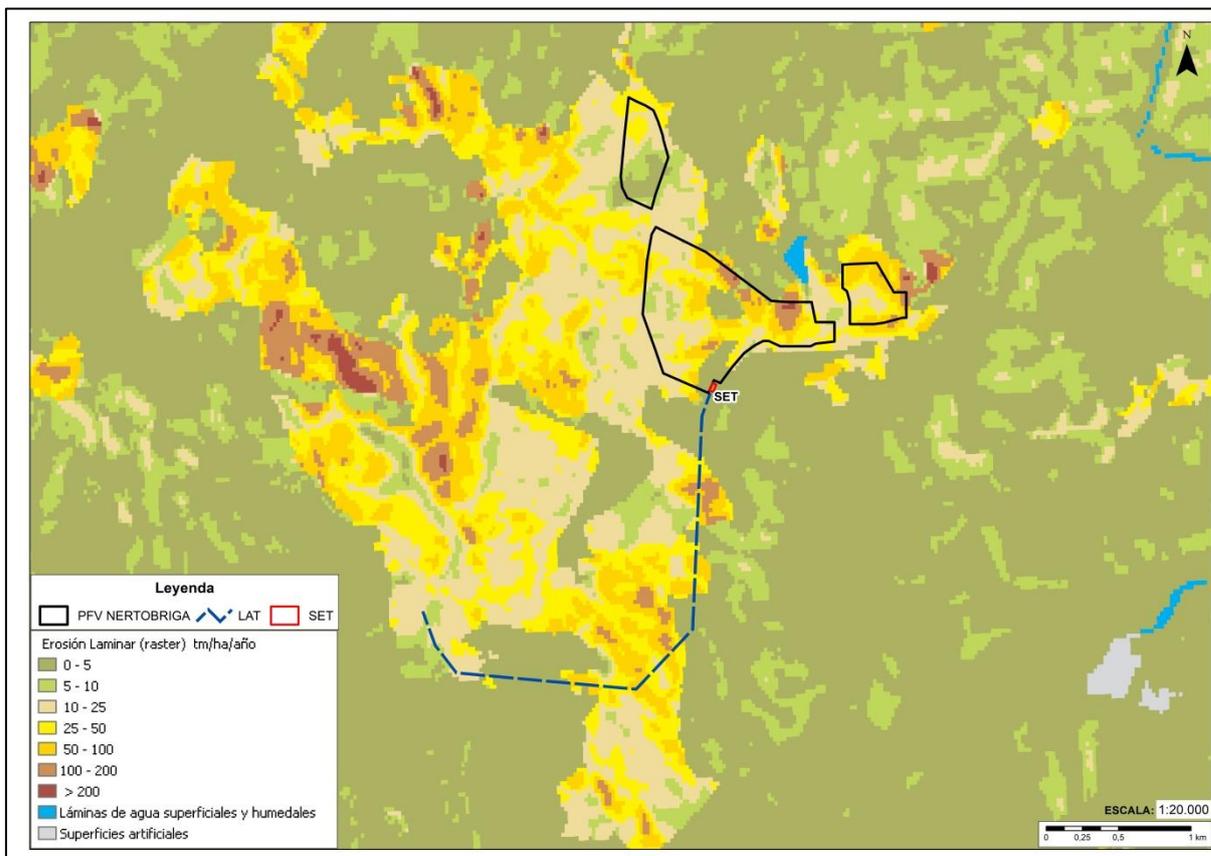


Ilustración 17. Erosión laminar del ámbito de estudio. Fuente: SITEx.

Como puede observarse, en el ámbito del proyecto tienen lugar escasos procesos erosivos, entre 5 y 25 t/m/ha/año principalmente, dadas las escasas pendientes del terreno y la escasa erosionabilidad. Puntualmente, en la zona noreste de la poligonal central se dan mayores probabilidades de ocurrencia de riesgo de erosión.

ANÁLISIS DEL RIESGO.

Teniendo en cuenta los factores analizados, se puede concluir que el ámbito se asienta sobre terrenos principalmente de pizarras con suaves pendientes, por lo que prácticamente no existen grandes taludes en la zona (zonas con riesgo de desprendimientos según Mapa de deslizamientos de laderas) y con bajo riesgo de erosión. Es por ello, que el riesgo por deslizamientos de laderas se cataloga como **bajo**.

En este punto, hay que destacar que puntualmente se pueden generar pequeños taludes en los caminos de nueva apertura durante la fase de construcción, no obstante, no tendrán una envergadura como para aumentar el riesgo por desprendimiento. A pesar de ello, se tienen previstas actuaciones de prevención tras finalizar las obras, descritas en el Plan de restauración en Fase de Obras.

MATRIZ DE EFECTOS.

Dado que el riesgo de desprendimientos de ladera es nulo, no es esperable que ningún factor se vea afectado en ninguna de las fases del proyecto.

MEDIDAS PARA MITIGAR EL EFECTO ADVERSO SIGNIFICATIVO.

El riesgo en la zona por deslizamientos de ladera ha resultado nula o muy bajo, por lo que no son necesarias proponer medidas para mitigar el efecto adverso adicionales a las ya propuestas en el Plan de restauración, como revegetar taludes y diseñar los caminos de tal forma que tengan la anchura mínima indispensable.

8.3.2. RIESGOS METEOROLÓGICOS.

A continuación, se expone un extracto del mapa de peligrosidad meteorológica del ámbito de estudio:

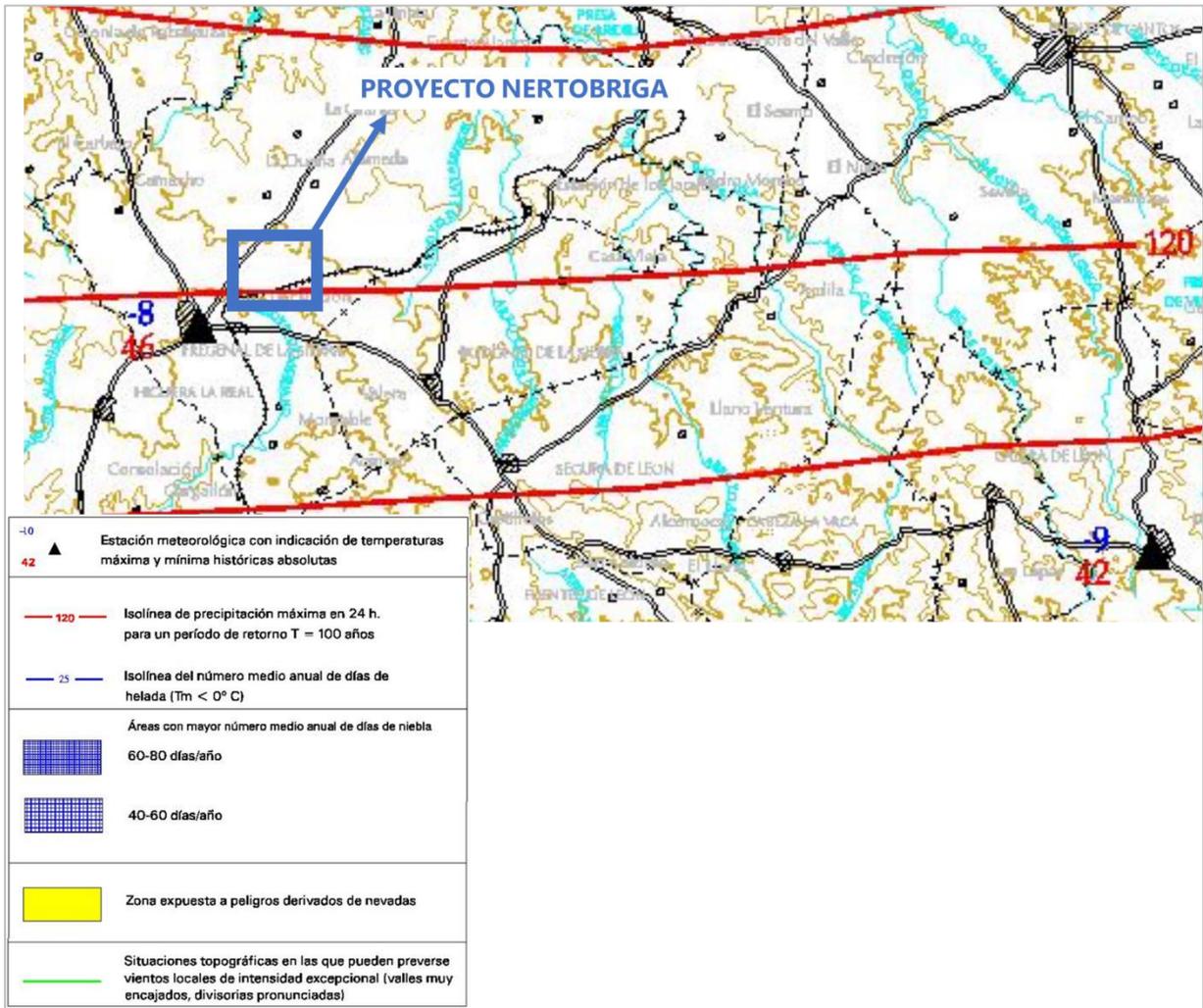


Ilustración 18. Mapa de Peligrosidad Meteorológica de Extremadura. Fuente: SITEx.

8.3.2.1. LLUVIAS INTENSAS.

Según el mapa de peligrosidad meteorológica las precipitaciones máximas en 24 horas, para un período de retorno de 100 años, son de 120 mm para la zona de estudio.

A continuación, se exponen los datos correspondientes a las precipitaciones atendiendo a los informes de la estación meteorológica de Fregenal de la Sierra publicados en el SIGA.

Nombre	FREGENAL DE LA SIERRA
Clave	4520
Primavera	177,10 mm
Verano	41,10 mm
Otoño	217,20 mm

Nombre	FREGENAL DE LA SIERRA
Clave	4520
Invierno	305,40 mm
Anual	740,80 mm

Tabla 59. Pluviometría estacional y anual (mm). Fuente: SIGA.

Nombre	FREGENAL DE LA SIERRA
Clave	4520
Enero	29,20
Febrero	26,20
Marzo	20,30
Abril	19,10
Mayo	15,10
Junio	16,00
Julio	5,80
Agosto	4,40
Septiembre	19,90
Octubre	24,70
Noviembre	29,80
Diciembre	28,10
Máxima	49,40

Tabla 60. Precipitaciones máximas en 24 horas (mm). Fuente: SIGA.

Nombre	FREGENAL DE LA SIERRA
Clave	4520
Enero	110,90
Febrero	92,30
Marzo	64,60
Abril	68,30
Mayo	44,30
Junio	29,10
Julio	7,00
Agosto	5,00
Septiembre	36,00
Octubre	83,90

Nombre	FREGENAL DE LA SIERRA
Clave	4520
Noviembre	97,30
Diciembre	102,20
Anual	740,80

Tabla 61. Pluviometría media mensual (mm). Fuente: SIGA.

ANÁLISIS DEL RIESGO.

Estos datos recogidos durante un periodo de 40 años en la estación meteorológica verifican el clima mediterráneo continental con escasas precipitaciones concentradas principalmente en los meses de otoño e invierno. Esto hace que sea poco probable la ocurrencia de lluvias extremas.

Ello unido a que en la zona no existen cursos de agua de gran entidad que pudieran originar desbordamientos y que las instalaciones del proyecto se diseñan fuera de los periodos de retorno de inundación de los arroyos, hacen que el **riesgo por lluvias intensas sea nulo o muy bajo**.

MATRIZ DE EFECTOS.

Dado que es riesgo por lluvias extremas se considera no significativo, no procede el análisis de los factores que pudieran verse afectados por lluvias intensas. La matriz de efectos relacionada con este riesgo será analizada en el apartado de inundabilidad.

MEDIDAS PARA MITIGAR EL EFECTO ADVERSO SIGNIFICATIVO.

Dado el grado de riesgo obtenido tras el análisis de los datos, no se cree conveniente establecer medidas adicionales para mitigar el efecto de posibles lluvias extremas.

No obstante, cabe destacar que el dimensionamiento de las obras de drenaje y de evacuación diseñadas conforme a los periodos de retorno delimitados mediante un estudio de inundabilidad anula el riesgo de generar efectos en el caso improbable de lluvias extremas.

8.3.2.2. VIENTO.

La información gráfica publicada sobre la "frecuencia de la dirección e intervalos de velocidad de viento" en la Comunidad Autónoma de Extremadura para una serie de años suficientemente larga se reduce a las estaciones meteorológicas de Cáceres y Badajoz, según información del Instituto Nacional de Meteorología. En los siguientes gráficos se muestra dicha información correspondiente a las épocas de primavera, verano, otoño e invierno.

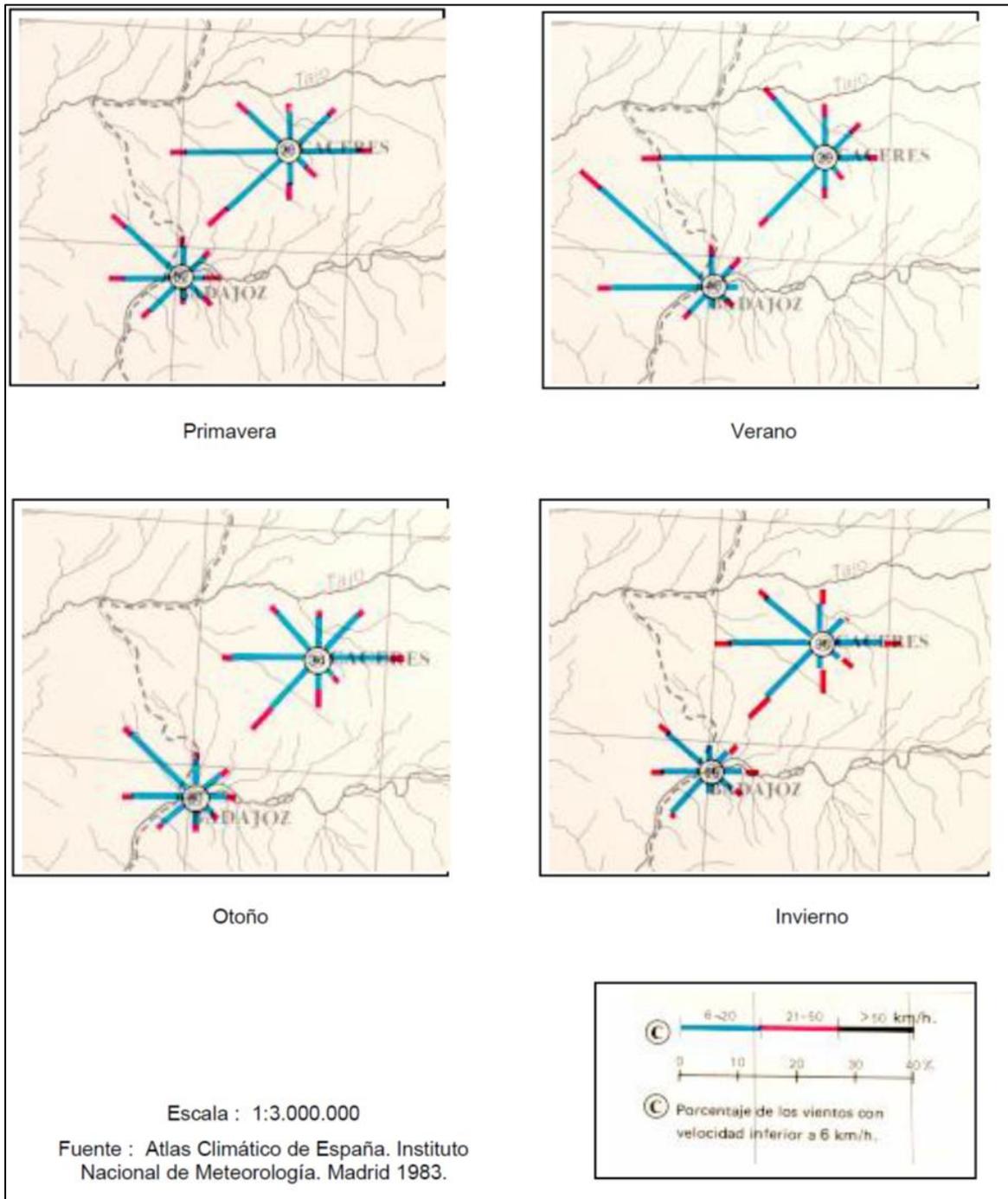


Ilustración 19. Frecuencia de la dirección e intervalos de velocidad de viento.

Se considera que existen riesgos por vientos en una situación topográfica expuesta aquellos lugares en que pueden preverse vientos locales de intensidad excepcional que, en el caso de Extremadura corresponden a cumbres de montaña y desfiladeros, ya que no existen costas ni bordes de meseta significativos.

ANÁLISIS DE RIESGO.

Con estos datos y el Mapa de peligrosidad meteorológica de Extremadura, se descarta que exista riesgos derivados de rachas de vientos extremas.

MATRIZ DE EFECTOS.

Se muestra seguidamente, la matriz de efectos sobre los factores del medio que se producirían en caso de terremoto en cada una de las fases del proyecto.

FASES DEL PROYECTO	EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE RACHAS MÁXIMAS DE VIENTOS														
	POBLACIÓN	SALUD HUMANA	FLORA	FAUNA	BIODIVERSIDAD	GEODIVERSIDAD	SUELO	SUBSUELO	AIRE	AGUA	CLIMA	CAMBIO CLIMÁTICO	PAISAJE	BIENES MATERIALES	PATRIMONIO CULTURAL
CONSTRUCCIÓN		X					X		X	X				X	
EXPLOTACIÓN		X	X											X	
DESMANTELAMIENTO		X					X		X	X				X	

Tabla 62. Matriz de efectos derivados del proyecto ante rachas máximas de viento.

Como se ha comentado, en el caso poco probable de vientos extremos que puedan afectar la integridad del proyecto. No obstante, en el caso de ocurrencia, sería esperable que se vieran afectadas las infraestructuras del proyecto durante todas las fases del proyecto y la flora durante la fase de explotación.

FASE DE CONSTRUCCIÓN.

- Salud humana: Las rachas de vientos podrían dañar a los trabajadores de la obra, pudiéndose verse afectados por la caída y/o arrastre de algún material.
- Suelo. Se podrían generar derrames de sustancias peligrosas al suelo por el deterioro y/o arrastre de materiales durante la construcción.
- Aire. Las fuertes rachas de viento pueden liberar material particulado a la atmósfera procedente de los acopios de materiales, produciendo así fenómenos de contaminación atmosférica.
- Agua. El arrastre por el viento de materiales susceptibles de llevar sustancias peligrosas pueden llegar a los cursos de agua del entorno, aumentando el riesgo de contaminación de los mismos.
- Bienes materiales. Las rachas de viento extremas pueden deteriorar o desplazar los materiales y/o infraestructuras necesarias para implantar el proyecto.

FASE DE EXPLOTACIÓN.

- Salud humana: Las rachas de vientos podrían dañar a los trabajadores de la obra, pudiéndose verse afectados por la caída de alguna instalación.
- Flora: Los impactos generados sobre la vegetación son altamente improbables por el propio diseño del proyecto, no obstante, ha de tenerse en cuenta que el desplazamiento o rotura del cableado de la línea de evacuación puede generar un incendio si entran en contacto con la vegetación.
- Bienes materiales: Las infraestructuras del proyecto podrían verse deterioradas como consecuencia de fuertes rachas de viento, previniéndose solamente daños menores sobre estos bienes.

FASE DE DESMANTELAMIENTO.

Los efectos esperables son los mismos a los descritos para la fase de construcción.

MEDIDAS PARA MITIGAR EL EFECTO ADVERSO SIGNIFICATIVO.

Teniendo en cuenta el improbable riesgo de ocurrencia de rachas de vientos extremas y que las infraestructuras se han diseñado teniendo en cuenta estos riesgos (anclajes, fijaciones de paneles, etc.), no se contempla establecer medidas adicionales para mitigar el efecto de este riesgo.

8.3.2.3. TORMENTAS ELÉCTRICAS.

La actividad eléctrica asociada a las tormentas es un fenómeno meteorológico de gran impacto que pueden provocar pérdidas de vidas humanas y cuantiosos daños materiales.

Atendiendo a los datos publicados por el AEMET, en el ámbito se da una densidad anual de 0,501-0,750 descargas/km²/año, tal y como se muestra en la siguiente figura:

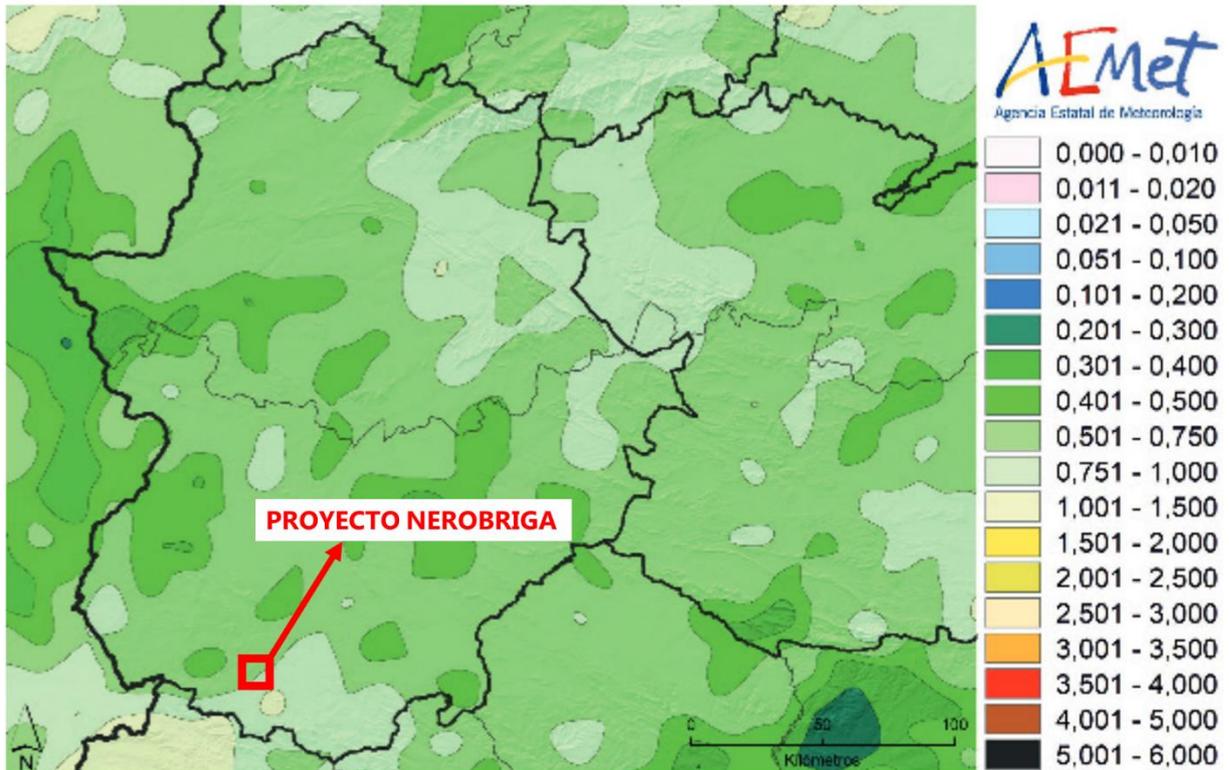


Ilustración 20. Densidad anual de descargas/km²/año en Extremadura. Fuente: AEMET.

En cuanto al número de días de tormentas, los datos de Badajoz según la AEMET se muestran en la siguiente tabla:

ENE	FEB	MAR	ABRIL	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
0,1	0,5	0,5	1,9	1,2	0,8	0,3	0,5	1,6	0,8	0,3	0,3	8,8

Tabla 63. Número de días de tormentas en Badajoz. Fuente: AEMET.

De estos datos se desprende que enero es el mes con menos días de tormenta, siendo abril el mes en el que más días se registran. Con un total de 8,8 días al año.

Acercándonos más en escala al Proyecto Nertobriga, se muestra en la siguiente figura representada la media anual de días de tormentas:

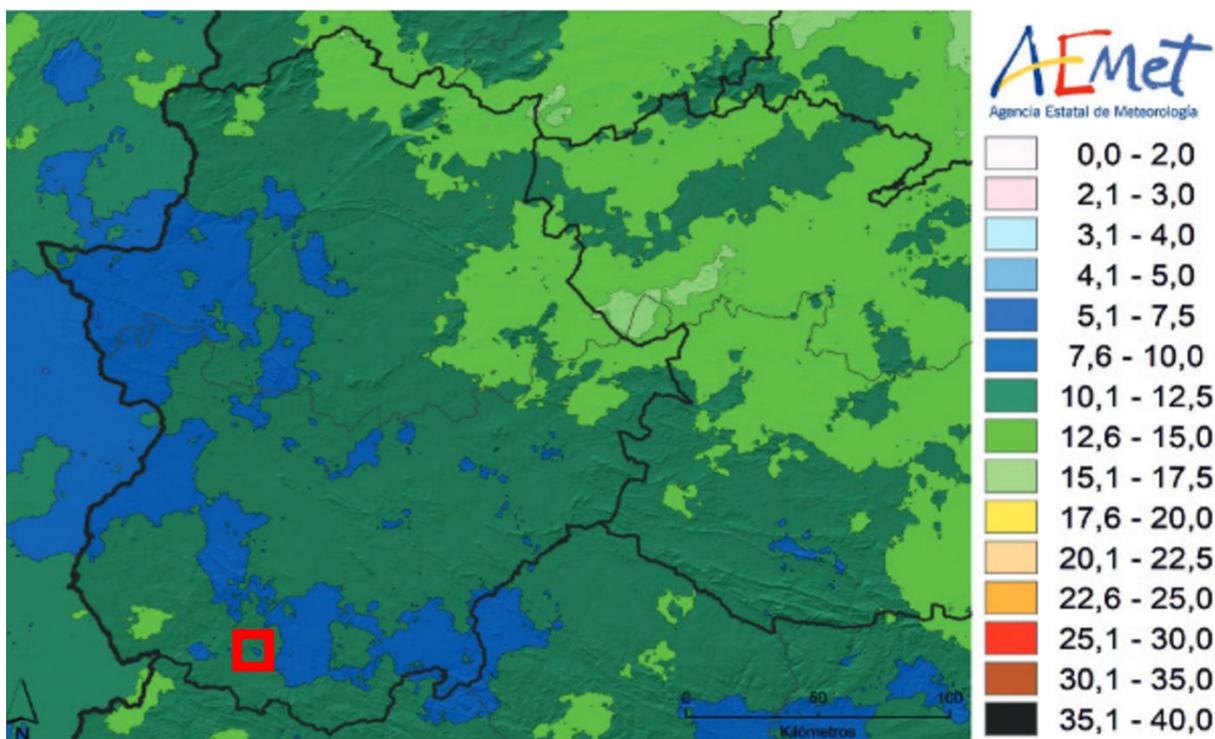


Ilustración 21. Número medio anual de días de tormenta en Extremadura. Fuente: AEMET.

En el ámbito del proyecto, se tiene una media de 10,1-12,5 días anuales de tormentas.

ANÁLISIS DEL RIESGO.

De los datos descritos en el apartado anterior, se tiene que la zona de implantación del proyecto presenta una media de 10-12 días de tormentas al año, con una densidad de descargas baja: 0,501-0,750 descargas/km²/año. Lo que se traduce en unos valores muy bajos en cuanto a ocurrencia y densidad de las descargas, cuantificándose un riesgo BAJO por tormentas eléctricas en el ámbito.

MATRIZ DE EFECTOS.

En la siguiente matriz de efectos se señalan los factores del medio que se podrían ver afectados en caso de tormentas eléctricas en cada una de las fases del proyecto.

FASES DEL PROYECTO	EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE TORMENTAS ELÉCTRICAS														
	POBLACIÓN	SALUD HUMANA	FLORA	FAUNA	BIODIVERSIDAD	GEODIVERSIDAD	SUELO	SUBSUELO	AIRE	AGUA	CLIMA	CAMBIO CLIMÁTICO	PAISAJE	BIENES MATERIALES	PATRIMONIO CULTURAL
CONSTRUCCIÓN		X	X	X					X					X	
EXPLOTACIÓN		X	X	X					X					X	

FASES DEL PROYECTO	EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE TORMENTAS ELÉCTRICAS														
	POBLACIÓN	SALUD HUMANA	FLORA	FAUNA	BIODIVERSIDAD	GEODIVERSIDAD	SUELO	SUBSUELO	AIRE	AGUA	CLIMA	CAMBIO CLIMÁTICO	PAISAJE	BIENES MATERIALES	PATRIMONIO CULTURAL
DESMANTELAMIENTO		X	X	X					X					X	

Tabla 64. Matriz de efectos derivados del proyecto ante tormentas eléctricas.

Una tormenta eléctrica, además de ocasionar daños materiales en las instalaciones del Proyecto, se tiene el riesgo de producirse incendios por las descargas eléctricas, que acarrearía efectos sobre la flora, la fauna, y la salud humana (trabajadores) y el aire. Es por ello, que se van a comentar en su conjunto dándose por hecho que los efectos serían los mismos en todas las fases del Proyecto.

Asimismo, una tormenta eléctrica podría generar efectos sobre las personas que se encuentren en la zona en el caso de descargas eléctricas directas, aunque este efecto es poco probable.

En el mismo sentido, si se generara un incendio en las instalaciones (construcción, explotación o desmantelamiento), se vería afectada la vegetación del entorno, la fauna del entorno inmediato, así como la atmósfera por empeorar la calidad del aire.

MEDIDAS PARA MITIGAR EL EFECTO ADVERSO SIGNIFICATIVO.

A la vista de la peligrosidad baja que resulta del fenómeno de tormentas eléctricas y que el proyecto se diseña teniendo en cuenta este riesgo, no se contemplan establecer medidas encaminadas a mitigar el efecto de este riesgo.

Entre las medidas tomadas en cuenta, destacan la colocación de pararrayos con dispositivos de cebado según la Norma UNE 21.186 y la provisión de equipos contra incendios en todas las fases del proyecto.

8.3.2.4. NEVADAS.

Según los datos del SIGA, en Fregenal de la Sierra se da un periodo de frío o heladas de 6 meses, dándose una temperatura media de mínimas del mes más frío de 2,3º C; estos datos hacen muy improbables que ocurran nevadas. Por lo que no se cree relevante analizar los riesgos por nevadas en el ámbito de estudio.

8.3.2.5. TEMPERATURAS EXTREMAS.

Atendiendo a los datos del Mapa de Peligrosidad Meteorológica de Extremadura, la temperatura mínima histórica registrada en Fregenal de la Sierra es de -8ºC siendo la máxima histórica de 46.

Tal y como se mencionada en el apartado de descripción del Proyecto, los equipos empleados tienen un rango óptimo de funcionamiento medio entre -40°C hasta $+90^{\circ}\text{C}$, por lo que teniendo en cuenta los máximos y mínimos históricos las temperaturas extremas no se prevé un factor relevante a tener en cuenta en la vulnerabilidad del proyecto.

8.3.3. RIESGOS HIDROLÓGICOS: INUNDACIONES Y AVENIDAS.

Dado que el territorio extremeño cuenta con una gama climática variada, las situaciones sinópticas que dan lugar a inundaciones son variadas y obedecen a dos tipologías bien diferenciadas. Por una parte, se pueden destacar aquéllas que conllevan un volumen importante de precipitaciones recogido en muy poco tiempo, en algunos casos unas pocas horas, caracterizado por precipitaciones torrenciales con intensidades pluviométricas horarias superiores a 50 o 60 milímetros, y a veces superando los 100 mm.

Y, por otra parte, sería posible explicar las inundaciones por un numeroso número de días con precipitaciones inferiores, pero que acaban por saturar el suelo y facilitan la inundación con precipitaciones de 30 mm e incluso menor cantidad.

Teniendo en cuenta estos aspectos, Fregenal de la Sierra no se encuentra en ninguna de las situaciones. Únicamente en la subcuenca de las Vegas Altas del Guadiana y especialmente, Bajas (tramo Mérida-Badajoz), es donde se encuentran los mayores riesgos de inundaciones, donde se concentra el 80% de la población entorno al cultivo de regadío.

Por un lado, atendiendo a la cartografía publicada por el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), en lo referente al **Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables** (SNCZI), la zona de implantación del proyecto no es una zona inundable asociada a periodos de retorno. La más cercana es la del río Ardila, al noroeste del proyecto fotovoltaico.

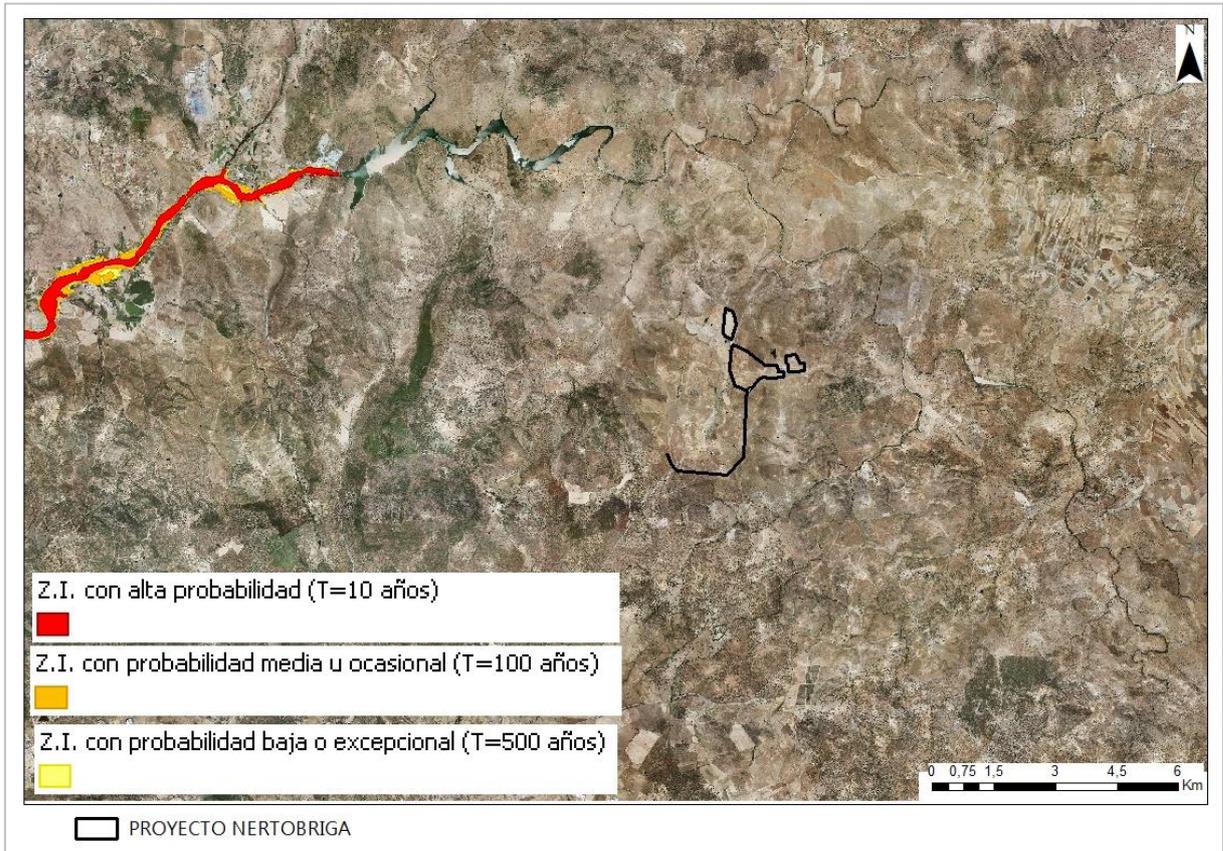


Ilustración 22. Áreas delimitadas como zonas inundables correspondientes a distintos escenarios de probabilidad de inundación (periodo de retorno de 10, 100 y 500 años). Fuente: INSPIRE, MITECO.

Igualmente, no está incluida dentro de las **Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación** (ARPSIs), obtenidas a partir de la evaluación preliminar del riesgo de inundación realizada por las autoridades competentes en materia de aguas, costas y protección civil. La más cercana es la ARPSI *Ardila*, donde se han registrado dos inundaciones, la última en 1997, de origen fluvial que no tuvo consecuencias para la salud humana, medioambiente o patrimonio cultural.



Ilustración 23. Cauces designados como Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs). Fuente: INSPIRE, MITECO.

Por tanto, en el ámbito de implantación del proyecto Nertobriga no existe **Peligrosidad por inundación fluvial**. Los mapas de peligrosidad se elaboran para tres escenarios de probabilidad de inundación; alta, asociada a un periodo de retorno de 10 años; media, asociada a un periodo de retorno de 100 años y de baja probabilidad o de eventos extremos asociada a un periodo de retorno de 500 años. En ellos se representa, para cada escenario, la extensión previsible de la inundación y la profundidad del agua en la zona inundada. Para la delimitación de cada escenario se ha seguido lo establecido en la guía meteorológica para el desarrollo del SNCZI.

Así pues, las zonas con tal peligrosidad más próximas al ámbito de estudio se limitan al río Ardila.

De tal manera que, la zona de implantación del proyecto no es una zona inundable asociada a distintos episodios de retorno y, por tanto, no presenta peligrosidad ni riesgo de inundación. Esto es debido a que la red hidrográfica de la zona está surcada por ciertos arroyos de escasa entidad tributarios del río Ardila, perteneciente a la cuenca del Río Guadiana. Estos arroyos presentan un cierto encajonamiento, entre montañas y valles, con bajo caudal dependiente de la estacionalidad típica del clima mediterráneo. Además, en esta zona concreta nunca se ha producido ningún episodio de inundabilidad, al no ser frecuentes las lluvias torrenciales, además de que los núcleos de población se localizan en áreas más elevadas. Por tales motivos, la zona no presenta riesgo de inundación.

Por otro lado, consultando el **Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones de Extremadura** (INUNCAEX), el cual dispone de un listado con los términos municipales que presentan áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs), entre los que no se encuentra incluido Fregenal de la Sierra (al no tener riesgo).

Este plan señala que, en la cuenca hidrográfica del Guadiana existe un riesgo moderado de inundaciones en las Vegas Altas, con episodios frecuentes hasta los años 80, aunque prácticamente han desaparecido con la construcción de embalses en las últimas décadas, que han regulado el caudal de los afluentes con mayores riesgos.

Como muestra la siguiente figura, la zona que presenta un riesgo de inundación alto son las Vegas Bajas, especialmente en los núcleos del tramo Mérida-Badajoz, donde se asienta el 34'3% de la población extremeña. Por lo tanto, es necesario extremar las medidas en este tramo del Guadiana, tanto por la regularidad de las inundaciones, como por sus intensas consecuencias y daños y por los cortos períodos de retorno.

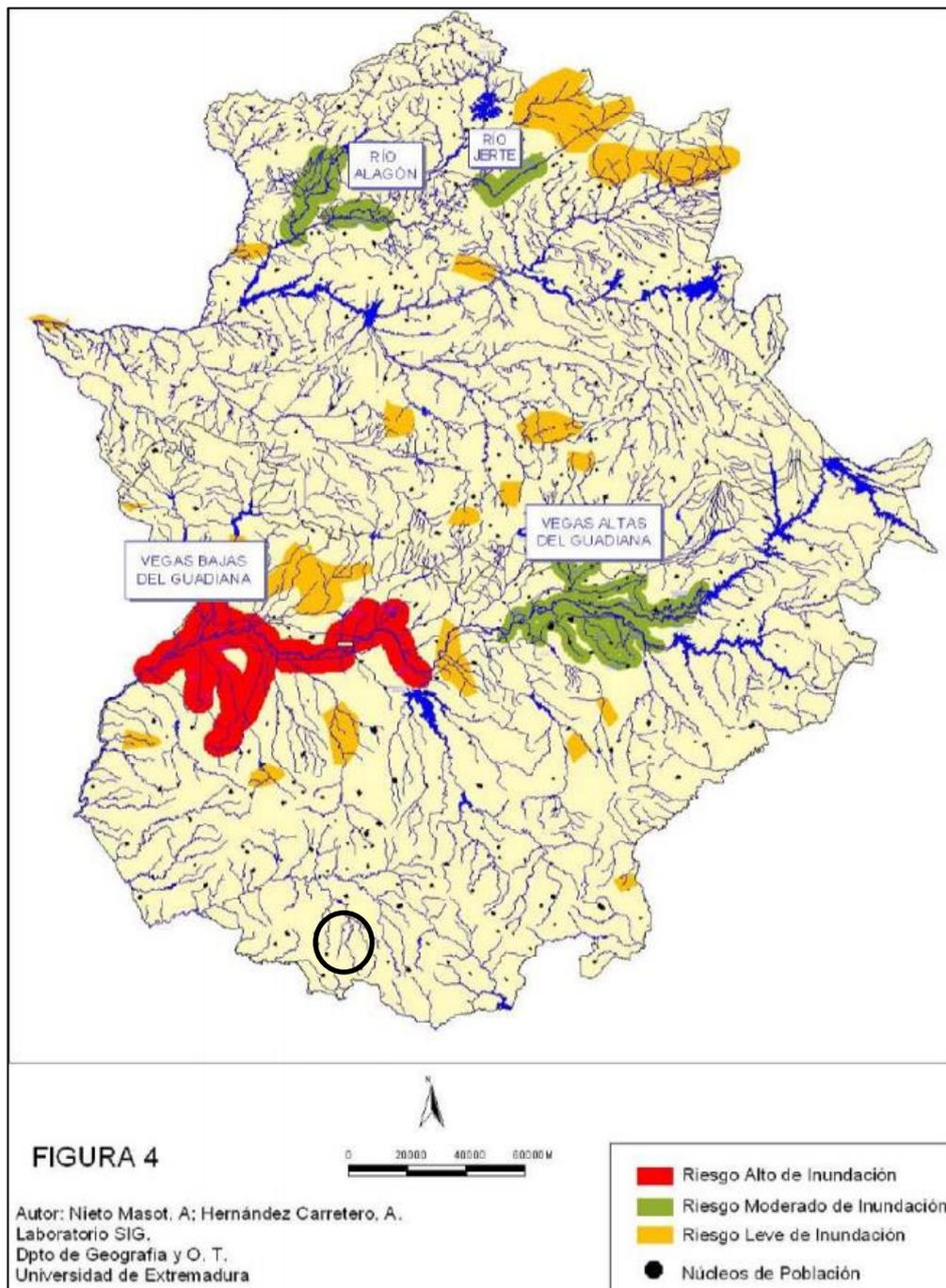


Ilustración 24. Mapa de la delimitación del riesgo de inundación en Extremadura. Fuente: INUNCAEX.

Finalmente, respecto al **Estudio Hidrológico y de Inundabilidad** elaborado por la empresa *Ingenostrum, S.L.* para el entorno del Proyecto Nertobriga, se ha determinado la zona inundable asociada a un periodo de retorno de 10 años, con el fin de delimitar el Dominio Público Hidráulico y la Zona de Policía de Cauces; de 100 años y de 500 años para de delimitar la Zona de Graves Daños.

Analizando los resultados obtenidos se puede comprobar que:

- La implantación del parque fotovoltaico (seguidores) no se ve afectada por la zona de Dominio Público Hidráulico de los arroyos estudiados.
- La implantación del parque fotovoltaico (seguidores) se ve afectada por la Zona de Policía de algunos de los arroyos estudiados. Por tanto, se deberá solicitar a Confederación Hidrográfica del Guadiana permiso para ocupar dicha zona.

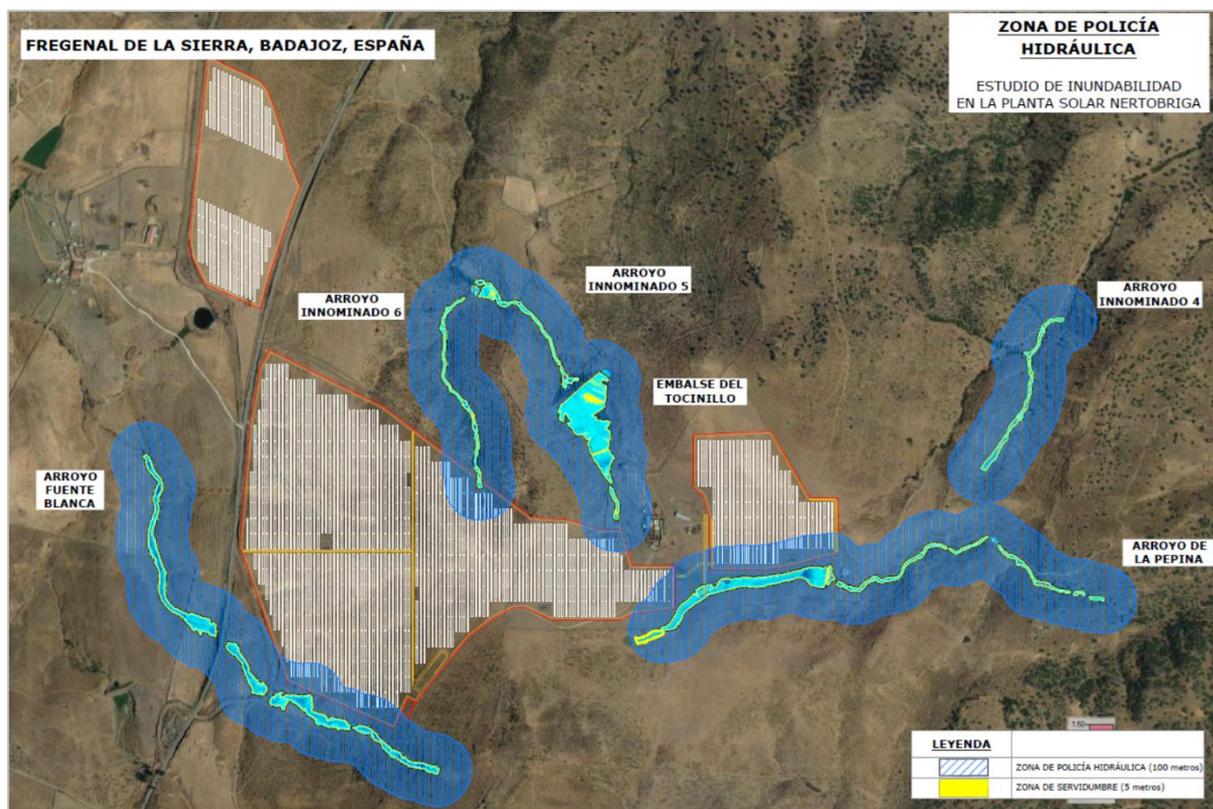


Ilustración 25. Delimitación de zona de policía hidráulica (100 m) y zona de servidumbre (5 m). Fuente: Ingenostrum, S.L.

- Dado que el flujo correspondiente a los periodos de retorno T100 y T500 de los diferentes arroyos estudiados no se ve interferido por la implantación de los seguidores, se considera viable la implantación estudiada por no invadir la Zona de Graves Daños según criterios de la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

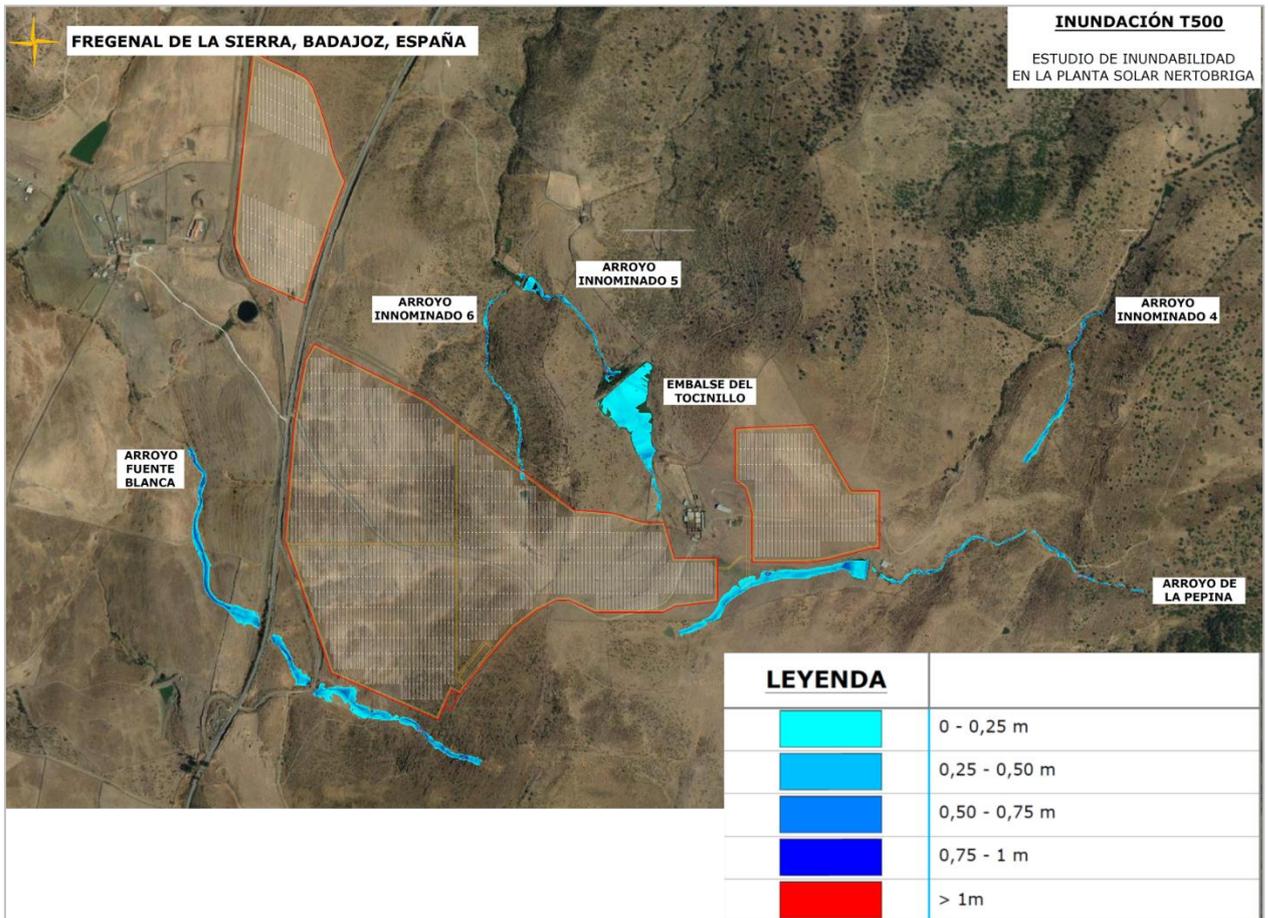


Ilustración 26. Delimitación de las zonas calado para periodo de retorno de 500 años. Fuente: Ingeniostrum, S.L..

ANÁLISIS DE RIESGO

Atendiendo a lo anteriormente descrito, el riesgo de inundación en la zona de implantación del proyecto Nertobriga se clasifica como **nulo**.

MATRIZ DE EFECTOS.

Se muestra la matriz de efectos en el caso de ocurrencia de una inundación o avenida:

FASES DEL PROYECTO	EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE INUNDACIONES Y AVENIDAS														
	POBLACIÓN	SALUD HUMANA	FLORA	FAUNA	BIODIVERSIDAD	GEODIVERSIDAD	SUELO	SUBSUELO	AIRE	AGUA	CLIMA	CAMBIO CLIMÁTICO	PAISAJE	BIENES MATERIALES	PATRIMONIO CULTURAL
CONSTRUCCIÓN							X			X			X	X	
EXPLOTACIÓN							X			X			X	X	
DESMANTELAMIENTO							X			X			X	X	

Tabla 65. Matriz de efectos derivados del proyecto ante inundaciones y avenidas.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

En el caso de ocurrir una avenida o inundación durante la fase de construcción, se producirá el arrastre de residuos y materiales, partículas, que alterarán el suelo y escorrentías naturales a su paso, la calidad de las aguas que podrían llegar a colmatarse por la sedimentación de partículas e incluso a contaminarse si entre los materiales arrastrados se encuentran sustancias peligrosas.

El paisaje también se vería afectado de forma negativa obviamente por la apariencia de catástrofe que una avenida o inundación genera tras su ocurrencia.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante esta fase, además de las pérdidas de bienes materiales, una inundación o avenida podría arrastrar elementos del proyecto, llegando a afectar a los cursos donde desagüe la inundación y sobre todo a la calidad del suelo, siendo el efecto más severo la contaminación de ambos derivados de posibles arrastres de residuos peligrosos. No obstante, dadas las características del proyecto estos impactos no serían de gran magnitud.

FASE DE DESMANTELAMIENTO.

Dado que las acciones realizadas en la fase de construcción son similares a las previstas para esta fase, los efectos son similares a los descritos en la construcción.

MEDIDAS PARA MITIGAR EL EFECTO ADVERSO SIGNIFICATIVO.

Tras la catalogación del riesgo de inundación o avenidas en el ámbito como nulo, no resulta necesarias más medidas preventivas a las ya establecidas en el apartado correspondiente de este Estudio de Impacto Ambiental, considerándose suficientes para prevenir los efectos negativos que episodios de inundación pudiera ocasionar.

8.3.4. OTROS RIESGOS DE ORIGEN NATURAL: INCENDIOS FORESTALES.

El riesgo de incendios se define como la probabilidad de que se produzca un incendio en una zona y en un intervalo de tiempo determinado y dependerá de los factores fundamentales que determinan el comportamiento del fuego como son:

- Las características de la vegetación y las condiciones que los combustibles vegetales presentan.
- Las características orográficas.
- El clima y las condiciones meteorológicas.

Por un lado, las **pendientes** del terreno donde se implantará el proyecto presentan suaves ondulaciones, inferiores al 15%, clasificándose como **bajas**. Y, por otro, el combustible vegetal se incluye en la **Clase 10: Pastizal**, si se atiende a la clasificación del PREIFEX. Esta clase engloba aquellas zonas en las que predomina la cubierta herbácea sobre las restantes, ya sea por porcentaje superficial o por constituir el aprovechamiento principal, puede haber presencia de matorral, pero siempre minoritario.

Atendiendo al **Mapa de peligrosidad por incendios forestales en Extremadura**, publicado por el SITEX, la zona de actuación se encuentra incluida en las áreas no forestales, presentando en las inmediaciones y en el tramo sur de la línea de evacuación una peligrosidad media (zonas adehesadas).

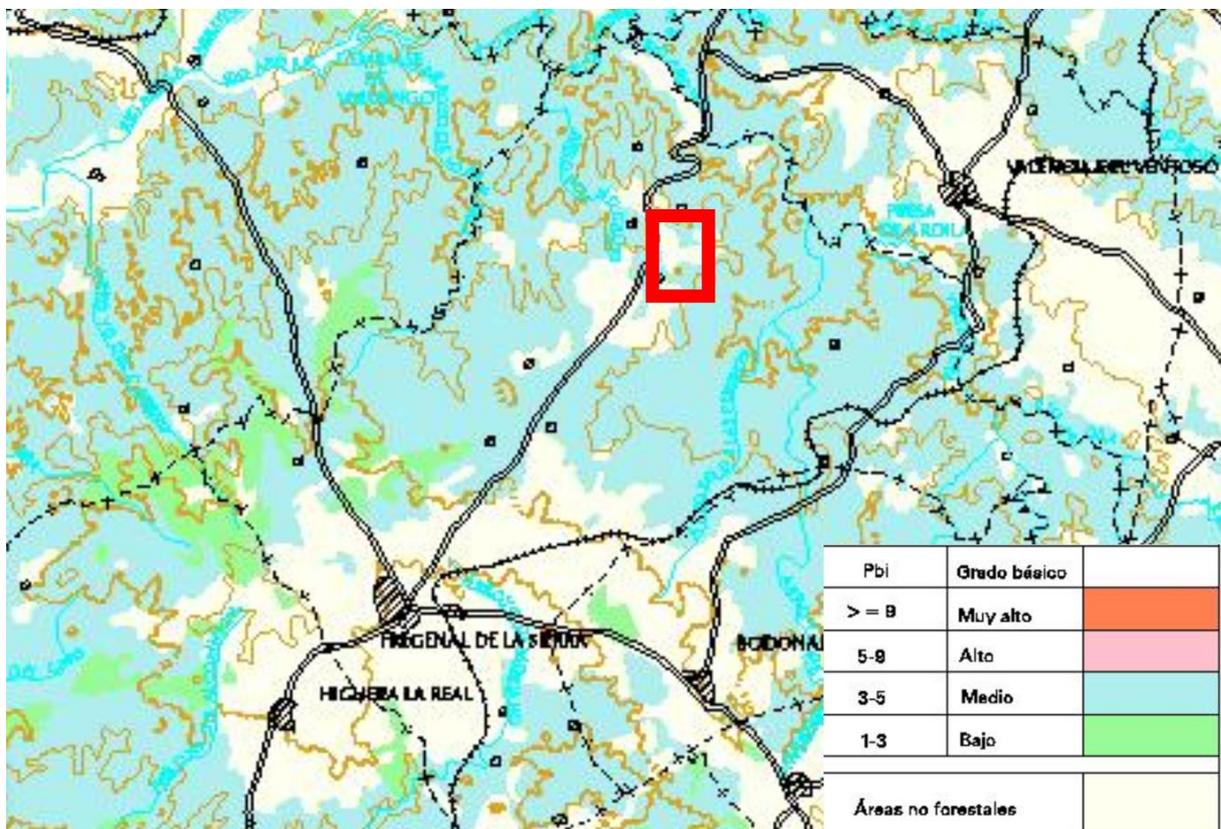


Ilustración 27. Mapa de Peligrosidad por incendios Forestales de Extremadura. Año 2000. Fuente: SiTex.

Finalmente, respecto al **Plan de Prevención de Incendios Forestales de Extremadura (PREIFEX)**, aprobado por *Decreto 86/2006, de 2 de mayo* (DOE nº 55 de 11 de mayo de 2006), establece las medidas generales para la prevención de los incendios forestales. Este recoge un listado de municipios clasificados según el Peligro potencial de incendios forestales (Anexo I), determinado que el término de Fregenal de la Sierra presenta **un riesgo de clase I** (clasificado en 4 niveles, de 1 a 4 en orden creciente a su peligrosidad).

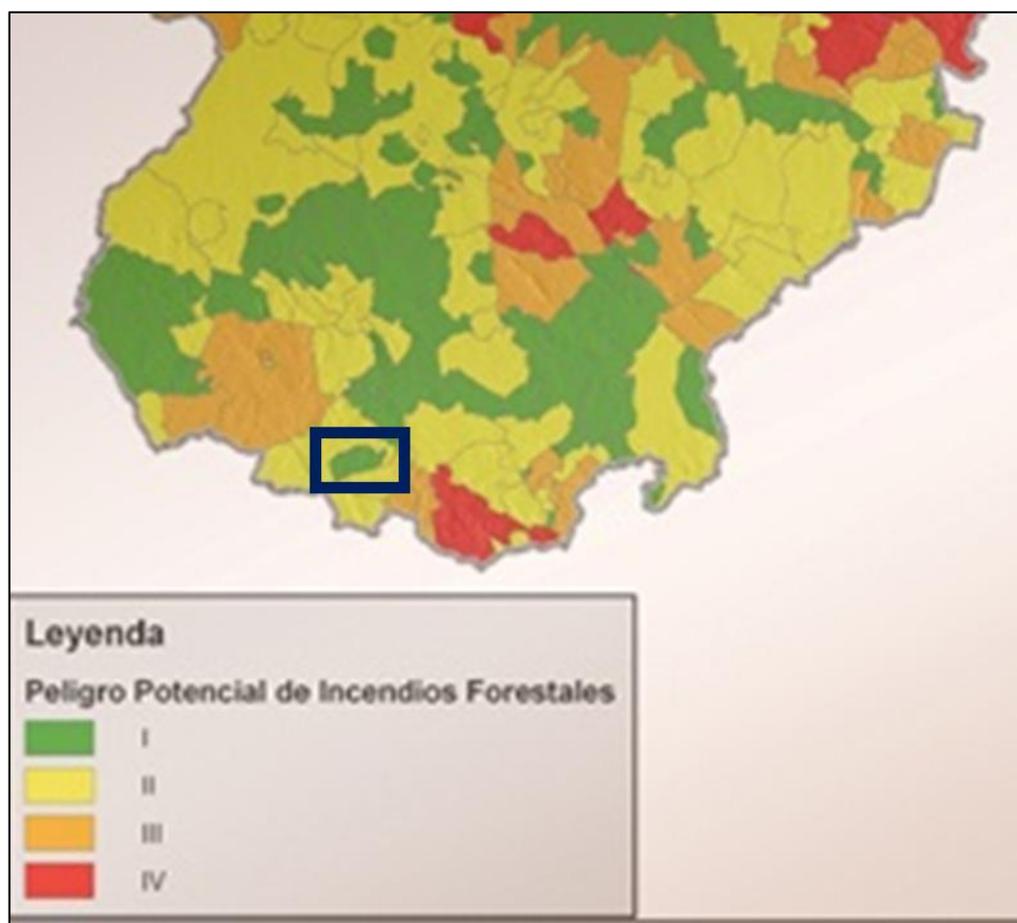


Ilustración 28. Mapa de Peligro Potencial de Incendios Forestales. Fuente: PREIFEX.

De manera que, el ámbito del proyecto queda excluido de las zonas de alto riesgo de incendios (ZAR).

ANÁLISIS DEL RIESGO.

A partir de los datos del modelo digital de elevaciones de 25 metros del IGN y la vegetación existente en la zona, se calcula mediante herramienta GIS, el riesgo de incendios, que en el caso del Proyecto Nertobriga es **medio**.

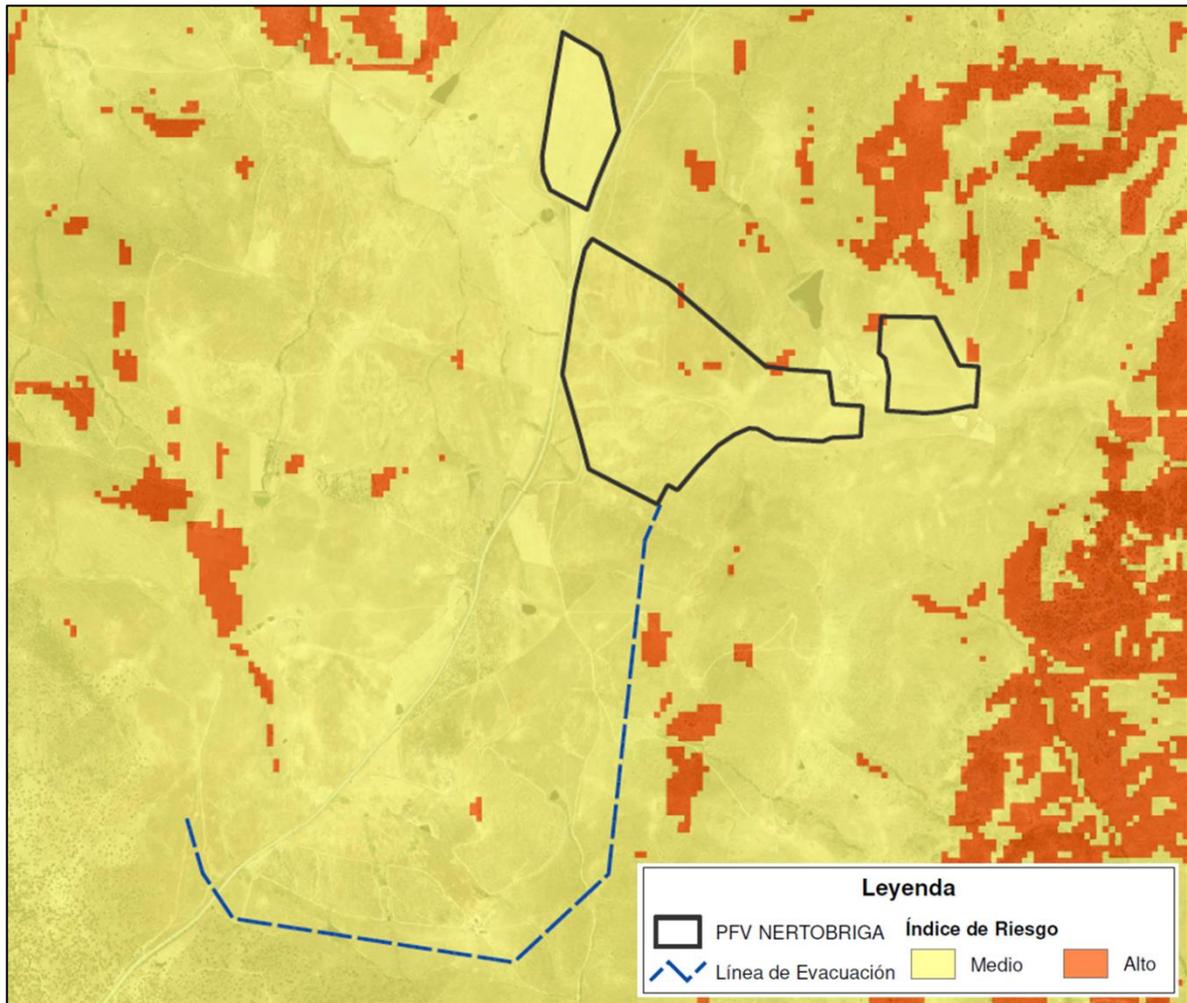


Ilustración 29. Riesgo de incendios. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de IGN y SITEx.

Los lugares donde las actividades y elementos de la planta fotovoltaica presentes en el proceso de producción energética presentan un riesgo intrínseco de incendio son:

- Centros de Transformación (Medio).
- Subestación eléctrica (Medio).
- Edificio de Operación y Mantenimiento (Bajo).
- Línea eléctrica aérea (Medio).
- Strings de los paneles fotovoltaicos (Bajo).

En cualquier caso, el principal riesgo de incendio existente en la planta fotovoltaica se basa en incendios producidos por fallos eléctricos, debido a sobrintensidades o posibles cortocircuitos que pueden hacer que se genere algún fuego por chispa.

MATRIZ DE EFECTOS.

Se muestra la matriz de efectos en el caso de acontecer un incendio forestal:

FASES DEL PROYECTO	EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE INCENDIOS FORESTALES														
	POBLACIÓN	SALUD HUMANA	FLORA	FAUNA	BIODIVERSIDAD	GEODIVERSIDAD	SUELO	SUBSUELO	AIRE	AGUA	CLIMA	CAMBIO CLIMÁTICO	PAISAJE	BIENES MATERIALES	PATRIMONIO CULTURAL
CONSTRUCCIÓN		X	X	X	X				X			X	X	X	
EXPLOTACIÓN		X	X	X	X				X			X	X	X	
DESMANTELAMIENTO		X	X	X	X				X			X	X	X	

Tabla 66. Matriz de efectos derivados del proyecto ante incendios forestales.

En el caso de verse el Proyecto afectado por un incendio forestal, traería consigo los mismos efectos negativos sobre el medio ambiente en todas las fases del Proyecto, y los cuales, pasan a describirse a continuación:

- Aire: Contaminación de la atmósfera por el humo y partículas.
- Cambio climático: Emisión de gran cantidad de carbono, con lo que contribuye al empeoramiento de los efectos del cambio climático.
- Salud humana: Puede verse empeorada por la disminución de la calidad el aire, o incluso algún trabajador puede resultar herido.
- Flora: La vegetación de las inmediaciones del proyecto desaparece o se ve afectada por la combustión.
- Fauna: Se pueden producir desplazamientos de especies o incluso muerte de aquellas que no puedan desplazarse con rapidez.
- Bienes materiales: Todos los elementos del proyecto se verían afectados (quemados) en el caso de sobrevenir un incendio forestal. Puede ocurrir que la presencia de la PFV actúe como barrera y disminuya la velocidad de propagación o, por el contrario, actuar como acelerante si el incendio afecta a los edificios donde se almacenan sustancias como aceites.

MEDIDAS PARA MITIGAR EL EFECTO ADVERSO SIGNIFICATIVO.

A pesar de este riesgo intrínseco en todas las instalaciones eléctricas, hay que mencionar que se contará con las protecciones pertinentes en cada cuadro de mando y protección del parque, así como los seccionadores e interruptores de corte de corriente en los centros de transformación y la correspondiente puesta a tierra en los elementos del parque, de la línea de evacuación y de la subestación tal como establece el Reglamento Eléctrico de Baja Tensión (REBT).

Cabe destacar que, las líneas eléctricas internas estarán soterradas, lo que hará que no se pueda producir deflagraciones y por tanto generación de fuego. Todos los aislamientos serán de un grado de protección mínima IP65 tal como recoge el REBT.

En cuanto a la línea de evacuación, también cuenta con sus medidas de protección eléctricas acordes a la normativa reguladora, de ahí que además de estas medidas constructivas intrínsecas

de la propia instalación, se tomen medidas preventivas sobre la vegetación colindante como se expondrá en epígrafes posteriores.

Los lugares con mayor riesgo de incendio se encuentran debidamente equipados y protegidos con elementos de protección adecuados para evitar una posible propagación inicial del fuego y para que los trabajadores puedan en su caso ejecutar una primera intervención con el objetivo de evitar que el incidente pudiera llegar a tomar mayores dimensiones.

Atendiendo a este riesgo, se redacta una **Memoria de Prevención de Incendios**, que acompaña a este Estudio de Impacto Ambiental, y que propone medidas preventivas:

AÑO	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	ÉPOCA DEL AÑO DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA
1	Creación de franjas de prevención perimetral y auxiliares en el perímetro de las poligonales, caminos y trayecto de la LAT mediante grada traccionada con tractor o desbrozadora.	Ejecutadas antes de la época de peligro alto de incendio y una vez tras finalizar la época de peligro alto.
2	Mantenimiento de las franjas de prevención existentes con grada traccionada por tractor o desbrozadora.	Una vez antes de la época de peligro alto de incendio y una vez tras finalizar la época de peligro alto.
3	Mantenimiento de las franjas de prevención existentes con grada traccionada por tractor o desbrozadora.	Una vez antes de la época de peligro alto de incendio y una vez tras finalizar la época de peligro alto.
4	Mantenimiento de las franjas de prevención existentes con grada traccionada por tractor o desbrozadora.	Una vez antes de la época de peligro alto de incendio y una vez tras finalizar la época de peligro alto.

Tabla 67. Medidas preventivas de incendios forestales.

8.4. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES.

8.4.1. CONTAMINACIÓN DE SUELOS POR VERTIDO ACCIDENTAL.

La presencia de vehículos y maquinaria puede provocar la contaminación del suelo por escapes de 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. Por lo tanto, el riesgo de producirse un vertido accidental es muy bajo.

MATRIZ DE EFECTOS

FASES DEL PROYECTO	EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE VERTIDOS ACCIDENTALES														
	POBLACIÓN	SALUD HUMANA	FLORA	FAUNA	BIODIVERSIDAD	GEODIVERSIDAD	SUELO	SUBSUELO	AIRE	AGUA	CLIMA	CAMBIO CLIMÁTICO	PAISAJE	BIENES MATERIALES	PATRIMONIO CULTURAL
CONSTRUCCIÓN							X								
EXPLOTACIÓN							X								
DESMANTELAMIENTO							X								

Tabla 68. Matriz de efectos derivados del proyecto ante vertidos accidentales.

El efecto derivado de una posible contaminación de suelo por vertido accidental puede darse en todas las fases del proyecto, siendo el suelo el factor afectado.

MEDIDAS PARA MITIGAR EL EFECTO ADVERSO SIGNIFICATIVO.

En cuanto a la superficie ocupada por las parcelas de la PFV, se realizará un sistema de drenaje de recogida de escorrentía de las zonas colindantes mediante la ejecución de cunetas junto a los trazados de los caminos. Estas cunetas, se realizarán tanto en los caminos perimetrales, como en los caminos interiores transversales, dimensionados de acuerdo con los resultados que arroje el cálculo hidráulico.

Se instalarán junto a todos los caminos en el lado que evite el paso de agua debido a las pendientes naturales del terreno, es decir, en la cota superior del perfil transversal del terreno a lo largo del eje del camino.

La evacuación de las aguas pluviales se realizará canalizándolas fuera de la parcela conduciéndolas a los cauces o vaguadas naturales, evitando de este modo la afección de la hidráulica de la zona.

Esta solución se podrá revisar en la fase de construcción con el estudio detallado de hidrología y topografía completo, el cual determinará las características específicas de los sistemas de drenaje de acuerdo con la normativa y en función de elementos no recogidos en los estudios previos.

Respecto a las edificaciones, se diseñará una red separada para aguas pluviales y residuales. El agua de lluvia se conducirá mediante zanjas o drenajes lineales hasta el sistema de drenaje general de la planta. Las aguas residuales del edificio se recogerán mediante una red horizontal de tuberías, que por gravedad se evacuarán al exterior a través de una arqueta sifónica y tuberías de PVC que las conducirán a una fosa séptica dimensionada con la capacidad suficiente para la ocupación prevista del edificio. La fosa se equipará con una alarma que advierta del llenado o saturación de los tanques.

Para el tratamiento de aguas residuales procedentes del edificio de control, se construirá un sistema de depuración de agua formado por un separador de grasas, arqueta registro, fosa séptica, arqueta para toma de muestras y pozo filtrante o bien se construirá un depósito estanco de poliéster reforzado con fibra de vidrio donde se recogerán y retendrán por un periodo determinado de tiempo. Esta fosa, que contaría con un indicador de capacidad ocupada, debería ser vaciada periódicamente. Por tanto, no está prevista la generación de un vertido al medio natural, no siendo necesaria una solicitud de autorización de vertidos a Confederación Hidrográfica del Guadiana.

Por su parte, el drenaje de la Subestación se realizará mediante una red de desagüe formada por tubos perforados colocados en el fondo de zanjas de gravas y rellenas de material filtrante adecuadamente compactado.

Se incluye, además, un sistema de cunetas perimetrales que verterán el agua hacia el exterior de la subestación. En la explanación del terreno se preverán unas ligeras pendientes, no inferior el 0,5%.

Tanto la fosa de recogida de aceite como los canales de cables constarán, en caso de ser preciso, de dispositivos de drenaje.

La conexión de los bajantes de los edificios se realizará mediante arquetas a pie de bajante que conectarán con la red general de drenaje.

Así pues, con las medidas previstas, no se considera un riesgo de vertido más allá que el de carácter accidental que pudiera generarse en fase de obra por parte de la maquinaria interviniente, en cuyo caso se consideraría un suceso puntual y el riesgo no significativo, gestionándose el sustrato sobre el que se haya producido el vertido como si de un residuo peligrosos se tratase en el caso de ser peligrosa la sustancia vertida.

8.4.2. CONTAMINACIÓN DE CURSOS DE AGUA SUPERFICIAL O SUBTERRÁNEA COMO CONSECUENCIA DE ACCIDENTES.

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua o en zonas de alta permeabilidad con presencia de acuíferos conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos u hormigón.

Al igual que el anterior, el riesgo de contaminación es muy improbable por lo que se cataloga como bajo.

MATRIZ DE EFECTOS

FASES DEL PROYECTO	EFECTOS DERIVADOS DE ACCIDENTES QUE PUEDAN CONTAMINAR EL AGUA														
	POBLACIÓN	SALUD HUMANA	FLORA	FAUNA	BIODIVERSIDAD	GEODIVERSIDAD	SUELO	SUBSUELO	AIRE	AGUA	CLIMA	CAMBIO CLIMÁTICO	PAISAJE	BIENES MATERIALES	PATRIMONIO CULTURAL
CONSTRUCCIÓN							X	X		X					
EXPLOTACIÓN							X	X		X					
DESMANTELAMIENTO							X	X		X					

Tabla 69. Matriz de efectos derivados de accidentes que puedan contaminar el agua.

El vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. Además, se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria para controlar el estado de la misma y evitar posibles vertidos.

MEDIDAS PARA MITIGAR EL EFECTO ADVERSO SIGNIFICATIVO.

Dado que este riesgo se considera poco probable con la aplicación de las medidas preventivas que se describen en el apartado 9 de este EsIA, se considera suficiente para mitigar los efectos adversos.

8.4.3. EXPLOSIÓN/INCENDIO.

La presencia de personal y maquinaria en un entorno agreste conlleva la posibilidad de aparición de incendios por accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año en que se lleven a cabo las obras. Asimismo, pueden producirse de manera accidental explosiones o cortocircuitos en las instalaciones o en la maquinaria que trabajan en el proyecto. Se trata de sucesos muy poco probables, pero que pueden darse tanto en la fase de ejecución, de explotación como en la de desmantelamiento.

Como se ha mencionado anteriormente, los lugares donde las actividades y elementos de la planta fotovoltaica presentes en el proceso de producción energética presentan un riesgo intrínseco de incendio son:

- Centros de Transformación (Medio).
- Subestación eléctrica (Medio).
- Edificio de Operación y Mantenimiento (Bajo).
- Línea eléctrica aérea (Medio).
- Strings de los paneles fotovoltaicos (Bajo).

En cualquier caso, el principal riesgo de incendio existente en la planta fotovoltaica se basa en incendios producidos por fallos eléctricos, debido a sobrecargas o posibles cortocircuitos que pueden hacer que se genere algún fuego por chispa.

MATRIZ DE EFECTOS.

FASES DEL PROYECTO	EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE EXPLOSIONES O INCENDIOS														
	POBLACIÓN	SALUD HUMANA	FLORA	FAUNA	BIODIVERSIDAD	GEODIVERSIDAD	SUELO	SUBSUELO	AIRE	AGUA	CLIMA	CAMBIO CLIMÁTICO	PAISAJE	BIENES MATERIALES	PATRIMONIO CULTURAL
CONSTRUCCIÓN		X	X	X	X				X			X	X	X	
EXPLOTACIÓN		X	X	X	X				X			X	X	X	
DESMANTELAMIENTO		X	X	X	X				X			X	X	X	

Tabla 70. Matriz de efectos derivados del proyecto ante explosiones o incendios.

Los factores afectados por una explosión o incendio por la similitud son los mismos a los ya descritos en el apartado de incendios forestales.

MEDIDAS PARA MITIGAR EL EFECTO ADVERSO SIGNIFICATIVO.

La planta fotovoltaica y sus instalaciones auxiliares contarán con un conjunto de elementos de protección contra incendios que podrán ser utilizados por parte de los trabajadores como primera intervención para dar respuesta a cualquier conato de incendio que se produzca en alguno de los elementos de la planta y sus instalaciones auxiliares. Concretamente, las instalaciones disponen de los siguientes elementos de protección contra incendios:

- Central de incendios situada en el edificio de operaciones y mantenimiento.
- Sistema de detección y central de incendios de la subestación eléctrica (comunicada con la central de incendios de la sala de control).
- Sistema de sirenas de incendios en cada edificio (interiores y exteriores).
- Sistema de megafonía (controlado desde la sala de control) que cubre el perímetro de las instalaciones auxiliares: oficinas, almacén, subestación eléctrica, y aparcamientos.
- Sistemas móviles de extinción, compuesto por extintores móviles:

ZONA DEL PARQUE	Extintor ABC 6 kg (unidades)	Extintor CO ₂ 5 kg (Unidades)
Edificio de Operación y Mantenimiento:		
Cocina	1	-
Aseos y vestuarios	-	-
Oficinas	2	-
Sala de Control	-	2
Área de almacenamiento de residuos	1	-
Almacén	2	-
Área de Contenedores portuarios (almacén de repuestos)	1	-

ZONA DEL PARQUE	Extintor ABC 6 kg (unidades)	Extintor CO ₂ 5 kg (Unidades)
Aparcamiento	-	-
Subestación	-	2
Centros de Transformación del Parque Solar	-	8
Garita de control de acceso	1	-

Tabla 71. Medidas de protección contra incendios en la PFV.

8.5. JUSTIFICACIÓN DE LA NO APLICACIÓN DE CIERTOS ASPECTOS.

Se incluye este apartado, al objeto de dar cumplimiento a uno de los requisitos de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, relativo a la presencia de ciertas sustancias peligrosas:

- **Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.**

Se contempla la presencia de alguna de las sustancias contempladas en el Anexo I, pero que no le será de aplicación el citado Real Decreto al no suponer las cantidades umbrales recogidas en el mismo (teniendo en cuenta que las cantidades son las máximas que pueden estar presentes en un momento dado) ni superar la unidad al aplicar la regla de la suma contemplada en el Anexo I del Real Decreto.

- **Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.**
 - No es de aplicación ya que el proyecto no contiene instalaciones radiactivas en ninguna de sus fases, que, según su art. 34.1 son las siguientes:
 - *a) Las instalaciones de cualquier clase que contengan una fuente de radiación ionizante.*
 - *b) Los aparatos productores de radiaciones ionizantes que funcionen a una diferencia de potencial superior a 5 kV.*
 - *c) Los locales, laboratorios, fábricas e instalaciones donde se produzcan, utilicen, posean, traten, manipulen o almacenen materiales radiactivos, excepto el almacenamiento incidental durante su transporte.*

Se adjuntan certificados de dichos extremos firmados por el promotor en el Anexo 17.10 de este documento.

8.6. CONCLUSIONES.

Tras el análisis realizado, la baja probabilidad de ocurrencia de accidentes graves o catástrofes y teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto y su localización, la vulnerabilidad del Proyecto Fotovoltaico es bastante reducida. En cualquier caso, al aplicar las medidas preventivas, minimizadoras y correctoras, que se establecen en el apartado 9 de este documento, reducirán e incluso anularán los efectos potenciales derivados de accidentes graves y catástrofes.

9. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.

Una vez conocidos los aspectos del medio potencialmente afectados y las características de las acciones del proyecto, es decir, los impactos que puedan tener lugar sobre el medio ambiente y que, por tanto, deben minimizarse mediante el diseño adecuado de medidas preventivas y correctoras. De tal manera que se establecen una serie de medidas que tratarán de mitigar, corregir o minimizar los impactos negativos derivados de la ejecución de las obras necesarias para la construcción de la planta solar fotovoltaica y la línea de evacuación aérea.

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, y muy especialmente, por los trabajadores de las distintas contratas que forman parte de este proyecto, 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, estableciéndose 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.

A continuación, se exponen las medidas contempladas en función del elemento del medio al que van dirigidas. Al objeto de facilitar la identificación de las mismas en el posterior estudio de impactos residuales (Apartado 10 del presente Estudio de Impacto Ambiental), se han codificado alfanuméricamente en función del factor del medio afectado y su orden de aparición en el documento.

9.1. MEDIDAS SOBRE LA ATMÓSFERA (A).

- **A1.** Se minimizará la generación de polvo mediante el riego periódico de los caminos y terrenos afectados por movimientos de tierra, el empleo de lonas recubridoras en el transporte de materiales sueltos y la limitación de velocidad de la maquinaria y vehículos en general.
- **A2.** Para evitar que el viento extienda polvos y partículas en suspensión en los alrededores, se procederá a recubrir los acopios de materiales finos con toldos específicos al uso, cuando las condiciones climatológicas así lo aconsejen.
- **A3.** La ejecución de las obras se restringe al periodo diurno, al objeto de evitar molestias a la población por la generación de ruidos.
- **A4.** Durante la fase de obras, se controlará la emisión de gases contaminantes de los vehículos y maquinaria, con un programa de puesta a punto; se evitará la generación de ruidos con la utilización de silenciadores. Este aumento en los niveles de inmisión estaría muy localizado temporalmente.

- **A5.** Se exigirá el estricto cumplimiento de lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a la Inspección de Vehículos (I.T.V).
- **A6.** El sistema de alumbrado de las instalaciones fotovoltaicas y subestaciones se diseñará teniendo en cuenta el *Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre*, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias.
- **A7.** Para la tarea de vigilancia de la planta, no se utilizarán sistemas de emisión lumínica durante la noche, empleando lámparas dirigidas hacia el suelo, cámaras de infrarrojos u otra alternativa, con objeto de evitar molestias a la fauna por contaminación lumínica.
- **A8.** La maquinaria empleada cumplirá con la normativa vigente de emisión de ruidos y vibraciones, evitándose, en todo caso, el uso innecesario de claxon, sirenas, etc. y reduciendo los niveles con la utilización de silenciadores.
- **A9.** Limitación de la velocidad de los vehículos a 20 km/h.
- **A10.** Se controlará periódicamente las emisiones de ruido durante la fase de funcionamiento, comprobando que están dentro de los niveles de la legislación vigente en la materia.
- **A11.** No se emitirá niveles de ruido al exterior que provoquen el incumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica establecidos en la legislación autonómica y estatal, teniendo en cuenta que la emisión acústica tiene lugar durante las horas de sol.

9.2. MEDIDAS SOBRE EL SUELO (S).

- **S1.** Los módulos fotovoltaicos se adaptarán a la topografía del terreno (bastante llana) siempre que sea posible, sin que sean necesarios grandes movimientos de tierras. Los paneles se instalarán, en la medida de lo posible, hincando las estructuras en el suelo. En los casos en los que sea necesario usar hormigón se hará de forma localizada en los puntos de anclaje de las estructuras del suelo.
- **S2.** Se accederá a las obras a través de los caminos existentes y campo a través, en la medida de lo posible, sin la necesidad de apertura de caminos de nuevo trazado, asimismo se adaptará la red de viales internos a la topografía del terreno.
- **S3.** En caso de apertura, los nuevos accesos se realizarán con la mínima anchura posible, procurando además respetar la vegetación autóctona y sin afectar al sistema hidrológico.
- **S4.** Se minimizarán los viales de mantenimiento, en los que preferentemente, se evitará realizar decapados.

- **S5.** En los accesos campo a través se evitará, en la medida de lo posible, los movimientos de tierras y la dotación de firme.
- **S6.** Los excedentes procedentes del excavado de zanjas serán utilizados en el relleno de las propias zanjas o esparcidos en el terreno circundante, evitando alterar el drenaje natural y manteniendo una distancia de al menos 50 m de cauces o líneas de escorrentía, en la medida de lo posible.
- **S7.** Para los movimientos de tierras, éstas se extenderán por la finca (únicamente en zonas cultivadas y nunca en terreno natural) y se nivelarán ajustándose a la topografía del entorno al objeto de hacerlos coincidir con la rasante natural del terreno. Cuando esta actuación no pueda ser asimilada por el entorno, los materiales resultantes se trasladarán a vertedero autorizado. Los materiales externos necesarios para la obra civil (arena, hormigón, grava, etc.) procederán de empresas y canteras legalizadas existentes en el entorno de la actuación.
- **S8.** Se estudiará sobre el terreno la mínima ocupación de la zona de los acopios necesarios para la construcción de la línea eléctrica, minimizándose estos mediante la optimización de su distribución de las zonas de acopio en terrenos donde no exista vegetación natural.
- **S9.** Para el acceso a los apoyos se evitará en todo momento daños a los caminos existentes y en la medida de lo posible la maquinaria pasará sobre la misma rodadura. Una vez terminadas las obras de instalación, se llevará a cabo una restauración del camino, así como una restitución de los cultivos en producción que puedan verse afectados.
- **S10.** Cuando sea necesaria la apertura de algún camino nuevo, aunque ésta se sitúa junto al viario existente, se escogerán terrenos improductivos frente a terrenos en cultivo y nunca se deberá eliminar vegetación natural. Tras concluir las obras se restaurará el camino procediendo a la descompactación de las tierras y la restitución de los cultivos en caso necesario.
- **S11.** Las tierras de excavación sobrantes serán reextendidas en el terreno circundante, en la medida de lo posible. En determinados casos donde la vegetación del alrededor del apoyo sea muy densa y no sea conveniente el reextendido de tierra por afectar a la vegetación, se buscará un destino que genere una plusvalía ambiental la nivelación de parcelas, para lo cual se contactará con los propietarios. (Siempre realizando el reextendido en tierras de cultivos, y nunca en terreno natural).
- **S12.** Se minimizará el movimiento de tierras y maquinaria de forma que reduzcan los fenómenos erosivos y la alteración de las condiciones de infiltración de los suelos, evitando su sellado y compactación. Si en alguna zona la pendiente del terreno requiriese realizar movimientos de tierras para reducirla, se retirará la tierra vegetal antes de extenderla al final, especialmente en los taludes. Se evitará realizar estos trabajos en

periodos de lluvia para evitar el arrastre de sedimentos de escorrentía. Si fuera necesario se realizarán aportes de tierra vegetal extra en las áreas con peligro de erosión.

- **S13.** Se delimitarán los perímetros de actuación mediante el balizamiento de las zonas ocupadas por el proyecto, limitando el movimiento de maquinaria y personal fuera de las zonas de ocupación.
- **S14.** Se realizará la retirada, almacenamiento, conservación y reutilización de la capa superior de tierra vegetal.
- **S15.** El suelo vegetal deberá ser apilado inmediatamente en lugares preparados previamente en caballones cuya altura máxima no superará los 1,5 m. En caso de existir sobrantes de dicha tierra tras las restauraciones, se buscará un destino que genere una plusvalía ambiental (uso en otras zonas ajardinadas, agricultura, etc.).
- **S16.** En cualquier caso, los materiales sobrantes se emplearán en la propia obra, o bien serán depositados en vertedero autorizado.
- **S17.** Si fuera necesario realizar aportes externos de áridos, préstamos, y en general, materiales de construcción de las obras, los mismos deberán proceder de instalaciones legalizadas.
- **S18.** Se realizará una restauración ambiental de todas las zonas afectadas por las obras, incluidos los caminos y accesos de nueva apertura que no vayan a ser utilizados en las tareas de mantenimiento.
- **S19.** Las aguas residuales sanitarias serán conducidas a fosa séptica estanca propia, retirándose cuando estén llenas por gestor autorizado.
- **S20.** Las operaciones de mantenimiento y repostaje de la maquinaria y vehículos se realizarán en instalaciones adecuadas y nunca sobre terreno natural o desnudo, evitando así posibles vertidos al medio.
- **S21.** Se utilizarán las mejores técnicas disponibles para prevenir la contaminación del suelo y, los posibles efectos sobre la salud y la seguridad de las personas y el medio ambiente.
- **S22.** Se evitarán los vertidos de aceites y otros lubricantes mediante la recogida de aceites usados, para su posterior traslado a puntos de recepción autorizados mediante gestor autorizado.
- **S23.** Se habilitarán las instalaciones necesarias debidamente impermeabilizadas y protegidas de la intemperie para el almacenamiento provisional de los residuos puntuales de carácter peligroso que puedan generarse, hasta su entrega a un gestor autorizado.

- **S24.** En el caso de vertidos fortuitos que conlleven contaminación puntual del suelo, se procederá a la retirada de estos y los suelos contaminados se procederá a su gestión llevándose si es necesario a vertedero controlado.
- **S25.** Se corregirá cualquier vertido accidental de los aceites de refrigeración de los transformadores, construyendo bajo los mismos una cubeta con el fin de recoger los posibles fluidos que caigan, lo que reducirá significativamente el riesgo de contaminación del suelo.
- **S26.** La cubierta vegetal se establecerá inmediatamente después de finalizar la obra, se descompactarán los terrenos afectados, y se dispondrá de un adecuado programa de gestión de residuos: los residuos peligrosos y las tierras sobrantes que resultarán afectadas por vertidos accidentales (combustible, lubricantes, etc.) serán retirados por un gestor de residuos peligrosos.
- **S27.** Los criterios que aplicar para el tratamiento y gestión de residuos son: Previamente al desbroce y movimiento de tierras, deberán recogerse y separar selectivamente todos los residuos presentes en el terreno. Una vez separados, se almacenarán en contenedores específicos para cada una de las categorías, separados, identificados y a disposición del servicio del gestor autorizado. Además, se prohíbe que los residuos vegetales sean quemados en la parcela.
- **S28.** Una vez finalizadas las obras de construcción se procederá a la total retirada de cuanto material, embalajes o restos queden en los alrededores y se llevarán a vertedero autorizado.
- **S29.** Para las tareas de control de vegetación en torno a las placas, y de limpieza de los paneles fotovoltaicos, se evitará el empleo de medios químicos que pudieran causar contaminación del suelo. Se realizarán con medios manuales o mecánicos.

9.3. MEDIDAS SOBRE LA HIDROLOGÍA (H).

- **H1.** Queda prohibida la ocupación de terrenos de DPH, debiendo permanecer libre de toda instalación la zona de servidumbre para uso público de 5 metros, conforme a la normativa vigente.
- **H2.** Queda prohibido cualquier vertido de aguas, escombros o actuaciones contaminantes susceptibles de provocar la contaminación o degradación del DPH, así como a sus zonas de servidumbre y policía.
- **H3.** Se respetará la continuidad lateral entre el cauce y la zona de inundación, así como aquellas obras transversales de cruce, que deberán garantizar el cumplimiento de la continuidad ecológica, hidráulica y geomorfológica del cauce.

- **H4.** Los aceites usados y residuos peligrosos que pueda generar la maquinaria de la obra y los transformadores se recogerán y almacenarán en recipientes adecuados (depósitos o similar) para su evacuación y tratamiento por gestor autorizado, al igual que los lodos procedentes de la balsa de sedimentación ubicada en la zona de labores de mantenimiento y lavado de la maquinaria y que estarán correctamente acondicionadas o el material de absorción de los derrames de aceites y combustibles. Deberá instalarse en una zona llana y pavimentada, dotada de las medidas de seguridad ante posibles vertidos.
- **H5.** Todas las instalaciones de almacenamiento y distribución de sustancias susceptibles de contaminar el medio hídrico, como los depósitos de combustibles, deberán ir selladas y ser estancas, para evitar su filtración y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, según las medidas contempladas para la gestión de los residuos urbanos y peligrosos.
- **H6.** En el caso de accidentes, se retirará inmediatamente los derrames e impermeabilidad de la zona de almacenamiento de residuos para evitar la contaminación del subsuelo por infiltración, anulando los posibles efectos sobre la salud y seguridad de las personas y el medio ambiente.
- **H7.** Las aguas residuales serán depositadas en una fosa séptica estanca para su posterior retirada por gestor autorizado. Se prestará especial atención a las aguas de limpieza de los paneles para evitar la contaminación del medio natural.
- **H8.** El parque de maquinaria y las instalaciones auxiliares se ubicarán en una zona adecuada y cercana al acceso de la PFV donde las aguas superficiales no vayan a ser afectadas, siempre cumpliendo la legislación vigente.
- **H9.** Se realizarán las labores de mantenimiento y lavado de la maquinaria en áreas específicas acondicionadas a tal efecto, que cuenten con suelo de hormigón y tengan asociada una balsa de sedimentación, la cual estará vallada con un cerramiento rígido que impida la caída de animales o personas.
- **H10.** Se deberá asegurar que todas las aguas de escorrentía de la PFV evacuen de forma natural y sin obstáculo alguno hasta el cauce, garantizando la ausencia de daños al DPH o a terceros, y evitando los desniveles, taludes y huecos en la zona de policía y con ello, los procesos erosivos-sedimentación.
- **H11.** En las inmediaciones de la red de drenaje natural no se podrán llevar a cabo actividades que generen erosión, alteración significativa de las condiciones de infiltración de los suelos o del perfil natural del terreno o cambios en los patrones naturales de drenaje. Para ello se minimizará el movimiento de tierras y maquinaria de forma que no se generen arrastres de tierra o sedimentos y se protegerán los cauces de la llegada de sedimentos con el agua de escorrentía mediante la instalación de barreras de sedimentos.

- **H12.** En fase de explotación, el agua para la limpieza de paneles, no contendrán productos químicos de ningún tipo, no generándose vertidos. Las aguas residuales provenientes de los aseos de las instalaciones serán depositadas en compartimento estanco y retiradas por gestor autorizado.
- **H13.** Se respetará la continuidad, tanto lateral como longitudinal de ríos y arroyos. Las actuaciones en la zona de policía de cauce asegurarán, como mínimo, la evacuación de la avenida de 100 años de periodo de retorno en régimen natural y evitar su ubicación en zonas inundables.
- **H14.** Las obras de cruce con los cauces se realizarán preferentemente por zonas carentes de vegetación riparia y durante la época estival, previa autorización del órgano de cuenca.
- **H15.** Se excluirán de la zona de aprovechamiento para los paneles solares, red de drenaje, viales o cualquier otra ocupación, las bandas a ambos márgenes de los cauces continuos o discontinuos y zonas con afloramientos rocosos presentes en el área afectada por las instalaciones fotovoltaicas. Asimismo, no se instalarán placas ni sus correspondientes cimentaciones en vaguadas o escorrentías naturales de las aguas.
- **H16.** En caso de que los viales interiores atraviesen una vaguada o cualquier punto bajo en que se prevea acumulación de agua, se colocarán obras de drenaje transversal que permitirán el mantenimiento de la línea de drenaje natural.
- **H17.** Aquellos cruzamientos aéreos de la línea eléctrica sobre el DPH cumplirán lo establecido en el Reglamento del DPH, en cuanto a la altura mínima de los conductores de sobrevuelo sobre el nivel alcanzado por las máximas avenidas (8,32 m) así como la colocación de sus respectivos apoyos quedando fuera de este y de la zona de servidumbre.
- **H18.** En su caso, el cerramiento se ejecutará con malla, sujeta a postes metálicos anclados a tierra en dados de hormigón, los cuales estarán enterrados en el terreno, sin sobresalir de éste, y situándose fuera de la zona de servidumbre, que debe quedar libre para uso público, según se determina en los artículos 6 y 7 del RDPH. En caso necesario, el cerramiento en la zona del cruce con el cauce se ejecutará con malla en la parte superior y chapas basculantes en la parte inferior del cauce, de manera que se permita el normal discurrir de las aguas, instalándose puertas de paso en ambas márgenes con una anchura de 5 m.

9.4. MEDIDAS SOBRE LA VEGETACIÓN (V).

- **V1.** Los trabajos realizados durante el periodo de riesgo de incendio alto, deberán adecuarse a la normativa vigente en materia de prevención de incendios forestales, debiéndose comunicar la fecha de comienzo y la localización exacta al Centro Operativo Provincial del INFOEX de la Consejería para la Transición Ecológica y la Sostenibilidad de la Junta de Extremadura.
- **V2.** En cualquier caso, la instalación deberá estar dotada de todos los medios de autoprotección necesarios para evitar que se produzca un incendio que pueda afectar a los terrenos aledaños.
- **V3.** Se dará cumplimiento a lo recogido en la Memoria Técnica de Prevención elaborada para la instalación de acuerdo con el Decreto 260/2014, de 2 de diciembre (DOE nº 236 de 9 de diciembre de 2014), donde se establecen y definen las medidas generales para la prevención de los incendios forestales.
- **V4.** En las superficies no ocupadas por las instalaciones, donde no sea necesario la eliminación de la vegetación, se preservará la capa herbácea, minimizando cualquier tipo de daño en estas zonas. No se ocupará ninguna zona de vegetación natural asociada a encharcamientos y cauces.
- **V5.** Para el control de la vegetación dentro de las plantas, no se utilizarán herbicidas para controlar la vegetación natural. Se hará preferiblemente mediante ganado (ya que la altura de los paneles, lo permite) evitando el sobrepastoreo. En su defecto, se podrá realizar por medios mecánicos.
- **V6.** La eliminación de los residuos vegetales deberá hacerse de forma simultánea a las labores de desbroce. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la mayor brevedad, para evitar el incremento del riesgo de incendios forestales. Los residuos vegetales, en el caso de ser triturados y no quemados, deberán incorporarse al suelo tras el desbroce.
- **V7.** Previo al inicio de las obras, se realizará una prospección del terreno, en la época adecuada y por técnico especializado, en la que se identifique la posible presencia de especies amenazadas y/o vegetación de interés, para definir las medidas adecuadas para evitar o minimizar los posibles impactos sobre las mismas, en coordinación con el órgano ambiental competente.
- **V8.** Se jalonará la zona de obras antes del inicio de éstas, evitando que la maquinaria circule fuera del área de ocupación. Se minimizará la superficie a desbrozar a lo estrictamente imprescindible.
- **V9.** Con carácter general, se evitará la corta del arbolado situado bajo el tendido eléctrico siempre que sea técnicamente posible, de tal manera que las distancias de seguridad

entre conductores y vegetación se alcance elevando la cota de los cables o podando las ramas críticas.

- **V10.** Se deberá mantener a lo largo del tiempo la distancia reglamentaria entre la LAT y la vegetación que la circunde.
- **V11.** Se aprovecharán los accesos existentes, evitando, en lo posible, la apertura de otros nuevos. En caso de necesidad, como es para el acceso a los apoyos de la línea, los nuevos accesos se realizarán con la mínima anchura posible, procurando respetar la vegetación anexa existente y sin afectar al sistema hidrológico. En todo caso, se reducirá el espacio para viales y plataformas al mínimo indispensable.
- **V12.** Los módulos fotovoltaicos se situarán a una distancia suficiente que garantice la conservación de los setos, bosquetes, árboles aislados y tramos de vegetación de los cauces, del interior y perímetro de la instalación. Asimismo, durante la construcción, se adoptarán todas las medidas necesarias para garantizar la conservación de estos elementos.
- **V13.** Durante las labores de acondicionamiento del terreno, se evitará la transformación de superficies con vegetación natural, que se mantendrán dentro de las zonas de no implantación previstas en el proyecto. Del mismo modo se aplicará esta directriz en la selección de aquella superficie que se disponga como accesos o plataformas de montaje de apoyos. En todo caso, se evitará la tala de árboles, protegiendo la vegetación existente, salvaguardando la relación visual y ecológica con los paisajes circundantes.
- **V14.** Se limitará la velocidad de los vehículos, procurando utilizar, por parte de la maquinaria de obra, combustibles con bajo contenido en azufre o plomo.
- **V15.** Asimismo, se regará lo suficiente el terreno para disminuir así la liberación de partículas en suspensión a la atmósfera y se estabilizarán las áreas de trabajo caminos mediante compactado de superficie.
- **V16.** Cuando se realice la apertura de zanjas, se procurará almacenar los 20 cm del suelo más superficial para su reutilización como tierra vegetal, restituyendo la forma y aspectos originales del terreno.
- **V17.** Se potenciará la recuperación de la vegetación natural del interior del recinto mediante siembras de herbáceas de apoyo en las áreas deterioradas.
- **V18.** También durante la fase de funcionamiento, será necesario el empleo de productos de limpieza para los paneles fotovoltaicos. Se controlará estrictamente la cantidad a emplear, para que esta no sea superior a la indicada por el fabricante. Asimismo, los productos empleados deberán ser biodegradables y no deberán poseer cualidades que provoquen cualquier afección negativa sobre el medio ambiente.

- **V19.** Antes de la ejecución de la obra, en la fase de replanteo previo, y al objeto de no afectar a 3 pies de encinas que interfieren con las plataformas de montaje de los apoyos en su diseño actual, se establece la redelimitación de dicha plataforma o bien el desplazamiento de los apoyos 14, 15 y 16, de tal forma que su plataforma de montaje no incida con el arbolado. Estos pies arbóreos se jalonarán antes de las obras, para asegurar que no vayan a ser afectados.

9.5. MEDIDAS SOBRE LA FAUNA (F).

- **F1.** La realización de las actuaciones supone molestias que serán mínimamente generadas en épocas del año fuera de los períodos más sensibles de las especies de fauna de la zona. Para ello, con anterioridad al inicio de las obras y coincidiendo con el periodo reproductor, se realizará una prospección faunística de los emplazamientos previstos. En caso de constatar la presencia de especies sensibles (fundamentalmente aves y mamíferos), las actuaciones de construcción se restringirán a lo estipulado por el órgano ambiental. No se iniciarán los trabajos de construcción entre los meses de abril a junio para evitar el periodo reproductor de la fauna.
- **F2.** Se prestará especial atención a la mortalidad de la fauna, especialmente de reptiles y anfibios, por atropello y otras actividades asociadas a la obra. Para ello, se limitará la velocidad de circulación a 20 Km/h en toda el área de implantación del proyecto, y se colocará cartelería de aviso de presencia de fauna en la calzada.
- **F3.** Se evitarán los trabajos nocturnos para impedir atropellos de la fauna a consecuencia de posibles deslumbramientos por los vehículos de la obra.
- **F4.** El control de la vegetación en la instalación fotovoltaica durante la fase de explotación se realizará mediante pastoreo o en su defecto, por medios manuales o mecánicos, evitando la utilización de herbicidas, y respetando el periodo de reproducción de aquellas especies que puedan utilizarla como refugio o como sustrato para instalar su nido, comprendido desde el 1 de abril al 31 de julio.
- **F5.** Se emplearán preferentemente cámaras de infrarrojos u otra alternativa que evite la emisión de luz, aunque excepcionalmente se admitirán algunas luminarias de bajo consumo y diseñadas de modo que proyecten toda la luz generada hacia el suelo, evitando así el incremento de la contaminación lumínica en la zona.
- **F6.** Antes de iniciar las obras, se procederá al jalonamiento de las zonas necesarias para la construcción de la línea eléctrica de evacuación. De este modo se evitará realizar afecciones no deseadas ni evaluadas.
- **F7.** Las zanjas y vaciados de tierra por debajo del nivel del suelo susceptible de atrapar a la fauna vertebrada, contarán con sistemas de escape adecuados mediante elementos específicos o taludes de tierra.

- **F8.** El cerramiento perimetral será de malla ganadera de 2 metros de altura máxima con una cuadrícula a nivel del suelo de 15 por 30 cm mínimo, No estará anclado al suelo en puntos diferentes a los postes y no tendrán ningún elemento cortante o punzante.
- **F9.** En el tendido eléctrico, como medida preventiva anticolidión se instalarán sistemas disuasorios, en concreto, se colocará un salvapájaros en espiral, modelo SPD-17,51/21,8 cada 10 m en el conductor de protección.

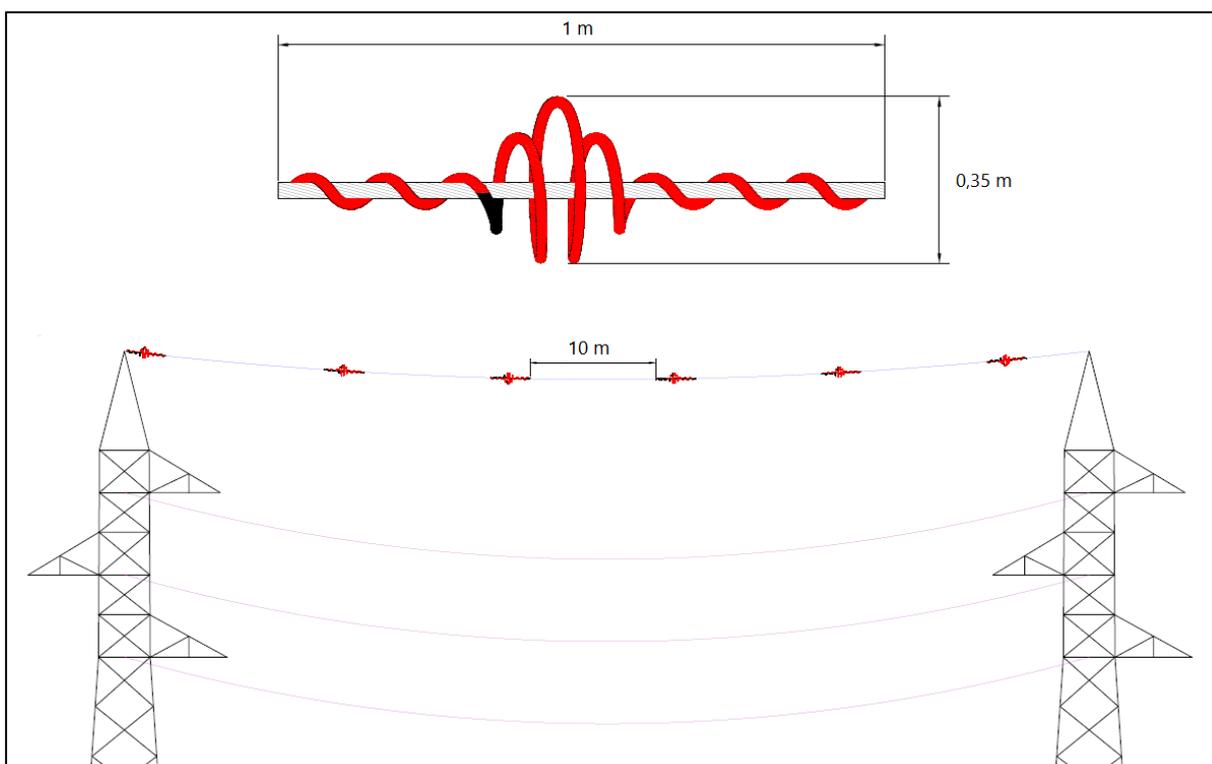


Ilustración 30. Detalle de espirales salvapájaros y su instalación.

- **F10.** Con objeto de prevenir, e incluso evitar incidentes y daños por electrocución sobre la cruceta de los apoyos por la probable nidificación sobre las mismas, así como posteriores actuaciones de derribo de nidos por actuaciones de mantenimiento de la línea, se colocarán pletinas verticales de chapa galvanizada y forma triangular sobre los puentes de las crucetas, de tal manera que se impida el posado de las aves.
- **F11.** En la medida de lo posible, la línea se habrá de construir con cadenas de aisladores suspendidos, nunca rígidos, evitándose la disposición horizontal de los mismos, excepto los apoyos de ángulo, anclaje y fin de línea.
- **F12.** Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores, de derivación, anclaje, fin de línea, se diseñarán de forma que no se sobrepase con elementos en tensión las crucetas no auxiliares de los apoyos. En su defecto se procederá al aislamiento de los puentes de unión entre los elementos en tensión mediante dispositivos de probada eficacia.

- **F13.** Los apoyos de alineación tendrán que cumplir las siguientes distancias mínimas accesibles de seguridad: entre la zona de posada y elementos en tensión la distancia de seguridad será de 0,75 m, y entre conductores de 1,5 m. Esta distancia de seguridad podrá conseguirse aumentando la separación entre los elementos, o bien mediante el aislamiento efectivo y permanente de las zonas de tensión.
- **F14.** En el caso de armado tresbolillo, la distancia entre la cruceta inferior y el conductor superior del mismo lado o del correspondiente puente flojo no será inferior a 1,5 metros, a menos que el conductor o el puente flojo esté aislado.
- **F15.** Para crucetas o armados tipo bóveda, la distancia entre la cabeza del poste y el conductor central no será inferior a 0,88 metros, a menos que se aisle el conductor central 1 metro a cada lado del punto de enganche.
- **F16.** Los apoyos de anclaje, ángulo, derivación, fin de línea y, en general, aquellos con cadena de aisladores horizontal, deberán tener una distancia mínima accesible de seguridad entre la zona de posada y los elementos en tensión de 1 metro. Esta distancia de seguridad podrá conseguirse aumentando la separación entre los elementos, o bien mediante el aislamiento de las zonas de tensión.
- **F17.** Se instalarán preferentemente apoyos tipo tresbolillo frente a cualquier otro tipo de poste en líneas aéreas con conductor desnudo para tensiones nominales iguales o inferiores a 36 KV.
- **F18.** Se colocará una caja nido de hormigón para cernícalo primilla, carraca y mochuelo en los postes de la línea de evacuación. Se colocarán también 9 cajas nido para cernícalo común y lechuza en postes de madera de 4 metros de altura con dispositivo antidepredación en el perímetro de la planta. Anualmente se seguirá su ocupación y se reportará en el plan de vigilancia ambiental.
- **F19.** Si se detectara la presencia de alguna especie protegida o de interés en el área de trabajo se avisará al agente del Medio Natural de la zona o al técnico del Servicio de Conservación de la naturaleza y Áreas Protegidas que darán las indicaciones oportunas.

9.6. MEDIDAS SOBRE EL PAISAJE (P).

- **P1.** Se propone tomar medidas tendentes a la integración en el paisaje de la subestación eléctrica y otras edificaciones auxiliares, tales como que los colores empleados imiten a los de las construcciones típicas del entorno, siempre que no se afecte a su funcionamiento. En general, todas las partes metálicas (subestación y línea eléctrica) deberán ser de tonos grises mate que impidan reflejos. De acuerdo al informe emitido por el Ayuntamiento de Fregenal de la Sierra, con fecha 10/03/2020, se recomienda las siguientes características para las edificaciones:

- El cerramiento de edificaciones se terminará en enfoscado acabado en blanco. Se prohíbe expresamente el empleo de paneles vistos de tipo industrial.
- Las cubiertas deben ser inclinadas, Se emplearán materiales que imiten, en color y forma, la teja tradicional, en la medida de lo posible.
- La carpintería de los huecos será de madera, metálica o PVC. Los colores a emplear será el marrón oscuro o imitación a madera oscura.
- **P2.** Se ha previsto que la superficie frontal de los módulos fotovoltaicos se someta a un tratamiento químico anti-reflectante, que evitará el riesgo de reflexión, o efecto espejo, lo que facilitará la integración visual de los paneles a media y larga distancia.
- **P3.** En cuanto al alumbrado en las instalaciones, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones técnicas: Se iluminará exclusivamente aquellas áreas que lo necesiten, de arriba hacia abajo y sin dejar que la luz escape fuera de estas zonas; en aquellas ubicaciones en las que sea posible, se instalarán interruptores de horario astronómico en el que controla el encendido y apagado de la iluminación según la hora de puesta y salida del sol, con lo que se además de reducir el consumo energético, se aprovechará la luz natural.
- **P4.** Toda la iluminación en las áreas de trabajo debe estar provista con equipos de alta eficiencia, equipos fluorescentes en las salas, oficinas, baños y almacenes, y lámparas con una potencia adecuada al uso; se tendrán en cuenta los diseños y ubicaciones de las luminarias más correctas y eficientes; en cualquier caso, las instalaciones de alumbrado exterior deberán cumplir las condiciones establecidas en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias, especialmente en lo referente a contaminación lumínica.
- **P5.** Tras la instalación de las infraestructuras, se restituirán todas las áreas alteradas que no sean de ocupación permanente (extendido de tierra vegetal, descompactación de suelos, revegetaciones, etc.) y se procederá a la limpieza general de las áreas afectadas, retirando las instalaciones temporales, restos de máquinas, residuos y escombros, depositándolos en vertederos autorizados, controlados e instalaciones adecuadas para su tratamiento.
- **P6.** Al finalizar la actividad se dejará el terreno en su estado original, desmantelando y retirando todos los elementos constituyentes, demoliendo adecuadamente las instalaciones, retirando todos los escombros a vertedero autorizado y realizando una posterior revegetación de la zona al objeto de retomar lo más rápidamente posible los usos anteriores a la actividad fotovoltaica.
- **P7.** No se prevé el apantallamiento paisajístico perimetral de la actuación, ya que, tras el estudio de visibilidad realizado durante la realización del presente estudio de impacto ambiental, se concluye que el emplazamiento del proyecto solo será parcialmente visible desde las vías de comunicación y núcleos de población cercanos.

9.7. OTRAS MEDIDAS ESPECÍFICAS RESPECTO A LA GESTIÓN DE RESIDUOS (R).

- **R1.** Se habilitará un emplazamiento para el mantenimiento de la maquinaria y/o equipos, así como para el almacenamiento bajo condiciones de seguridad de estos residuos.
- **R2.** Se evitará transportar residuos en la obra o sus proximidades. De hacerlo se tomarán las necesarias medidas que garanticen que no se producirán caídas de la carga, derrames, etc.
- **R3.** En caso de producirse algún vertido procedente de la maquinaria operativa se recogerán en el menor tiempo posible y serán gestionados como residuos peligrosos. Si se produjeran vertidos accidentales, se retirará la capa edáfica afectada de la forma más rápida posible.
- **R4.** Las operaciones de mantenimiento de maquinaria y vehículos se realizarán en talleres concertados con algún gestor de residuos autorizado.
- **R5.** Se habilitará un emplazamiento en la obra para el almacenamiento bajo condiciones de seguridad de los residuos generados, separados según su naturaleza.
- **R6.** El almacén de residuos peligrosos deberá estar perfectamente señalizado y se dará instrucciones a todo el personal de la obra sobre las operaciones que se deben realizar en este tipo de emplazamiento. Será material apto para contenerlos, no presentar fugas o roturas. Una vez llenos se cerrarán herméticamente a la espera que un gestor autorizado pase a recogerlos. Además, se establecerán responsabilidades de incumplimiento.
- **R7.** Se mantendrá un libro diario sobre las operaciones que se realizan en las que intervienen este tipo de residuos.

9.8. MEDIDAS SOBRE VIAS PECUARIAS, INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES/SERVICIOS (I).

- **I1.** Los apoyos de la línea eléctrica se dispondrán de manera que salvaguarden las vías de comunicación, tales como carreteras y caminos, que atraviesan en su trazado.
- **I2.** Se evitará el acceso o afección de cualquier camino o servidumbre privada ajena a la propiedad de los terrenos de la obra.
- **I3.** Se han diseñado la PFV y la ubicación de los apoyos de la línea eléctrica aérea para respetar el dominio de la vía pecuaria que cruzaría en su trayecto, respetando la anchura legal de la misma.
- **I4.** En caso necesario de tránsito a través de vías pecuarias, se comunicará dicha circunstancia al órgano ambiental, limitándose la velocidad como máximo a 30 km/h al

objeto de producir daños sobre la misma, y tomando las medidas necesarias para garantizar su integridad.

9.9. MEDIDAS SOBRE EL BIENESTAR DE LA POBLACIÓN, LA SALUD PÚBLICA Y LA DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA (POB).

Aunque durante la fase de construcción se pueden producir molestias a la población y efectos sobre la salud y la seguridad de las personas, por el incremento de los niveles de ruido, movimientos de tierra, tránsito de maquinaria y vehículos, etc. y disminución de la permeabilidad territorial, se prevé un importante impacto positivo en la economía de la comarca por demanda de mano de obra, servicios y suministros, por lo que se tendrán en cuenta el cumplimiento de las medidas correctoras enunciadas en otros apartados.

No obstante, se han tenido en cuenta las siguientes medidas específicas para potenciar los impactos positivos del proyecto:

- **POB1.** Se intentará que la contratación del personal necesario se lleve a cabo en los municipios del entorno próximo, para que este beneficio repercuta sobre el territorio donde se va a llevar a cabo el proyecto.
- **POB2.** Se recomienda la adquisición de materiales y servicios en los municipios del entorno próximo siempre que esto sea posible, ya que al igual que la mano de obra, este tipo de adquisiciones genera sin duda alguna una serie de beneficios sobre la población local que se ven reflejados en riqueza y bienestar social.
- **POB3.** Se señalarán las áreas de trabajo y accesos al parque, advirtiendo adecuadamente del tránsito de vehículos (camiones pesados o maquinaria pesada). Igualmente, se señalarán todos los tramos de vía afectados por las obras para evitar posibles accidentes, así como las entradas y salidas de la explotación por vehículos pesados.

9.10. MEDIDAS SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO (PH).

- **PH1.** En el caso de que en los trabajos de excavación necesarios para el ahoyado se detectase la existencia de algún resto arqueológico, se procederá a la paralización de la obra y a informar a la autoridad competente.
- **PH2.** Se realizará un Control y Seguimiento arqueológico en la fase de ejecución de las obras, en la superficie de implantación y la línea de evacuación. Este control y seguimiento arqueológico se efectuará por técnicos cualificados de todos los movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural que conlleve la ejecución del proyecto Nertobriga. El control arqueológico será permanente y a pie de obra, en cada uno de los frentes de obra, y se hará extensivo a todas las obras de construcción, desbroces iniciales, instalaciones auxiliares, líneas eléctricas asociadas, destocados,

replantes, zonas de acopio, caminos de tránsito y todas aquellas actuaciones que derivadas de la obra generen los citados movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural.

- **PH3.** Si como consecuencia de los trabajos de control y seguimiento arqueológico se confirmara la existencia de restos arqueológicos que pudieran verse afectados por las actuaciones derivadas del proyecto, se procederá a la paralización inmediata de las obras en la zona de afección, se balizará la zona para preservarla de tránsitos, se realizará una primera aproximación cronocultural de los restos, y se definirá la extensión máxima del yacimiento de superficie. Estos datos serán remitidos mediante informe técnico a la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural que cursará visita de evaluación con carácter previo a la emisión de informe de necesidad de excavación completa de los hallazgos localizados. En el caso que se considere oportuno, dicha excavación no se limitará en exclusiva la zona de afección directa, sino que podrá extenderse hasta alcanzar la superficie necesaria para dar sentido a la definición contextual de los restos y a la evolución histórica del yacimiento. Asimismo, se acometerán cuantos procesos analíticos que se consideren necesarios para clarificar aspectos relativos al marco cronológico y paleopaisajístico del yacimiento afectado. Finalizada la intervención arqueológica y emitido el informe técnico exigido por la legislación vigente (artículo 9 del Decreto 93/97 Regulador de la Actividad Arqueológica en Extremadura), se emitirá en función de las características de los restos documentados, autorización por la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural para el levantamiento de las estructuras localizadas con carácter previo a la continuación de las actuaciones en este punto, previa solicitud por parte de la empresa ejecutora de las obras.
- **PH4.** Atendiendo a las medidas recogidas en el informe Expte/Ref: NFR/2020/022 (HCC) de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte de la Junta de Extremadura con fecha 28/04/2020, se propone proteger las estructuras etnográficas detectadas en el informe arqueológico previo, mediante el uso de balizas que limiten el acceso de maquinaria pesada a las zonas donde.

9.11. PLAN DE RESTAURACIÓN EN FASE DE OBRAS.

El presente Plan tiene como objeto la definición de las actividades a desarrollar en la restauración ambiental de los terrenos afectados por la ejecución de la planta fotovoltaica y sus instalaciones asociadas, incluida la línea eléctrica de evacuación.

El Plan de Restauración en fase de obras **será de aplicación durante y después de la obra hasta el inicio de la puesta en marcha del proyecto.** Con la ejecución del mismo, se pretende revertir en la medida de lo posible, los impactos generados como consecuencia de las obras. En este punto, revisten especial importancia el *control de procesos erosivos* provocados por la ausencia de vegetación que provocará una deficitaria retención edáfica ante el arrastre de sedimentos por episodios de lluvia, la restitución del hábitat y la integración paisajística del proyecto.

En general, se trata de minimizar los impactos negativos sobre el medio, así como favorecer las condiciones para la recuperación de los suelos y de la vegetación en el mínimo intervalo de tiempo posible.

El Plan de Restauración en esta fase se aplicará sobre los siguientes terrenos:

- *Instalaciones temporales*, dispuestas como zona de acopio de materiales, maquinaria, punto limpio, etc. planteada en la poligonal oeste.
- *Zonas de acopio de tierra vegetal*.
- *Plataformas de montaje de apoyos* de la LAT.
- *Taludes de caminos interiores y de acceso a las instalaciones y a la LAT*
- *Taludes de la SET*.
- *Zonas de actuación horizontales o de escasa pendiente, es decir, zonas que no presenten taludes*.
- *Zanjas*.

Se describe a continuación, la vegetación previsiblemente afectada durante la ejecución de las obras, en base a la cual se diseña la restauración más adecuada para cada una de ellas:

- **Zona de acopio temporal**. Se localiza sobre tierra arable, en la poligonal oeste, ocupada actualmente por cultivos destinados a alimento del ganado.
- **Zona norte para acopio de tierra vegetal**. Al igual que la zona anterior, se ubica sobre terrenos arables, al sur de la poligonal oeste, actualmente ocupada por cultivos de avena.
- **Zona sur acopio tierra vegetal**. Superficie con mezcla de matorral compuesto en su totalidad por retama, acompañado por pastizal como vegetación de orla.
- **Las plataformas de montaje de los apoyos y los caminos de acceso** a las mismas, se ubican sobre un pastizal salpicado de retama (*Retama sphaerocarpa*) en diferentes densidades. Tan sólo puede encontrarse vegetación arbórea en el tramo sur de la línea, donde se presentan zonas con un arbolado muy disperso (encinas).
- **Subestación**, localizada sobre un pastizal con especies arbustivas dispersas, dominando la retama.
- **Caminos interiores y zanjas**, dependiendo de la poligonal se ubican sobre terrenos cultivados (avena) o sobre pastizal, tal y como se ha descrito en el apartado de vegetación existente.

En este punto hay que destacar que, con el actual diseño de las plataformas de montaje de los apoyos, existen interferencias con 3 ejemplares de encina (*Quercus illex*) en las plataformas de los apoyos 14, 15 y 16. Como medida preventiva, al objeto de no afectar a estos pies arbóreos, se establece un reajuste o girado de dicha plataforma, o bien el desplazamiento de los apoyos 14, 15 y 16, de tal forma que su plataforma de montaje no incida con el arbolado. Estos pies arbóreos se jalonarán antes de las obras, para asegurar que no vayan a ser afectados.

Se muestran a continuación, la disposición de dichas encinas:



Ilustración 31. Encina localizada en el ángulo superior derecho de la plataforma del apoyo 14.



Ilustración 32. Encina localizada en el ángulo inferior izquierdo de la plataforma del apoyo 15, incluida en una parcela distinta a la de localización del apoyo, por lo que lo más práctico es no afectar dicha parcela.



Ilustración 33. Encina localizada en la mitad superior izquierda de la plataforma del apoyo 16.

9.11.1. ACTIVIDADES A REALIZAR.

- **Limpieza para la preparación de terreno.** Previamente al inicio de las obras y acopio de materiales, maquinaria, tierra vegetal, etc., se procederá al desbroce de la vegetación y la limpieza de los terrenos donde se instalarán las zonas temporales. El desbroce se realizará de forma mecanizada allí donde las condiciones del terreno (pendiente y pedregosidad) lo permitan. En zonas con excesiva pendiente o pedregosidad, o donde la vegetación existente esté compuesta mayoritariamente por pequeñas retamas distribuidas irregularmente, el desbroce se llevará a cabo de forma manual, eliminando las retamas mediante motodesbrozadora con cabezal de corte.
- **Decapado.** La tierra vegetal procedente del decapado superficial requerido por ciertas tareas a llevar a cabo en los trabajos previos será acopiada para su posterior utilización donde proceda. En cualquier caso, sólo se extraerán los primeros 5 centímetros de horizonte edáfico, debiendo mantenerse en condiciones de aireación y humectación adecuadas, tan similares a las de la zona originaria como sea posible.
- **Acopio y tratamiento de tierra vegetal.** El terreno así obtenido se acopiará en las áreas previstas para ello, depositándose en zonas llanas, en capas de una altura máxima de 2 metros y una pendiente inferior a 20°, para evitar la compactación y la consiguiente pérdida de oxígeno que afecta a los microorganismos del suelo e impida la implantación de una cobertura vegetal. Se deberá aplicar un tratamiento adecuado al suelo así acopiado para evitar la erosión hídrica o eólica y mantener su estructura y funcionalidad edáfica. Siempre que sea posible, se realizará un acopio selectivo en función de la calidad y características de los diferentes tipos de materiales que sean susceptibles de aprovechamiento.

En caso de que el acopio de tierra vegetal permanezca más de 12 meses antes de proceder a su uso, deberá realizarse una siembra de gramíneas y leguminosas autóctonas. Igualmente, se evitará el paso de maquinaria y vehículos por encima de esta tierra vegetal.

- **Retirada de maquinaria, materiales e instalaciones temporales.**
- **Reutilización de tierra vegetal acopiada.** La tierra vegetal acopiada tras el decapado superficial inicial será reutilizada cuando sea posible en la fase de restauración, sea para relleno de las zonas decapadas o para relleno de zanjas, hoyos, restitución y/o acondicionamiento de accesos, etc. En el caso de excedente de tierra vegetal, ésta será llevada a vertedero autorizado.

En cuanto a las operaciones de extendido, éstas deberán programarse en la medida de lo posible, de manera que se minimicen los tiempos de permanencia de superficies desnudas y el del almacenamiento de los materiales. Igualmente, este proceso incluirá los mecanismos necesarios para proteger la tierra vegetal una vez ésta haya sido extendida. De la misma manera, deberá cuidarse el espesor de tierra vegetal a extender. Diversos estudios demuestran que espesores excesivos (muchos pliegos y proyectos cifran en 30-35 cm este espesor), pueden incluso perjudicar el desarrollo de la cubierta vegetal debido a que las raíces no llegan a penetrar en ella. La práctica demuestra que espesores de 10-15 cm son suficientes para aportar nutrientes a las plántulas y permitir una estabilización más rápida de la cubierta vegetal, reduciendo el riesgo de erosión tras episodios lluviosos.

El extendido de la tierra vegetal deberá realizarse utilizando una maquinaria que ocasione una mínima compactación. Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial, se aconseja escarificar la superficie antes de cubrirla. Además, si el material sobre el que se va a extender la tierra estuviera compactado, habría que realizar un escarificado más profundo (de 40 a 50 cm), para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento de agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.

La tierra vegetal se extenderá normalmente mediante motoniveladora. Una vez se haya procedido al extendido de la capa de tierra vegetal se efectuará un ligero laboreo para igualarla y esponjarla. Posteriormente se procederá a su siembra.

- **Acondicionamiento, descompactación del terreno previo a la revegetación.** El suelo sobre el que ha circulado maquinaria o donde se han dispuesto instalaciones temporales ha perdido porosidad, por tanto, ha disminuido su capacidad de infiltración del agua de lluvia aumentando los riesgos de escorrentías y pérdidas de suelo. Asimismo, en estas condiciones, se restringe la circulación del aire, necesaria para el desarrollo de las raíces. Esta fase de la restitución se limita a una descompactación de la zona afectada mediante sistemas de laboreo. Con la aplicación de laboreos se persigue conseguir la disgregación del suelo, sin voltear sus horizontes con el objeto de que se mantenga su estructura lo más parecida a su grado de consolidación inicial, a fin de propiciar el estado más favorable para la germinación

y desarrollo de la cubierta vegetal plantada o sembrada. Allí donde la revegetación se haga de manera puntual, el acondicionamiento del terreno se realizará también de igual modo.

- **Restauración y revegetación de las zonas afectadas.** Probablemente la forma de asegurar una revegetación más fidedigna a la realidad circundante sea dejar que la naturaleza actúe por sí misma. No obstante, esto no puede llevarse a cabo en todos los casos. En las actuaciones estudiadas en este documento habrá zonas donde habrá que actuar de modo antrópico, mientras que en otros casos se podrá dejar que la naturaleza actúe por sí misma. Así, en aquellos taludes con una diferencia de cota o pendiente considerable, será necesario actuar mediante la aplicación de tierra vegetal e hidrosiembra posterior. Este tratamiento sólo será de aplicación, en general, sobre taludes con pendiente inferior a un 1:1, puesto que en aquellos casos en que la pendiente sea superior, la tierra vegetal aportada corre el riesgo de deslizarse hacia cotas inferiores, sobre todo por la acción de las lluvias, dejando sin efecto la hidrosiembra.

Por otro lado, en las zonas en que la pendiente sea escasa, se podrá dejar sin actuar sobre la tierra vegetal aportada, ya que ésta contiene las semillas del pastizal circundante. Así, bastará con que llueva sobre esta tierra para que se produzca la revegetación de la zona.

PREVISIÓN DE ACTUACIONES SEGÚN ZONA

- **Instalaciones temporales.** Ubicada dentro de la poligonal oeste de la PSFV. Esta zona se destinará a acopio de maquinaria, punto limpio, o ciertos equipos y materiales. Tras la retirada de los acopios, el terreno quedará con cierto grado de compactación. Para posibilitar su revegetación se procederá a la rotura de la costra edáfica superficial formada por el paso de maquinaria, camiones, etc. Esta rotura se realizará mediante el paso de un arado, de forma que rompa los primeros centímetros de terreno, favoreciendo así su aireación y la penetración del agua de lluvia. La mejor época para llevar a cabo esta labor sería antes de las primeras lluvias, de forma que éstas consigan penetrar hasta horizontes profundos, mejorando la humedad del terreno y favoreciendo así la germinación de las semillas contenidas en el terreno.
- **Zonas de acopio de tierra vegetal.** En principio en estas zonas no será necesaria ninguna actuación adicional más que procurar que esta tierra no quede compactada. Dado que la tierra vegetal contiene semillas y raíces del pastizal circundante, bastará con que recoja algo de humedad en forma de lluvias para que se produzca la germinación y revegetación.
- **Plataformas de montaje de apoyos.** Estas zonas presentarán un acabado mediante el extendido de tierra vegetal. Por ello, el efecto esperado será el mismo que en las **Zonas de acopio de tierra vegetal**.
- **Taludes (SET, caminos interiores y de acceso a las instalaciones y a la LAT).** En la construcción de nuevos caminos para posibilitar el acceso a las diferentes infraestructuras a construir, se pueden formar taludes con pendientes y elevaciones considerables, en función de las características topográficas. En caso de que el núcleo de los terraplenes de dichos taludes se configure con material inerte, se aportará tierra vegetal sobre ellos una vez

finalizada la construcción de los caminos, para posibilitar la contención de estos taludes y que no se produzcan cárcavas que debiliten la capacidad portante del camino. Una vez aportada la tierra vegetal y perfilada de forma mecanizada, se procederá a la aplicación de hidrosiembra. La composición específica de la hidrosiembra constará de especies de gramíneas y de matorral leñoso, climácicas de la zona biogeográfica considerada.

Con esta medida se pretende conseguir la integración o naturalización de la zona con la implantación de especies características del ecosistema mediterráneo, así como la minimización de riesgos de erosión en los taludes resultantes, dada la función fijadora y estabilizadora de suelo de la formación a implantar.

En este caso, se plantea una mezcla de especies, tanto herbáceas, como arbustivas, que garanticen una rápida estabilización de los taludes. De esta forma, las herbáceas serán las primeras en germinar, produciendo su enraizamiento una fijación superficial de los primeros centímetros del terreno, para posteriormente, ir dando paso a la germinación de las especies arbustivas, que serán las verdaderas encargadas de fijar en mayor profundidad el sustrato de los taludes.

La mezcla de semillas está determinada principalmente por las cualidades de las semillas utilizadas, tanto en calidad como en la elección de las especies correctas, la selección se realiza atendiendo a estas características:

- Autóctonas, para asegurar la adaptabilidad al clima sin interacciones negativas para otras especies.
- Gran diversidad, que fortalezca el ecosistema.
- Sistema radical denso, que asegure el control de la erosión.
- Rusticidad. Pocos exigentes en relación al suelo, al clima y al mantenimiento.
- Duraderas y persistentes en el tiempo.
- Posibilidad de regeneración y colonización.

En base a estas características, se diseña una mezcla equilibrada entre especies herbáceas y arbustivas, dándole mayor importancia a las leñosas, pues son las que aseguran el éxito en las actuaciones gracias a las siguientes características:

- Enraízan más profundamente que las herbáceas.
- Mayor protección contra deslizamiento y escorrentía.
- Mayor riqueza paisajística y ecológica.
- Establecimiento de un ecosistema de mayor madurez.
- Menor dosis de siembra.

La mezcla establecida para el tratamiento del talud estará compuesta por un 95% de semillas de especies herbáceas (gramíneas y leguminosas) y un 5% de semillas de especies leñosas, con unas cantidades de semillas del orden de 30 g/m². La mezcla de semillas seleccionada para hidrosiembra contiene la siguiente composición específica:

Especies herbáceas (95%)	Nombre común	Proporción en mezcla (%)
<i>Poa bulbosa</i>	Gramma	25
<i>Bellia annua</i>	Bellorita	15
<i>Trifolium tomentosum</i>	Trebol blanco	25
<i>Trifolium subterraneum</i>	Trébol subterráneo	20
<i>Trifolium repens</i>	Trébol blanco	15

Tabla 72. Mezclas de herbáceas propuestas para la hidrosiembra.

Especies arbustivas (5%)	Nombre común	Proporción en mezcla (%)
<i>Retama sphaerocarpa</i>	Retama	35
<i>Quercus coccifera</i>	Coscoja	25
<i>Teucrium fruticans</i>	Olivilla	20
<i>Genista hirsuta</i>	Aulaga	10
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romero	10

Tabla 73. Mezclas de especies arbustivas propuestas para la hidrosiembra.

MODO DE EJECUCIÓN.

La restauración vegetal prevista con esta técnica en concreto, tiene como principal objetivo la repoblación de los taludes resultantes con especies herbáceas y arbustivas, dado que se encontrarán desprovistos de vegetación, intervenidos y vulnerados por las obras realizadas.

Para ello, se llevarán a cabo la proyección sobre el suelo de una mezcla homogénea de semillas, mulches, estabilizadores de suelos, fertilizantes u otros elementos, mediante una máquina sembradora. La aplicación se realizará desde una cuba móvil con bomba de presión y boquillas de distribución. En la máquina hidrosebradora se mezclará con agua, una serie de componentes clave: semillas, fertilizantes, estabilizantes, correctores del pH, mulches y aditivos especiales. Después de unos minutos de agitación y mezcla constante en el tanque, la mezcla se proyectará a presión a los taludes objeto de actuación.

Esta aplicación se realizará en época donde las condiciones climáticas no sean extremas, al objeto de que al cabo de pocos días empiece a establecerse una cubierta vegetal.

El terreno debe estar húmedo o en su defecto, la hidrosiembra debe realizarse en épocas adecuadas: otoño (preferentemente) o primavera.

Los componentes de la mezcla serán los siguientes:

- a) *Mulches de fibra corta*. Los mulches tienen entre sus funciones, amortiguar la erosión por efecto de la lluvia, reducción de la escorrentía superficial; reducción de la velocidad de evaporación. Asimismo, contribuyen al aumento del contenido de humedad del suelo, protegiendo a las semillas; aportan materia orgánica al suelo; moderan la temperatura; y conservan la estructura del suelo.
- b) *Estabilizantes orgánicos*. Se producen a partir de sustancias naturales (harina de semillas). Actúan como un pegamento natural que fija el mulch, las semillas, etc. y a la vez estabiliza el suelo.
- c) *Estabilizantes sintéticos*. Basados en polímeros líquidos que se combinan con otras sustancias auxiliares, como agentes de humidificación y secadores (toma acelerada de oxígeno). Una vez que las semillas han enraizado se descomponen por oxidación con el oxígeno de la atmósfera, el calor y la radiación UV y se convierte en C, CO₂, H₂O y sustancias no dañinas para el medio ambiente.
- d) *Acumuladores de agua*. Pueden usarse distintas sustancias acumuladoras de agua: polímeros, silicatos, etc. Los hidroretentores son sustancias que por su porosidad pueden conseguir aumentar la capacidad de retención de agua del suelo.
- e) *Mejorantes de suelos (alginatos)*. Se trata de poliuronidos, polisacáridos con una fuerte capacidad de intercambio iónico, que se combinan con las partículas del suelo y crean complejos arcillo-húmicos muy estables. Son productos elaborados a partir de algas marinas, a veces con arcilla. La gran capacidad de los poliuronidos para retener el agua y fijar nutrientes permite la germinación, un rápido crecimiento y un buen desarrollo radicular.

Las ventajas del empleo de este método son:

- Establecimiento más rápido de la vegetación que con las siembras manuales.
- Ahorro en costes de mano de obra (en un día una o dos personas pueden hidros sembrar dos hectáreas con un equipo de 6.000 litros de capacidad).
- La precisión con que se proyectan los ingredientes de la hidrosiembra es elevada.
- La vegetación se establece un 20 ó 25% más rápido que con cualquier otra alternativa mecánica o siembra manual.
- Gracias a la técnica de este método, las semillas y los abonos se distribuyen uniformemente, y los mulches aseguran unas condiciones favorables para una rápida germinación.
- Todos los elementos proyectados ayudan a conservar la humedad, absorbiendo incluso la humedad debida al rocío. Protegen también a la semilla de los rayos directos del sol y de las temperaturas extremas.
- **Revegetación natural en el resto de zonas:** en todas aquellas zonas, como las **zanjas** y otras donde la pendiente sea suave, de tal modo que no sea necesaria la aplicación de hidrosiembra, se llevará a cabo el aporte de tierra vegetal procedente de los diferentes acopios. La capa de tierra vegetal se extenderá y nivelará sin que quede compactada ni

apelmazada, posibilitando así la infiltración del agua de lluvia y la germinación de las semillas que pueda contener.

9.11.2. PRESUPUESTO Y MEDICIONES DE RESTURACIÓN.

UD	Descripción	Precio unitario (€/m ²)
m ²	Hidrosiembra según composición propuesta	1,95

Tabla 74. Presupuesto de restauración en fase de obras.

9.12. PLAN DE RESTAURACIÓN EN FASE DE DESMANTELAMIENTO.

Una vez transcurridos los años de vida útil del Proyecto Fotovoltaico (aproximadamente 30 años), todos los paneles fotovoltaicos deberán desmantelarse y retirarse de la zona de actuación, procediéndose a su reciclado. Asimismo, se eliminarán todas las infraestructuras asociadas a la planta solar como las torretas del tendido eléctrico, edificios de transformación, etc.

Posteriormente, se procederá a la restauración de la zona a su estado original. Esto es, el suelo se recubrirá con tierra vegetal enriquecida con semillas de especies vegetales anuales similares a las observadas en la zona.

En este contexto se incluye el **Plan de Restauración**, en base al artículo 27 de contenido y procedimiento de otorgamiento de la calificación urbanística para actos promovidos por particulares, concretamente el apartado 1.3º de la *Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura*, que estipula lo siguiente:

“Establecer el plan de restauración o de obras y trabajos para la corrección de los efectos derivados de las actividades o usos desarrollados y la reposición de los terrenos a determinado estado, que deberá ser ejecutado al término de dichas actividades o usos y, en todo caso, una vez caducada la licencia municipal y la calificación que le sirva de soporte. Este contenido sólo procederá en los casos de instalaciones y actividades extractivas y mineras; depósito de materiales, almacenamiento de maquinaria y estacionamiento de vehículos; y equipamientos colectivos e instalaciones o establecimientos industriales y terciarios”.

Por dicho motivo, suponiendo que cese la actividad, todas las instalaciones deberán desmantelarse y retirarse de la zona de actuación en un periodo de quince meses desde la finalización de la actividad. Así, se procederá al desmantelamiento total de todos los elementos instalados y a la reposición de los terrenos a su estado inicial. A efectos formales, se considerará la planta como abandonada cuando durante un año no se genere energía útil en las instalaciones o cuando así lo expresen el Titular o el Órgano competente de la Junta de Extremadura.

El desmantelamiento de todos los elementos que integran tanto la Planta fotovoltaica como la subestación y la Línea de Evacuación de Alta Tensión, supondrá las siguientes acciones:

- **Desmontaje eléctrico**

Como medida general, se cortarán todas las alimentaciones eléctricas, se comprobará la ausencia de tensión y serán puestas a tierra durante el desmontaje. Posteriormente, serán etiquetados todos los interruptores, prohibiendo su accionamiento.

Comprobada la ausencia de tensión, los cables serán desconectados y retirados de las bandejas y conducciones para ser finalmente enrollados en bobinas. Cuando un tramo sea difícil de retirar se troceará, amontonándose los trozos de cables en función del material de que están compuestos: cobre o aluminio. Para su tratamiento final, los cables serán enviados a gestores autorizados.

Se desmontarán los cuadros generales de alimentación eléctrica y los transformadores, que se retirarán a través de un gestor autorizado.

- **Desmontaje mecánico**

Los equipos mecánicos de la planta (paneles solares y seguidores) se desmontarán manualmente, en tanto que las hincas serán retiradas con apoyo de maquinaria. Se pondrá especial atención en aquellos elementos que contengan material peligroso. En estos casos, su desmantelamiento y descontaminación será realizada por personal autorizado, procediendo a la gestión de estos elementos como si de residuos peligrosos se tratara.

- **Desmontajes de edificios.**

Se retiran los edificios ubicados en las instalaciones mediante demolición y/o retirada (edificio prefabricado). Así mismo se demolerán las cimentaciones y/o losas de hormigón sobre las que se han instalados los edificios, retirando los residuos hasta un vertedero autorizado.

- **Desmontaje de vallados, caminos perimetrales, cunetas y drenajes**

Se reirán los vallados perimetrales que rodean el parque. Se eliminarán los caminos perimetrales, aprovechando el exceso de materia de estos para cubrir las cunetas y drenajes usados durante la fase de explotación de las instalaciones, devolviendo el terreno a su estado original.

- **Desmantelamiento de la línea eléctrica aérea 132 kV**

Se desmantelará la línea eléctrica aérea de alta tensión, recuperando la situación antes de la explotación de las zonas ocupadas por las instalaciones, se realizará el desmontaje y retirada de todos los elementos a vertedero autorizado, la restitución de terrenos y servicios afectados y la restauración y revegetación de las zonas alteradas, con la finalidad de recuperar e integrar paisajísticamente el conjunto de las superficies que fueron afectadas. Se desmantelarán las instalaciones auxiliares.

- **Desmantelamiento de la subestación 30/132kV**

Del mismo modo que la LAT, se desmantelará la subestación elevadora de 30/132 kV, recuperando la situación antes de la explotación de las zonas ocupadas por las instalaciones, se realizará el desmontaje y retirada de todos los elementos a vertedero autorizado, la restitución de terrenos y servicios afectados y la restauración y revegetación de las zonas alteradas, con la finalidad de recuperar e integrar paisajísticamente el conjunto de las superficies que fueron afectadas. Se desmantelarán las instalaciones auxiliares.

En efecto, la restauración ambiental a las condiciones originales del área intervenida, implicará la realización de las siguientes actuaciones:

- La restauración de los terrenos afectados por las obras o estructuras del proyecto fotovoltaico abordará labores de restauración vegetal y paisajística (movimiento de tierras, plantaciones, retirada de restos vegetales).
- Se procederá a la eliminación de toda la superficie pavimentada, que se recubrirá con tierra vegetal enriquecida con semillas de especies similares a las observadas en la zona, cubriendo la superficie con la capa superficial de tierra que en el momento de la excavación se habrá separado para este fin en la zona destinada al acopio de terreno vegetal (instalaciones temporales de la poligonal central).
- Se tratarán de minimizar las zonas de acopio de materiales de montaje de infraestructura o procedentes de la excavación de los hincamientos; se procederá a la retirada y conservación en buenas condiciones de la capa de suelo fértil para utilizar posteriormente en las labores de restauración.
- La tierra vegetal deberá extraerse sólo a partir de la capa más superficial del terreno a desbrozar (sólo los primeros 5 centímetros en la mayor parte de los suelos estudiados, en lugar de los 20-25 que recomiendan los proyectos) y debería mantenerse en condiciones de aireación y humectación adecuadas, tan similares a las de la zona originaria como sea posible. Para facilitar los procesos de colonización vegetal. Estas labores se simultanearán con el desbroce (siempre que sea posible) de manera que la tierra vegetal incorpore los restos de la vegetación existente en el terreno en el momento de su separación.
- Los suelos más o menos fértiles así obtenidos se acopiarán en las áreas previstas para ello, realizándose en zonas llanas, en capas de una altura máxima de 1,2 metros y una pendiente inferior a 20º, con el fin de evitar la compactación y la consiguiente pérdida de oxígeno que afecte a los microorganismos del suelo e impida la implantación de una cobertura vegetal. Se deberá aplicar un tratamiento adecuado a este suelo para evitar la erosión hídrica o eólica y mantener su estructura y funcionalidad edáfica. En la medida de lo posible, se realizará un acopio selectivo en función de la calidad y características de los diferentes tipos de materiales que sean susceptibles de aprovechamiento.

- En cuanto a las operaciones de extendido, éstas deberán programarse de manera que se minimicen los tiempos de permanencia de superficies desnudas y el del almacenamiento de los materiales. Igualmente, deberá cuidarse el espesor de tierra vegetal a extender. La práctica demuestra que espesores de 10-15 cm son suficientes para aportar nutrientes a las plántulas y permitir una estabilización más rápida de la cubierta vegetal, reduciendo el riesgo de erosión tras episodios lluviosos.
- El extendido de la tierra vegetal deberá realizarse sobre el terreno ya remodelado, utilizando para ello una maquinaria que ocasione una mínima compactación. Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial, se aconseja escarificar la superficie antes de cubrirla. Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado, habría que realizar un escarificado más profundo (40 a 50 cm), para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.
- La tierra vegetal se extenderá normalmente mediante bulldozer o motoniveladora, teniendo en cuenta que, si se utiliza maquina pesada, el extendido se realizará de manera que se evite que los vehículos la compacten. Una vez se extendido la capa de tierra vegetal, se efectuará un ligero laboreo para igualarla y esponjarla y, proceder a su siembra.
- En todo caso, se emplearán especies autóctonas de las incluidas en la serie de vegetación potencial similares a las presentes antes del inicio de la actividad, utilizando especies arbóreas, arbustivas y herbáceas. En estas acciones de reforestación se tendrán en cuenta los hábitats naturales, empleando las especies propias de la serie de vegetación.

Finalmente, indicar que, en el momento en que se proceda al cierre del proyecto fotovoltaico, el presente documento será revisado, incorporando las especificaciones oportunas con respecto al desmantelamiento, restauración y revegetación, así como las tecnologías y medios que a lo largo del tiempo puedan mejorar la superficie intervenida, siguiendo las directrices que incorpore la administración ambiental competente.

10. IMPACTOS RESIDUALES.

10.1. INTRODUCCIÓN.

La **Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura** define el Impacto residual como las *“pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección”*. Por tanto, se puede considerar que los efectos residuales son aquellos que siguen siendo significativos después de aplicar las medidas dirigidas a su mitigación, independientemente de su signo, aunque se haya visto reducida su magnitud.

También se consideran impactos residuales los que se originan durante el desarrollo del proyecto. La identificación de estos impactos es fruto del proceso de gestión derivado de la ejecución del plan de vigilancia ambiental que forma parte del Estudio de Impacto Ambiental.

Del análisis del proyecto que nos ocupa, en sus tres fases de desarrollo se han considerado un total de 16 acciones susceptibles de producir impactos sobre el medio. Estas acciones se recogen en el capítulo 6.3. del presente Estudio de Impacto Ambiental. De estas acciones, 7 se corresponden con la Fase de Construcción, 4 con la fase de Explotación y 5 con la Fase de Desmantelamiento.

En cada una de las fases, ya para cada acción, se han identificado y evaluado los impactos, previéndose las correspondientes medidas preventivas y correctoras, destinadas a la prevención y/o minimización de su generación, o bien a la corrección de los efectos generados.

Tal y como se puede observar en la matriz de impactos potenciales que se incluye en el apartado 6.6.3., los impactos de mayor magnitud sobre las variables ambientales que se han identificado son, durante la fase de construcción, los correspondientes a la alteración de la calidad suelo y las aguas, además de la pérdida/alteración de hábitats para la fauna. Durante la fase de explotación, los impactos más severos serán la alteración de la calidad del suelo, la mortandad de avifauna por colisión/electrocución y la intrusión de nuevos elementos en el paisaje; por último, los impactos negativos más significativos en la fase de desmantelamiento consistirán en la alteración de la calidad del suelo. La totalidad de estos impactos tendrá un grado de destrucción moderado. El resto de impactos negativos identificados se han valorado como compatibles.

Tras esta introducción es importante puntualizar que, según el método de evaluación de impacto ambiental empleado, basado en los estudios de Gómez Orea (1999), Conesa Fernández-Vitora (1997) y otros autores, los efectos compatibles y moderados no requerirán medidas correctoras; tan sólo cuando los efectos de alguna o varias acciones son severos o críticos se deben aplicar medidas correctoras para transformar dichos efectos en compatibles o moderados.

No obstante, se proponen una serie de medidas preventivas y correctoras que, dadas las características del proyecto y el grado de destrucción/mejora valorado en cada uno de los

impactos detectados, propiciarán que dichos impactos queden prácticamente neutralizados al disminuir su intensidad.

Por tanto, se podría deducir que los impactos residuales derivados del proyecto son similares a los impactos que se generarían en caso de no aplicar algunas de las medidas preventivas y correctoras, ya que, al tratarse en todos los casos de impactos compatibles o moderados, la aplicación de estas medidas sólo conlleva una disminución de la intensidad de algunos de ellos.

10.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS CONSECUENCIA DE LA INTRODUCCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.

Atendiendo a lo anteriormente descrito, el cálculo del impacto final debe llevarse a cabo calculando el impacto del proyecto como consecuencia de su ejecución en las distintas fases y con la aplicación de las medidas preventivas y correctoras propuestas por entenderse como las más adecuadas para que el proyecto se desarrolle en términos de equilibrio con el medio en el que se inserta.

Para el cálculo de los impactos residuales, es decir, de los impactos finales, se elaborarán matrices de impacto que permitan analizar la situación del medio ambiente con la instalación de la PSFV Nertobriga, una vez se hayan aplicado las medidas oportunas para paliar los impactos detectados (VALORACIÓN FINAL=VF).

Las medidas correctoras se han descrito en el apartado 9. Estas medidas, como se ha referido, mejorarán la situación del medio respecto a los impactos compatibles y positivos, dada la inexistencia de impactos críticos y/o severos tras la evaluación realizada.

Para el análisis de los impactos residuales, se ha seguido la misma metodología empleada en la valoración de impactos sin la aplicación de las medidas, basada en los estudios de Gómez Orea (1999), Conesa Fernández-Vitora (1997) y otros autores.

En este sentido, los parámetros utilizados para caracterizar los efectos son los que a continuación se relacionan:

- Intensidad
- Extensión
- Momento
- Persistencia
- Reversibilidad
- Sinergia
- Acumulación
- Efecto
- Periodicidad
- Recuperabilidad

Finalmente, para valorar el impacto final (residual) de cada una de las acciones se aplica la siguiente fórmula:

$$VF = 3 \cdot I + 2 \cdot EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE$$

La expresión anterior, aplicada a cada uno de los efectos considerados, permite obtener un valor que clasifica a las acciones en:

- Efectos compatibles: $GD < 25$
- Efectos moderados: $25 \leq GD < 50$
- Efectos severos: $50 \leq GD < 75$
- Efectos críticos: $GD > 75$

Igualmente se aplicarán estos valores para el grado de mejora, quedando como se muestra a continuación:

- Efectos bajos: $GM < 25$
- Efectos moderados: $25 \leq GM < 50$
- Efectos altos: $50 \leq GM < 75$
- Efectos muy altos: $GM > 75$

Se presentan a continuación, las matrices de impacto (una para cada fase del proyecto) tras la aplicación de las medidas propuestas en el apartado 8 del presente Estudio de Impacto Ambiental. En ellas se resumen las medidas aplicadas según impacto y se señalan en rojo aquellos valores que se ven modificados con la aplicación de tales medidas y aquellos impactos finales (residuales) que, como consecuencia, se han visto minimizados en el caso de las afecciones negativas, o mejorado en el caso de las afecciones positivas.

FASE DEL PROYECTO/FACTOR	IMPACTOS	V0 (ESTADO ACTUAL)	VI (IMPACTOS POTENCIALES)	MEDIDA APLICADA	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VF (IMPACTOS RESIDUALES)
FASE DE CONSTRUCCIÓN																
ATMÓSFERA	Emisión de Gases de combustión	0	-22	A4, A5	-	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22
	Emisión de Partículas en Suspensión	0	-22	A1, A2, A9	-	1	2	4	1	1	2	1	1	1	1	-19
	Generación de ruido	0	-21	A3, A4, A5, A8, A9, A10, A11	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
	Contribución al fenómeno del cambio climático por emisión de GEI	0	-22	A4, A5	-	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22
SUELO	Potenciación de riesgos erosivos	0	-22	S1, S2, S3, S4, S5, S6, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S18	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
	Compactación del suelo	0	-21	S3, S4, S5, S9, S10, S12, S13, S18, S26	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
	Alteración de la calidad del suelo	0	-34	S1, S5, S8, S9, S10, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S20, S21, S22, S23, S24, S26, S27, S28, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7	-	2	2	4	1	2	1	4	4	1	1	-28
HIDROLOGÍA	Alteración de la calidad y disponibilidad del agua	0	-21	H1, H2, H4, H5, H6, H8, H9, H14, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
	Modificación de la red de drenaje	0	-26	H1, H3, H8, H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H17, H18	-	1	1	4	2	2	2	1	4	1	2	-23
VEGETACIÓN	Eliminación de la vegetación	0	-25	V4, V7, V8, V9, V11, V12, V13, V16, V19, Plan Restauración	-	1	1	2	2	2	2	1	4	4	1	-23
	Degradación de la vegetación	0	-25	V8, V14, V15, V17	-	1	2	4	2	2	2	1	1	1	2	-22
	Riesgo de incendios forestales	0	-24	V1, V2, V3, V6, V10, V17	-	1	2	4	1	2	2	1	4	1	2	-24
FAUNA	Alteración o pérdida de hábitats	0	-27	F5, F6, F7, F8, F18	-	2	2	4	2	2	1	4	1	1	2	-27
	Molestias a la fauna	0	-21	F1, F4, F5, F6, F7, F8	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
	Mortalidad por atropello	0	-21	F2, F3	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
PAISAJE	Alteración de la calidad del paisaje	0	-20	P5, R1, S28	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-20
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Afección a las infraestructuras existentes/servicios	0	+34	I1, I2, I3, I4	+	2	4	4	4	1	1	1	4	4	1	+34
	Bienestar de la población	0	-21	POB1, POB2, POB3	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
	Dinamización económica	0	+21	POB1, POB2, POB3	+	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	21
	Sectores productivos, cambios de uso	0	-21	S9	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
VÍAS PECUARIAS	Afección, ocupación	0	No procede	I3, I4												No procede
PATRIMONIO HISTÓRICO	Afección a bienes	0	No procede	PH1, PH2, PH3, PH4												No procede
SALUD PÚBLICA	Incidencia en la salud	0	-21	A3, A4, A5, A8, A11, S21, S22, S23, H2, H4, H6, H8, H9, V1, V2, V10, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, PPB3	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21

Tabla 75. Matriz de impactos residuales. Fase de construcción.

FASE DEL PROYECTO/FACTOR	IMPACTOS	V0 (ESTADO ACTUAL)	VI (IMPACTOS POTENCIALES)	MEDIDA APLICADA	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VF (IMPACTOS RESIDUALES)
FASE DE EXPLOTACIÓN																
ATMÓSFERA	Emisión de Gases de combustión	0	-22	A5	-	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22
	Emisión de Partículas en Suspensión	0	-19	A9	-	1	2	4	1	1	2	1	1	1	1	-19
	Generación de ruido	0	-24	A5, A10, A11	-	1	2	4	4	1	1	1	4	1	1	-24
	Contribución a la disminución de los efectos del cambio climático	0	+35	A5	+	4	4	2	4	1	2	4	4	2	2	41
	Contaminación lumínica	0	-20		-	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20
SUELO	Riesgos erosivos	0	-22	V5, V18, Plan restauración	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-20
	Compactación del suelo	0	-21		-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
	Alteración de la calidad del suelo	0	-32	S21, S22, S23, S24, S25, S29, R2, R4, R5, R6, R7	-	1	1	4	1	2	1	4	4	1	1	-23
HIDROLOGÍA	Alteración de la calidad y disponibilidad del agua	0	-21	H1, H2, H5, H6, H12, R4, R5, R6, R7	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
	Alteración de la red de drenaje	0	-26	H1, H3, H10, H11, H13, H14, H17, H18	-	1	1	2	2	2	2	1	4	1	2	-21
VEGETACIÓN	Eliminación de la vegetación	0	+25	V19	+	1	2	2	2	2	1	1	4	4	2	+25
	Degradación de la vegetación	0	-21	V5, V18, Plan de restauración	-	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-14
	Riesgo potencial de incendios	0	-24	V1, V2, V10	-	1	2	4	1	2	2	1	4	1	2	-24
FAUNA	Pérdida de hábitats	0	-27	F1, F4, F5	-	2	2	4	2	2	1	4	1	1	2	-27
	Molestias a la fauna	0	-20	F1, F4, F5	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20
	Mortalidad por atropello	0	-19	F2, F3	-	1	2	2	1	1	1	1	4	1	1	-19
	Mortalidad de avifauna por electrocución y colisión	0	-27	F7, F8, F9, F10, F11, F12, F13, F14, F15	-	1	1	1	4	4	2	1	4	1	2	-24
PAISAJE	Intrusión en el paisaje	0	-43	P1, P2, P3, P4	-	4	4	4	4	2	2	1	4	4	2	-43
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Afección a las infraestructuras existentes/servicios	0	-21	I1, I2, I3, I4	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
	Bienestar de la población	0	+21	POB1, POB2, POB3	+	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21
	Dinamización económica	0	+26	POB1, POB2	+	4	2	4	2	1	1	1	4	2	1	+32
	Sectores productivos, cambios de uso	0	-24		-	1	2	4	4	1	1	1	1	4	1	-24
VÍAS PECUARIAS	Afección, ocupación	0	No procede	I4											No procede	
PATRIMONIO HISTÓRICO	Afección a bienes	0	No procede												No procede	
SALUD PÚBLICA	Incidencia en la salud	0	+21	A10, A11, S21, S22, S23, S25, S29, H2, H5, H6, H12, V1, V2, V5, V10, V18, R2, R3, R4, R6, POB3	+	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21

Tabla 76. Matriz de impactos residuales. Fase de explotación.

FASE DEL PROYECTO/FACTOR	IMPACTOS	V0 (ESTADO ACTUAL)	VI (IMPACTOS POTENCIALES)	MEDIDA APLICADA	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VF (IMPACTOS RESIDUALES)
FASE DE DESMANTELAMIENTO																
ATMÓSFERA	Emisión de Gases de combustión	0	-22	A4, A5	-	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22
	Emisión de Partículas en Suspensión	0	-22	A1, A2, A9	-	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22
	Generación de ruidos	0	-21	A3, A4, A8, A11	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
	Contribución a la disminución de los efectos del cambio climático	0	-22	A4, A5	-	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22
SUELO	Riesgos erosivos	0	-22	V5, V18, Plan restauración	-	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	-17
	Compactación del suelo	0	-21	S12, S13	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
	Alteración de la calidad del suelo	0	-34	S20, S21, S22, S23, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7	-	1	2	4	1	2	1	4	4	1	1	-25
HIDROLOGÍA	Alteración de la calidad y disponibilidad del agua	0	-19	H4, H5, H6, H7, H8, H9, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	Alteración red de drenaje	0	-23		-	1	1	4	2	2	2	1	4	1	2	-23
VEGETACIÓN	Eliminación de la vegetación	0	+25	Plan restauración	+	2	2	2	2	2	4	1	1	4	4	+30
	Degradación de la vegetación	0	-21		-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
	Riesgo potencial de incendios	0	-24	V1, V2	-	1	2	4	1	2	2	1	4	1	2	-24
FAUNA	Alteración o pérdida de hábitats	0	+24	Plan de restauración	-	2	2	4	2	2	2	4	1	1	2	+28
	Molestias a la fauna	0	-20	F1, F5	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20
	Mortalidad por atropello	0	-21	F2, F3	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
PAISAJE	Alteración de la calidad del paisaje	0	+39	P6, R1	+	4	4	4	4	1	2	1	4	4	1	+41
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Afección a las infraestructuras existentes/servicios	0	-21	I2, I4	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
	Bienestar de la población	0	-21	POB1, POB2, POB3	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
	Dinamización económica	0	+21	POB1, POB2	+	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+30
	Sectores productivos, cambios de uso	0	+21	POB6	+	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21
VÍAS PECUARIAS	Afección, ocupación	0	No procede	I4												No procede
PATRIMONIO HISTÓRICO	Afección a bienes	0	No procede	PH1, PH2, PH3, PH4												No procede
SALUD PÚBLICA	Incidencia en la salud	0	-21	A3, A4, A5, A8, A11, S21, S22, S23, H2, H4, H5, H6, H8, H9, V1, V2, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21

Tabla 77. Matriz de impactos residuales. Fase de desmantelamiento.

11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) nos permite establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras contenidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental, así como, de las indicaciones establecidas en la futura Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

Los objetivos del PVA son los siguientes:

- Detectar impactos no considerados inicialmente o que se habían infravalorado o sobrevalorado.
- Valorar si las medidas son eficientes y suficientes. En caso de existir impactos inadmisibles han de adoptarse nuevas medidas correctivas complementarias para subsanarlas.
- Observar la eficacia de las medidas de protección ambiental, valorándolas y haciendo constar, cuando se dé la ocasión, las posibles modificaciones o mejoras para posteriores manejos similares.

El alcance y la duración del PVA afecta a la fase de **construcción, explotación y desmantelamiento de las instalaciones**. De esta manera, se establece un sistema de seguimiento del PVA, con el fin de contemplar posibles efectos "feedback" que permitan adecuar el programa, solventando los errores encontrados.

La responsabilidad de la ejecución del PVA durante las fases de replanteo, ejecución y desmantelamiento del Proyecto Fotovoltaico recaerá en la Dirección de Obra. Durante las fases de explotación la responsabilidad recaerá en la propiedad.

A continuación, se describe el PVA preliminar estructurado por fases del proyecto. Destacar que, inicialmente, se incluye un apartado con consideraciones transversales a tener en cuenta, y en segundo lugar, un apartado exclusivo referente a la gestión de residuos, ya que se entiende que la generación de éstos es una de las acciones más significativas a tener en cuenta en el PVA. Igualmente, siguiendo las indicaciones del personal técnico del Área de Trabajos en el Medio Natural de GPEX, se incluye una metodología validada para la vigilancia de la calidad acústica.

11.1. CUESTIONES TRANVERSALES A TENER EN CUENTA.

- El Plan de Vigilancia Ambiental deberá ser revisado y/o modificado para incluir todas las consideraciones y condiciones de la declaración de impacto ambiental emitida por el Órgano Ambiental, en lo que se refiere a factores ambientales e impactos, indicadores y umbrales no tenidos en cuenta en esta versión preliminar del PVA.
- El PVA se estructurará en tres fases: fase de construcción, fase de explotación y de desmantelamiento. Ésta última abarcará todo el periodo de vida útil de las instalaciones, debiendo ser considerado como un elemento más de su mantenimiento.
- Se designará un Director Ambiental de las obras que, sin perjuicio de las competencias del Director Facultativo del proyecto, será el responsable del seguimiento y vigilancia ambiental,

lo que incluirá, además del cumplimiento de las medidas propuestas, la elaboración de un registro del seguimiento de las mismas y de las incidencias que pudieran producirse, y la presentación de informes periódicos ante los organismos competentes, así como recoger las medidas a adoptar no contempladas en el estudio de impacto ambiental.

- El PVA deberá realizar el seguimiento sobre todos aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado impactos, y de la eficacia de todas las medidas preventivas y correctoras propuestas.
- Se llevará un libro de registro, donde se irán anotando las acciones derivadas del seguimiento ambiental realizado.
- Se comprobará que todo el personal se encuentra informado de las normas y recomendaciones de carácter ambiental a tener en cuenta durante la fase de construcción.
- En los carteles anunciadores de las obras correspondientes al proyecto evaluado, se reflejará el boletín oficial en el que se publica la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
- Se realizará una inspección antes del comienzo de las obras del Proyecto Fotovoltaico, otra a la finalización de las mismas y una tercera al año de finalizadas las mismas para la gestión de los residuos, especialmente los de construcción.

11.2. ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

Cualquier actividad inevitablemente genera, en mayor o menor cantidad, una serie de residuos. Dependiendo del tipo de residuo, requiere distintos procedimientos tras ser previamente valorados para su adecuada gestión ambiental.

De ahí, el objetivo de este apartado independiente, con la finalidad de sentar las bases de un eficaz sistema de gestión de los residuos (almacenamiento, tratamiento, control, eliminación...), para prevenir y minimizar los impactos que estos pudiesen ocasionar sobre el medio mediante la adecuada aplicación de medidas preventivas y correctoras que aseguren la viabilidad de la actividad.

Particularmente, una planta fotovoltaica puede generar tanto residuos domésticos de la propia actividad humana, como residuos peligrosos y no peligrosos. Todas las fases del proyecto fotovoltaico, tienen asociadas, de forma simple y directa, la generación de una serie de residuos, cuyo impacto es negativo. No obstante, la acción relativa al control de las condiciones de operación repercutirá de forma positiva en la gestión de tales residuos.

Como apunte en este apartado, se pasan a mostrar las estimaciones de residuos generados durante las distintas fases del proyecto.

Los residuos que se pueden generar como resultado de su **construcción** son los siguientes:

CODIGO LER	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD	UD	PROCEDENCIA	DESTINO	
2003004	Aguas residuales	450	m ³ /mes			
-	Residuos domésticos	7,2	t/mes	Residuos provenientes de actividad humana	Planta de tratamiento/ vertedero /Recogida Municipal	
170201	Residuos industriales no peligrosos	Madera (palets, cajas, encofrados, etc.)	40	t/mes	Envolturas y empaquetados, carretes de bobinas de conductores	Planta de reciclaje/ Planta de valorización energética/ Reciclado fabricante
200101		Cartón (envoltorio material)	30	t/mes	Envolturas y empaquetados de material y repuestos	Restauración / vertedero
170203		Plástico (envoltorio material)	6	t/mes	Envolturas y empaquetados	Planta de reciclaje / Recogida municipal
-		Metal (hincas, flejes, etc.)	6	t/mes	Flejes envolturas y empaquetad; Despunte de ferralla; Repaso de estructuras; restos de herramientas	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
-		Material eléctrico (retales)	0,5	T/mes	Paneles FV, Inversores, Transformadores libres de PCB, etc.	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
150202	Residuos industriales peligrosos ¹	Absorbentes, materiales de filtración y trapos de limpieza contaminados por sustancias peligrosas			Montaje y limpieza de elementos	Gestor autorizado
160504		Gases en recipientes a presión que contienen sustancias peligrosas			Disolventes, desengrasantes de montaje y reparaciones	Gestor autorizado
150110		Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas			Deshechos de material de uso maquinaria, Deshecho de oficina, tóner, cartuchos impresoras	Gestor autorizado
170503		Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas			Tierras con vertidos de fluidos y materiales de montaje y llenado de equipos	Gestor autorizado

Tabla 78. Residuos generados durante la fase de construcción.

¹ No se cuantifican, ya que se producirían en el que caso que se produjese algún accidente o derrame.

De modo que, durante esta fase se desecharán materiales inertes, escombros, tierras sobrantes y residuos orgánicos. En todo caso, podría producirse afecciones por derrames de líquidos accidentales durante el mantenimiento de la maquinaria. Para lo cual, existen una serie de medidas que trataran de prevenir y mitigar este impacto (*descritas en el apartado 9*).

Durante el **funcionamiento** de la Planta Fotovoltaica, los residuos generados serán:

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD	UNIDAD	PROCEDENCIA	DESTINO
Aguas residuales (LER 200304)	15	m ³ /mes	Sanitarios	Fosa séptica para posterior recogida por gestor autorizado
Residuos domésticos	0,5	t/mes	Mantenimiento instalaciones	Gestor autorizado
Residuos industriales no peligrosos	0,1	t/mes	Mantenimiento instalaciones	Gestor autorizado
Residuos industriales peligrosos	0,5	t/mes	Mantenimiento instalaciones	Gestor autorizado

Tabla 79. Residuos generados durante la fase de explotación.

En cualquier caso, las placas dañadas o que no se encuentren en condiciones de funcionar normalmente serán entregadas al proveedor de las mismas dispuestas adecuadamente según determine la normativa vigente.

Respecto a los residuos peligrosos que puedan generarse deberán envasarse, etiquetarse y almacenarse conforme lo establecido por la legislación en recipientes adecuados para su evacuación y tratamiento por gestor autorizado. Durante el funcionamiento de la planta únicamente se generarán aceites usados procedentes de la refrigeración de los transformadores, que serán almacenados en depósito destinado para ello, para su posterior transporte por gestor autorizado.

En fase de **desmantelamiento** de las instalaciones, los residuos generados se estiman en:

CODIGO LER	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD	UNIDAD	PROCEDENCIA	DESTINO
15 02 08	Aceites	12.000	l	Aceites usados en Centros de Transformación y motores de seguidores.	Depósito para posterior recogida por Gestor autorizado
17 04 01	Cobre	17.840	kg	Cables	Planta de reciclaje RCD/ Vertedero de RCD
17 04 02	Aluminio	27.856	kg	Cables y estructura	Planta de reciclaje RCD/ Vertedero de RCD
17 04 15	Acero	82.034	kg	Acero de estructuras apoyos	Planta de reciclaje RCD/ Vertedero de RCD
17 01 01	Hormigón	364.000	kg	Cimentaciones de edificios y cerramientos	Planta de reciclaje RCD/ Vertedero de RCD

Tabla 80. Residuos generados durante la fase de explotación.

A estos residuos hay que añadirles todos los elementos de las instalaciones, tales como paneles fotovoltaicos, seguidores, centros de control, subestación, apoyos metálicos, tendido eléctrico, entre otros.

Si bien, los impactos los factores ambientales como consecuencia de la generación de residuos se producirán de forma cierta, se han evaluado, de manera general como recuperable y reversible.

CONDICIONES PARTICULARES A CONTROLAR.

- El sistema de gestión ambiental del promotor (contratista) estará obligado al cumplimiento del Plan de gestión de residuos de construcción y demolición, tal y como se establezca en el Proyecto de Ejecución.
- Para la correcta gestión de los residuos generados durante la construcción, el promotor de la obra se dará de alta como productor de residuos peligrosos y dará cumplimiento al *Real Decreto 105/2008, por el que se regula la gestión de Residuos de Construcción y Demolición*. De esta forma, los residuos serán clasificados, almacenados en contenedores específicos para cada una de las categorías, identificados y transportados por el gestor autorizado para su posterior reciclaje o almacenaje en vertedero.
- Se presenta ante la Consejería con competencia en medio ambiente, la comunicación previa al inicio de la actividad de producción de residuos.
- Para el almacenamiento de residuos durante la fase de construcción se habilitará una zona de unos 100 m² en el poligonal oeste de la PFV, denominada área de instalaciones temporales. Ello producirá una afección puntual, temporal y a corto plazo.
- Durante la fase de explotación, los residuos serán tratados y almacenados en un área cercana al edificio de O&M (Instalaciones anexas). Esta zona estará vallada en todo su perímetro y estará dividida en compartimentos para separar los desperdicios domésticos, los residuos peligrosos y no peligrosos, siempre cumpliendo la normativa en materia de residuos en vigor.

11.3. ASPECTOS ESPECÍFICOS EN MATERIA DE RUIDOS.

Como premisa principal, se debe garantizar en todo momento el cumplimiento de la normativa vigente en materia de ruidos, especialmente el Decreto 19/1997 de 4 de febrero, de reglamentación de ruidos y vibraciones y el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Dado que se han identificados pequeños cortijos en el entorno del Proyecto, que previsiblemente se encuentran habitados, al objeto de asegurar el cumplimiento de la normativa en materia de ruidos y no ocasionar molestias a los habitantes, se contempla la realización de un estudio de

ruido previo al inicio de las obras, siempre y cuando el órgano ambiental lo estime necesario, siguiendo la **metodología que se establece en este apartado**.

El estudio de ruidos se llevará cabo en tres fases diferenciadas, las cuales se exponen a continuación:

FASE 1. TOMA DE DATOS.

Se recopilará toda la información concerniente al proyecto, en cuanto límites de la actuación, proyecto de actividad a implantar, usos urbanísticos de la zona y zonas urbanizadas próximas, zonificación acústica (en caso de existir) e información cartográfica (edificios, topografía, vías,...).

En base a esta información y los datos del proyecto se procederá a la toma de datos de campo, tanto de los elementos del entorno como de la situación acústica del mismo, que permitirán tanto el análisis real de la situación acústica existente, como la creación de los modelos predictivos pre y post implantación de la actividad, que permitan estimar los correspondientes mapas de niveles sonoros de ambas situaciones. La campaña de medidas de niveles sonoros incluirá, en caso de ser viable, el monitorado de los niveles sonoros en puntos representativos de la zona por periodo de 24 horas, durante 3 días al objeto de considerar los niveles promedios.

FASE 2. ELABORACIÓN DE MODELOS.

En base a la información recopilada y a los datos de campo, se procederá a la creación de un modelo predictivo de la situación acústica actual y otro de la situación acústica futura, que permitirán la estimación de la huella sonora de ambas situaciones, así como la valoración del posible impacto del proyecto y viabilidad del mismo.

Para la creación del modelo predictivo se empleará el software de predicción sonora Cadna-A, que incorpora los modelos de cálculo establecidos para la realización de mapas de ruido en el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Una vez obtenidas los datos de las huellas sonoras y niveles de la situación pre y post implantación de la actividad, se procederá en base a la zonificación acústica existente, a la evaluación del impacto que el proyecto de actividad pueda generar. En caso de no encontrarse definida la zonificación acústica del municipio, se procederá a la definición de la misma, en base a los usos definidos de suelo en aplicación a las directrices recogidas en el Anexo V del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, sobre zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Tras la evaluación, se establecerá la viabilidad acústicamente de la implantación de la actividad, así como las medidas correctoras y/o preventivas, y de vigilancia ambiental que fueran necesarias para la viabilidad acústica del proyecto.

FASE 3. RESULTADOS E INFORME.

Se recogerá en un informe técnico final toda la información relativa al estudio según la metodología aplicada.

El informe del estudio acústico incluirá descripción de la metodología empleada para la elaboración del mismo, descripción de la situación acústica actual, representación de los resultados de los mapas de niveles sonoros de las situaciones pre y post implantación de la actividad, y evaluación de los resultados y conclusiones.

En caso de no encontrarse definida la zonificación acústica de la zona de estudio, se procederá a la propuesta de la misma para la zona de estudio y de influencia, en base a los criterios recogidos en el anexo V del Real Decreto 1367/2007.

En todo caso, los resultados del estudio de ruidos no eximen de establecer medidas correctoras en cuanto a la contaminación acústica en el proyecto, especialmente durante la fase de construcción, que es donde previsiblemente habrá una mayor afección en el ámbito acústico.

11.4. ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.

En la fase de construcción, serán objeto específico de seguimiento por un técnico, en relación con las determinaciones del proyecto y el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras propuestas, los siguientes aspectos:

- a) Supervisión del terreno utilizado para el Proyecto Fotovoltaico y comprobación de la no afección a espacios situados fuera de la zona delimitada para las obras.
- b) Control de la ocupación estricta de la zona de actuación y accesos.
- c) Control del movimiento de tierras y procesos erosivos.
- d) Control de emisión de ruidos, partículas y gases; en concreto, se controlará, mediante la correspondiente señalización, que el transporte de materiales campo a través o por caminos de tierra existentes o acondicionados al efecto se realiza a baja velocidad, para evitar el levantamiento de polvo a la atmósfera.
- e) Control de las operaciones de mantenimiento y puesta a punto de la maquinaria utilizada para la construcción.
- f) Mantenimiento del drenaje y control de la calidad de las aguas y protección de los cauces afectados.
- g) Protección de la vegetación natural y de la fauna y flora de interés.
- h) Tareas de revegetación, recuperación ambiental e integración paisajística.

- i) Protección del patrimonio cultural y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de bienes y servicios afectados.
- j) Supervisión de la correcta gestión de los residuos conforme a la normativa de aplicación.
- k) Se controlará que las actividades particularmente ruidosas se realizan en periodos de mínima afección al entorno.
- l) Comprobación durante la instalación del tendido eléctrico aéreo del cumplimiento de los requisitos establecidos por la normativa para la prevención de impactos por electrocución y colisión de aves frente a los tendidos eléctricos, que se incluyen en el apartado de medidas correctoras.

Especialmente, durante esta fase de construcción de la planta fotovoltaica, el PVA estará basado, como mínimo, en los siguientes indicadores de impactos ambientales:

- **Control de las emisiones de polvo:**

Para controlar las emisiones de polvo (generadas en su mayor parte por la maquinaria de obra u otros vehículos), se realizarán visitas periódicas a los puntos o focos emisores. Con ello, se comprobará si se cumplen las medidas propuestas, tales como:

- Riego periódico de caminos y superficies afectadas por movimiento de tierra.
- Empleo de toldos o lonas recubridoras en el transporte.
- Limitación de la velocidad de los camiones, así como de cualquier maquinaria o vehículo en general.

A través de inspecciones visuales se realizará un muestreo que servirá para estimar el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento, determinando cuáles son las zonas afectadas.

Estas inspecciones se realizarán diariamente, en las horas del día donde las emisiones de polvo se consideren altas. Si bien, la primera inspección se realizará antes del inicio de las obras, para tener una noción de la situación previa y poder obtener comprobaciones posteriores.

Cualquier anomalía encontrada en las inspecciones será resuelta a través de la inclusión de nuevas medidas correctoras o la modificación para subsanar las propuestas, con el objeto de que sean completamente eficaces.

- **Control de las afecciones sobre los suelos:**

Los suelos podrían verse afectados principalmente por tareas como el acondicionamiento de viales y el despeje y desbroce de todas las superficies necesarias para la instalación de los elementos que componen las infraestructuras.

Por tanto, se llevarán a cabo visitas periódicas con el fin de observar directamente el cumplimiento de las medidas que tratan de minimizar el impacto, evitando que las operaciones se realicen fuera de las zonas indicadas para ello. Durante las visitas se vigilará:

- El desbroce inicial, acondicionamiento de caminos y zanjas y, cualquier otro movimiento de tierra, para minimizar los procesos erosivos y evitar la inestabilidad de las laderas.
- La retirada de los escombros procedentes de las obras.
- El acopio de la tierra vegetal en la zona habilitada para ello, de forma que posteriormente pueda ser utilizada para la regeneración de viales o cualquier superficie que sea necesario acondicionar.

Con estos datos se analizarán las zonas afectadas, adoptando las medidas correctoras que fuesen necesarias con la mayor brevedad posible.

- **Control de las afecciones a la flora y fauna:**

Se vigilará el cumplimiento de las medidas destinadas a minimizar el impacto a la flora y fauna del lugar afectado por las obras del proyecto. Tanto así que, se estudiará el espacio y los posibles cambios de comportamiento y evolución de las aves por la duración de las obras.

Aunque se trata de un ámbito sin fauna o flora de interés, si se detectara alguna afección no recogida en el estudio, se procederá a su análisis y se adoptarán nuevas medidas correctoras para paliarla.

Se definirán los lugares concretos donde serán colocadas las cajas nido descritas en el apartado de medidas preventivas y correctoras.

- **Control de las afecciones a posibles restos del patrimonio histórico- artístico:**

Se realizará el control y seguimiento arqueológico descrito en el apartado de medidas preventivas y correctoras, según establece el informe emitido por Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte de la Junta de Extremadura, emitido con fecha 28/04/2020.

- **Calidad de las aguas:**

Con el objeto de prevenir la contaminación de las aguas, aunque esta afección es mínima al tratarse de cursos de agua estacionales que discurren fuera de los límites de la PFV y que la LAT cruza de forma aérea, se determina lo siguiente:

- Total prohibición de vertidos de cualquier tipo de sustancias a los cauces por personal o contratistas del proyecto.
- Prohibición del lavado de vehículos o maquinaria en tales cauces.

- **Control de efectividad del Plan de Restauración.**

Tras la construcción del proyecto, se realizarán las tareas de restauración descritas en el apartado de medidas preventivas y correctoras de este EsIA. Se controlará:

- Especies utilizadas.
- Éxito de plantación.

Ante todo lo expuesto, los informes ordinarios durante la fase de construcción se remitirán al organismo competente en el seguimiento ambiental (órgano sustantivo) y al órgano ambiental competente de la comunidad autónoma con la periodicidad que determine la Administración competente.

No obstante, debido a que una PSFV se considera una instalación de bajo impacto, se estima que un seguimiento semestral es suficiente para garantizar el control ambiental.

11.5. ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO.

11.5.1. ÁMBITO GENERAL.

Una vez construidas las instalaciones del Proyecto Fotovoltaico Nertobriga, se efectuará una verificación de estas, al objeto de comprobar su correcta ejecución conforme al Proyecto y al Estudio de Impacto Ambiental, para detectar y corregir, si procede, potenciales impactos significativos.

De esta inspección se emitirá el correspondiente informe ante las administraciones responsables de la tramitación del Proyecto.

En esta fase serán objeto específico de seguimiento los siguientes aspectos:

- a) Control periódico de los niveles de ruido e intensidad del campo electromagnético en paneles, subestaciones y línea eléctrica (comprobando que no se sobrepasen los umbrales marcados por la legislación aplicable).
- b) Mantenimiento de aparatos eléctricos potencialmente contaminantes.
- c) Control de los procesos erosivos, mantenimiento del drenaje y control del riesgo de inundación.
- d) Seguimiento del plan de manejo de la vegetación, de las tareas de recuperación ambiental e integración paisajística.
- e) Seguimiento de las poblaciones de fauna de interés, desarrollado convenientemente en el Programa de Control para la avifauna.

f) Prevención de incendios forestales.

11.5.2. PROGRAMA DE CONTROL PARA AVIFAUNA.

11.5.2.1. OBJETIVOS.

Los principales objetivos del programa son:

- Determinar la presencia, abundancia y evolución en términos cuantitativos de las poblaciones de aves en el entorno próximo de la planta y de la línea de evacuación aérea.
- Determinar el comportamiento de las especies durante la explotación del Proyecto Fotovoltaico.
- Incorporar y sintetizar los resultados obtenidos en los análisis anteriores para la incorporación de medidas preventivas y correctoras que mitiguen la posible incidencia del Proyecto Fotovoltaico y sus infraestructuras adyacentes sobre la avifauna.

11.5.2.2. TIPOS DE MUESTREO.

El Programa de Control para la Avifauna, se compone de transeptos lineales por el Proyecto Fotovoltaico, con las siguientes características:

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	
Finalidad	Aportar información estandarizada sobre la presencia, comportamiento y variaciones numéricas de las distintas especies.
Distribución	El entorno próximo (1.500 metros) de las poligonales.
	Situándose en terrenos representativos de los distintos hábitats presentes. Cubriendo todos los puntos y áreas relevantes para la avifauna.
Características	Realizados a pie por un observador.
	Siempre con la misma secuencia y sentido temporal y a horas similares.
	Entre 500 metros y 1 km. A horas similares.
Frecuencia	Una visita mensual del transepto.
Responsable	Empresa encargada del PVA.

Tabla 81. Características del muestreo del proyecto.

LÍNEA DE EVACUACIÓN	
Finalidad	Aportar información estandarizada sobre la presencia, comportamiento y variaciones numéricas de las distintas especies.
Distribución	Seguimiento periódico del entorno de los apoyos en una banda de 50 metros de anchura a cada lado del eje de la línea. Así como en las cajas nido instaladas.
Características	Realizados a pie por un observador.
	Siempre con la misma secuencia y sentido temporal y a horas similares.
	A horas similares.
Frecuencia	Una visita mensual, en la que se analizarán muestras representativas aleatorias (mínimo dos apoyos).
Responsable	Empresa encargada del PVA.

Tabla 82. Características del muestreo de la línea de evacuación aérea.

- Se diseñará un plan de seguimiento y vigilancia específico de la posible avifauna de interés del entorno del proyecto, integrándola en el PVA, que abarcará todo el ámbito territorial del proyecto, durante el periodo de vida útil del proyecto, e incluirá los siguientes apartados:
 - Metodología empleada (épocas de muestreo, frecuencia, delimitación del espacio en que realizará). Los muestreos deberán abarcar todo el ciclo vital de las distintas especies, con una periodicidad mínima trimestral.
 - Un inventario de especies susceptibles de sufrir colisión o electrocución en el ámbito definido en el estudio de impacto ambiental y estudio de avifauna, incluyendo un estudio de índices de abundancia.
 - Un estudio del comportamiento de las aves funcionamiento de las instalaciones proyectadas.
 - Mortandad de aves como consecuencia de colisión con paneles.
- Se pondrá en conocimiento del órgano ambiental competente de forma inmediata, cualquier incidente que se produzca en las instalaciones objeto del presente proyecto, con relación a la avifauna catalogada en la zona (colisión, intento de nidificación, etc.), al objeto de determinar las medidas suplementarias necesarias.
- El estudio de seguimiento deberá contener un informe detallado a la vista del cual, y previa comparación de los resultados obtenidos con el censo inicial de avifauna realizado, permitiendo una prórroga del seguimiento de las oportunas medidas preventivas correctoras. Anualmente se seguirá la ocupación de las cajas nido instaladas.

11.5.2.3. ELABORACIÓN DE INFORMES DE SEGUIMIENTO Y MEMORIA DEL PROGRAMA DE CONTROL PARA LA FAUNA.

Con objeto de dar traslado a la Administración ambiental de los resultados obtenidos tras la aplicación del Programa, se realizará una (1) memoria anual, que reúna los datos de las visitas y censos, proponiendo en su caso medidas correctoras a disponer si se observaran incidentes que así lo requieran.

La memoria anual será suscrita por un técnico o científico especializado en la evaluación y corrección de impactos ambientales, reflejando, como mínimo, los siguientes contenidos:

- Un resumen inicial que permita conocer rápidamente las especies detectadas tras la ejecución del proyecto fotovoltaico indicando en su caso, la categoría en los catálogos de especies amenazadas.
- Un capítulo de antecedentes en el que se resuman los resultados detectados tras la ejecución del proyecto fotovoltaico, y que se registran en el presente Estudio de Impacto Ambiental. Esta información deberá incluir, además de las variables mencionadas en el punto anterior, tablas y gráficos que permitan una comprensión rápida de la información.
- Descripción detallada de la metodología y técnicas de seguimiento, incluyendo como mínimo, las fechas de realización, técnicas de prospección, superficie y tiempo de búsqueda, y el nombre de las personas que ejecutaron los trabajos.
- Tabla con las especies avistadas, el número de ejemplares, la fecha de la observación y la localización UTM. Seguimiento de ocupación de cajas nido instaladas.

11.6. ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA FASE DE DESMANTELAMIENTO.

Al igual que en la fase de construcción, durante el desmantelamiento de las instalaciones se producirán acciones típicas de una obra civil, por lo que la inspección de dichas acciones se realizará sobre los mismos aspectos.

Además, se verificará que, tras el desmantelamiento de todas las instalaciones requeridas para el presente proyecto fotovoltaico, el terreno quede completamente acondicionado, restaurándose en la medida de lo posible, al estado pre-operacional, teniendo especial relevancia en la vigilancia, el plan de restauración descrito en el apartado de Medidas Preventivas y Correctoras.

11.7. EMISIÓN DE INFORMES DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Una vez activado el Plan de Vigilancia Ambiental se emitirán informes periódicos a la Administración Ambiental competente, recogiendo los resultados del seguimiento, completado con un reportaje fotográfico al efecto. Estos informes incluirán las incidencias de ejecución que hayan podido agravar el impacto, así como las medidas preventivas y correctoras implantadas y una valoración de su eficacia.

Los informes ordinarios durante la fase de construcción, explotación y desmantelamiento se remitirán al organismo competente en el seguimiento ambiental (órgano sustantivo) y al órgano ambiental competente de la comunidad autónoma con la periodicidad que determine la Administración competente.

No obstante, debido a la simplicidad de la instalación, se considera que un seguimiento semestral es suficiente para garantizar el control ambiental.

El promotor será el responsable de dar solución a cualquier problema o alteración del medio causada por la actividad que pretende desarrollar, tanto en la zona de actuación como en las colindantes, debiendo poner, de forma inmediata, todos los medios para corregir la afección detallada, así como de informar debidamente a la Dirección General de Sostenibilidad de la Consejería para la Transición Ecológica y la Sostenibilidad de la Junta de Extremadura.

12. RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIONES.

El objeto de este apartado es exponer de manera básica los contenidos y conclusiones de este Estudio de Impacto Ambiental.

La finalidad de este estudio es evaluar las posibles repercusiones ambientales del desarrollo del Proyecto de la planta solar fotovoltaica "NERTOTOBRIGA" de 45,495 MW de potencia nominal y 49,111 MW de potencia instalada situada en el término municipal de Fregenal de la Sierra (Badajoz).

El promotor del proyecto es la empresa **BAYLIO SOLAR, S.L.U.** con CIF: B-90330606 y domicilio social en C/ Ribera del Loira, nº 60, Madrid.

La planta, de aproximadamente 108 hectáreas, se localizará sobre extensos pastizales poco evolucionados como consecuencia del actual uso intensivo agroganadero. Las instalaciones no se ubican sobre espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 u otros Espacios Naturales Protegidos, por lo que no se prevé afección a éstos, siendo los más cercanos los siguientes:

- Zona de Especial Conservación Rio Ardila Alto, a 1,6 km al noreste de la PFV.
- Zona Especial para las Aves Embalse de Valungo, a menos de 5 km al noroeste.
- Lugar de Interés Científico Sierra del Cordel y Minas de Burguillos del Cerro, a unos 12 km al norte del emplazamiento.
- Árbol singular Ciprés Calvo de la Mimbre, a más de 4 km al sur de la línea de evacuación.

La red de drenaje del ámbito pertenece en su totalidad a la cuenca del Guadiana. En el entorno existen tres embalses ninguno de ellos ubicados en las superficies de afección del proyecto. Respecto a la red hidrográfica superficial en la zona es poco densa, contando con arroyos de carácter estacional. En ningún caso se afectará al dominio público hidráulico.

Los impactos de mayor magnitud sobre las variables ambientales que se han identificado son, durante la fase de construcción, los correspondientes a la alteración de la calidad suelo y las aguas, además de la pérdida/alteración de hábitats para la fauna. Durante la fase de explotación, los impactos más significativos serán la alteración de la calidad del suelo, la mortandad de avifauna por colisión/electrocución y la intrusión de nuevos elementos en el paisaje; por último, los impactos negativos más relevantes en la fase de desmantelamiento consistirán en la alteración de la calidad del suelo.

De forma global, considerando todos los impactos ambientales del Proyecto, que han sido evaluados de forma individualizada con la aplicación de medidas preventivas y correctoras, puede concluirse que éstos son **COMPATIBLES**, como se observa en la matriz de impactos residuales. Es decir, en términos generales, la recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa de prácticas protectoras o correctoras.

Por otro lado, es importante destacar la repercusión positiva que el Proyecto Nertobriga tendrá sobre los efectos del cambio climático, ya que con su desarrollo se evitará la emisión de gases de

efecto invernadero que serían necesarios para producir esa misma energía a partir de combustibles fósiles como petróleo, carbón o gas natural.

Asimismo, tal y como marca la normativa ambiental, se ha evaluado el efecto provocado por el conjunto de instalaciones que se prevén realizar en las zonas próximas a las del Proyecto NERTOTOBRIGA.

Es importante aclarar que, teniendo en cuenta que las sinergias de las afecciones ambientales derivadas del Proyecto Nertobriga, se darían por la coexistencia con otros proyectos similares (plantas fotovoltaicas y líneas de evacuación), tanto las acciones impactantes como los elementos del medio a impactar, serán similares a los analizados para el Proyecto Nertobriga de forma individual, obteniéndose que los impactos resultantes de las sinergias son casi coincidentes a los que se obtendrían en cada proyecto individual, variando de forma mínima, la afección negativa a la vegetación, a la fauna y a la población.

En este contexto, el estudio incorpora un conjunto amplio de medidas preventivas y correctoras, destinadas a minimizar las afecciones ambientales. Además de establecer un programa de vigilancia aplicable a todas las fases del proyecto (ejecución, explotación y desmantelamiento), con la finalidad de cerciorar el cumplimiento de las leyes vigentes y de que se llevan a cabo las medidas preventivas y correctoras.

Se trata, por tanto, de un proyecto de interés público, ya que su desarrollo creará empleo a nivel regional, y supondrá un empuje para el desarrollo del sector de las energías renovables en Extremadura, esencial para la adaptación al Cambio Climático.

De este modo, analizando los principios de sostenibilidad y teniendo en cuenta su interferencia con algunos elementos del medio se puede afirmar que, la valoración ambiental global de los efectos del Proyecto Nertobriga es **COMPATIBLE Y VIABLE**.

En Fregenal de la Sierra, a 04 de junio de 2020.

María Lozano Núñez
Lda. en Ciencias Ambientales

13. EQUIPO DE TRABAJO.

El presente documento ha sido redactado por **GABINETE TÉCNICO AMBIENTAL, S.L.U.**

A continuación, se exponen los técnicos que han participado en su redacción:

María Lozano Núñez.

Licenciada en Ciencias Ambientales

Ana Isabel García Rodríguez

Grado en Geografía y Gestión del Territorio.



14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Además de las fuentes mencionadas a lo largo de este documento, para la redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental se ha acudido a la siguiente bibliografía:

- Sistema de Información Territorial de Extremadura (SITEX).
- V. Conesa Fdez Vitoria. "Guía Metodológica para la evaluación de impacto ambiental".
- Alonso, J. C., Palacín, C. y Martín, C. A. 2005. La avutarda común en la península ibérica: población actual y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Plan Especial ante el riesgo de incendios Forestales en Extremadura (INFOCAEX).
- Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico de Extremadura (PLASISMEX).
- Plan Especial de Inundaciones de Extremadura (INUNCAEX).
- Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Extremadura (PLATERCAEX).
- Análisis y Estudio del Paisaje Vegetal y su Dinámica en la Región de Extremadura., Junta de Extremadura.
- Atlas climático de Extremadura. Escenarios regionalizados de cambio climático en Extremadura. Junta de Extremadura. 2000.
- Aves de Extremadura vol. 5. 2009-2014. SEO Birdlife/Junta de Extremadura. 2015.
- Caldera, J., Sánchez, Á., Cortázar, G. y Arredondo, M. 2014. Censo invernal de milano real en Extremadura, enero 2014. Gobierno de Extremadura.
- Cardalliaguet, M., Ortega A. y Prieta, J. 2014. Actualización de formularios, propuesta de zonificación, actualización de poblaciones esteparias y cernícalo primilla en la Red Natura 2000 de Extremadura. SEOExtremadura. Informes inéditos para la Junta de Extremadura.
- Escenarios regionalizados de cambio climático en Extremadura. Junta de Extremadura.
- Estrategia para el desarrollo sostenible de Extremadura. Junta de Extremadura. 2011.
- Flora del Listado y Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras presentes en la Comunidad Autónoma de Extremadura. J. Blanco, *, F. M. Vázquez, D. García, F. Márquez1 & M. J. Palacios.

- Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología. Ministerio de Medio Ambiente. 2004.
- Informe ambiental de Extremadura 2014. Junta de Extremadura.
- Inventario de Áreas importantes para las Aves en España. SEO/Birdlife, 2010.
- Inventario Español de Especies Terrestres. MAPAMA. 2016.
- La calidad del aire en Extremadura. Junta de Extremadura. 2011.
- Ladero, M. 1991. Distribución y Catalogación de los Espacios Naturales Vegetales en Extremadura (3 Vols.). COPUMA. Junta de Extremadura.
- MAGNA 50 (2ª Serie) - Mapa Geológico de España a escala 1:50.000.
- Mapa de impactos del cambio climático en Extremadura. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. 2011
- Mapa de series de vegetación de España, a escala 1:400.000 de Rivas Martínez, S. 1987. I.C.O.N.A, Madrid
- Mapa de suelos de España. Escala 1/1.000.000. Instituto Geográfico Nacional, 2006.
- Mapa Forestal de España a escala 1:50.000. Ministerio de Medio Ambiente. 1997-2006.
- Mapa Topográfico Nacional de España a escala 1:25.000. Instituto Geográfico Nacional.
- Mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de la Confederación Hidrográfica del Guadiana.
- Rivas Martínez, S. 1987. Memoria del mapa de series de vegetación de España 1:400.000. I.C.O.N.A, Madrid.
- Series de datos climáticos de la actual Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).
- Vegetación y flora de Extremadura. Juan A. Devesa Alcaraz. Ed. Universitas. 1995.
- Visor cartográfico del sistema de Información Geográfica de datos Agrarios (SIGA).

15. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Situación de las plantas solares fotovoltaicas puestas en servicio en Extremadura....	49
Ilustración 2. Otras instalaciones fotovoltaicas en el ámbito de afección de NERTOTOBRIGA. Fuente: Diario Oficial de Extremadura (DOE).....	51
Ilustración 3. Pendientes en el ámbito de influencia del proyecto Nertobriga. Fuente: SITEx.....	71
Ilustración 4. Red hídrica en el ámbito de influencia del proyecto Nertobriga. Fuente: SITEx.....	76
Ilustración 5. Usos del Suelo en el ámbito de influencia del proyecto Nertobriga. Fuente: SITEx....	80
Ilustración 6. Mapa de zonas de protección para la avifauna en el ámbito de influencia del proyecto Nertobriga, resolución de 14 de julio de 2014, de la Dirección General de Medio Ambiente. Fuente: SITEx.....	88
Ilustración 7. Espacios naturales en el ámbito de influencia del proyecto Nertobriga. Fuente: SITEx.	91
Ilustración 8. HICs en el ámbito de influencia del proyecto Nertobriga. Fuente: Atlas Nacional de Hábitats (2005), SITEx.....	93
Ilustración 9. Vías Pecuarias en el ámbito de influencia de la planta fotovoltaica Nertobriga. Fuente: SITEx.....	102
Ilustración 10. Extracto del Mapa de Sismicidad de la Península Ibérica y Zonas Próximas (en un recuadro rojo la zona de actuación). Fuente: IGN.	111
Ilustración 11. Mapa de Peligrosidad Sísmica de España (Periodo de retorno de 500 años) Fuente: IGN.	111
Ilustración 12. Extracto del Mapa de Peligrosidad Sísmica de Extremadura. Fuente: Consejería de Vivienda, Urbanismo y Transporte. Delegación General de Urbanismo, Arquitectura y Ordenación del Territorio. Junta de Extremadura.....	112
Ilustración 13. Extracto del Mapa de Movimientos de Terreno. Fuente: WMS Mapa de Movimientos de Terreno. IGME.	116
Ilustración 14. Extracto del Mapa de Movimientos de Ladera. Fuente: SITEx.....	117
Ilustración 15. Unidades litológicas. Fuente: SITEx y Mapa geológico de Extremadura (Junta de Extremadura, 1987) y SIGEO (Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente).....	118
Ilustración 16. Distribución de las Pendientes en la zona de actuación. Sombreado. Fuente: SITEx.	119
Ilustración 17. Erosión laminar del ámbito de estudio. Fuente: SITEx.....	120
Ilustración 18. Mapa de Peligrosidad Meteorológica de Extremadura. Fuente: SITEx.....	122
Ilustración 19. Frecuencia de la dirección e intervalos de velocidad de viento.	125
Ilustración 20. Densidad anual de descargas/km ² /año en Extremadura. Fuente: AEMET.....	128
Ilustración 21. Número medio anual de días de tormenta en Extremadura. Fuente: AEMET.....	129

Ilustración 22. Áreas delimitadas como zonas inundables correspondientes a distintos escenarios de probabilidad de inundación (periodo de retorno de 10, 100 y 500 años). Fuente: INSPIRE, MITECO.....	132
Ilustración 23. Cauces designados como Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs). Fuente: INSPIRE, MITECO.	133
Ilustración 24. Mapa de la delimitación del riesgo de inundación en Extremadura. Fuente: INUNCAEX.....	135
Ilustración 25. Delimitación de zona de policía hidráulica (100 m) y zona de servidumbre (5 m). Fuente: Ingenostrum, S.L.	136
Ilustración 26. Delimitación de las zonas calado para periodo de retorno de 500 años. Fuente: Ingenostrum, S.L.	137
Ilustración 27. Mapa de Peligrosidad por incendios Forestales de Extremadura. Año 2000. Fuente: SiTex.....	139
Ilustración 28. Mapa de Peligro Potencial de Incendios Forestales. Fuente: PREIFEX.	140
Ilustración 29. Riesgo de incendios. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de IGN y SiTex.....	141
Ilustración 30. Detalle de espirales salvapájaros y su instalación.	160
Ilustración 31. Encina localizada en el ángulo superior derecho de la plataforma del apoyo 14..	167
Ilustración 32. Encina localizada en el ángulo inferior izquierdo de la plataforma del apoyo 15, incluida en una parcela distinta a la de localización del apoyo, por lo que lo más práctico es no afectar dicha parcela.	167
Ilustración 33. Encina localizada en la mitad superior izquierda de la plataforma del apoyo 16..	168

16. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Modelo de matriz de interacción.....	2
Tabla 2. Elementos susceptibles de recibir impactos.....	7
Tabla 3. Matriz de identificación de impactos.....	13
Tabla 4. Catalogación de impactos sobre la atmósfera. Fase de construcción.....	16
Tabla 5. Catalogación de impactos sobre la atmósfera. Fase de explotación.....	18
Tabla 6. Catalogación de impactos sobre la atmósfera. Fase de desmantelamiento.....	20
Tabla 7. Catalogación de impactos sobre el suelo. Fase de construcción.....	22
Tabla 8. Catalogación de impactos sobre el suelo. Fase de explotación.....	23
Tabla 9. Catalogación de impactos sobre el suelo. Fase de desmantelamiento.....	24
Tabla 10. Catalogación de impactos sobre la hidrología. Fase de construcción.....	25
Tabla 11. Catalogación de impactos sobre la hidrología. Fase de explotación.....	26
Tabla 12. Catalogación de impactos sobre la hidrología. Fase de desmantelamiento.....	27
Tabla 13. Catalogación de impactos sobre la vegetación. Fase de construcción.....	28
Tabla 14. Catalogación de impactos sobre la vegetación. Fase de explotación.....	29
Tabla 15. Catalogación de impactos sobre la vegetación. Fase de desmantelamiento.....	30
Tabla 16. Catalogación de impactos sobre la fauna. Fase de construcción.....	33
Tabla 17. Catalogación de impactos sobre la fauna. Fase de explotación.....	35
Tabla 18. Catalogación de impactos sobre la fauna. Fase de desmantelamiento.....	36
Tabla 19. Catalogación de impactos sobre el paisaje. Fase de construcción.....	37
Tabla 20. Catalogación de impactos sobre el paisaje. Fase de explotación.....	38
Tabla 21. Catalogación de impactos sobre el paisaje. Fase de desmantelamiento.....	38
Tabla 22. Catalogación de impactos sobre el medio socioeconómico. Fase de construcción.....	41
Tabla 23. Catalogación de impactos sobre el medio socioeconómico. Fase de explotación.....	42
Tabla 24. Catalogación de impactos sobre el medio socioeconómico. Fase de desmantelamiento.....	43
Tabla 25. Catalogación de impactos sobre la salud pública. Fase de construcción.....	45
Tabla 26. Catalogación de impactos sobre la salud pública. Fase de explotación.....	46
Tabla 27. Catalogación de impactos sobre la salud pública. Fase de desmantelamiento.....	46
Tabla 28. Matriz de impactos potenciales.....	47
Tabla 29. Resumen de las características principales de las instalaciones fotovoltaicas proyectadas en el ámbito de influencia de Nertobriga.....	52
Tabla 30. Elementos susceptibles de recibir impactos sinérgicos.....	54
Tabla 31. Matriz de identificación de impactos sinérgicos.....	62
Tabla 32. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la atmósfera. Fase de construcción.....	65
Tabla 33. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la atmósfera. Fase de explotación.....	68
Tabla 34. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la atmósfera. Fase de desmantelamiento.....	70
Tabla 35. Catalogación de impactos sinérgicos sobre el suelo. Fase de construcción.....	73
Tabla 36. Catalogación de impactos sinérgicos sobre el suelo. Fase de explotación.....	74
Tabla 37. Catalogación de impactos sinérgicos sobre el suelo. Fase de desmantelamiento.....	75
Tabla 38. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la hidrología. Fase de construcción.....	77
Tabla 39. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la hidrología. Fase de explotación.....	78
Tabla 40. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la hidrología. Fase de desmantelamiento.....	79
Tabla 41. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la vegetación. Fase de construcción.....	82
Tabla 42. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la vegetación. Fase de explotación.....	83

Tabla 43. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la vegetación. Fase de desmantelamiento.	84
Tabla 44. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la fauna. Fase de construcción.	86
Tabla 45. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la fauna. Fase de explotación.	89
Tabla 46. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la fauna. Fase de desmantelamiento.	90
Tabla 47. Catalogación de impactos sinérgicos sobre el paisaje. Fase de construcción.	94
Tabla 48. Catalogación de impactos sinérgicos sobre el paisaje. Fase de explotación.	95
Tabla 49. Catalogación de impactos sinérgicos sobre el paisaje. Fase de desmantelamiento.	96
Tabla 50. Catalogación de impactos sinérgicos sobre el medio socioeconómico. Fase de construcción.	98
Tabla 51. Catalogación de impactos sinérgicos sobre el medio socioeconómico. Fase de explotación.	100
Tabla 52. Catalogación de impactos sinérgicos sobre el medio socioeconómico. Fase de desmantelamiento.	101
Tabla 53. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la salud pública. Fase de construcción.	104
Tabla 54. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la salud pública. Fase de explotación.	104
Tabla 55. Catalogación de impactos sinérgicos sobre la salud pública. Fase de desmantelamiento.	105
Tabla 56. Matriz de impactos sinérgicos potenciales.	106
Tabla 57. Riesgo sísmico. Relación entre magnitud e intensidad.	110
Tabla 58. Matriz de efectos derivados del proyecto ante riesgos sísmicos.	114
Tabla 59. Pluviometría estacional y anual (mm). Fuente: SIGA.	123
Tabla 60. Precipitaciones máximas en 24 horas (mm). Fuente: SIGA.	123
Tabla 61. Pluviometría media mensual (mm). Fuente: SIGA.	124
Tabla 62. Matriz de efectos derivados del proyecto ante rachas máximas de viento.	126
Tabla 63. Número de días de tormentas en Badajoz. Fuente: AEMET.	128
Tabla 64. Matriz de efectos derivados del proyecto ante tormentas eléctricas.	130
Tabla 65. Matriz de efectos derivados del proyecto ante inundaciones y avenidas.	138
Tabla 66. Matriz de efectos derivados del proyecto ante incendios forestales.	142
Tabla 67. Medidas preventivas de incendios forestales.	143
Tabla 68. Matriz de efectos derivados del proyecto ante vertidos accidentales.	144
Tabla 69. Matriz de efectos derivados de accidentes que puedan contaminar el agua.	146
Tabla 70. Matriz de efectos derivados del proyecto ante explosiones o incendios.	147
Tabla 71. Medidas de protección contra incendios en la PFV.	148
Tabla 72. Mezclas de herbáceas propuestas para la hidrosiembra.	172
Tabla 73. Mezclas de especies arbustivas propuestas para la hidrosiembra.	172
Tabla 74. Presupuesto de restauración en fase de obras.	174
Tabla 75. Matriz de impactos residuales. Fase de construcción.	181
Tabla 76. Matriz de impactos residuales. Fase de explotación.	182
Tabla 77. Matriz de impactos residuales. Fase de desmantelamiento.	183
Tabla 78. Residuos generados durante la fase de construcción.	186
Tabla 79. Residuos generados durante la fase de explotación.	187
Tabla 80. Residuos generados durante la fase de explotación.	187
Tabla 81. Características del muestreo del proyecto.	194
Tabla 82. Características del muestreo de la línea de evacuación aérea.	195

17. ANEXOS.