PROMOTOR

ANEXO VIII. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

ANEXO AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UN PARQUE EÓLICO DENOMINADO "PE PLASENCIA" DE 10 MW DE POTENCIA INSTALADA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PLASENCIA (CÁCERES)

MAYO 2022

REDACCIÓN DEL ESTUDIO:

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO. 1

2. ÁREA DE ESTUDIO. 3

3. NORMATIVA. 4

4. EVALUACIÓN DE RIESGOS. 7

4.1. RIESGOS POR EVALUAR EN RELACIÓN AL PROYECTO. 14

4.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS NATURALES. 15

4.2.1. Riesgos geológicos. 15

4.2.2. Riesgos meteorológicos. 27

4.2.3. Riesgos hidrológicos. 37

4.2.4. Otros riesgos naturales. 40

4.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTRÓPICOS. 50

4.3.1. Riesgos en el transporte de mercancías peligrosas. 50

4.3.2. Riesgos por rotura de presas. 51

4.3.3. Incendios urbanos y explosiones. 53

4.4. RESUMEN DEL INVENTARIO DE RIESGOS. 55

5. VULNERABILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO FRENTE A CATÁSTROFES Y ACCIDENTES. 59

5.1. ANÁLISIS DE RIESGOS. 60

5.1.1. Riesgo para la seguridad de las personas. 60

5.1.2. Riesgo para el medio ambiente. 60

5.1.3. Riesgos para el medio socioeconómico. 62

5.2. VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO. 63

5.2.1. Valoración de la vulnerabilidad del proyecto en fase de construcción y en fase de desmantelamiento. 65

5.2.2. Valoración de la vulnerabilidad del proyecto en fase de uso/explotación. 74

5.3. MATRIZ DE EFECTOS SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES...83
5.4. FACTOR POBLACIÓN. 84
5.5. FACTOR AIRE. 85
5.6. FACTOR VEGETACIÓN. 86
5.7. FACTOR FAUNA. 87
5.8. FACTOR SUELO. 87
5.9. FACTOR SUBSUELO. 88
5.10. FACTOR AGUA. 88
5.11. FACTOR PAISAJE. 89
5.12. FACTOR BIENES MATERIALES. 89
6. MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR Y MITIGAR EL EFECTO ADVERSO SIGNIFICATIVO DE LOS RIESGOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE....91
7. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON SUSTANCIAS PELIGROSAS....93
8. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON SUSTANCIAS RADIOACTIVAS. 94
9. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES....95
9.1. SÍNTESIS. 95
9.2. CONCLUSIONES. 101
10. BIBLIOGRAFÍA....102

Índice de gráficos.

Gráfico 1. Probabilidad de precipitación diaria en el área de estudio. 28
Gráfico 2. Promedio mensual de lluvia en el área de estudio..... 29
Gráfico 3. Número de avisos (naranjas y rojos) promedio para cada Comunidad Autónoma en el año 2020. 31
Gráfico 4. Velocidad promedio del viento en el área de estudio..... 35
Gráfico 5. Dirección del viento en el área de estudio..... 36

Índice de tablas.

Tabla 1. Riesgos más significativos de Extremadura. 9
Tabla 2. Usos de suelo según Corine Land Cover (2018). 22
Tabla 3. Niveles de riesgo según la superficie. 45
Tabla 4. Medidas para planes reducidos. 49
Tabla 6. Resumen de riesgos geológicos. 55
Tabla 7. Resumen de riesgos meteorológicos. 56
Tabla 8. Resumen de riesgos hidrológicos. 56
Tabla 9. Resumen de otros riesgos naturales. 57
Tabla 10. Resumen de riesgos antrópicos. 57
Tabla 11. Escala de vulnerabilidad del proyecto. 63
Tabla 12. Clasificación de la vulnerabilidad. 64
Tabla 13. Valoración de riesgos en la fase de construcción y desmantelamiento. 73
Tabla 14. Valoración de riesgos en la fase de explotación o funcionamiento. 82
Tabla 15. Matriz de efectos sobre los factores ambientales. 83
Tabla 16. Resumen de riesgos geológicos.II. 96
Tabla 17. Resumen de riesgos meteorológicos.II. 96
Tabla 18. Resumen de riesgos hidrológicos.II. 97
Tabla 19. Resumen de otros riesgos naturales.II. 97
Tabla 20. Resumen de riesgos antrópicos.II. 98
Tabla 21. Valoración de riesgos en la fase de construcción y desmantelamiento. II. 99
Tabla 22. Valoración de riesgos en la fase de explotación o funcionamiento. II. 100
Tabla 23. Matriz de efectos sobre los factores. II. 101

Índice de ilustraciones.

Ilustración 1. Área de estudio. 3
Ilustración 2. Riesgos naturales de Extremadura. 12
Ilustración 3. Riesgos naturales de la zona de estudio. 13
Ilustración 4. Mapa de riesgo sísmico en España. 15
Ilustración 5. Leyenda aceleración sísmica. 16
Ilustración 6. Mapa de riesgo sísmico en España. 17
Ilustración 7. Mapa de peligrosidad sísmica de Extremadura (PLASIMEX). 18
Ilustración 8. Pendientes de la zona de estudio. 20
Ilustración 9. Mapa de permeabilidad en el área de estudio. 21
Ilustración 10. Usos de suelo según Corine Land Cover (2018). 23
Ilustración 11. Mapa de riesgo de movimientos del terreno de España. 24
Ilustración 12. Riesgo de movimiento de laderas. 24
Ilustración 13. Mapa de riesgo volcánico en España. 26
Ilustración 14. Valor del SPI a escala de 1 año al finalizar diciembre de 2020 para cada zona característica o grandes cuencas. 30
Ilustración 15. Número medio anual de días de tormenta en Extremadura (2019). 33
Ilustración 16. Distribución espacial de la estación con mayor frecuencia de descargas en la Península y Baleares. 34
Ilustración 17. Láminas de inundación. 39
Ilustración 18. Zonas de Alto Riesgo de Incendio Z.A.R. 42
Ilustración 19. Superficies de agua embalsada dentro del área de estudio. 53

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO.

La necesidad de introducir un estudio específico de la vulnerabilidad del proyecto proviene de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

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.

El objetivo principal de esta nueva ley es modificar algunos aspectos de la anterior ley (Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental). Esta modificación tiene lugar para completar la transposición de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Una de las novedades más significativas de la Directiva en cuestión es la obligación del promotor de incluir el sus Estudios de Impacto Ambiental un análisis sobre la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o catástrofes naturales, no contemplado en la legislación anterior.

Asimismo, es obligatorio para el promotor, incluir un estudio de los riesgos de que se produzcan esos accidentes graves o catástrofes naturales y los posibles efectos negativos significativos sobre el medio ambiente, en el caso de que dichos accidentes tuvieran lugar.

Exactamente, viene contemplado en la nueva Ley 9/2018 como sigue a continuación:

"Artículo 35. Estudio de impacto ambiental.

1. Sin perjuicio de lo señalado en el artículo 34.6, el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:

(...)

d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los

probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

Además, en el Anexo VI viene detallado el contenido de ese informe del análisis de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes.

«ANEXO VI Estudio de impacto ambiental, conceptos técnicos y especificaciones relativas a las obras, instalaciones o actividades comprendidas en los anexos I y II.

Parte A: Estudio de impacto ambiental:

El estudio de impacto ambiental, al que se refiere el artículo 35, deberá incluir la información detallada en los epígrafes que se desarrollan a continuación:

(...)

7. Vulnerabilidad del proyecto. Una descripción de los efectos adversos significativos del proyecto en el medio ambiente a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes relevantes, en relación con el proyecto en cuestión. Para este objetivo, podrá utilizarse la información relevante disponible y obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (SEVESO), así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares. En su caso, la descripción debe incluir las medidas previstas para prevenir y mitigar el efecto adverso significativo de tales acontecimientos en el medio ambiente, y detalles sobre la preparación y respuesta propuesta a tales emergencias.

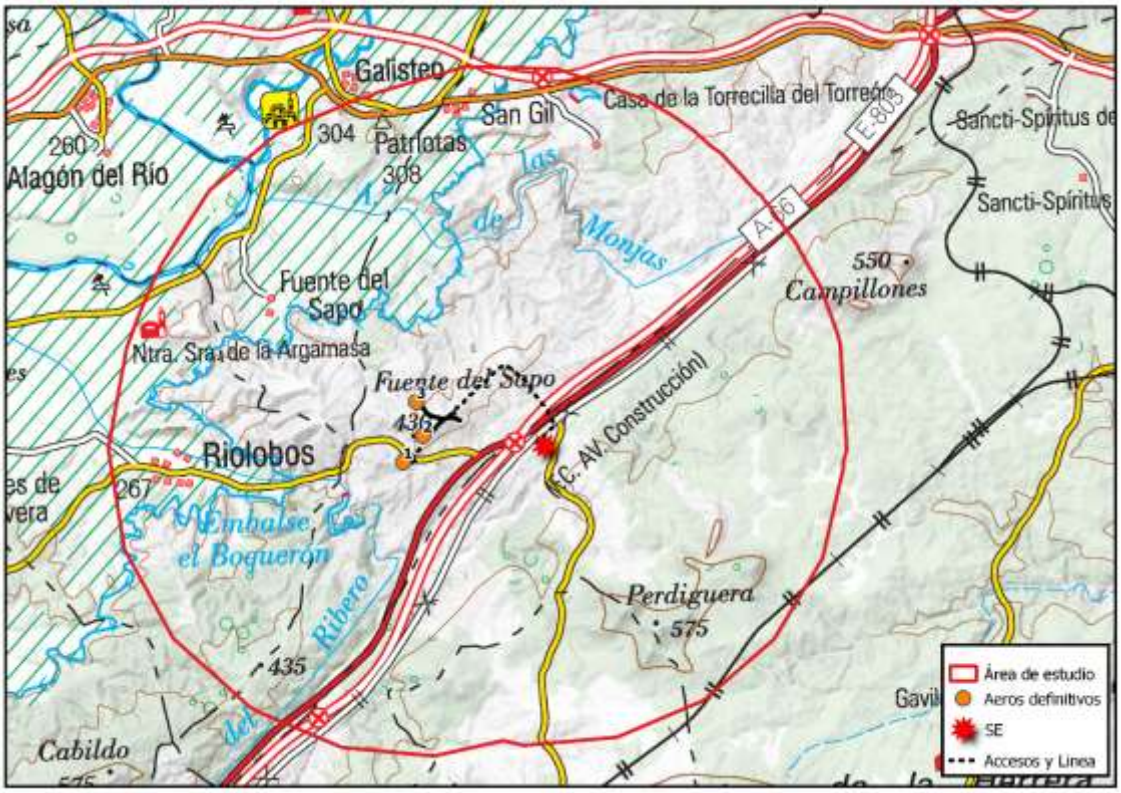
Por todo ello, en este presente apartado, el objeto es el de proceder a analizar la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves o catástrofes naturales, el riesgo de los mismos y los efectos adversos previsible de la ocurrencia de los mismos.

2. ÁREA DE ESTUDIO.

A efectos de este documento, se ha determinado un área de estudio a partir de la envolvente exterior de 5 km desde el perímetro de implantación de los aerogeneradores del PE Plasencia. Esto hace un área con una extensión total de 11127 hectáreas. Se muestra en la siguiente ilustración.

Esta área de estudio engloba los municipios de Plasencia, Malpartida de Plasencia, Riolobos y Galisteo.

Ilustración 1. Área de estudio.



En la ilustración anterior se puede observar el perímetro de instalación de los aerogeneradores y el buffer utilizado para delimitar el área de estudio.

3. NORMATIVA.

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva Marco del Agua. Directiva 2000/60/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Directiva 2014/101/UE de la Comisión, de 30 de octubre de 2014, que modifica la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Ley 16/2015, de 23 de abril de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 37/2003 del 17 de noviembre, del ruido.
- Normas de Calidad Ambiental (NCA). Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.
- Real Decreto 105/2008 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD (residuos de construcción y demolición).
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Decreto 20/2011, 25 de febrero por el que se establece el régimen de producción, posesión y gestión de RCD en Extremadura.

- Ley 22/2011, 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto-ley 29/2021, de 21 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito energético para el fomento de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables.
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo.

- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.
- Real Decreto 264/2021, de 13 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas de seguridad para las presas y sus embalses.
- Ley 5/2004, de 24 de junio de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales en Extremadura, Decreto 86/2006, de 2 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan PREIFEX) y la Orden anual correspondiente al año o años de ejecución de las obras, por la que se establecen las épocas de peligro de incendio y otras regulaciones del Plan de lucha contra los Incendios Forestales de Extremadura (INFOEX).
- Ley 10/2019, de 11 de abril, de protección civil y de gestión de emergencias de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 4/2017, de 16 de mayo, por la que se modifica la Ley 5/2004, de 24 de junio, de prevención y lucha contra los incendios forestales en Extremadura.
- 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.

- Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y por la que se modifica y ulteriormente deroga la Directiva 96/82/CE.
- Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.

4. EVALUACIÓN DE RIESGOS.

Según el último PLATERCAEX (Junta Extremadura) (PLAN TERRITORIAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA) se puede definir **RIESGO** como un estado latente de peligro que, ante la presencia de un elemento desencadenante, puede desembocar en un suceso indeseable (accidente o siniestro). Un siniestro o accidente es el resultado del desencadenamiento de alguno de los riesgos presentes con los que convivimos, de modo que se generan danos o perdidas.

Los tipos de riesgos se suelen clasificar según su origen:

- **Riesgos antrópicos**, que son aquellos riesgos que han sido producidos de una forma directa o indirecta por el ser humano y/o tienen lugar en su entorno económico y social. Este tipo de riesgos está íntimamente ligado a las actividades del ser humano.
- **Riesgos naturales**, que son aquellos riesgos que están causados por ciertos elementos o procesos del medio natural (medio físico y biológico), que son nocivos para el ser humano y son originados por causas ajenas al hombre). Suelen dar lugar a sucesos extremos con un carácter excepcional. Dichos riesgos pueden causar ciertas situaciones de catástrofe grave peligro o incluso situaciones de calamidad pública. Este tipo de riesgos, contrariamente a los anteriores, no son directamente ocasionados por las actividades humanas.
- **Riesgos tecnológicos** que se definen como aquellos riesgos que se derivan de la aplicación y el uso de las nuevas tecnologías.

Los **riesgos** enumerados en el Plan de Emergencia Territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura **de origen natural o mixto** son los siguientes:

- Inundación.
- Rotura de presa.
- Riesgos meteorológicos.
- Caída de satélites artificiales y meteoritos.
- Seísmo.
- Deslizamiento de tierras.
- Hundimientos del terreno.
- Otros que puedan existir.

Seguidamente, se enumeran los **riesgos de origen humano y tecnológico**:

- Riesgo en el transporte:
  - Ferrocarril.
  - Carretera.
  - Aéreo.
- Riesgo en el transporte de mercancías peligrosas:
  - Ferrocarril.
  - Carretera.
  - Aéreo.
- Incendio:
  - Urbano.
  - Industrial.
  - Forestal.
- Explosión.
- Contaminación.
- Riesgos por concentraciones humanas.
- Riesgos sanitarios.
- Riesgo por la falta de abastecimientos y servicios:
  - Agua.
  - Energético.
- Riesgo por fallo en los grandes centros de comunicación.
- Accidentes en ríos, lagos, cuevas, subsuelo y montañas.
- Otros riesgos que puedan existir.

El **PLATERCAEX** define los diferentes riesgos en función de los siguientes índices:

- Índice de probabilidad (IP). Con valores comprendidos entre 1 (muy poco probable) y 4 (muy probable).
- Índice de gravedad (IG). Con valores comprendidos entre 1 (gravedad baja) y 5 (gravedad alta).
- Índice de riesgo (IR). Es producto de los dos índices anteriores. El resultado del índice de riesgo permite clasificar el riesgo en cuatro niveles diferentes: nivel bajo (0-4), nivel medio (4-9), nivel alto (9-15) y nivel muy alto (superior a 15).

En la siguiente tabla se muestran los riesgos más significativos de la Comunidad Autónoma de Extremadura:

Tabla 1. Riesgos más significativos de Extremadura.

Nº	RIESGO	IP	IG	IR	NIVEL
1	Incendio urbano	4	3	12	ALTO
2	Transporte carretera	4	3	12	ALTO
3	Tormenta y vientos huracanados	4	3	12	ALTO
4	Olas de calor y sequías	4	3	12	ALTO
5	Concentraciones humanas	4	3	12	ALTO
6	Riesgo industrial	3	3	9	MEDIO
7	Explosiones urbanas	3	3	9	MEDIO
8	Contaminación	3	3	9	MEDIO
9	Sanitario	3	3	9	MEDIO
10	Olas de frío, heladas, nieves	4	2	8	MEDIO
11	Nieblas	4	2	8	MEDIO
12	Ferrocarril	2	3	6	MEDIO
13	Aéreo	2	3	6	MEDIO
14	Contaminación radiológica	2	3	6	MEDIO
15	Fallo suministro	3	2	6	MEDIO
16	Fallo transporte, telefonía	3	2	6	MEDIO
17	Concentraciones humanas	4	1	4	BAJO
18	Movimientos del terreno	3	1	3	BAJO
19	Delincuencia	3	1	3	BAJO
20	Terrorismo	3	1	3	BAJO
21	Meteoritos	1	1	1	BAJO

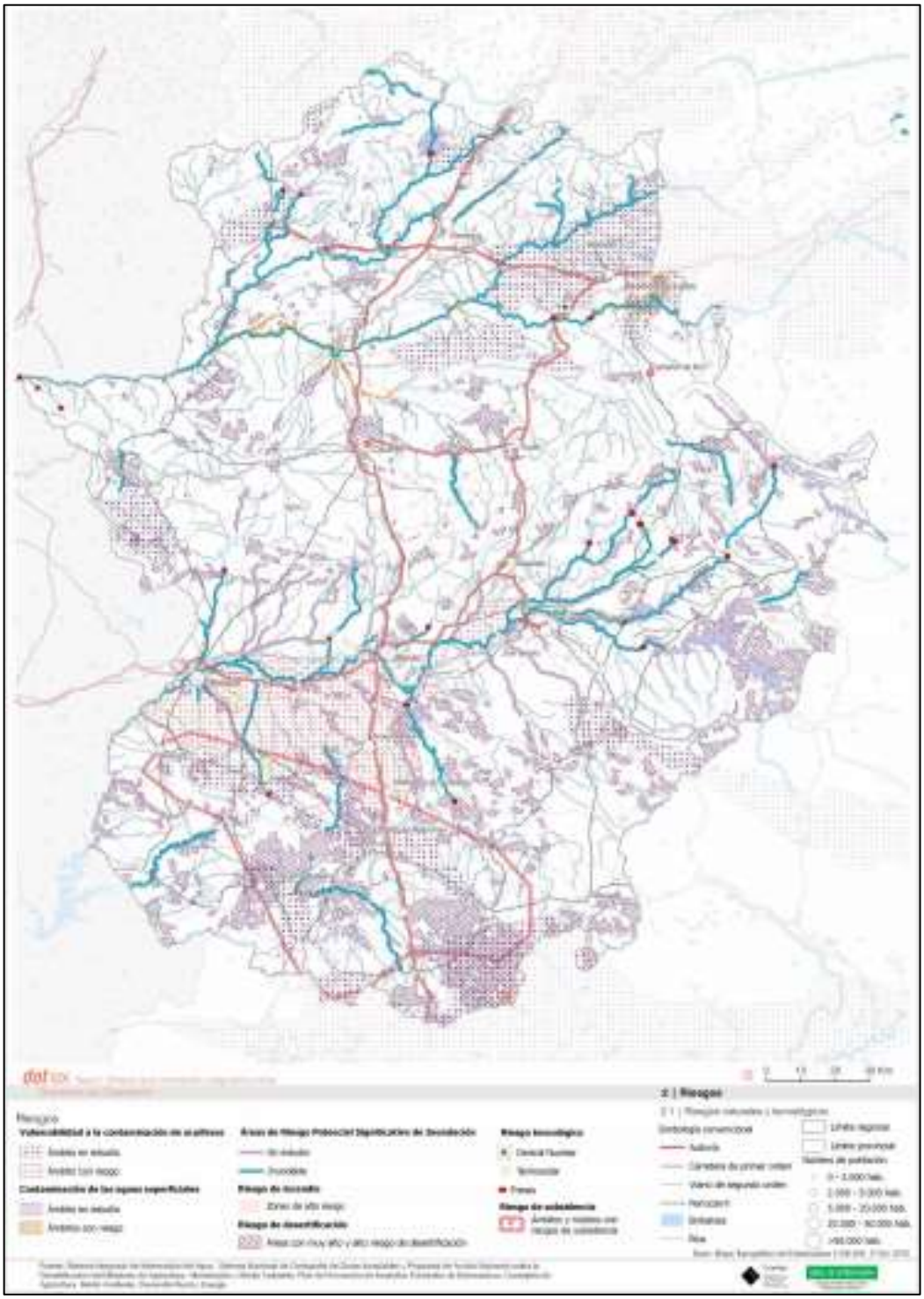
Según el Plan Territorial de Protección Civil de la CC.AA. de Extremadura, los riesgos potenciales a los que se puede ver sometida la Comunidad Autónoma de Extremadura son:

- Riesgos por movimientos del terreno:
  - Deslizamiento de laderas.
  - Hundimientos.
  - Arcillas expansivas.
- Riesgos climáticos y meteorológicos:
  - Olas de frio. Heladas.
  - Olas de calor.
  - Sequias.
  - Grandes tormentas.
  - Nieblas.
  - Vientos huracanados.
- Riesgos de origen industrial:
  - Fabricación y almacenamiento de explosivos.
  - Tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos.
  - Extracción de minerales.
  - Establecimientos de la industria química.
- Riesgos asociados al transporte y el tráfico:
  - Aéreo.
  - Ferroviario.
  - Por carretera.
- Riesgo en el suministro de servicios esenciales:
  - Agua.
  - Electricidad.
  - Gas.
  - Teléfono.
  - Limpieza.
  - Transporte público.
  - Suministro de productos de alimentación básicos.
- Riesgo por contaminación:

  - Contaminación atmosférica.
  - Contaminación del agua.
  - Contaminación del suelo.
- Riesgos asociados a la caída de satélites artificiales y meteoritos.
- Riesgo por incendio urbano y explosión.
- Riesgos sanitarios.
- Riesgos asociados a la energía nuclear.
- Riesgos asociados a actos antisociales.
- Riesgos por concentraciones humanas.

Los riesgos naturales característicos de la Comunidad Autónoma de Extremadura vienen señalados en la siguiente imagen:

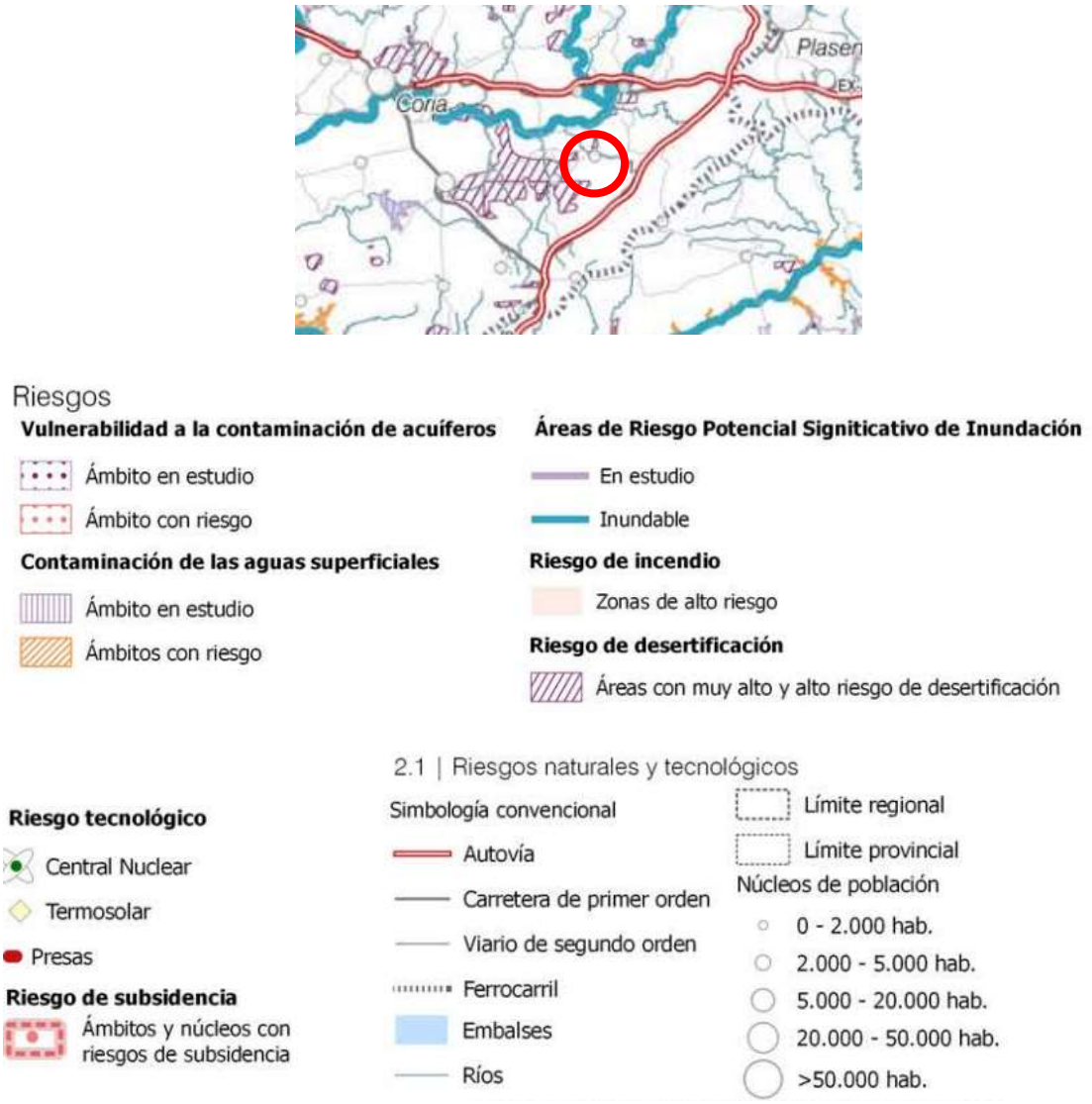
Ilustración 2. Riesgos naturales de Extremadura.



Fuente: Mapa de riesgos naturales de Extremadura, elaborado por la Junta de Extremadura. (Consejería de Medio Ambiente y Rural, 2013).

Ampliando la zona de estudio se obtienen los siguientes riesgos en particular:

Ilustración 3. Riesgos naturales de la zona de estudio.



Se pueden observar:

- Áreas con la presencia de ríos.
- Autovías.

4.1. RIESGOS POR EVALUAR EN RELACIÓN AL PROYECTO.

De todos los riesgos citados en el PLATERCAEX, se han considerado relevantes para el estudio del análisis de la vulnerabilidad del proyecto eólico PE Plasencia, en Plasencia, y, por tanto, se van a evaluar los siguientes:

Riesgos naturales:

- Riesgos geológicos.
    - Riesgo sísmico.
    - Movimientos de ladera.
    - Deslizamientos/corrimientos de tierra.
    - Flujos anormales.
    - Avalanchas.
    - Desprendimientos de material rocoso.
        - Hundimientos y subsidencias.
        - Riesgo de vulcanismo.
- Riesgos meteorológicos.
    - Episodios de lluvias extremas.
    - Tormentas eléctricas.
    - Vientos extremos.
- Riesgos hidrológicos:
    - Avenidas.
- Otros riesgos naturales: los incendios forestales.

Riesgos humanos:

- Riesgos en el transporte de mercancías peligrosas:
    - Ferrocarril.
    - Carretera.
    - Aéreo.
- Rotura de presas.

A continuación, se va a proceder a una evaluación de cada uno de ellos:

4.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS NATURALES.

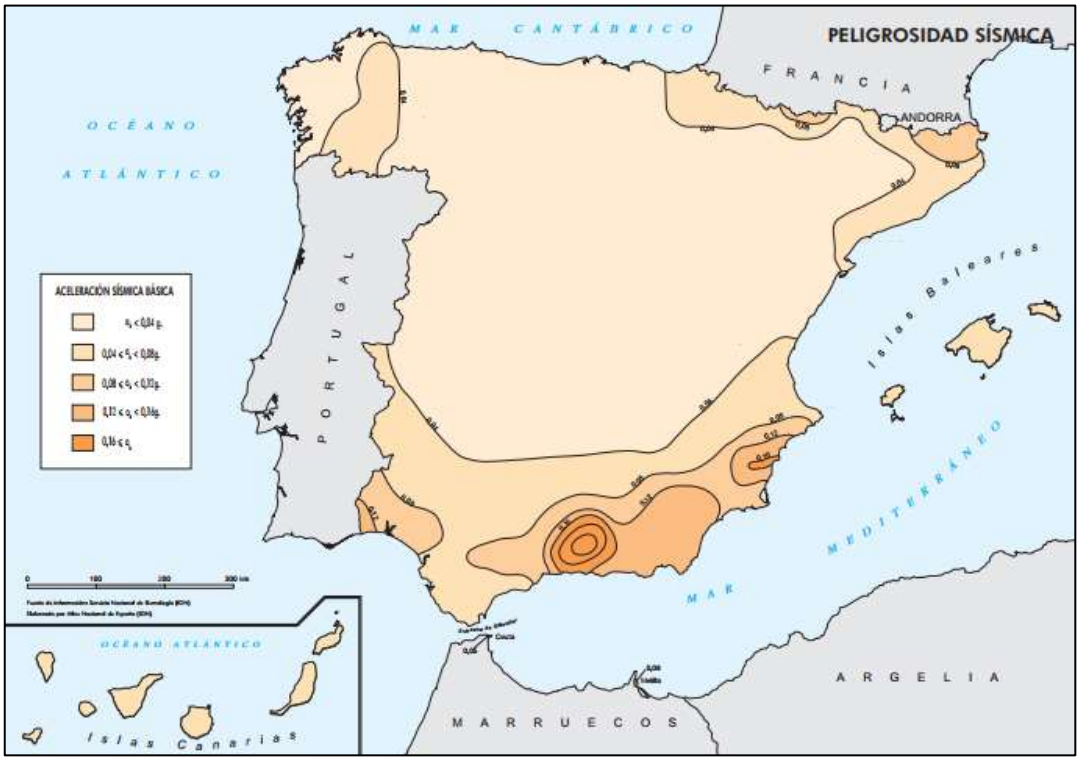
4.2.1. Riesgos geológicos.

Riesgo sísmico.

Existen numerosos terremotos en España, si bien la mayor parte de ellos son imperceptibles por la población.

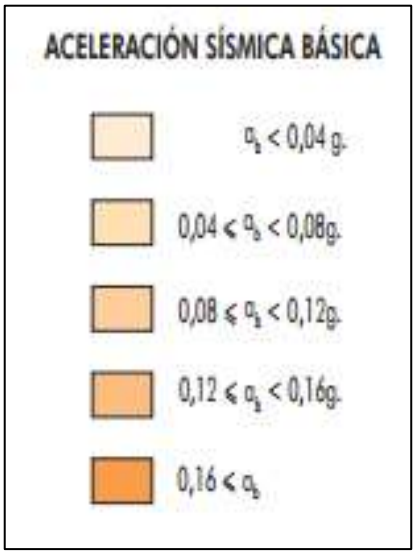
Según el Instituto Geográfico Nacional, estas serían las diferentes zonas en España, clasificadas según su diferente riesgo sísmico:

Ilustración 4. Mapa de riesgo sísmico en España.



Fuente: *IGN*. (INSTITUTO GEOLÓGICO NACIONAL).

Ilustración 5. Leyenda aceleración sísmica.



Fuente: *IGN*. (INSTITUTO GEOLÓGICO NACIONAL).

Según el mapa de Riesgo sísmico en la zona del área de estudio que engloba a las poblaciones de Plasencia, Malpartida de Plasencia, Riolobos y Galisteo, se registra una aceleración sísmica de menos de 0.04g, lo que es un dato positivo en cuanto a estabilidad sísmica se refiere, por ser una zona de baja actividad.

El suceso más importante registrado en la península data de 1755 y está relacionado con el terremoto que asoló la ciudad de Lisboa. Este terremoto afectó también a Extremadura, especialmente a la localidad de Coria (Cáceres), derrumbando la cubierta de su catedral y desviando el cauce del río Alagón.

El Instituto Geográfico Nacional registra la gran mayoría de los sismos en la periferia de la Península Ibérica y en las Islas Canarias. Otros registros más recientes, han sido dos los terremotos registrados hasta la fecha con una intensidad máxima de X (escala de Mercalli) en España. El terremoto de magnitud 6,6 en la escala Richter ocurrido Torrevieja (Alicante), el 21 de marzo de 1829, que devastó las ciudades de Torrevieja y Guardamar, que tuvieron que ser reconstruidas de nueva planta. Y el de Arenas del Rey (Granada) de 1884, de 6,7 grados de magnitud en la escala Richter.

Ilustración 6. Mapa de riesgo sísmico en España.

Fuente: IGN (Instituto Geológico Nacional).

El registro histórico de sismos en Extremadura muestra que en el periodo comprendido entre los años 1988 y 2007, se han producido 17 terremotos con intensidades superiores a II (II a V) y magnitudes superiores a 2 (2 a 4,1).

Las superficies incluidas en el área de estudio presentan un grado de sismicidad medio (grado<VI), según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España. Las escalas clásicas (como la MSK) solamente establecen daños sobre redes de transporte o redes eléctricas a partir de la intensidad de grado VIII, los cuales resultarían de carácter leve. Estos daños resultan graves a partir de los grados IX y X. Por tanto, es poco probable que se produzcan daños en zonas con intensidad de V, VI o VII como es el caso de Extremadura.

En caso de producirse un terremoto de intensidad mayor al grado IX, los efectos sobre las infraestructuras del proyecto podrían implicar el derribo de apoyos de la línea, los aerogeneradores, o daños sobre los elementos de la subestación, provocando el corte del suministro.

El área de estudio se encuadra en una zona de **bajo riesgo sísmico**, con una Intensidad inferior a grado VI.

Por su parte, según el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico en Extremadura (PLASISMEX) (JUNTA DE EXTREMADURA), en la provincia de Cáceres los municipios con una peligrosidad sísmica igual o superior a VI para un periodo de retorno de 500 años son:

Alcántara, Carbajo, Cedillo, Herrera de Alcántara, Herreruela, Membrío, Salorino, Santiago de Alcántara y Valencia de Alcántara.

De esta lista, ningún municipio resulta relevante para el área de estudio, ya que según el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico en Extremadura (PLASISMEX) de la Junta de Extremadura, la zona de ubicación del parque eólico tiene un Riesgo I, por lo que la probabilidad de ocurrencia de este tipo de catástrofes es muy **baja** y en caso de producirse el impacto que tendría sobre las instalaciones sería mínimo.

Ilustración 7. Mapa de peligrosidad sísmica de Extremadura (PLASIMEX).

Movimiento de laderas.

Se entiende como **movimiento de ladera**, al movimiento de una masa de roca, suelo o derrubios, de una ladera en sentido descendente.

Los movimientos de ladera se pueden clasificar en cuatro grupos:

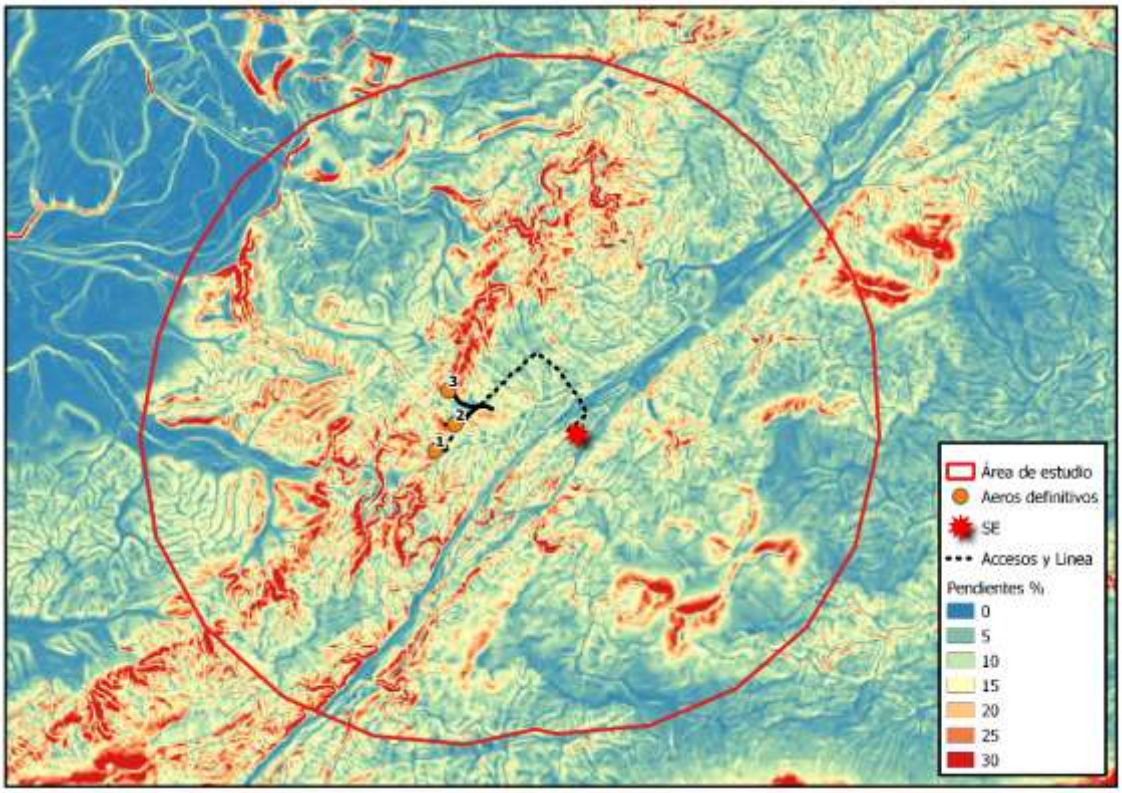
- **Deslizamientos:** En este tipo de movimiento de ladera el desplazamiento del terreno se produce sobre una o varias superficies de rotura bien definidas. La masa generalmente se desplaza en conjunto, comportándose como una unidad.
- **Desprendimientos:** Corresponde al rápido movimiento de una masa de cualquier tamaño de roca o de suelo en forma de bloques aislados o material masivo. Los desplazamientos se producen principalmente en sentido vertical por caída libre, son típicos en macizos rocosos y generalmente están controlados por las discontinuidades.
- **Flujos:** Movimientos de materiales sueltos que se comportan como fluido cuando se mezclan con agua (los materiales arcillosos son los más comunes).
- **Avalanchas:** Movimientos rápidos de materiales mal clasificados (hay materiales de todos los tamaños mezclados) y sueltos. Pueden alcanzar grandes velocidades. Son facilitados por la presencia de agua y materiales arcillosos.

(*Análisis de la vulnerabilidad por movimientos de ladera: Desarrollo de las metodologías para evaluación y cartografía de la vulnerabilidad, IGME*).(IGME I. G., 2005)

Los movimientos de ladera están determinados por la **pendiente, la litología y el clima** del territorio. Las altas pendientes, las litologías débiles y climas con sucesos extremos como lluvias torrenciales o una elevada amplitud térmica, favorecen este tipo de sucesos. Otros factores que determinan los movimientos de ladera son la ausencia de **vegetación**, la presencia de materiales alterados, estratificación en paralelo a la pendiente, presencia de fracturas, fallas o diaclasas.

A continuación, se reflejan las pendientes que existen en la zona de estudio.

Ilustración 8. Pendientes de la zona de estudio.

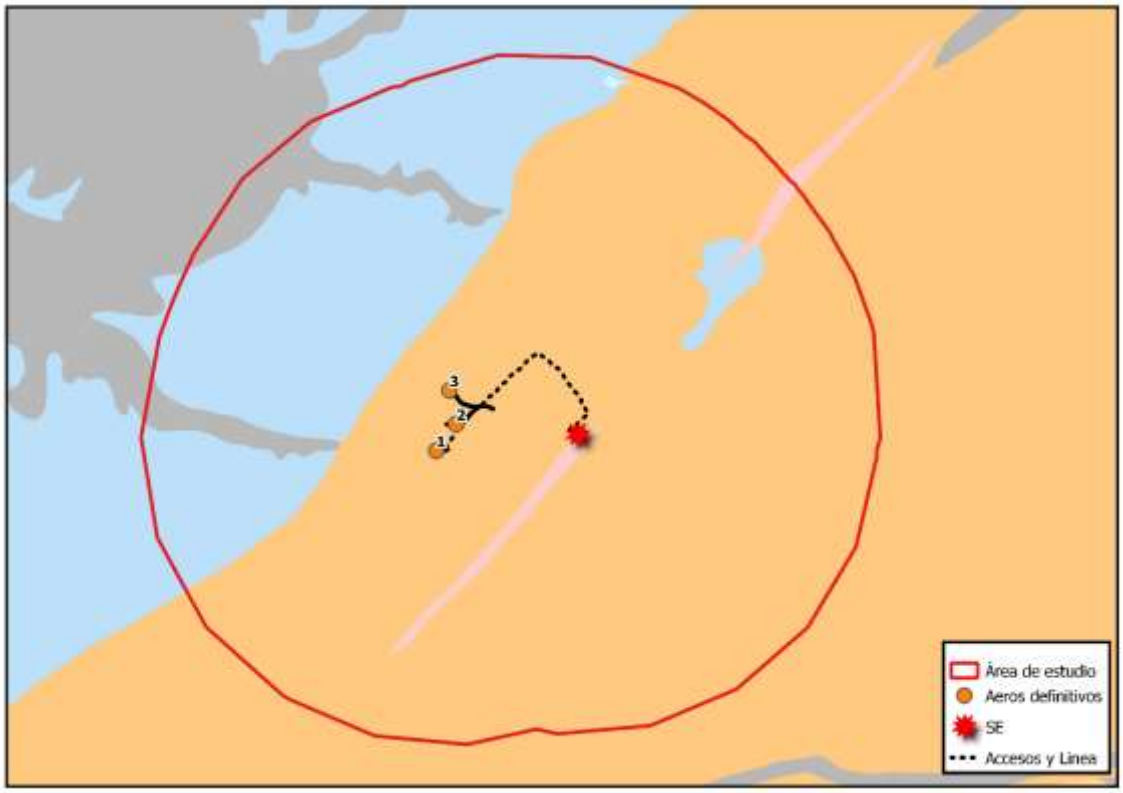


La zona de estudio presenta una pendiente media del entre el 10 y el 15%. El perímetro de implantación de los aerogeneradores presenta pendientes de hasta un 25%, debido a las elevaciones del terreno con las que cuenta.

Las pendientes son adecuadas para la implantación de este tipo de proyectos.

Por otra parte, en relación a la permeabilidad de la zona se muestra a continuación en la siguiente ilustración:

Ilustración 9. Mapa de permeabilidad en el área de estudio.



Según los datos que se exponen en el mapa de permeabilidad, los sustratos que se encuentran mayormente dentro del área de estudio, y en toda la zona del perímetro de instalación de los aerogeneradores son semipermeables, procedentes de depósitos volcánicos y del complejo esquisto-grauwáquico.

Según CORINE LAND COVER 2018 son estos los usos de suelo que aparecen dentro del área de estudio:

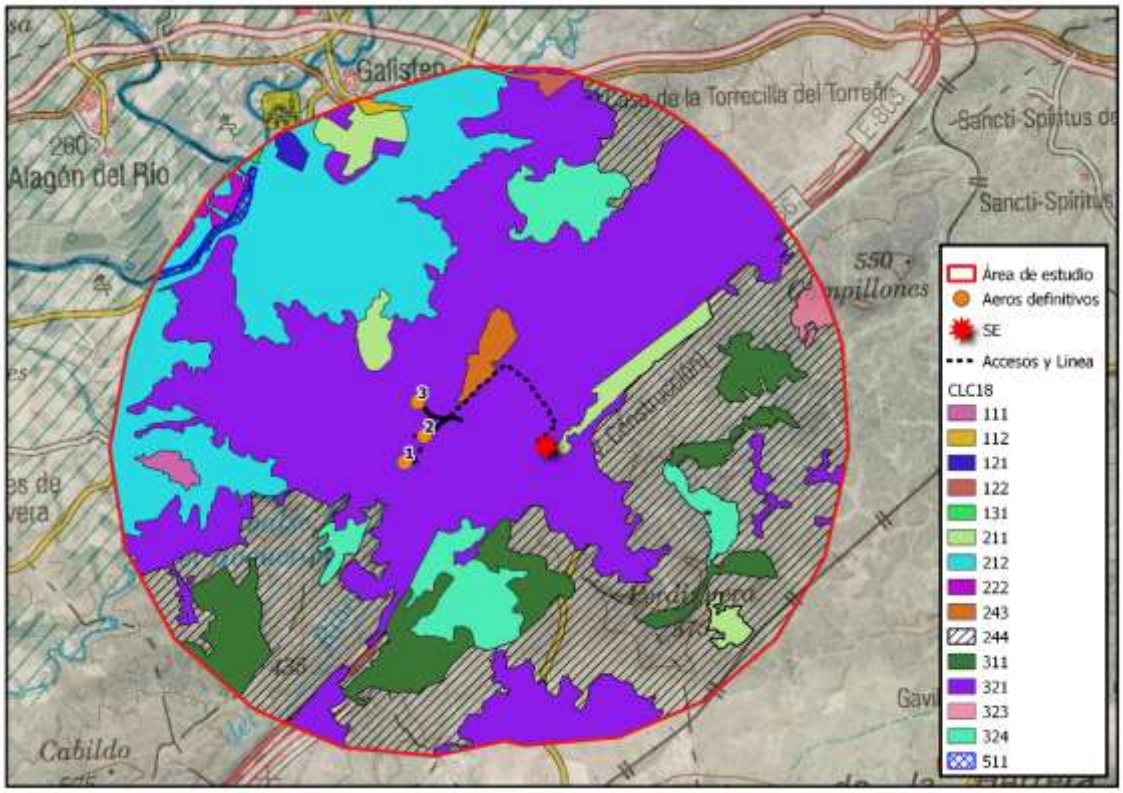
Tabla 2. Usos de suelo según Corine Land Cover (2018).

USOS DEL SUELO	CÓDIGO	área ha	% TOTAL
TEJIDO URBANO CONTINUO	111	34	0.31
TEJIDO URBANO DISCONTINUO	112	13	0.12
ZONA INDUSTRIAL/COMERCIAL	121	24	0.22
RED VIARIA/FF.CC	122	25	0.22
ZONA EXTRACCIÓN MINERA	131	4	0.04
TIERRAS DE LABOR EN SECANO	211	278	2.50
T. REGADOS PERMANENTEMENTE	212	1658	14.90
FRUTALES	222	36	0.32
T. AGRÍCOLAS, PERO CON VEGETACIÓN	243	65	0.58
SISTEMAS AGROFORESTALES	244	3233	29.06
BOSQUE DE FONDOSAS	311	672	6.04
PASTIZAL NATURAL	321	4476	40.23
VEGETACIÓN ESCLERÓFILA	323	44	0.40
MATORRAL BOSOCO DE TRANSICIÓN	324	533	4.79
AGUA	511	32	0.29

Gran parte del área de estudio está compuesta por pastizales naturales (40%), seguida de sistemas agroforestales (29%) y de terrenos regados permanentemente (15%). El resto de usos de suelo individualmente no llega al 7% de representación dentro de la zona.

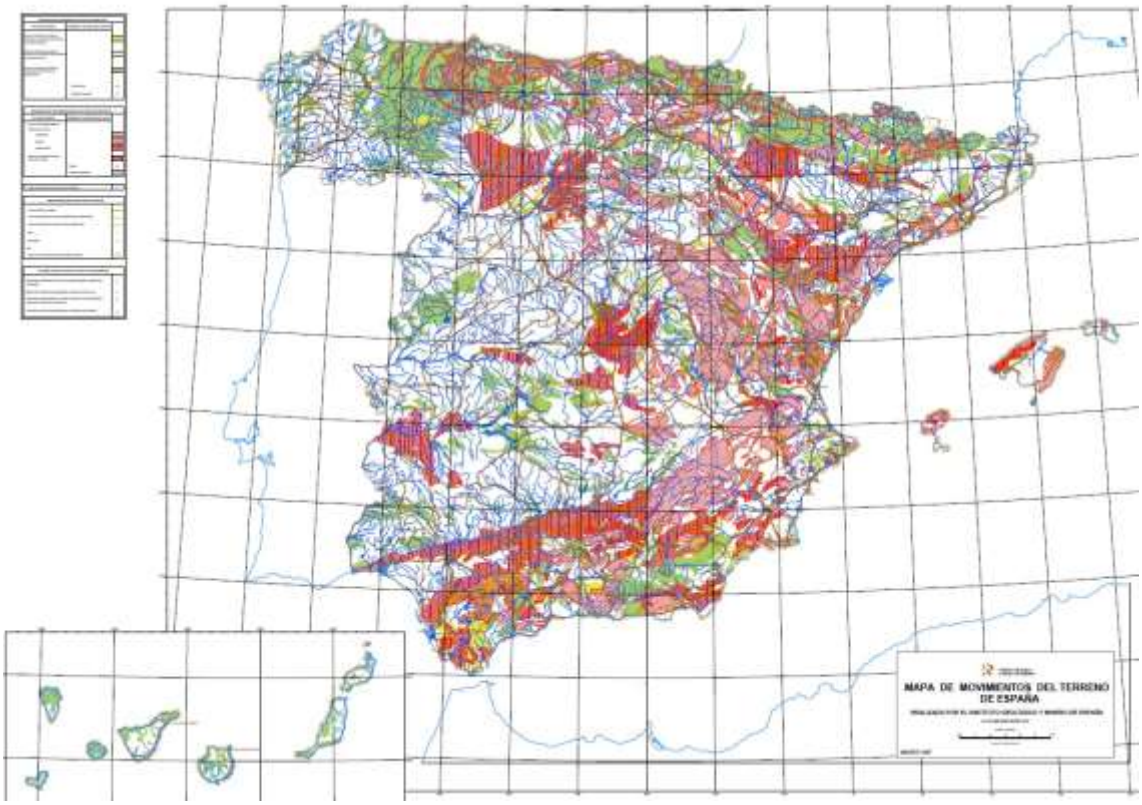
En cuanto al perímetro de instalación de los aerogeneradores, son los pastizales naturales también los que dominan la zona, a excepción de una pequeña parte al norte del mismo donde se identificaron terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural.

Ilustración 10. Usos de suelo según Corine Land Cover (2018).



Según el Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1/1.000.000 del Instituto Geológico y Minero Español (IGME) en la zona de Cáceres no se registran movimientos del terreno, tan sólo la presencia de ríos y arroyos cercanos. Por tanto, el nivel de riesgo valorado en este caso es **bajo.**

Ilustración 11. Mapa de riesgo de movimientos del terreno de España.



Fuente: Instituto Geológico y Minero de España
https://igme.maps.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=fb84de9cfabe4cbcb4a9b934f8fde2ca).

Así mismo, del Mapa de Peligrosidad de Movimientos de ladera, (*Análisis integrado de riesgos naturales e inducidos de la Comunidad Autónoma de Extremadura*), se obtiene que en el ámbito de implantación del proyecto se estima como **Muy baja** la susceptibilidad del terreno a experimentar movimientos o deslizamientos. Esto se debe a las características del relieve y geología de la zona.

Ilustración 12. Riesgo de movimiento de laderas.

Análisis integrado de riesgos naturales e inducidos de la Comunidad Autónoma de Extremadura. (http://sitex.gobex.es/sias/Ficheros%20Catalogo/Estudios%20Territoriales/An%C3%A1lisis%20integrado%20de%20riesgos%20naturales%20e%20inducidos%20de%20la%20Comunidad%20Aut%C3%B3noma%20de%20Extremadura/PLANOS/laderas.jpg

Hundimientos y subsidencias.

Se puede definir **subsidencia del terreno** como manifestación en la superficie de una serie de mecanismos de deformación que ocurren debajo de la superficie.

El geólogo ruso Sergei Prokopovich (PROKOPOVICH, 1979) propone dos tipos de subsidencia atendiendo a su origen: **subsidencia endógena y subsidencia exógena.**

- La **subsidencia endógena:** se refiere a los movimientos de la superficie de la Tierra que se encuentran asociados a procesos geológicos internos. Se refiere a pliegues, fallas, fenómenos de vulcanismo, etc.
- La **subsidencia exógena:** se engloban en esta categoría los procesos de deformación de la superficie que están relacionados con la compactación de los suelos, ya sea por origen natural o antrópico.

Las actividades antrópicas que pueden dar lugar a hundimientos del terreno son las explotaciones mineras subterráneas o excavaciones para otros usos, como túneles, principalmente. En el área de estudio no existen actividades de este tipo que puedan dar lugar a fenómenos de hundimiento o subsidencias del terreno.

En general, se puede considerar el nivel de riesgo de la zona de estudio como **muy bajo** ya que no existen actividades que favorezcan procesos de hundimientos y subsidencias.

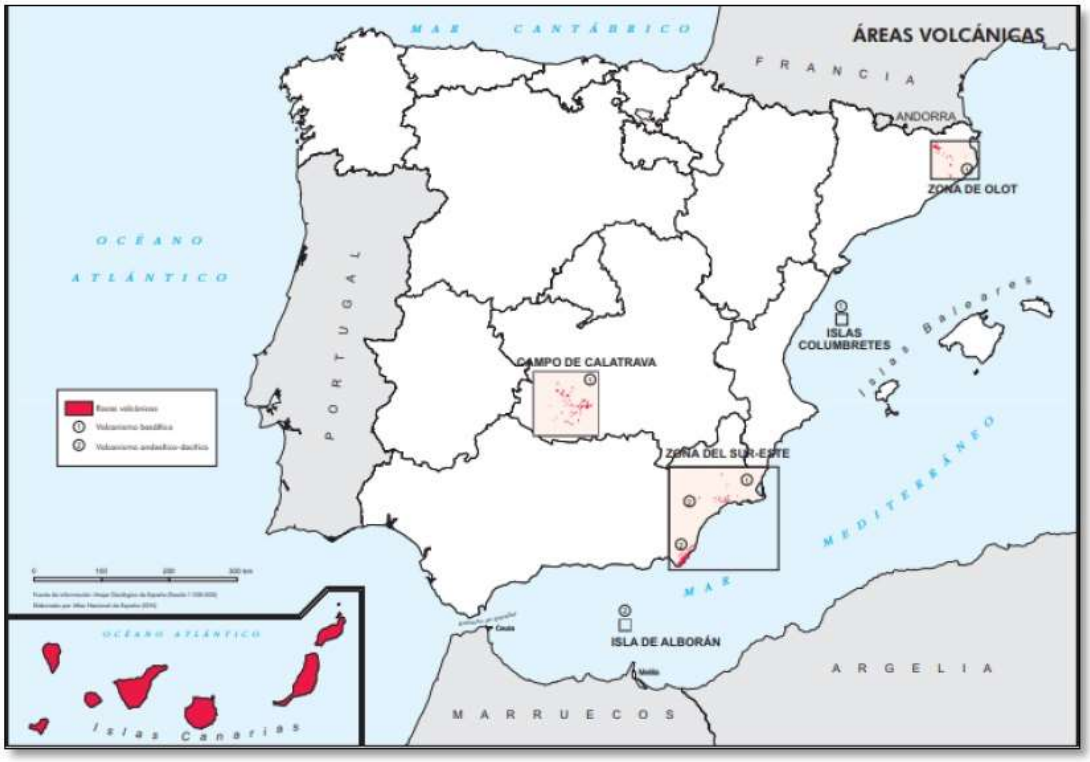
Riesgo por vulcanismo.

Se puede definir vulcanismo como el conjunto de procesos que se encuentran asociados al ascenso del magma desde el interior del manto del interior de la Tierra hasta la corteza de la superficie terrestre.

En España podemos diferenciar, por una parte, el vulcanismo que se localiza en el ámbito peninsular y en algunas de sus islas próximas y, por otra, el que se encuentra en Canarias. El origen del primero está relacionado con la colisión entre las placas africana y euroasiática, mientras que el segundo lo está con la formación de un punto caliente en el interior de una placa oceánica, situada en el contacto con el continente africano.

Según el IGN (Instituto Geográfico Nacional), las zonas de España con riesgo de vulcanismo serían las siguientes:

Ilustración 13. Mapa de riesgo volcánico en España.



Como se puede observar, la Comunidad Autónoma de Extremadura, se encuentra completamente exenta de riesgo por vulcanismo, por lo que podemos considerar la probabilidad de ocurrencia de este riesgo **nulo.**

4.2.2. Riesgos meteorológicos.

Episodios de lluvias extremas.

La Organización Meteorológica Mundial define lluvia como la precipitación de partículas líquidas de agua, de diámetro mayor a 0,5 milímetros. Cuando hablamos de lluvias intensas o torrenciales, estamos hablando de un fenómeno meteorológico en el cual la caída de agua es superior a los 60 mm en el transcurso de una hora.

La precipitación total acumulada desde julio de 2020 hasta julio de 2021 es de 639.4 mm, cuya máxima precipitación diaria registrada es de 47.8 mm el día 20 de octubre de 2020 (Datosclima.es Base de datos meteorológica, 2021).

La estacionalidad de las lluvias es muy elevada, con valores más de 30 veces superiores en los meses más lluviosos (noviembre, diciembre y enero) que en los más secos (julio y agosto), cuando prácticamente no hay precipitaciones.

Los meses más lluviosos son los invernales, entre noviembre y febrero, aunque como excepción en el 2020, el mes más lluvioso del año fue abril ara la Comunidad de Extremadura. El Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos (AEMET) establece los umbrales y niveles de aviso por precipitación en 12 h (mm) y precipitación en 1 h (mm) extremos, corresponden a 120 mm y 60 mm respectivamente.

Los fenómenos de lluvia extrema se caracterizan por no ser sucesos habituales. Son de una intensidad excepcional y conllevan normalmente un alto riesgo para la población de las zonas afectadas.

Según el Informe del estado del clima en España de 2020 de la AEMET, que es el último resumen disponible en la Web de AEMET, recoge que las precipitaciones acumuladas superaron los valores normales en la mayor parte de Extremadura.

En lo que se refiere a episodios de precipitaciones intensas, el episodio de los días 4 y 5 de noviembre dejó precipitaciones abundantes en Extremadura.

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en el área de estudio varía durante el año.

En el entorno del área de estudio, la temporada más mojada dura 8,1 meses, del 24 de septiembre al 29 de mayo, con una probabilidad de más del 15% de que cierto día será un

día mojado. El mes con más días mojados en el área de estudio es octubre, con un promedio de 7,4 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 3,9 meses, del 29 de mayo al 24 de septiembre. El mes con menos días mojados en Plasencia es julio, con un promedio de 1,2 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días de solo lluvia en el área de estudio es octubre, con un promedio de 7,4 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 27% el 31 de octubre.

Gráfico 1. Probabilidad de precipitación diaria en el área de estudio.

El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).

Días de	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sept.	oct.	nov.	dic.
Lluvia	6,2d	5,1d	5,3d	6,3d	5,7d	2,9d	1,2d	1,2d	3,8d	7,4d	6,9d	6,7d
Mezcla	0,0d	0,0d	0,0d	0,0d	0,0d	0,0d	0,0d	0,0d	0,0d	0,0d	0,0d	0,0d
Cualquiera	6,4d	5,2d	5,3d	6,3d	5,7d	2,9d	1,2d	1,2d	3,8d	7,4d	6,9d	6,9d

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un periodo de 31 días en una escala móvil

centrado alrededor de cada día del año. El área de estudio tiene una variación considerable de lluvia mensual por estación.

La temporada de lluvia dura 9,8 meses, del 31 de agosto al 23 de junio, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia en Plasencia es noviembre, con un promedio de 67 milímetros de lluvia.

El periodo del año sin lluvia dura 2,3 meses, del 23 de junio al 31 de agosto. El mes con menos lluvia en Plasencia es julio, con un promedio de 6 milímetros de lluvia.

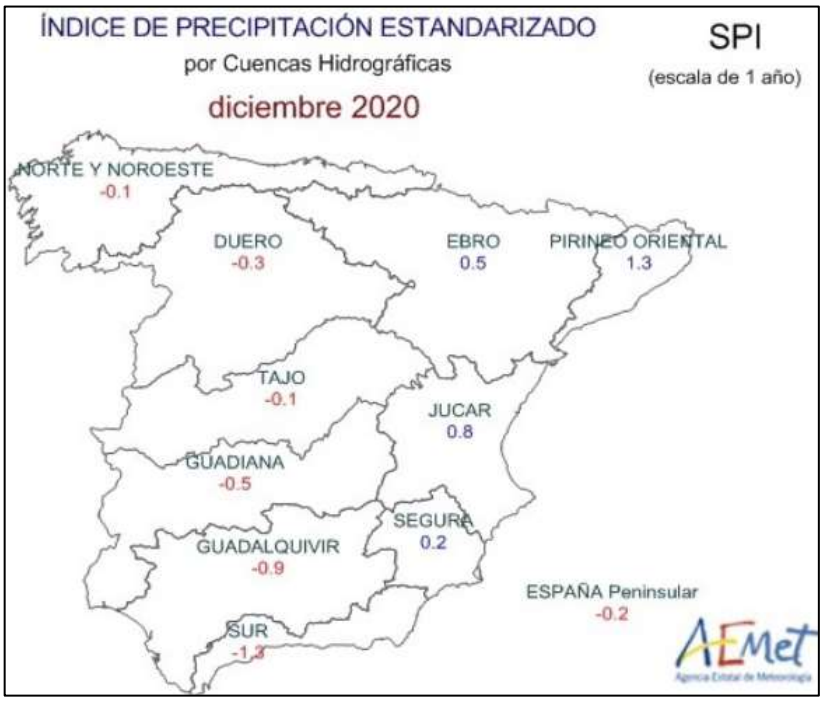
Gráfico 2. Promedio mensual de lluvia en el área de estudio.

La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo de 31 días en una escala móvil, centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25º al 75º y del 10º al 90º. La línea delgada punteada es la precipitación de nieve promedio correspondiente.

Para las precipitaciones por zonas características de la AEMET o grandes cuencas, se tiene que, para el Tajo, cuenca a la que pertenecen las aguas superficiales que atraviesan el área de estudio, tuvo una precipitación anual en 2020 de 580 mm en relación con la precipitación normal registrada para el periodo de referencia 1981 – 2010, que fue de 594 mm, suponiendo un porcentaje de precipitación del 98% teniendo un carácter NORMAL de precipitación.

En el caso del índice de precipitación estandarizado (SPI) por zonas características de AEMET o grandes cuencas, se muestra la siguiente ilustración, presenta el valor del SPI a escala de 1 año al finalizar diciembre de 2020 para cada una de las zonas características o grandes cuencas.

Ilustración 14. Valor del SPI a escala de 1 año al finalizar diciembre de 2020 para cada zona característica o grandes cuencas.



Fuente: AEMET.

En la zona del Tajo se da un valor de SPI de -0.1, acabando el año con un valor cercano a su valor normal, sin embargo, estuvo en <<sequía meteorológica>> durante los primeros meses del año, como se refleja en los valores del SPI a un año.

Como se puede comprobar en la ilustración siguiente, y en referencia al número de avisos naranjas y rojos promediados por zona de aviso para cada comunidad autónoma y fenómenos adversos para el año 2020, en la Comunidad de Extremadura se produjeron

avisos por precipitación acumulada en 12 horas, por rachas de viento y por temperatura máxima.

Más concretamente, estos datos de precipitación acumulada en 12 horas se dan en la provincia de Cáceres en el mes de octubre. En la zona donde se ubica el proyecto se tuvieron máximos de 47.8 mm en el día 20 de octubre de 2020, coincidiendo con el mes donde se produjo la precipitación máxima acumulada en 12 horas en la provincia de Cáceres, sin embargo, la precipitación máxima para la zona en un día se produjo el 4 de abril de 2016 con 57 mm de precipitación (Datosclima.es Base de datos meteorológica, 2021).

Considerando estas situaciones excepcionales, y los datos estudiados, se ha calificado el riesgo de la zona de estudio como **bajo**.

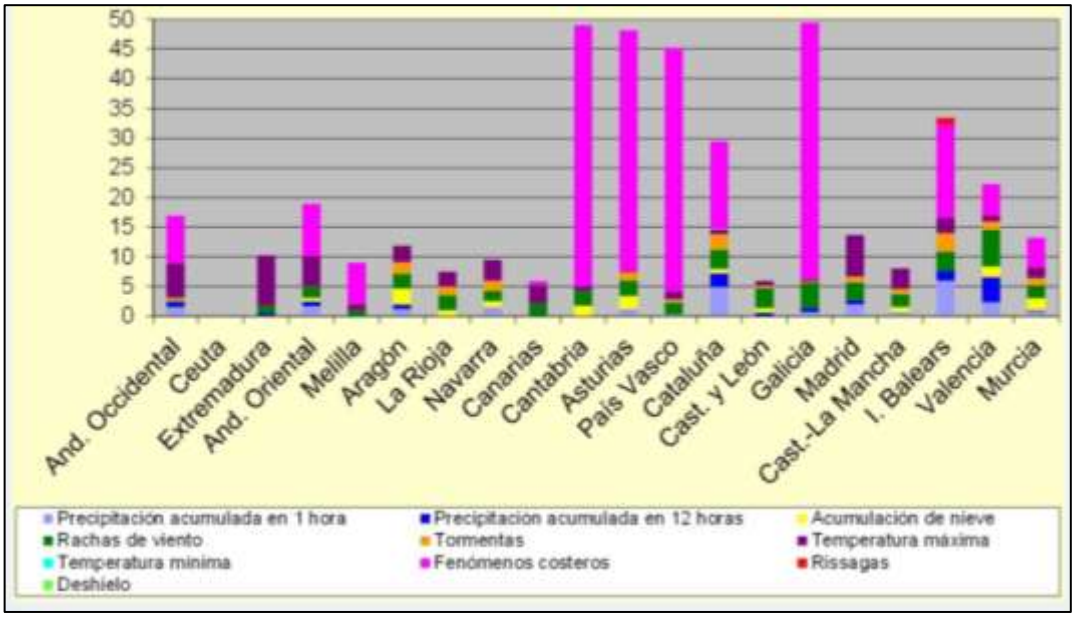


Gráfico 3. Número de avisos (naranjas y rojos) promedio para cada Comunidad Autónoma en el año 2020.

Tormentas eléctricas.

La Agencia Estatal de Meteorología AEMET define tormenta a *"una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan por su brevedad e intensidad (relámpago) y por el ruido seco o un rugido sordo (trueno)*", se caracterizan por su corta duración, ya que la máxima intensidad de precipitación no suele sobrepasar los 20 minutos y por ir acompañadas de rachas fuertes e irregulares de viento que en sus primeros momentos suelen tener una capacidad de destrucción muy elevada.

Si bien las instalaciones eléctricas se encuentran debidamente protegidas frente a estos sucesos (cables de tierra y puestas a tierra), las descargas eléctricas son causantes de la gran mayoría de los incendios de origen natural, aunque la inmensa mayoría de los incendios están relacionados con el hombre. Durante el periodo 2001-2010 solo un 4,39% de los incendios registrados en España fueron provocados por rayos (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente) (MAPAMA, 2012).

Si se produjera un suceso de tormenta eléctrica en el entorno del parque eólico, podría provocar daños en las instalaciones. Se podrían suceder cortes de suministro eléctrico, aparte de los riesgos del personal que se encontrase en la zona.

Para los últimos 12 meses, el máximo número de tormentas sucedido en un mes se dio el 4 de abril de 2020.

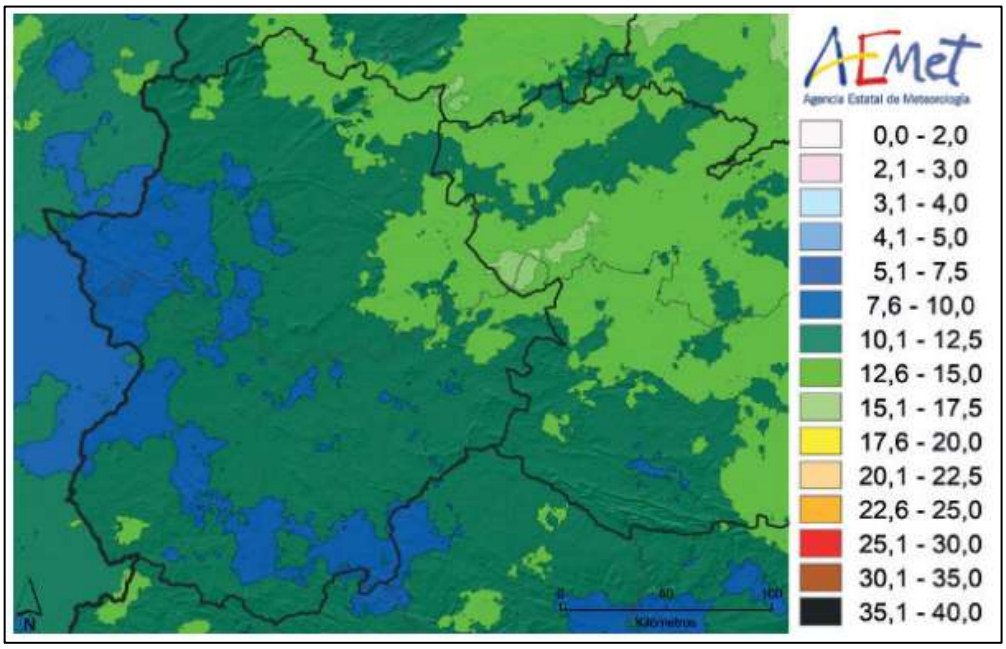
Según el Informe del Estado del Clima de la AEMET para el 2019, la actividad eléctrica atmosférica durante el año 2019 ha sido notablemente inferior al año 2018, si se cuantifica el número de descargas eléctricas detectada por la red de AEMET.

El día con mayor actividad fue el 10 de septiembre: a lo largo de esa jornada se contabilizaron más de 80.000 descargas en el territorio peninsular.

Durante el periodo de 2006 – 2015, solamente el 4.92% del total de siniestros registrados en España fueron provocados por rayos, suponiendo también el 4.55% del total para superficie forestal, y el 5.99% para la superficie arbolada siendo este su valor más alto dentro de las categorías.

En concreto para el año 2015, último periodo del que se tiene constancia en la página web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en sus Estadísticas sobre incendios forestales, nos indica que el rayo, que es la única causa totalmente ajena a la actividad humana, se sitúa en los niveles más bajos de importancia con un 6,60 % del total de siniestros ocurridos. Aunque cabe destacar que fue el causante del 11,30% de la superficie forestal afectada, incidiendo especialmente en la zona Mediterránea. (*Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Estadísticas de incendios forestales*).

Ilustración 15. Número medio anual de días de tormenta en Extremadura (2019).

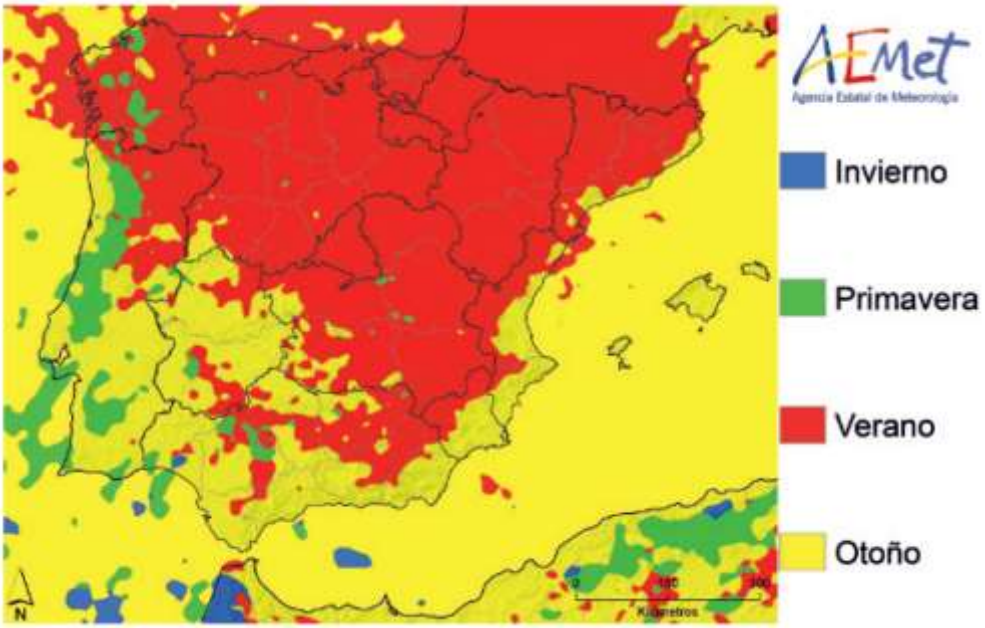


Fuente: Informe Climatología de descargas eléctricas y de días de Tormenta en España 2019. AEMET (Agencia Estatal de Meteorología).

Según el mapa de la Agencia Estatal de Meteorología para el año 2019, el número medio anual de días de tormenta en la zona de ubicación del parque eólico se encuentra en un área con 5,1-10,0 días de tormentas anuales de media, lo que supone un valor medio en número de eventos tormentosos en la región, produciéndose la mayor parte de ellas durante el verano u otoño, como se muestra en la siguiente ilustración.

En base a la localización del área de estudio, se ha calificado el nivel de riesgo como **bajo**.

Ilustración 16. Distribución espacial de la estación con mayor frecuencia de descargas en la Península y Baleares.



Vientos extremos.

La península Ibérica se encuentra en la zona templada del planeta, no en la franja tropical.

Esta condición geográfica reduce enormemente las posibilidades de huracanes en España, ya que nuestras aguas son frías y no sirven para generar estos fenómenos.

Las probabilidades de que se den estos sucesos en la Comunidad Autónoma de Extremadura son bastantes bajas, debido a su relativa cercanía con el océano Atlántico, con aguas de bajas temperaturas, que impiden en gran medida la ocurrencia de estos fenómenos.

Lo más grave que pudiera ocurrir son rachas de viento con gran velocidad. Los vientos se clasifican según su velocidad en moderados (velocidad media entre 21 y 40 km/h), fuertes (41 - 70 km/h), muy fuertes (71 - 120 km/h) y huracanados (más de 120 km/h).

El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en el área de estudio tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 3,5 meses, del 1 de febrero al 18 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 12,1 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en la zona de estudio es abril, con vientos a una velocidad promedio de 12,8 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 8,4 meses, del 18 de mayo al 1 de febrero. El mes más calmado del año en el área de estudio es septiembre, con vientos a una velocidad promedio de 11,3 kilómetros por hora.

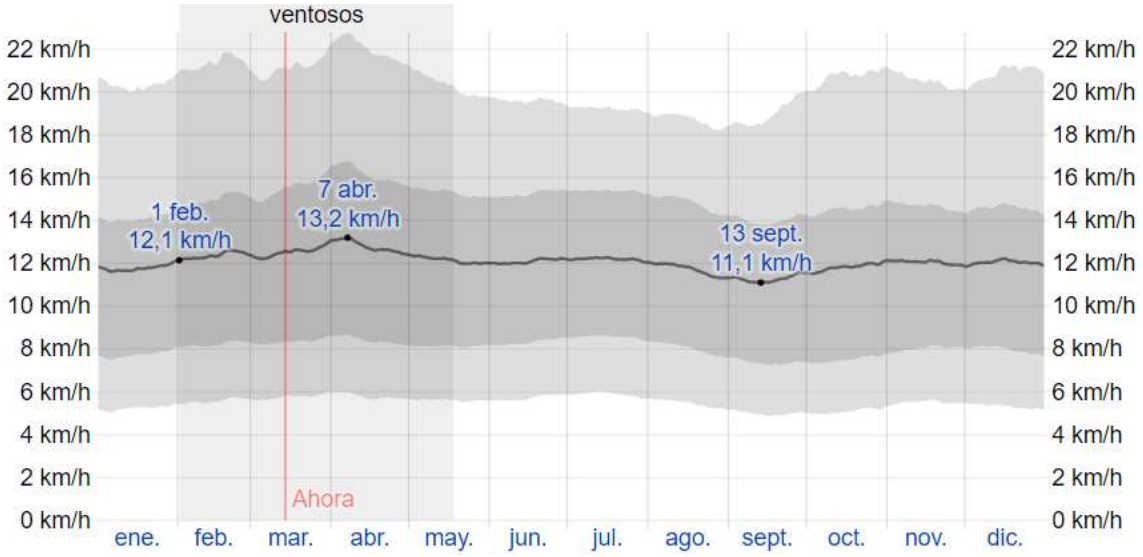


Gráfico 4. Velocidad promedio del viento en el área de estudio.

El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25º a 75º y 10º a 90º.

	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sept.	oct.	nov.	dic.
Vel. del viento (kph)	11.8	12.4	12.6	12.8	12.1	12.1	12.2	11.7	11.3	11.8	12.0	12.0

La dirección predominante por hora del viento en el área de estudio varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del norte durante 1,6 meses, del 12 de febrero al 30 de marzo, con un porcentaje máximo del 32% en 22 de febrero. El viento con más frecuencia viene del oeste durante 6,3 meses, del 30 de marzo al 8 de octubre, con un porcentaje máximo del 39% en 27 de mayo. El viento con más frecuencia viene del este durante 4,1 meses, del 8 de octubre al 12 de febrero, con un porcentaje máximo del 35% en 1 de enero.

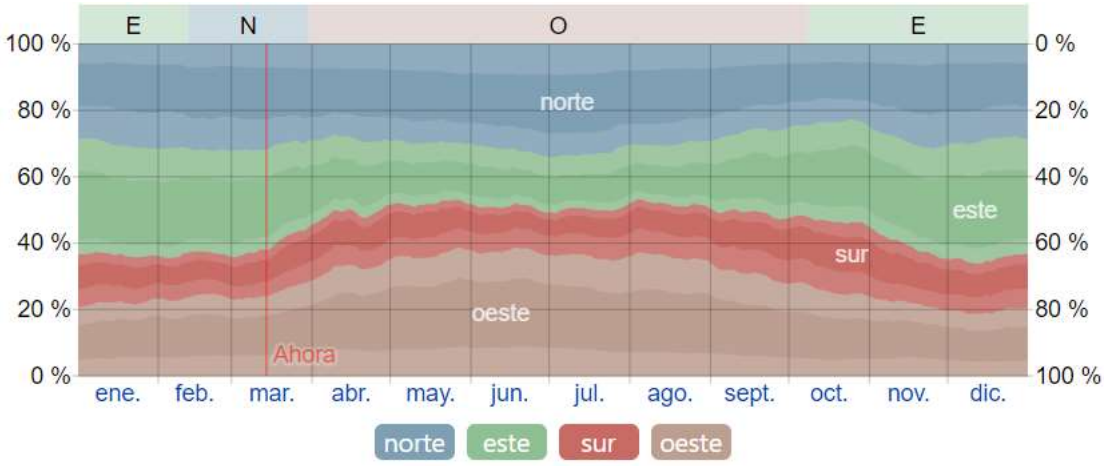


Gráfico 5. Dirección del viento en el área de estudio.

El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

El PLATERCAEX considera que las zonas en las que es probable la ocurrencia de estos fenómenos son las mismas que se consideran para la ocurrencia de tormentas. Por lo tanto, el riesgo en el emplazamiento del parque se considera **bajo**.

Las estructuras de soporte están diseñadas para ráfagas de viento de hasta 120 km/h por lo que no se prevé efectos del viento sobre estas instalaciones.

4.2.3. Riesgos hidrológicos.

Avenidas e inundaciones.

En España, el régimen pluviométrico es muy variable, pasando de estados de sequía a fuertes precipitaciones que en pocas horas alcanzan valores superiores al promedio. Estas precipitaciones extraordinarias provocan caudales extremos, habitualmente denominados crecidas, avenidas o riadas, que al desbordar su cauce habitual provocan la inundación de terrenos, afectando a personas y bienes.

Las inundaciones constituyen el fenómeno natural con mayor impacto económico y social en España. Desde épocas remotas se tienen registros de episodios de inundaciones con graves consecuencias sobre la población. El riesgo de inundaciones afecta prácticamente a toda la geografía española, aunque el territorio más castigado se centra en las costas mediterráneas y cantábricas y en los espacios fluviales de los grandes ríos peninsulares.

En el artículo 3 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación vienen establecidas las definiciones de avenida e inundación:

- Avenida: aumento inusual del caudal de agua en un cauce que puede o no producir desbordamientos e inundaciones.
- Inundación: anegamiento temporal de terrenos que no están normalmente cubiertos de agua ocasionadas por desbordamiento de ríos, torrentes de montaña y demás corrientes de agua continuas o intermitentes, así como las inundaciones causadas por el mar en las zonas costeras y las producidas por la acción conjunta de ríos y mar en las zonas de transición.

El Real Decreto recoge en su artículo 15 que "*2. Los planes de protección civil existentes se adaptarán de forma coordinada para considerar la inclusión en los mismos de los mapas de peligrosidad y riesgo, y al contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación. Los planes de protección civil a elaborar se redactarán de forma coordinada y mutuamente integrada a los mapas de peligrosidad y riesgo y al contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación*."

De acuerdo con artículo 12 del Real Decreto, el ámbito territorial de los planes de gestión del riesgo de inundación es el de las demarcaciones hidrográficas, y dentro de ellas, son especialmente objeto de los planes de gestión del riesgo las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs) determinadas en la evaluación preliminar del riesgo.

En reunión del Consejo de Ministros del 15 de enero de 2016 y publicados en el BOE nº 19, de 22 de enero de 2016 fueron aprobados los Planes de Gestión del riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas del Duero, **Tajo,** Guadiana y Guadalquivir (entre otras).

Estos planes fueron informados favorablemente por la Comisión Nacional de Protección Civil. Dentro de estos planes se realizaron mapas de peligrosidad por inundación y los mapas de riesgo de inundación en los tramos fluviales de las denominadas **Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).**

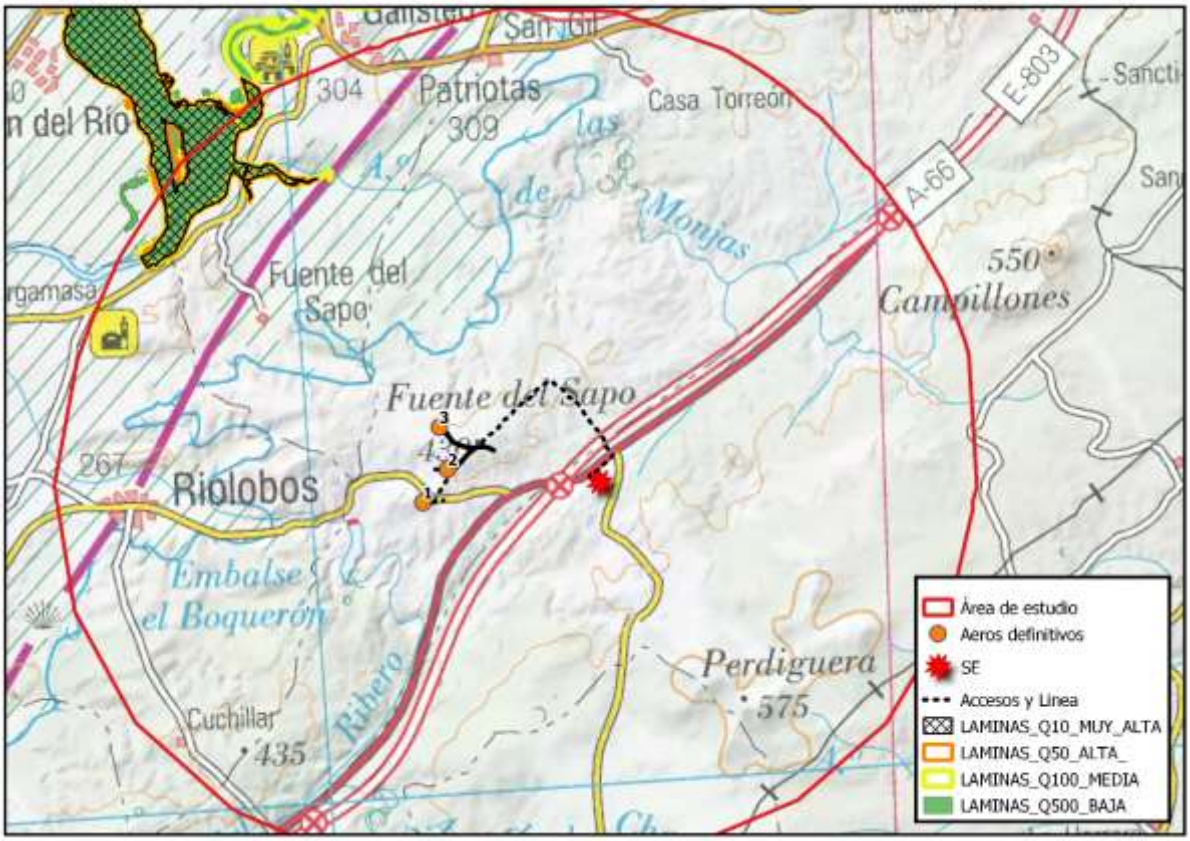
Los Mapas de peligrosidad contienen:

- La extensión de la inundación para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.
- Los calados para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años. Los Mapas de riesgo contienen:
- La población que puede verse afectada para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.
- La actividad económica que puede verse afectada para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.

En el área de estudio **se dan zonas de inundabilidad al límite noroeste del área de estudio.**

Se puede comprobar en la siguiente ilustración.

Ilustración 17. Láminas de inundación.



Se sitúan a más de 4,5 km de los elementos del proyecto, por lo que no se prevé afección.

En cuanto a zonas con **Alto Riesgo Potencial Significativo de inundación (ARPSIs),** no se identifica ninguna dentro del área de estudio, y tampoco en las cercanías de la misma.

Dado que no se identifican Zonas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación y tampoco Zonas Inundables dentro del área de estudio, se considera el riesgo **bajo.**

4.2.4. Otros riesgos naturales.

Incendios forestales.

La principal causa de incendios forestales de origen natural son las descargas eléctricas procedentes de episodios de tormentas eléctricas. No obstante, la mayoría de incendios forestales se deben a causas antrópicas.

Las instalaciones eléctricas se encuentran debidamente protegidas frente a estos sucesos (cables de tierra y puestas a tierra). No existe un peligro específico de incendio causado por parques eólicos. El riesgo de incendio de los parques eólicos no es superior a las de cualquier instalación eléctrica, al fin y al cabo. Según la IEA "*Agencia Internacional de la Energía*" recalca que un sistema eólico correctamente instalado y mantenido apropiadamente, no representa un riesgo para el medio ambiente ni un riesgo para la seguridad de las personas. La IEA asegura que los componentes de un proyecto eólico están siendo certificados y comprobados bajo unas pruebas muy estrictas. Se indica que se está haciendo un gran esfuerzo por mejorar los protocolos de homologación de los productos que van a ser instalados en los PE.

Las principales causas de incendios derivados de estas instalaciones eólicas son:

- Errores en la fase de planificación y proyecto. Estos errores pueden ser: fuerzas mecánicas (rozamientos), errores en la caja de conexión, errores en el diseño del cableado, instalaciones de equipamiento al aire libre no apto para su uso en exteriores; errores en el dimensionado de las instalaciones, mala o incorrecta selección de los materiales como conductores o protecciones; instalaciones en las proximidades de material inflamable, etc.
- Errores en la instalación, o fase de construcción. En este sentido estarían: malas conexiones, mal uso de los conectores de los cables, bornes sueltos, mal aislamiento de los elementos, malas protecciones, etc.
- Causas naturales: impacto por rayos, actividad de la fauna o trabajos humanos que estropeen el material o dañen las instalaciones.
- Errores en el producto: taras en las piezas y los inversores, principalmente.

Según el Avance informativo de incendios forestales en España para la década de 2010 a 2020, elaborado por la Subdirección General de Política Forestal y lucha contra la desertificación del Centro de Coordinación de la Información Nacional sobre Incendios Forestales, en el año 2020 se produjeron 5168 conatos en superficies menores a 1 ha, 2577 incendios en superficies mayores o iguales a 1 ha, teniendo un número total de siniestros de 7745.

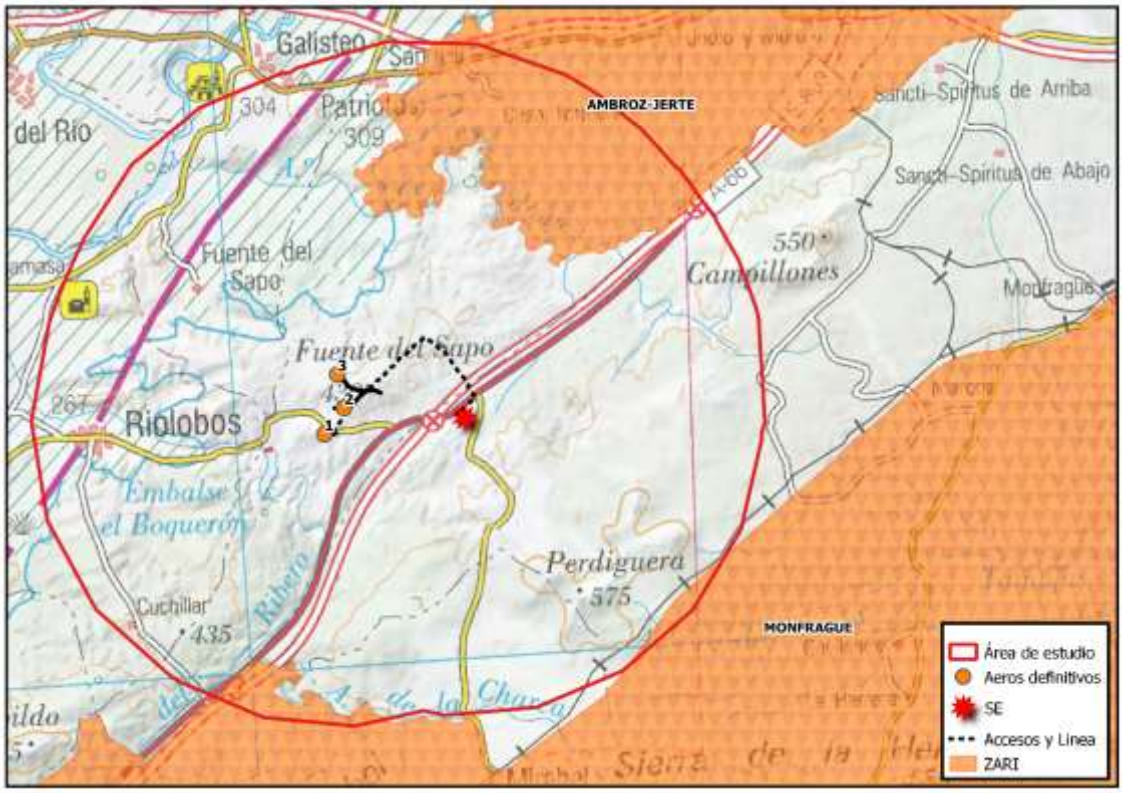
En relación a las formaciones leñosas eso supuso una superficie arbolada de 17378.37 ha, además de 39252.81 ha de matorral y monte abierto. Para la vegetación herbácea se quemaron 9291.90 ha de pastos y dehesas. Todo esto hace una superficie forestal total de 65923.08 ha, lo que supone un porcentaje de superficie afectada a nivel nacional de 0.237%, de los cuales 19 fueron grandes incendios que afectaron a más de 500 ha de superficie (Subdirección General de Política Forestal y lucha contra la desertificación. Centro de coordinación de la información nacional sobre incendios forestales, 2020).

En cuanto al Resumen de actividad de los equipos de prevención integral en incendios forestales (EPRIF) del año 2019, (Actividad de los medios del MAPA 2019) se puede observar que se produjo una asistencia a incendio en la provincia de Cáceres donde se quemaron hasta 30 ha.

El uso del suelo vegetal en la zona de implantación de los aerogeneradores corresponde con pastizal natural. Se trata de vegetación natural que puede verse afectada en caso de incendio.

En cuanto a las Zonas de Alto Riesgo de Incendios Z.A.R son aquellas zonas que por su mayor susceptibilidad ambiental han sido declaradas como tales Se diferencian 14 Z.A.R. según el Decreto 207/2005 de 30 de agosto, por el que se declaran las Zonas de Alto Riesgo de Incendios o de Protección Preferente las hechas públicas por la Resolución de la Consejería de Desarrollo Rural de 10 de agosto de 2005.

Ilustración 18. Zonas de Alto Riesgo de Incendio Z.A.R.



Como puede observarse en la ilustración existe una ZAR en la zona de estudio, la ZAR "AMBROZ-JERTE", que no afecta en ningún caso al área donde se instalarán los aerogeneradores, encontrándose esta a más de 2,4 kilómetros del perímetro del parque.

Aparece también en el límite inferior del área de estudio la ZAR Monfragüe.

Por tanto, el riesgo de incendio en la zona puede ser **bajo** debido a la presencia de zonas de alto riesgo de incendio, y al tipo de uso del suelo (uso de suelo no forestal).

El Consejo de Gobierno podrá declarar **Zonas de Alto Riesgo de Incendios o de Protección Preferente**, de acuerdo con el artículo 48.3º de la **Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes,** formadas por áreas con predominio de terrenos forestales y delimitadas en función de los índices de riesgo y de los valores a proteger que hagan necesarias medidas especiales.

De conformidad con lo establecido en la legislación básica en materia forestal, la Consejería competente en materia de incendios forestales, elaborará un **Plan de Defensa** respecto de cada una de las **Zonas de Alto Riesgo de Incendios o de Protección Preferente** que resulten así declaradas.

El **Plan PREIFEX** tiene por objeto establecer las medidas generales para la prevención de los incendios forestales en Extremadura. El ámbito territorial del plan será el de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

El Plan PREIFEX que elabore la Consejería competente en materia de incendios forestales, tendrá el siguiente contenido mínimo:

a) Zonificación del territorio en función del riesgo potencial de incendios forestales, así como delimitación de Zonas de Alto Riesgo de Incendios o de Protección Preferente.

b) Localización de las infraestructuras físicas existentes y las actuaciones precisas para la prevención de los incendios forestales.

c) Determinación de los trabajos necesarios para obtener las infraestructuras de prevención necesarias y mantenerlas de forma que cumplan los objetivos para las que se crearon.

d) Estructura organizativa y procedimientos para la ejecución de los trabajos de prevención por el personal de la Administración.

e) Procedimientos de información a los ciudadanos.

f) Catálogo de los medios y recursos específicos para las actuaciones previstas por la presente Ley.

g) Las Directrices para la elaboración de los Planes de Prevención de Incendios Forestales.

h) Las Directrices para la elaboración de los Planes Periurbanos de Prevención de Incendios.

i) Adecuación, en su caso, a las circunstancias del terreno y de la vegetación, de la anchura de la franja circundante de los terrenos forestales, a los efectos de la delimitación de la Zona de Influencia Forestal.

j) Regulación de los usos que puedan dar lugar a riesgo de incendios forestales.

Por otro lado, el riesgo potencial de incendios forestales se clasifica en **cuatro niveles**, enumerados del 1 al 4 en orden creciente a su peligrosidad.

Cada Término Municipal de la Región se encuadra dentro de uno de los cuatro niveles. Los propietarios, titulares de derechos reales o personales de uso y disfrute de terrenos o explotaciones forestales, tanto públicos como privados, deberán realizar las medidas preventivas que se establezcan en función del nivel de riesgo del término municipal en el que estén ubicados sus respectivos terrenos.

Los términos municipales agrupados en función del riesgo potencial de incendios aparecen relacionados en el Anexo I del **DECRETO 86/2006, de 2 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan PREIFEX).**

Delimitación de las Zonas de Alto Riesgo o Protección Preferente.

Las zonas de Alto Riesgo o de Protección Preferente son las que se determinan en el Decreto 207/2005, de 30 de agosto, por el que se declara zonas de alto riesgo de incendios o de protección preferente las hechas públicas por Resolución del Consejero de Desarrollo Rural, de 10 de agosto de 2005.

Según el Capítulo IV del mismo decreto, los trabajos necesarios para obtener las infraestructuras de prevención y su mantenimiento son:

Puntos de agua.

1. Los puntos de agua deben ser revisados anualmente de tal forma que la capacidad de los mismos no se vea mermada por la aparición de sedimentos, ramas, u otros elementos En este sentido éstos no deben impedir la toma de agua por ninguno de los medios que puedan utilizarlos.

2. Los accesos y alrededores deben estar limpios de maleza, para lo que se requiere el acondicionamiento de las vías de acceso, la limpieza de matorrales comunes en los aledaños y el control del arbolado que obstaculice la carga de los helicópteros en aquellos puntos acondicionados para ello.

Red de cortafuegos.

La red de cortafuegos ha de mantenerse limpia de vegetación, mediante un mantenimiento periódico que consistirá en la eliminación de la vegetación que haya podido invadir la faja.

Puestos de vigilancia fijos.

1. En los puestos de vigilancia se llevará a cabo un mantenimiento tanto de la parte exterior como del habitáculo interior.

2. El mantenimiento de la parte exterior consistirá en el arreglo de los desperfectos originados por la acción de los agentes meteorológicos. Los caminos de acceso, deberán ser reparados periódicamente, y se realizarán los trabajos necesarios de refino y planeo de la capa de rodadura, limpieza de cunetas y limpieza de pasos de agua.

3. El mantenimiento del habitáculo interior se realizará de forma que se cumpla los requisitos establecidos en la legislación vigente en materia de seguridad y salud en los espacios de trabajo.

En el Capítulo VIII se especifican las Directrices para la elaboración de planes de prevención de incendios forestales.

Tipos de planes.

Se elaborarán **dos tipos de planes: reducido y ampliado**. Estos planes afectarán tanto a terrenos públicos como privados, estando ligadas las medidas de prevención a su superficie y nivel de riesgo establecido por término municipal.

Los criterios a seguir para la realización de los Planes, serán la superficie mínima y el nivel de riesgo municipal de incendios forestales en el que se encuentre. Para esta labor se agrupan los **niveles de riesgo en 2 grupos: I y II y III y IV**.

Tabla 3. Niveles de riesgo según la superficie.

Fincas en nivel	Superficie (ha) exenta de Plan	Superficie (ha) Plan reducido	Superficie (ha) Plan ampliado
Riesgo I y II	< 50	50 – 400	>400
Riesgo III y IV	< 25	25 - 200	>200

Habrá una superficie mínima en la que no será necesario realizar Plan de Prevención, únicamente se cumplirá lo establecido en el Capítulo XI del presente Decreto.

Las explotaciones sujetas a los distintos planes tanto ampliados como reducidos, tendrán que cumplir, además de lo establecido en el presente capítulo, las medidas de carácter general, que se establecen en el citado Capítulo XI.

Los planes a realizar en función de la superficie de la finca y el riesgo potencial establecido según el municipio en el que se ubique, serán los siguientes:

Plan de prevención reducido.

Las actuaciones que se realizarán variarán en función del riesgo antes especificado, y de los bloques de vegetación abajo contemplados, definiéndose cada una de ellos en el art. 3 del Capítulo I. Arbolado (A), matorral (M), dehesa (D) y pastizal (P).

Las actuaciones perimetrales se ceñirán a la parte del perímetro correspondiente a esa vegetación.

Riesgo I: A.1, M.1, D.1, P.1.

Riesgo II: A.2, M.2, D.2, P.2.

Riesgo III: A.3, M.3, D.3, P.3.

Riesgo IV: A.4, M.4, D.4, P.4.

Las actuaciones a realizar en estos planes son las señaladas en el Anexo VIII.

Planes de prevención ampliados.

La redacción de los Planes de prevención ampliados, se ceñirá al contenido que se especifica en el Anexo IX, donde igualmente se recogen las actuaciones preventivas a realizar.

Anexo VIII. Plan reducido.

A continuación, se exponen las actuaciones a realizar en este plan:

1. Medidas preventivas en arbolado.

- Construcción y mantenimiento, de acuerdo con los plazos establecidos en el Plan, de un área cortafuegos perimetral de 6, 8 y 10 metros de anchura, dependiendo del nivel de riesgo, eliminando la vegetación arbustiva y herbácea hasta dejar la cobertura establecida. Poda y aclarado en el área cortafuegos para que no haya continuidad horizontal en el arbolado y vertical con el matorral.
- La masa arbolada será podada en toda esa franja para evitar la continuidad vertical del combustible, debiendo quedar separadas las ramas más bajas 2 metros como mínimo del suelo o del matorral.

- Si la finca es atravesada por alguna pista, deberán realizarse fajas auxiliares a ambos lados de la misma en una anchura de 4 metros a cada lado, dejando la misma vegetación que para el área perimetral.
- Caso de existir un punto de agua, éste se mantendrá lleno y accesible para ser utilizado en la extinción de un posible incendio. Si por la finca discurre algún río o arroyo, se mantendrá igualmente accesible.
- Los caminos que discurran por la finca se mantendrán transitables para vehículos todo terreno.
- En la parte exterior de esa franja se realizará una línea cortafuegos de 2 metros, desprovista de vegetación (corta de arbolado y de matorral).

2. Medidas preventivas en matorral.

- Construcción y mantenimiento, de acuerdo con los plazos establecidos en el Plan, de un área cortafuegos perimetral de 6, 8 y 10 metros de anchura, según el tipo de riesgo, eliminando la vegetación arbustiva y herbácea hasta la cobertura establecida.
- Si la finca es atravesada por alguna pista, deberán realizarse fajas auxiliares a ambos lados de la misma en una anchura de 4 metros a cada lado, dejando la misma vegetación que para el área perimetral.
- Caso de existir un punto de agua, éste se mantendrá lleno y accesible para ser utilizado en la extinción de un posible incendio. Si por la finca discurre algún río o arroyo, se mantendrá igualmente accesible.
- Los caminos que discurran por la finca se mantendrán transitables para los vehículos de extinción y para vehículos todoterreno.
- En la parte exterior de esa franja se realizará una línea cortafuegos de 2 metros, desprovista de vegetación hasta suelo mineral.

3. Medidas preventivas en dehesa.

- Construcción y mantenimiento, de acuerdo con los plazos establecidos en el Plan, de un área cortafuegos perimetral de 4, 6, y 8 metros de anchura, según el nivel de riesgo, eliminando la vegetación arbustiva y herbácea hasta la cobertura establecida. No será necesario tratar la masa arbolada.
- La masa arbolada será podada en toda esa franja para evitar la continuidad vertical del combustible, debiendo quedar separadas las ramas más bajas 2 metros como mínimo del suelo o del matorral.
- Si la finca es atravesada por alguna pista, deberán realizarse fajas auxiliares a ambos lados de la misma en una anchura de 4 metros a cada lado, dejando la misma vegetación que para el área perimetral.
- Caso de existir un punto de agua, éste se mantendrá lleno y accesible para ser utilizado en la extinción de un posible incendio. Si por la finca discurre algún río o arroyo, se mantendrá igualmente accesible.
- Los caminos que discurran por la finca se mantendrán transitables para vehículos todo terreno.
- La masa arbolada será podada en toda esa franja para evitar la continuidad vertical del combustible, debiendo quedar separadas las ramas más bajas 2 metros como mínimo del suelo o del matorral.
- En la parte exterior de esa franja se realizará una línea cortafuegos de 2 metros, desprovista de vegetación hasta suelo mineral.

4. Medidas preventivas en pastizal.

- Se deberá realizar un área cortafuegos perimetral para eliminar el pasto. La anchura de la labor será de unos 4 u 8 metros.
- Si la finca es atravesada por alguna pista, deberán realizarse fajas auxiliares a ambos lados de la misma en una anchura de 4 metros a cada lado, por el mismo procedimiento que para el perímetro.
- Caso de existir un punto de agua, este se mantendrá lleno y accesible para ser utilizado en la extinción de un posible incendio. Si por la finca discurre algún río o arroyo, se mantendrá igualmente accesible.

Nota:

- Los caminos sobre los que se deben hacer fajas auxiliares, son todos aquellos que no mueren dentro de la explotación en la que se realiza el plan, es decir, aquellos que están conectados de alguna manera con la red de caminos o con las diferentes actuaciones preventivas (áreas cortafuegos, etc.).
- La eliminación de la vegetación arbustiva para construir las áreas cortafuegos se debe realizar como indica el Anexo VI.

Tabla 4. Medidas para planes reducidos.

	Arbolado	Matorral	Dehesa	Pastizal	Cultivo agrícola
Riesgo I	Área perimetral 6 m	Área perimetral 6 m	Área perimetral 4 m	Separar mediante un gradeo perimetral de 4 m	Se establecerán las discontinuidades necesarias en la vegetación de las lindes de sus explotaciones para evitar la propagación de los incendios forestales
Riesgo II	Área perimetral 8 m	Área perimetral 8 m	Área perimetral 6 m	Separar mediante un gradeo perimetral de 4 m	
Riesgo III	Área perimetral 10 m. Poda perimetral. Faja de pista. Punto de agua. Adecuación de caminos	Área perimetral 10 m. Fajas de pista. Punto de agua. Adecuación de caminos.	Área perimetral 8 m. Poda perimetral. Fajas de pista. Punto de agua. Adecuación de caminos	Separar mediante un gradeo perimetral de 8 m. Fajas de pista	

	Arbolado	Matorral	Dehesa	Pastizal	Cultivo agrícola
Riesgo IV	Área perimetral 10 m. Con línea de 2 m. Poda perimetral. Fajas de pista. Punto de agua. Adecuación de caminos	Área perimetral 10 m. Con línea de 2 m. Poda perimetral. Fajas de pista. Punto de agua. Adecuación de caminos	Área perimetral 8 m. Con línea de 2 m. Poda perimetral. Fajas de pista. Punto de agua. Adecuación de caminos	Separar mediante un gradeo perimetral de 8 m. Fajas de pista. Puntos de agua	

4.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTRÓPICOS.

4.3.1. Riesgos en el transporte de mercancías peligrosas.

La Ley 9/2018 define como accidente grave:

g) "Accidente grave": suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

En el caso del proyecto del parque eólico, los principales accidentes graves que potencialmente pueden producir daños sobre las personas se encuentran relacionados fundamentalmente con las fases de construcción y desmantelamiento, ya que son las que registran mayor uso de maquinaria y suponen una mayor presencia y movilidad de los operarios.

En cuanto a la fase de explotación, los riesgos resultan sensiblemente menores. Sólo las operaciones de mantenimiento periódico o de reparaciones podrán implicar riesgos para la salud del personal implicado. El mayor riesgo de accidentes se registra sobre el propio personal que opere en las instalaciones, mientras que el riesgo sobre terceros resulta muy bajo, especialmente en las zonas alejadas de núcleos urbanos.

También deben mencionarse los accidentes derivados del transporte de sustancias o mercancías consideradas como peligrosas, así como de su manejo y gestión, tanto en la fase de construcción como en la de explotación y desmantelamiento y, en especial, en el caso de las actuaciones a ejecutar en el parque eólico.

Accidentes de transporte. Las vías de comunicación relevantes para el área de estudio son:

- Carreteras: CC-29.3 (de Riolobos a N-630), CC-29.4 (de Mirabel a N-630) y N-630 (Carretera Nacional de Gijón a Sevilla).

- Autovías: A-66 (Autovía Ruta de la Plata: de Gijón a Sevilla)

En conjunto, se considera **poco probable** la ocurrencia de accidentes de medios de transporte en el emplazamiento del parque eólico, por lo que el riesgo es **bajo**.

4.3.2. Riesgos por rotura de presas.

La irregularidad del régimen de las precipitaciones en nuestro país y las grandes diferencias de caudal entre estaciones, han hecho necesaria la construcción de un gran número de presas y embalses para almacenar el agua suficiente en la época de lluvias, regular los caudales de los ríos para evitar inundaciones y aprovechar estos para obtener energía hidroeléctrica.

Aunque las presas son infraestructuras muy seguras, hay que tener en cuenta que puede existir un riesgo (aunque mínimo) de rotura u avería generando una onda de avenida. Esta es la razón por la cual la Dirección General de Protección Civil introduce, por primera vez, en su Directriz Básica ante el Riesgo de Inundaciones, los criterios de seguridad para prevenir y limitar social y ambientalmente los riesgos y los daños potenciales que las presas podrían ocasionar.

En 1995, se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, donde se desarrollan los criterios para la clasificación de las presas y el contenido mínimo de los planes de emergencia de presas clasificadas. En 1996, se aprueba el Reglamento Técnico de Seguridad de Presas y Embalses, a través de una Orden Ministerial de 12 de marzo de 1996.

Este Reglamento Técnico Sobre la Seguridad de Presas y Embalses será de aplicación obligatoria a las presas y embalses con titularidad Estatal. Este Reglamento tiene por objeto determinar las normas técnicas precisas para la seguridad de presas y embalses.

Se aplica a aquellas consideradas como “gran presa”. Se considera “gran presa” a las que cumplan, al menos, una de las siguientes condiciones:

- Tengan una altura superior a 15 m, medidos desde la parte más baja de la cimentación hasta la coronación.
- Tengan una longitud de coronación de más de 500m.
- Tengan una capacidad de desagüe superior a 2000 m^3/seg.
- Tengan una capacidad de almacenamiento de más de un millón de m^3 (1 Hm^3).
- Tengan condiciones “no habituales”.

Atendiendo al riesgo potencial que pudiera derivarse de su rotura o su funcionamiento incorrecto:

- Categoría A: presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto pueda afectar gravemente a los núcleos urbanos o servicios esenciales, así como producir daños materiales o medioambientales muy importantes.
- Categoría B: presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales o medioambientales importantes o afectar a un número reducido de viviendas.
- Categoría C: presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales de moderada importancia y sólo incidentalmente pérdidas de vidas humanas.

En este sentido, las presas de Categoría A o B necesitan incluir en su Norma de Seguridad, un Plan de Emergencia.

Con una periodicidad inferior a 5 años en caso de presas de categoría A e inferior de 10 años en presas de Categoría B y C y siempre en caso de situaciones excepcionales como grandes averías o seísmos, debe realizarse una inspección detallada.

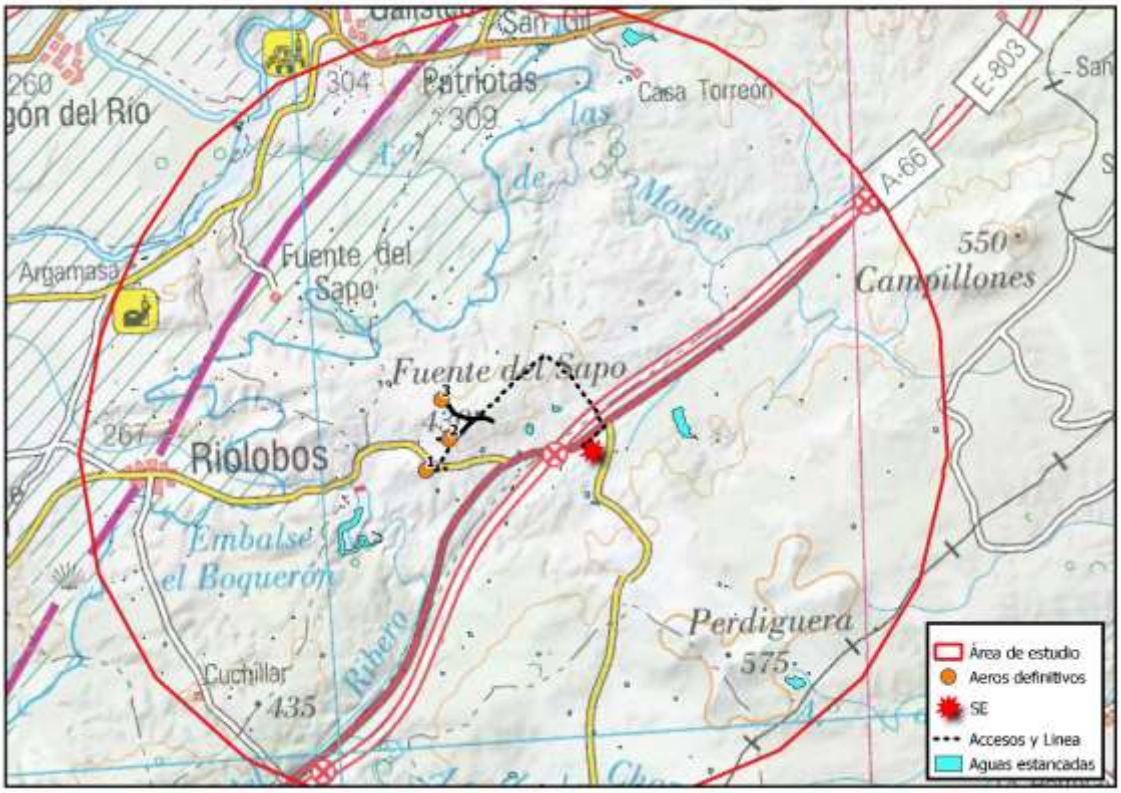
La Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones (INUNCAEX) de Extremadura regula las actuaciones que deben llevarse a cabo en relación con la rotura de presas y el riesgo asociado a las mismas. Los municipios afectados por éstas, deben elaborar un plan local de acción municipal.

El presente Plan de riesgo de inundaciones prevé considerar como municipios que deben elaborar su plan local de actuación municipal aquellos en los que se de alguna de las dos condiciones que se detallan a continuación:

- Afección a cascos urbanos en un intervalo de tiempo de dos horas o inferior, contando desde el momento hipotético de la rotura, y considerando el tiempo de llegada de la onda de rotura concomitante con la avenida.
- Afección grave a cascos urbanos considerando la onda de rotura concomitante con la avenida. (definida ésta, la afección grave, conforme a lo indicado en los planes de emergencia de presas.)

A continuación, se muestran las superficies de agua embalsada que se identifican dentro del área de estudio.

Ilustración 19. Superficies de agua embalsada dentro del área de estudio.



En la última revisión existente del año 2018 del INUNCAEX, no existe ningún plan de emergencia para las presas de la zona que se pudieran encontrar en el área de estudio.

Se trata de dos presas de pequeña entidad: el embalse de Valdelinares, a 2,48 kilómetros al este del perímetro de los aerogeneradores; y el embalse del Arroyo del Boquerón, a a,127 kilómetros al suroeste de este. Estas presas representan un riesgo mínimo.

Con estos datos se puede decir que el riesgo por rotura de presas es **bajo**, ya que se da la presencia de dos pequeñas presas en el área de estudio, pero no suponen un riesgo significativo, ni cumplen con las características para ser consideradas una gran presa.

4.3.3. Incendios urbanos y explosiones.

En cuanto a los riesgos graves para el medio ambiente cabe señalar como más importante el riesgo de incendio. El riesgo de incendio se encuentra relacionado con el uso de maquinaria o de ciertas herramientas, así como con actuaciones negligentes del personal. En el caso de los incendios cabe distinguir aquellos de origen exógeno a las instalaciones del proyecto (incendios

forestales) de aquellos originados por accidente, negligencia o consecuencia de alguna de las acciones inherentes a la construcción, explotación o desmantelamiento del propio proyecto. En ambos casos, un incendio sea cual sea el origen podría afectar a cualquiera de los elementos del parque eólico.

El núcleo de población más cercano es el Riolobos, a menos de 1 kilómetro, con una población de 1.197 habitantes (2021).

Concretamente, el perímetro de implantación de los aerogeneradores se sitúa a 3,6 kilómetro de dicho núcleo.

Por tanto, y tras haber analizado las principales causas de incendio o explosión en cada fase de la construcción del proyecto, se puede decir que el riesgo se considera **medio**.

4.4. RESUMEN DEL INVENTARIO DE RIESGOS.

Los riesgos de accidentes y catástrofes considerados para el proyecto del PARQUE EÓLICO PE PLASENCIA son los siguientes:

Tabla 5. Resumen de riesgos geológicos.

RIESGOS GEOLÓGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Sísmicos	Bajo
Movimientos de ladera	Bajo
Hundimiento y subsidencias	Muy bajo
Vulcanismo	Nulo

- ***Sísmicos.*** En caso de producirse un terremoto de intensidad mayor al grado IX, los efectos sobre las infraestructuras del proyecto podrían implicar el derribo de apoyos de la línea, los aerogeneradores, o daños sobre los elementos de la subestación, provocando el corte del suministro. El área de estudio se encuadra en una zona de **bajo riesgo sísmico**, con una Intensidad inferior a grado VI.
- ***Movimientos de lader***a. Así mismo, del Mapa de Peligrosidad de Movimientos de ladera, (*Análisis integrado de riesgos naturales e inducidos de la Comunidad Autónoma de Extremadura*), se obtiene que en el ámbito de implantación del proyecto se estima como **Muy baja** la susceptibilidad del terreno a experimentar movimientos o deslizamientos. Esto se debe a las características del relieve y geología de la zona.
- ***Hundimientos y subsidencias***. En general, se puede considerar el nivel de riesgo de la zona de estudio como **muy bajo** ya que no existen actividades que favorezcan procesos de hundimientos y subsidencias.
- ***Vulcanismo.*** Como se puede observar, la Comunidad Autónoma de Extremadura, se encuentra completamente exenta de riesgo por vulcanismo, por lo que podemos considerar la probabilidad de ocurrencia de este riesgo **nulo.**

Tabla 6. Resumen de riesgos meteorológicos.

RIESGOS METEORÓLOGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Lluvias extremas	Bajo
Tormentas eléctricas	Bajo
Vientos extremos	Bajo

- ***Lluvias extremas***. Considerando estas situaciones excepcionales, y los datos estudiados, se ha calificado el riesgo de la zona de estudio como **bajo**.
- ***Tormentas eléctricas***. En base a la localización del área de estudio, se ha calificado el nivel de riesgo como **bajo**.
- ***Vientos extremos***. El PLATERCAEX considera que las zonas en las que es probable la ocurrencia de estos fenómenos son las mismas que se consideran para la ocurrencia de tormentas. Por lo tanto, el riesgo en el emplazamiento del parque eólico se considera **bajo**.

Tabla 7. Resumen de riesgos hidrológicos.

RIESGOS HIDROLÓGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Inundaciones y avenidas	Bajo

- ***Inundaciones y avenidas***. En el área de estudio **no se da ningún tipo de zona inundable, en las cercanías del proyecto.** En cuanto a zonas con **Alto Riesgo Potencial Significativo de inundación (ARPSIs),** no se identifica ninguna dentro del área de estudio, y tampoco en las cercanías de la misma. Dado que no se identifican Zonas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación y tampoco Zonas Inundables dentro del área de estudio, se considera el riesgo **bajo.**

Tabla 8. Resumen de otros riesgos naturales.

OTROS RIESGOS NATURALES	CATEGORÍA RIESGO
Incendios forestales	Bajo

- ***Incendios forestales***. Como puede observarse en la ilustración existe una ZAR en la zona de estudio, la ZAR "AMBROZ-JERTE", que no afecta en ningún caso al área donde se instalarán los aerogeneradores, encontrándose está a más de 2,4 kilómetros del perímetro del parque. Por tanto, el riesgo de incendio en la zona puede ser **bajo** debido a la presencia de zonas de alto riesgo de incendio, y al tipo de uso del suelo (uso de suelo no forestal).

Tabla 9. Resumen de riesgos antrópicos.

RIESGOS DE ACCIDENTES	CATEGORÍA RIESGO
Accidentes de transporte y mercancías peligrosas	Bajo
Rotura de presas	Bajo
Incendios urbanos y explosiones	Medio

- ***Accidentes de transporte y mercancías peligrosas***. En conjunto, se considera **poco probable** la ocurrencia de accidentes de medios de transporte en el emplazamiento del parque eólico, por lo que el riesgo es **bajo**.
- ***Rotura de presas***. En la última revisión existente del año 2018 del INUNCAEX, no existe ningún plan de emergencia para las presas de la zona que se pudieran encontrar en el área de estudio. Se trata de dos presas de pequeña entidad: el embalse de Valdelinares, a 2,48 kilómetros al este del perímetro de los aerogeneradores; y el embalse del Arroyo del Boquerón, a a,127 kilómetros al suroeste de este. Estas presas representan un riesgo mínimo.
- Con estos datos se puede decir que el riesgo por rotura de presas es **bajo**, ya que se da la presencia de dos pequeñas presas en el área de estudio, pero no suponen un riesgo significativo, ni cumplen con las características para ser consideradas una gran presa.

- ***Incendios urbanos y explosiones***. El núcleo de población más cercano es el Riolobos, a menos de 1 kilómetro, con una población de 1.197 habitantes (2021). Concretamente, el perímetro de implantación de los aerogeneradores se sitúa a 3,6 kilómetro de dicho núcleo. Por tanto, y tras haber analizado las principales causas de incendio o explosión en cada fase de la construcción del proyecto, se puede decir que el riesgo se considera **medio**.

5. VULNERABILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO FRENTE A CATÁSTROFES Y ACCIDENTES.

Se puede definir la **vulnerabilidad** como el grado de pérdida de un elemento o conjunto de elementos en riesgo como resultado de la ocurrencia de un fenómeno natural o de origen antrópico no intencional.

En el presente apartado se analiza la vulnerabilidad de los elementos del proyecto frente a accidentes graves o catástrofes naturales, el riesgo de los mismos y los efectos adversos previsibles de la ocurrencia de los mismos.

La vulnerabilidad de las instalaciones frente a catástrofes naturales y accidentes graves se evalúa considerando varios parámetros como son la probabilidad de ocurrencia y las implicaciones potenciales sobre el medio socioeconómico y sobre el medio ambiente.

La probabilidad de ocurrencia de una catástrofe natural es reducida durante los periodos de construcción y desmantelamiento de las instalaciones debido al corto periodo que suponen estas fases respecto a la de funcionamiento.

Además de los riesgos, se consideran las consecuencias que pueden tener sobre el medio natural: ambiental, flora, fauna, hábitats, paisajes, sobre el medio socioeconómico y sobre la seguridad de las personas.

Estos parámetros deben evaluarse para las **fases de construcción, explotación y desmantelamiento,** teniendo en cuenta que las implicaciones de cada una de ellas son diferentes.

5.1. ANÁLISIS DE RIESGOS.

5.1.1. Riesgo para la seguridad de las personas.

El principal riesgo asociado a **sucesos de terremotos o vientos fuertes** radica en la posibilidad de que las instalaciones sufran desperfectos. Estos sucesos implicarían un alto riesgo para la integridad física de las personas que se encuentren en el entorno próximo a las instalaciones. Sin embargo, durante las **fases de construcción y desmantelamiento** la probabilidad de ocurrencia de estos sucesos es mínima o muy baja y, en cualquier caso, se evitará la ejecución de los trabajos bajo condiciones que no garanticen la seguridad para el personal.

En todo caso, serán de aplicación las normas de seguridad que resulten necesarias legalmente para cada tipo de instalación, incluyendo las correspondientes medidas de prevención y planes de emergencia y evacuación, de aplicación especial en el caso de la pequeña plantilla de operarios que actúe en el nuevo parque eólico durante la fase de funcionamiento.

En cuanto a los accidentes se observarán y cumplirán las especificaciones y medidas de las herramientas de prevención de riesgos, especialmente durante las fases de construcción y desmantelamiento. El personal implicado tanto en labores de construcción y desmantelamiento como en la fase de funcionamiento deberá, contar con la formación, equipamiento y recursos necesarios para ejecutar el trabajo con seguridad, conforme a la normativa sectorial correspondiente.

5.1.2. Riesgo para el medio ambiente.

El deterioro de la construcción no implica riesgos medioambientales relevantes, salvo la posible afección puntual a arbolado o vegetación.

Durante la fase de construcción existe un riesgo de que se produzcan vertidos de sustancias contaminantes derivadas de la circulación y operación de la maquinaria implicada en las obras. Por ello, durante la ejecución de los trabajos se evitará que se provoquen vertidos al suelo, en especial de aceites y otras sustancias tóxicas, para lo cual se deberán establecer las correspondientes especificaciones medioambientales contractuales en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Del mismo modo se deberá cumplir la legislación relativa al transporte de sustancias o mercancías consideradas como peligrosas, así como la relativa a su manejo y gestión, tanto

en la fase de construcción como en la de explotación y desmantelamiento y, en especial, en el caso de las actuaciones a ejecutar en el nuevo parque.

Por otro lado, los desperfectos, averías o negligencias en los equipos del nuevo parque eólico podrían generar fugas y derrames de sustancias durante la fase de funcionamiento, los cuales podrían afectar al suelo y, en menor medida, al medio hídrico. Las zonas más sensibles deberán contar con dispositivos de protección adecuados a cada caso.

Sólo en el caso de que bien por sucesos naturales o bien por accidente se pudiera provocar un incendio (probabilidad media), se registrarían afecciones significativas sobre el medio ambiente. El grado del daño ambiental en este caso estaría en función de los valores naturales de la zona afectada y sería proporcional a la magnitud que alcanzara el incendio, pudiendo afectar no sólo a la fauna y a la vegetación, sino también al medio hídrico, al paisaje y a las interacciones ecológicas claves en el territorio.

Este aspecto cobra especial relevancia durante las fases de construcción y desmantelamiento en las que un accidente o una negligencia, podría generar un conato de incendio.

En este sentido se deberán observar aquellas leyes de aplicación conforme a la normativa sectorial de incendios en Extremadura (**Ley 5/2004, de 24 de junio de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales en Extremadura, Decreto 86/2006, de 2 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan PREIFEX)** y la Orden anual correspondiente al año o años de ejecución de las obras, por la que se establecen las épocas de peligro de incendio y otras regulaciones del Plan de lucha contra los Incendios Forestales de Extremadura (INFOEX).

5.1.3. Riesgos para el medio socioeconómico.

El principal riesgo se deriva de la inhabitabilidad de las instalaciones ante sucesos naturales extraordinarios (terremotos, incendios o vientos fuertes) o accidentes (incendios) que produzcan un deterioro significativo de la instalación.

Por tanto, no se determina la existencia de pérdidas económicas ni de consecuencias en la calidad de vida de las personas.

Durante las fases de construcción y desmantelamiento, las únicas afecciones se reducen a molestias por ruido, polvo y por el incremento de maquinaria en las zonas de obra y en su entorno. La ocupación de terrenos por parte de la nueva construcción es escasa, alterando una mínima superficie.

5.2. VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO.

En la siguiente tabla se incluye la valoración de la vulnerabilidad del proyecto en las diferentes fases del mismo.

Se ha utilizado una escala de valoración del 1 al 10 para cada factor considerado.

Tabla 10. Escala de vulnerabilidad del proyecto.

Valor P.O.	Probabilidad de ocurrencia	Valor del Riesgo	Efectos sobre personas / medio ambiente / medio socioeconómico
0	Nula	0	Ningún daño o efecto
1	Extremadamente improbable	1	Algún efecto perceptible menor
2	Muy poco probable	2	Efectos no significativos
3	Muy poco probable	3	Efectos significativo leve
4	Poco probable	4	Efectos significativo leve
5	Poco probable	5	Daño significativo moderado
6	Existe cierta posibilidad de que puedan ocurrir	6	Daño significativo moderado
7	Existe cierta posibilidad de que puedan ocurrir	7	Daños severos
8	Muy probable	8	Daños severos
9	Muy probable	9	Daños muy graves
10	Altamente probable	10	Daños muy graves

La vulnerabilidad se ha estimado mediante la siguiente fórmula:

$$\mathbf{VU = PO \times (2SP + MA + MS)}$$

Dónde:

- VU: vulnerabilidad.
- PO: probabilidad de ocurrencia.
- SP: riesgo de seguridad para las personas.
- MA: riesgo para el medio ambiente.
- MS: riesgo para el medio socioeconómico.

- Entre las implicaciones o efectos derivados de estos sucesos debe destacarse el riesgo que pueden suponer para la seguridad de las personas. Además de este riesgo, se consideran las consecuencias que pueden tener sobre el medio natural (poblaciones de fauna, cobertura vegetal, espacios naturales, paisaje, interacciones ecológicas clave, etc.) y sobre el medio socioeconómico (actividades económicas, calidad de vida y bienestar).
- La vulnerabilidad se clasifica en función de la valoración total (0 a 400), en base a los posibles resultados al aplicar la anterior fórmula, estableciéndose las siguientes clases:

Tabla 11. Clasificación de la vulnerabilidad.

Valor	Vulnerabilidad
0	Nula
1-56	Muy baja
57-113	Baja
114-170	Media Baja
171-227	Media
228-284	Media Alta
285-341	Alta
342-400	Muy Alta

5.2.1. Valoración de la vulnerabilidad del proyecto en fase de construcción y en fase de desmantelamiento.

Ambas fases tienen como característica principal su corta duración en relación a la fase de uso/explotación. A continuación, se analiza la vulnerabilidad del proyecto para estas fases.

Terremotos.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Según lo indicado anteriormente, Extremadura se sitúa en la zona central de la Península, presentando mucho menor número y relevancia de estos sucesos, siendo una región muy estable, pese a que el área de estudio se encuentra catalogada como una zona de grado <VI de peligrosidad sísmica. Como consecuencia, la probabilidad de Ocurrencia es muy poco probable y dentro de nuestra escala valoramos la **probabilidad de ocurrencia** con un **valor de 3**.

- **Riesgos:**
    - **Riesgos para las personas (S.P.),** durante esta fase los efectos para las personas ocasionados por un terremoto son mínimos, no existe el riesgo de incendio ni el de derrumbe, por lo tanto, considerando los efectos sobre las personas como no significativos y le hemos dado una valoración según nuestra escala de **2**.
    - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos de un terremoto sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si la instalación no se estuviera construyendo o desmontando, además por su escasa intensidad consideramos que de suceder tendría algún efecto menor, en consecuencia, hemos valorado este parámetro según nuestra escala con un valor de **1**.
    - **Medio Socioeconómico**, a este nivel, los efectos de un terremoto serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la instalación, al estar cubierto este riego por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, por lo que de ocurrir tendría un efecto menor, por lo tanto, la valoración de este parámetro en nuestra escala es de **1**.

Inundaciones y avenidas.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

En el área de estudio no se dan zonas con riesgo de inundación.

En cuanto a zonas con Alto Riesgo Potencial Significativo de inundación (ARPSIs), tampoco se identifica ninguna de las mismas dentro de la zona de estudio. Por esto, la probabilidad de ocurrencia de inundaciones y avenidas se va a puntuar con un valor de **2.**

- **Riesgos:**
    - **Riesgos para las personas (S.P.),** durante esta fase los efectos para las personas ocasionados por una inundación o avenida derivados de las actuaciones del proyecto no son efectos significativos, ya que en el área de estudio no se dan zonas con riesgo de inundabilidad, por lo que se valora con un **2** en nuestra escala.
    - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos de una inundación sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el proyecto no se estuviera construyendo o desmontando, en consecuencia, se considera que no provocaría prácticamente ningún daño y se da una valoración a este parámetro, según nuestra escala, de **2**.
    - **Medio Socioeconómico**. Los efectos de una inundación durante la construcción serían básicamente de pérdida económica para el promotor por desperfectos en los materiales y retraso en la ejecución de las obras, se considera que no provocaría ningún efecto y se da una valoración a este parámetro, según nuestra escala, de **6**.

Vientos extremos.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de que ocurran episodios de rachas fuertes de viento es poco probable, en base a los registros históricos disponibles, por lo tanto, nuestra valoración de este índice es de **4**.

- **Riesgos:**
    - **Riesgos para las personas (S.P.),** posibilidad de accidentes leves por el impacto de objetos voladores, por lo tanto, se considera algún efecto significativo leve y se da la valoración **3**.
    - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el proyecto no se estuviera construyendo o desmontando, esa posible dispersión de elementos de la construcción que ocasionaría el viento no supone ninguna afección significativa pues podría corregirse, en consecuencia, se considera algún efecto no significativo y según nuestra escala tiene una valoración de **2**.
    - **Medio Socioeconómico**, a este nivel, los efectos del viento serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riego por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, por lo que la valoración de este parámetro en nuestra escala es de **2**.

Precipitaciones extremas.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de que ocurran episodios según los datos pluviométricos de la estación meteorológica más cercana es algo poco probable. Por lo tanto, nuestra valoración de este índice es de **4**.

- **Riesgos:**
    - **Riesgos para las personas (S.P.),** posibilidad de algún efecto perceptible menor, por lo tanto, se considera algún efecto menor y se da la valoración **1**.
    - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el proyecto no se estuviera construyendo o desmontando, una posible avenida no supone ninguna afección significativa ya que las instalaciones respetan los cursos de aguas y sus escorrentías naturales, en consecuencia, se considera algún efecto menor y según nuestra escala tiene una valoración de **1**.
    - **Medio Socioeconómico**, a este nivel, los efectos de la lluvia intensa serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riego por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, por lo que la valoración de este parámetro en nuestra escala es de **1**.

Tormentas eléctricas.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Las tormentas son fenómenos relativamente frecuentes, aunque no lo son tanto las descargas eléctricas. Dentro de nuestra escala valoramos la probabilidad de ocurrencia con un valor de **4**.

- **Riesgos:**
    - **Riesgos para las personas (S.P.),** durante la fase de construcción o de desmantelamiento del proyecto, el parque no se encuentra con tensión eléctrica), aunque sí que podría haber elementos de la construcción como los apoyos de las líneas de evacuación de energía y los aerogeneradores que atraigan rayos por su altura, sin embargo, el hecho de que esto ocurra es poco probable, y en todo caso, la afección a las personas sería leve, por tanto la valoración para este riesgo es de **3**.
    - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos que una tormenta puede tener sobre el medio ambiente debido a la implantación de un proyecto eólico en sus etapas de construcción y desmantelamiento, aumenta ligeramente el peligro de descarga eléctrica en una tormenta, debido especialmente a la presencia de apoyos de líneas eléctricas y los aerogeneradores, que presentan una cierta altura. Sin embargo, al tratarse de una zona con riesgo bajo de tormentas, se va a dar una valoración de **4**, con un efecto significativo leve.
    - **Medio Socioeconómico**. Los efectos de una tormenta durante la construcción podrían ser en todo caso de pérdida económica para el promotor, por desperfectos en los materiales, por lo que podría ocasionar algún efecto menor y la valoración de este parámetro en nuestra escala es de **2**.

Movimientos del terreno.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de que ocurra un movimiento de ladera es improbable por lo indicado en el mapa de peligrosidad de movimientos de ladera, además, no se trata de una zona con presencia de actividades que favorezcan los procesos de hundimientos o subsidencias. Por lo tanto, nuestra valoración de este índice es de **1**.

- **Riesgos:**
    - **Riesgos para las personas (S.P.),** posibilidad de ocurrencia es extremadamente improbable, por lo que, en caso de ocurrencia, el riesgo para las personas tendría una valoración de **1**.
    - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el parque no se estuviera construyendo o desmontando, un poco probable movimiento de tierra no supone ninguna afección significativa para el Medio Ambiente, en consecuencia, se considera no supone ningún daño y según nuestra escala tiene una valoración de **0**.
    - **Medio Socioeconómico**, a este nivel, los efectos de un movimiento de tierras supondrían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riego por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, dada esta situación se valora el riesgo como **1**.

Incendios.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Los incendios son mucho más probables durante las fases de construcción y desmantelamiento debido a la operación de maquinaria (que puede generar chispas o iniciar un fuego) y presencia de multitud de personas en la obra (colilla mal apagada, acumulación de residuos no adecuada, quema indebida de rastrojos, etc.).

No obstante, considerando que se deben tomar medidas preventivas específicas para la obra, así como aquellas que se establezcan a través del Plan de lucha contra los Incendios Forestales de Extremadura y del Plan de Prevención y de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura, se considera que puede valorarse como poco probable la probabilidad de ocurrencia y se valora con un **6**.

- **Riesgos:**
    - **Riesgos para las personas (S.P.),** el personal de obra contará con la formación y las medidas preventivas y de extinción adecuadas, además los trabajos se realizan en campo abierto, lo que facilita la dispersión del personal y su evacuación de la zona de peligro. Respecto a las personas que habitan en poblaciones de la zona, en caso de producirse un incendio podrían verse afectadas debido a la proximidad con las instalaciones (aproximadamente unos 3 km), aunque se podrían establecer Planes de evacuación como medida de prevención, por lo que la valoración se estima como daño severo **8**.
    - **Medio Ambiente (M.A.),** el riesgo de incendio dependerá de la época del año en la que se lleven a cabo ciertas actividades de la obra, siendo mayor en época de riesgo alto de incendio al propagarse con mayor facilidad el fuego. Además, dentro del área de estudio se dan la zona catalogada con alto riesgo de incendios de la "AMBROZ-JERTE", pero no en la parcela de implantación de los aerogeneradores. En tal caso podría tener consecuencias importantes sobre la vegetación y la fauna. Por ello, se valora que el riesgo de un posible incendio tendría daños severos para el medio ambiente y damos una valoración de **9**.
    - **Medio socioeconómico (M.S.),** en el entorno se encuentra la población de Riolobos, por lo que los daños sobre bienes materiales podrían ser severos en

caso de incendio, por lo que se valora el riesgo para el medio socioeconómico con un **9**.

Accidentes de transporte, derrames, vertidos o fugas.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de ocurrencia de un derrame o vertido accidental es baja tomando en consideración las medidas preventivas y sistemas de seguridad y mantenimiento de la maquinaria. Al igual para los accidentes de transporte por carretera.

No obstante, en fase de construcción serán muchos los vehículos y maquinaria que se encuentren operando, pero no se encuentra en la proximidad de ninguna unidad hidrogeológica destacable por lo que se va a valorar con un **3.**

- **Riesgos:**
    - **Para las personas (S.P.),** los potenciales derrames o fugas serán en todo caso de sustancias no peligrosas para la salud por exposición (sin toxicidad aguda) y además se tratará de pequeñas cantidades procedentes de vehículos o depósitos de recarga de combustible que no suponen un elevado riesgo de inflamación, por lo que este riesgo se valora como **1**.
    - **Medio Ambiente (M.A)** en este caso, un posible accidente con fugas o derrames, podría causar la contaminación de las aguas subterráneas, no obstante, no se encuentran unidades hidrogeológicas y teniendo en cuenta que la zona presenta una permeabilidad adecuada, se va a valorar el riesgo con un **6**. En cualquier caso, se tomarán las medidas necesarias para evitar fugas y derrames a causa de accidentes en el parque, y en caso de producirse, serían de escaso volumen y puntual en el tiempo.
    - **Medio Socioeconómico (M.S.),** dada la escasa afección que tienen los derrames ya que serían de escasa cantidad y fácil restauración este tipo de accidente no tienen ningún efecto significativo sobre el factor socioeconómico por lo que se valora como **1**.

- En la siguiente tabla se muestran las valoraciones de la vulnerabilidad en la fase de construcción y fase de desmantelamiento.

Tabla 12. Valoración de riesgos en la fase de construcción y desmantelamiento.

Fase de construcción y fase desmantelamiento						
	P.O.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		S.P.	M.A.	M.S.	Valor	Clase
Catástrofes y sucesos naturales extraordinarios						
Terremoto	3	2	1	1	18	Muy baja
Inundaciones y avenidas	2	2	2	6	24	Muy baja
Viento extremo	4	3	2	2	40	Muy baja
Precipitaciones extremas	4	1	1	1	16	Muy baja
Tormentas eléctricas	4	3	4	2	48	Muy baja
Movimientos de Terreno	1	1	0	1	3	Muy baja
Accidentes graves						
Incendio	6	8	9	9	204	Media
Accidentes de transporte, vertidos o fugas	3	1	6	1	27	Muy baja
P.O. probabilidad de ocurrencia; S.P.: seguridad de las personas; M.A.: Medio Ambiente; M.S.: medio Socioeconómico						

Para las fases de construcción y desmantelamiento, se considera vulnerabilidad **Media baja** para todos los parámetros estudiados, a excepción de la vulnerabilidad para los incendios, que se considera **Media.**

5.2.2. Valoración de la vulnerabilidad del proyecto en fase de uso/explotación.

Esta fase es la que mayor duración tiene, en relación con el resto de fases del proyecto. A continuación, se analiza la vulnerabilidad del proyecto para esta fase.

Terremotos.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Según lo indicado anteriormente, Extremadura se sitúa en la zona central de la Península Ibérica, presentando mucho menor número y relevancia de estos sucesos, siendo una región muy estable. Como consecuencia de ello, estimamos muy poco probable la ocurrencia y dentro de nuestra escala valoramos la probabilidad en esta fase con un valor de **4**, un punto por encima a las otras fases debido a que el periodo de explotación es más extenso que el de construcción y desmantelamiento.

- **Riesgos:**
    - **Riesgos para las personas (S.P.),** durante la fase de explotación los efectos para las personas ocasionados por un terremoto son mínimos, no existe el riesgo de derrumbe, ni de electrocución. No se identifica ningún núcleo poblacional dentro del área de estudio. Por lo tanto, se va a asignar un valor de **4.**
    - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos de un terremoto sobre el medio ambiente podrían agravarse si en caso de derrumbamiento de la construcción se provocara un incendio forestal; en consecuencia, se han valorado las consecuencias como severas dando a este parámetro un valor de **7**.
    - **Medio Socioeconómico,** a este nivel, los efectos son reversibles ya que se puede volver a reconstruir dicha instalación, pero durante dicho periodo las consecuencias serían las derivadas de la inhabilitación de ciertas instalaciones, con lo que catalogamos los daños como severos y por lo que la valoración de este parámetro en nuestra escala es de **8.**

Inundaciones y avenidas.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de ocurrencia aumenta ligeramente al ser una fase de larga duración.

En el área de estudio no se dan zonas con riesgo de inundación, tampoco zonas con Alto Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).

Por esto, la probabilidad de ocurrencia de inundaciones y avenidas se va a puntuar con un valor de **5**.

Riesgos:

- **Riesgos para las personas (S.P.),** durante esta fase los efectos para las personas ocasionados por una inundación o avenida derivados de las actuaciones del proyecto son efectos no significativos, por lo que se da una valoración de **4**.
- **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos de una inundación sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían en presencia de la construcción, que está diseñada para intemperie y no ofrece resistencias a la libre circulación del agua, en consecuencia, consideramos que no originaría prácticamente ningún daño y hemos valorado este parámetro según nuestra escala con un valor de **2**.
- **Medio Socioeconómico**. Los efectos de una inundación durante la fase de explotación serían básicamente de pérdida económica para el promotor por desperfectos en la instalación, se da una valoración a este parámetro, según nuestra escala, de **4**.

Vientos extremos.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de que ocurran episodios de rachas fuertes de viento es poco probable, en base a los registros históricos disponibles, por lo tanto, nuestra valoración de este índice es de **5**. Se aumenta ligeramente la valoración debido a que, al aumentar el tiempo de duración de la fase, aumenta, por tanto, la probabilidad de ocurrencia de un suceso por vientos extremos.

- **Riesgos:**
    - **Riesgos para las personas (S.P.),** posibilidad de accidentes leves por el impacto de objetos voladores, por lo tanto, se considera algún efecto significativo leve y se da la valoración **4**.
    - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el proyecto no se estuviera construyendo o desmontando, esa posible dispersión de elementos de la construcción que ocasionaría el viento no supone ninguna afección significativa pues podría corregirse, en consecuencia, se considera algún efecto no significativo y según nuestra escala tiene una valoración de **3**.
    - **Medio Socioeconómico**, a este nivel, los efectos del viento serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riego por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada, por lo que la valoración de este parámetro en nuestra escala es de **3**.

Precipitaciones extremas.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de que ocurran episodios según los datos pluviométricos de la estación meteorológica más cercana es algo poco probable, sin embargo, debido a la duración del proyecto en esta fase, es posible que pueda llegar a darse el fenómeno en algún momento. Por lo tanto, nuestra valoración de este índice es de **5**.

- **Riesgos:**
    - **Riesgos para las personas (S.P.),** posibilidad de algún efecto perceptible menor, por lo tanto, se considera algún efecto menor y se da la valoración **2**.
    - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el proyecto no se estuviera construyendo o desmontando, una posible avenida no supone ninguna afección significativa ya que las instalaciones respetan los cursos de aguas y sus escorrentías naturales, en consecuencia, se considera algún efecto menor y según nuestra escala tiene una valoración de **2**.
    - **Medio Socioeconómico**, a este nivel, los efectos de la lluvia intensa serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riego por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, por lo que la valoración de este parámetro en nuestra escala es de **2**.

Tormentas eléctricas.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Las tormentas son fenómenos relativamente frecuentes, aunque no lo son tanto las descargas eléctricas. Dentro de nuestra escala valoramos la probabilidad de ocurrencia con un valor de **5,** aumentándose la probabilidad por el factor tiempo.

- **Riesgos:**
    - **Riesgos para las personas (S.P.),** durante la fase de explotación, el parque se encuentra en pleno funcionamiento con la presencia de elementos eléctricos, lo que aumenta las posibilidades de atracción de un rayo, sin embargo, las labores de mantenimiento suelen ser suspendidas, al darse fenómenos de tormenta, por lo que no se daría la presencia de trabajadores en la zona bajo estas circunstancias, por tanto, la valoración para este riesgo es de **4**.
    - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos que una tormenta puede tener sobre el medio ambiente debido a la implantación de un proyecto FV en su etapa de explotación, aumenta el peligro de descarga eléctrica en una tormenta, debido a la presencia de elementos eléctricos en la instalación. Por tanto, se va a dar una valoración de **6**.
    - **Medio Socioeconómico**. Los efectos de una tormenta durante la explotación podrían ser en todo caso de pérdida económica para el promotor, por desperfectos en los materiales, por lo que podría ocasionar algún efecto menor y la valoración de este parámetro en nuestra escala es de **3**.

Movimientos del terreno.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de que ocurra un movimiento de ladera es improbable por lo indicado en el mapa de peligrosidad de movimientos de ladera, además, no se trata de una zona con presencia de actividades que favorezcan los procesos de hundimientos o subsidencias. Por lo tanto, nuestra valoración de este índice es de **2**.

- **Riesgos:**
    - **Riesgos para las personas (S.P.),** la posibilidad de ocurrencia es improbable, por lo que, en caso de ocurrencia, el riesgo para las personas tendría una valoración de **2**.
    - **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el parque no se estuviera construyendo o desmontando, un poco probable movimiento de tierra no supone ninguna afección significativa para el Medio Ambiente, en consecuencia, se considera que, en caso de ocurrencia, tendría algún efecto perceptible menor y según nuestra escala tiene una valoración de **1.**
    - **Medio Socioeconómico**, a este nivel, los efectos de un movimiento de tierras supondrían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riego por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, dada esta situación se valora el riesgo como **2**.

Incendios.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Los incendios son mucho más probables durante las fases de construcción y desmantelamiento, en la fase de explotación las posibilidades se reducen considerablemente ya que sólo se realizan trabajo de mantenimiento o de reparación, sin embargo, el factor tiempo aumenta la posibilidad de ocurrencia. No obstante, considerando que se deben tomar medidas preventivas específicas para la obra, así como aquellas que se establezcan a través del Plan de lucha contra los Incendios Forestales de Extremadura y del Plan de Prevención y de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura, se considera que puede valorarse como poco probable la probabilidad de ocurrencia y se valora con un **6**.

- **Riesgos:**
    - **Riesgos para las personas (S.P.),** el personal de mantenimiento en todo caso, contará con la formación y las medidas preventivas y de extinción adecuadas. Respecto a las personas que habitan en poblaciones de la zona, en caso de producirse un incendio podrían verse afectadas debido a la proximidad con las instalaciones por lo que la valoración se estima como daño severo **7**.
    - **Medio Ambiente (M.A.),** el riesgo de incendio dependerá de la época del año en la que se lleven a cabo las actividades de mantenimiento, hecho que aumenta la posibilidad de incendio. Además, dentro del área de estudio se dan una zona catalogada con alto riesgo de incendios, la de "AMBROZ-JERTE", pero no en la parcela de implantación de los aerogeneradores. En tal caso podría tener consecuencias importantes sobre la vegetación y la fauna. Por ello, se valora que el riesgo de un posible incendio tendría daños muy graves para el medio ambiente y damos una valoración de **7**.
    - **Medio socioeconómico (M.S.),** en el entorno se encuentra la población de Riolobos, por lo que los daños sobre bienes materiales podrían ser muy graves en caso de incendio, por lo que se valora el riesgo para el medio socioeconómico con un **8**.

Accidentes de transporte, derrames, vertidos o fugas.

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de ocurrencia de un derrame o vertido accidental es baja tomando en consideración las medidas preventivas y sistemas de seguridad y mantenimiento de la maquinaria. Al igual para los accidentes de transporte por carretera.

Durante la fase de funcionamiento del parque, el trasiego de vehículos, se da únicamente de forma puntual, durante las labores de mantenimiento o reparación y no se encuentra en la proximidad de ninguna unidad hidrogeológica destacable por lo que se va a valorar con un **2.**

- **Riesgos:**
    - **Para las personas (S.P.),** los potenciales derrames o fugas serán en todo caso de sustancias no peligrosas para la salud por exposición (sin toxicidad aguda) y además se tratará de pequeñas cantidades procedentes de vehículos o depósitos de recarga de combustible que no suponen un elevado riesgo de inflamación, por lo que este riesgo se valora como **2**.
    - **Medio Ambiente (M.A.),** en este caso, un posible accidente con fugas o derrames, podría causar la contaminación de las aguas subterráneas, no obstante, no se encuentran unidades hidrogeológicas y teniendo en cuenta que la zona presenta una permeabilidad adecuada, se va a valorar el riesgo con un **5**. En cualquier caso, se tomarán las medidas necesarias para evitar fugas y derrames a causa de accidentes en el parque, y en caso de producirse, serían de escaso volumen y puntual en el tiempo.
    - **Medio Socioeconómico (M.S.),** dada la escasa afección que tienen los derrames ya que serían de escasa cantidad y fácil restauración este tipo de accidente no tienen ningún efecto significativo sobre el factor socioeconómico por lo que se valora como **2**.

En la siguiente tabla se muestran las valoraciones de la vulnerabilidad en la fase de construcción y fase de desmantelamiento.

Tabla 13. Valoración de riesgos en la fase de explotación o funcionamiento.

Fase de construcción y fase desmantelamiento						
	P.O.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		S.P.	M.A.	M.S.	Valor	Clase
Catástrofes y sucesos naturales extraordinarios						
Terremoto	4	4	7	8	92	Baja
Inundaciones y avenidas	5	4	2	4	70	Baja
Viento extremo	5	4	3	3	70	Baja
Precipitaciones extremas	5	2	2	2	40	Muy baja
Tormentas eléctricas	5	4	6	3	85	Baja
Movimientos de Terreno	2	2	1	2	14	Muy baja
Accidentes graves						
Incendio	6	7	7	8	174	Media
Accidentes de transporte, vertidos o fugas	2	2	5	2	22	Muy baja
P.O. probabilidad de ocurrencia; S.P.: seguridad de las personas; M.A.: Medio Ambiente; M.S.: medio Socioeconómico						

Se da, por tanto, vulnerabilidad **Media** para los incendios, **Baja** para terremotos, inundaciones y avenidas, viento extremo y tormentas eléctricas, y **Muy baja** para precipitaciones extremas, movimientos del terreno y accidentes de transporte, vertidos o fugas.

5.3. MATRIZ DE EFECTOS SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES.

Una vez analizados y evaluados los riesgos, se procede a realizar la matriz de efectos sobre los factores, contemplada en la **Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.**

Tabla 14. Matriz de efectos sobre los factores ambientales.

FASES DEL PROYECTO	EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES SOBRE LOS FACTORES														
	Población	Salud humana	Vegetación	Fauna	Biodiversidad	Suelo	Subsuelo	Aire	Agua	Medio marino	Clima	Cambio climático	Paisaje	Bienes materiales	Patrimonio cultural
Ejecución	X		X	X		X	X	X	X				X	X	
Uso/explotación	X		X	X		X	X	X	X				X	X	
Desmantelamiento	X		X	X		X	X	X	X				X	X	

En este apartado se van a analizar los efectos que se derivarían sobre los factores ambientales como consecuencia de la ocurrencia de un accidente grave o catástrofe natural en relación con el proyecto “PE Plasencia” en Plasencia.

Se prevén efectos sobre la población, vegetación, fauna, suelo subsuelo aire, agua, paisaje, bienes materiales y paisaje. Dichas afecciones se describen a continuación.

5.4. FACTOR POBLACIÓN.

Dentro del área de estudio se sitúan las poblaciones de Plasencia, Malpartida de Plasencia, Riolobos y Galisteo. La situación de dichas localidades, especialmente de Riolobos (núcleo poblacional más cercano) respecto al proyecto, hace que difícilmente se puedan producir afecciones a las mismas, en especial en caso de incendio del parque, ya sea a causa de un accidente o avería de algún elemento del mismo, o bien a causa de alguna descarga eléctrica por tormentas.

Debido a la distancia existente entre la zona de instalación del parque eólico y la población, es posible, aunque poco probable que éstas puedan llegar a verse afectadas en los casos descritos anteriormente.

Sin embargo, la posibilidad de ocurrencia de un accidente es baja, ya que el tránsito vehicular se genera principalmente en las fases de construcción y desmantelamiento, las cuales tienen una duración relativamente corta en el tiempo, y de forma muy puntual en la etapa de funcionamiento, que es la de mayor duración.

Por otro lado, en cuanto a los elementos del parque deberían funcionar con total normalidad, ya que se someterán a inspecciones de mantenimiento correspondientes, con el fin de evitar el deterioro o fallo de sus componentes. En referencia a las descargas eléctricas, la zona donde se instalan los aerogeneradores, suele tener una frecuencia de tormentas baja, sin embargo, esto no significa que se den descargas a tierra cada vez que se da la formación de una tormenta en la zona, por lo que el factor de riesgo se disminuye.

Además de todo esto, se establecen los planes de prevención de incendios provinciales y comarcales que corresponden para este tipo de proyecto.

5.5. FACTOR AIRE.

Calidad del aire.

Los principales daños que puede sufrir este factor son contaminación atmosférica y el ruido.

Contaminación atmosférica.

Los principales riesgos que pueden provocar daños a la atmósfera son los incendios, las explosiones y los accidentes de tráfico.

Los contaminantes que se pudieran emitir en caso de accidente grave o catástrofe natural son:

- En caso de incendios forestales se podría liberar a la atmósfera monóxido (CO) y dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), monóxido (NO) y dióxido de nitrógeno (NO_2), monóxido (SO) y dióxido de azufre (SO_2), vapor de agua (H_2Ov), partículas en suspensión y cenizas.
- En caso de explosiones y accidentes por transporte de mercancías peligrosas, los compuestos que se podrían liberar a la atmósfera pueden ser muy variados y dependerán del caso en concreto.

Los efectos producidos por la contaminación atmosférica dependen del tipo de contaminante, la concentración y el tiempo de exposición.

En el caso de los seres humanos, las enfermedades que se pueden producir son enfermedades del aparato respiratorio, principalmente, como pueden ser las afecciones broncopulmonares, bronquitis, enfisema, asma, etc.

El CO (monóxido de carbono) en concentraciones elevadas puede dar intoxicaciones agudas al combinarse con la hemoglobina de la sangre.

Los ancianos, los niños y los enfermos crónicos son la población más vulnerable, a consecuencia de las enfermedades respiratorias.

Sin embargo, en caso de accidentes en las propias instalaciones, no se afectaría en gran medida a la calidad del aire.

Las emisiones contaminantes durante la vida útil del parque, que son peligrosas para el bienestar de los seres humanos, tales como NO_x y SO_2 , son de órdenes de magnitud más

bajas que cualquier forma convencional de energía, y en el caso de un posible accidente en el parque no se liberaría de forma significativa estas sustancias.

Los vehículos y la maquinaría no emitirían una cantidad adicional de gases contaminantes a la atmósfera en caso de accidente grave.

Ruido.

Las líneas eléctricas aéreas causan el denominado "Efecto corona". Este efecto consiste en un fenómeno de tipo eléctrico que se produce por la ionización de un fluido que rodea a un conductor cuando éste está cargado. Suele ocurrir de forma espontánea en líneas de alta tensión y se manifiesta de forma visual y acústica. Visualmente se manifiesta en forma de halo luminoso que rodea a los cables. Este efecto causa ruido audible, ruido de radio y vibraciones. Otros elementos que pueden producir ruido son los inversores de corriente, el transformador y el movimiento de los aerogeneradores.

Sin embargo, este fenómeno no causaría una emisión de ruido mayor si se produjera un accidente, tampoco lo harían los inversores, los transformadores o los aerogeneradores, más allá de los ruidos puntuales del momento del accidente.

Por tanto, **no se daría una afectación significativa para el factor aire en la zona.**

5.6. FACTOR VEGETACIÓN.

Los principales daños que puede sufrir este factor provienen de contaminantes atmosféricos, fuego, contaminación de aguas, contaminación de suelos, microorganismos patógenos y parásitos y obras y actuaciones que destruyen la cubierta vegetal.

Construcción/Desmantelamiento.

Durante la fase de ejecución y desmantelamiento el riesgo debido a catástrofe o accidente es mayor, debido al tránsito de vehículos y maquinaria. El mayor riesgo es en caso de incendio, con los problemas que se indican en el apartado anterior.

También existe riesgo de contaminación de aguas por vertido de combustible y aceites de maquinaria y vehículos, no obstante, este riesgo ya ha sido contemplado.

Los incendios son una de las mayores amenazas para la vegetación, ya que conlleva la destrucción de dicha vegetación provocada por las altas temperaturas, la emisión de gases tóxicos y pueden producir la degradación del suelo, lo que supone una amenaza para la vegetación.

Uso/Explotación.

Durante la fase de explotación el riesgo para la vegetación es menor ya que no existe tráfico que pueda provocar un accidente, y se realizara un correcto mantenimiento del parque para evitar accidentes.

Debido a los planes de prevención y las medidas de gestión se considera que no habría un impacto significativo para la vegetación en caso de accidente o catástrofe.

5.7. FACTOR FAUNA.

Los principales daños que puede sufrir este factor provienen de: contaminantes atmosféricos, aguas contaminadas, actividades recreativas y cinegéticas, microorganismos patógenos y parásitos, efecto barrera, fuego, obras y actuaciones que degradan el hábitat, presencia humana.

En este caso, por causa de catástrofe o accidente el incendio vuelve a ser uno de los mayores riesgos ya que conlleva la destrucción de hábitat, la contaminación atmosférica y de aguas, lo que supone una amenaza directa a la fauna.

Ejecución/Desmantelamiento.

Durante la fase de ejecución y desmantelamiento el mayor tráfico de vehículos y maquinara hace que aumente el riesgo de incendio y por lo tanto el riesgo asociado a la fauna.

Uso/Explotación.

Durante la fase de explotación el riesgo para fauna es menor ya que no existe apenas tráfico que pueda provocar un accidente, y se realizara un correcto mantenimiento del parque para evitar accidentes.

Debido a los planes de prevención y las medidas de gestión se considera que no habría un impacto significativo para la fauna en caso de accidente o catástrofe.

5.8. FACTOR SUELO.

La mayor amenaza para el suelo es la erosión, como ya se ha referido no existe riesgo de tormenta ni de avenidas, que son las catástrofes que suponen una amenaza para este factor. No obstante, si existe riesgo de incendio, que indirectamente puede provocar que aumente la erosión del suelo.

Ejecución/Desmantelamiento.

En caso de incendio al quedar desprotegido el suelo el riesgo de erosión aumenta, por lo que en estas fases al haber mayor tráfico de maquinaria y ser mayor el riesgo de incendio en consecuencia el riesgo de erosión del terreno también aumenta.

Uso/Explotación.

Durante la fase de uso y explotación como el riesgo de incendio es menor, en conjunto el riesgo para este factor es menor.

Debido a los planes de prevención y las medidas de gestión se considera que no habría un impacto significativo para el factor suelo en caso de accidente o catástrofe.

5.9. FACTOR SUBSUELO.

El mayor riesgo para el subsuelo es el de contaminación de acuíferos por vertidos.

Ejecución/Desmantelamiento.

Durante la fase de ejecución y desmantelamiento el tráfico de vehículos y maquinaria es mayor por lo que el riesgo aumenta, para evitar accidentes se llevará a cabo un correcto mantenimiento de toda la maquinaria utilizada, así como aplicar buenas prácticas de circulación y manejo de la misma de acuerdo con las medidas de seguridad implantadas. De esta forma se minimiza el riesgo de accidente.

Uso/Explotación.

Durante el uso y explotación de la instalación el tráfico será mínimo, solo para realizar labores de mantenimiento, por lo que no existe riesgo para el factor subsuelo.

Debido a los planes de prevención y las medidas de gestión se considera que no habría un impacto significativo para factor subsuelo en caso de accidente o catástrofe.

5.10. FACTOR AGUA.

El principal riesgo para el factor agua es el de vertidos en caso de accidente. En caso de incendio el ciclo hidrológico se puede ver afectado.

Ejecución/Desmantelamiento.

Durante la fase de ejecución y desmantelamiento el tráfico de vehículos y maquinaria es mayor por lo que el riesgo aumenta, para evitar accidentes se llevará a cabo un correcto mantenimiento de toda la maquinaria utilizada, así como aplicar buenas prácticas de circulación y manejo de la misma de acuerdo con las medidas de seguridad implantadas. De esta forma se minimiza el

riesgo de accidente. También aumenta el riesgo de incendio en caso de accidente, que puede afectar al ciclo hidrológico de la zona, se deben seguir las medidas propuestas en prevención de incendios para evitar este riesgo para el factor agua.

Uso/Explotación.

Durante el uso y explotación de la instalación el tráfico será mínimo, solo para realizar labores de mantenimiento, por lo que no existe riesgo para el factor agua.

Debido a los planes de prevención y las medidas de gestión se considera que no habría un impacto significativo para el factor agua en caso de accidente o catástrofe.

5.11. FACTOR PAISAJE.

El paisaje en caso de catástrofe puede verse afectado. El mayor riesgo para este factor, como para otros factores, es el riesgo de incendio.

Ejecución/Desmantelamiento.

Durante la fase de ejecución y desmantelamiento el mayor tráfico de vehículos y maquinara hace que aumente el riesgo de incendio y por lo tanto el riesgo de daños en la estructura paisajística.

Uso/Explotación.

Durante la fase de explotación el riesgo para el paisaje es menor ya que no existe apenas tráfico que pueda provocar un accidente, y se realizara un correcto mantenimiento del parque para evitar accidentes.

Debido a los planes de prevención y las medidas de gestión se considera que no habría un impacto significativo para el factor paisaje en caso de accidente o catástrofe.

5.12. FACTOR BIENES MATERIALES.

Sobre los bienes materiales el mayor riesgo en caso de catástrofe o accidente es el de incendio.

Ejecución/Desmantelamiento.

Durante la fase de ejecución y desmantelamiento el mayor tráfico de vehículos y maquinara hace que aumente el riesgo de incendio y por lo tanto el riesgo de daños en los bienes materiales.

Uso/Explotación.

Durante la fase de explotación el riesgo para los bienes materiales es menor ya que no existe apenas tráfico que pueda provocar un accidente, y se realizara un correcto mantenimiento del parque para evitar accidentes.

Debido a los planes de prevención y las medidas de gestión se considera que no habría un impacto significativo para los bienes materiales en caso de accidente o catástrofe.

6. MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR Y MITIGAR EL EFECTO ADVERSO SIGNIFICATIVO DE LOS RIESGOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.

Terremotos.

- Medidas preventivas:

- Utilización de materiales y estructuras dúctiles, es decir, con la capacidad para deformarse plásticamente sin llegar a romperse.
- Extremar las precauciones en cuanto a la colocación y sujeción de algunos objetos que puedan caerse, en especial los pesados y los que pueden romperse.

- Medidas de seguimiento:

- Revisar, controlar y reforzar el estado de aquellas partes de la edificación que primero se pueden desprender.
- Revisar aquellas instalaciones que puedan romperse, como las placas solares de autoabastecimiento, condiciones de agua y saneamientos.

Se limitará el acceso al personal durante eventos de este tipo para minimizar los daños.

Inundaciones y avenidas.

- Sellado de las paredes exteriores del edificio mediante recubrimientos impermeables, como membranas, paneles, enfoscado, etc.

- Elevación de puertas y ventanas mediante medidas de protección automáticas o manuales, permanentes o temporales.

- Protección de los huecos de aireación o similares.

- Revisión de la cimentación, su permeabilidad y sistema de drenaje, lo que requerirá el análisis de subpresiones.

- Revisión de desagües y tuberías. Instalación de válvulas antirretorno de los desagües, lo que evitará que las aguas residuales retornen hacia la propiedad a través de las tuberías del saneamiento a las que conectan los inodoros.

- Revisión de la fosa séptica.

Viento extremo.

- Reforzar las áreas y los objetos vulnerables con el fin de que en caso de sucesos de vientos fuertes estos no puedan ocasionar daños peligrosos y de elevado coste a la estructura de la planta.

- Se limitará el acceso al personal durante eventos de este tipo para minimizar los daños.

Precipitaciones extremas.

- Establecimiento de un sistema de drenaje para la gestión de agua de escorrentía generada por eventos de precipitación.

- Sellado de las paredes exteriores del edificio mediante recubrimientos impermeables, como membranas, paneles, enfoscado, etc.

Tormentas eléctricas.

- Instalación de un pararrayos. El sistema externo de protección contra el rayo tiene como objetivo interceptar el rayo conducirlo de forma segura a tierra.

- Se limitará el acceso al personal durante eventos de este tipo para minimizar los daños.

Movimientos de terreno.

- La cimentación se apoyará sobre sustrato rocoso para evitar el riesgo de desestabilización del equilibrio natural de las laderas.

- Se limitará el acceso al personal durante eventos de este tipo para minimizar los daños.

Incendio.

- Establecimiento de sistemas de detección automática de incendios.

- Sistemas de alarma.

- Establecimiento de instalaciones fijas de extinción.

- Se limitará el acceso al personal durante eventos de este tipo para minimizar los daños.

Fugas o derrames.

- Disposición dentro de la construcción de los absorbentes necesarios para recoger los vertidos.

- Se utilizarán envases de volúmenes lo más pequeños posibles.

- Se verificará que los envases quedan correctamente cerrados.

- Utilizar equipos de protección individual en casos de derrames de productos inflamables.

7. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON SUSTANCIAS PELIGROSAS.

El 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, constituye la información al ordenamiento jurídico español de la Directiva 2012/18/UE, conocida como Directiva Seveso III.

Este Real Decreto establece las obligaciones a cumplir por parte de los establecimientos industriales afectados con relación a la prevención, gestión y control de los riesgos asociados a sus instalaciones y actividades, suponiendo la derogación del Real Decreto 1254/1999, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, el cual constituía la trasposición al ordenamiento jurídico de la Directiva 96/82/CE, conocida como Directiva Seveso II.

Las disposiciones del Real Decreto se aplican a los establecimientos industriales en los que haya sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en el Anexo.

Una vez comprobada la lista de sustancias incluidas en el Anexo I, del Real Decreto 840/2015, se ha estimado que el proyecto y sus instalaciones no contienen ni contendrán a lo largo de su vida útil ninguna de las sustancias contempladas en el Anexo I.

8. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON SUSTANCIAS RADIOACTIVAS.

El Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas es de aplicación en el caso de que la instalación o establecimiento contenga en algún momento de su vida útil (ejecución, explotación o desmantelamiento) alguna de las instalaciones radiactivas clasificadas en dicho reglamento.

Verificadas las instalaciones establecidas en dicho Real Decreto, se puede indicar que el proyecto y sus instalaciones no contiene ni contendrá ninguna de ellas, por lo que no le es de aplicación dicha legislación.

9. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES.

A continuación, se refiere una síntesis del contenido de este documento y las conclusiones.

9.1. SÍNTESIS.

El presente documento es un estudio de la vulnerabilidad del proyecto PE Plasencia, en Plasencia (provincia de Cáceres).

La necesidad de introducir un estudio específico de la vulnerabilidad del proyecto proviene de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

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.

Una de las novedades más significativas de la Directiva en cuestión es la obligación del promotor de incluir el sus Estudios de Impacto Ambiental un análisis sobre la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o catástrofes naturales.

Asimismo, es obligatorio para el promotor, incluir un estudio de los riesgos de que se produzcan esos accidentes graves o catástrofes naturales y los posibles efectos negativos significativos sobre el medio ambiente, en el caso de que dichos accidentes tuvieran lugar.

A efectos de este documento, se ha determinado un área de estudio a partir de la envolvente exterior de 5 km desde el perímetro de implantación de los aerogeneradores y de la línea de evacuación. Esto hace un área con una extensión total de 11127 hectáreas.

Esta área de estudio engloba los municipios de Plasencia, Malpartida de Plasencia, Riolobos y Galisteo.

Resumen del Inventario de riesgos.

Los riesgos de accidentes y catástrofes considerados para el proyecto de PE Plasencia son los siguientes:

Tabla 15. Resumen de riesgos geológicos.II.

RIESGOS GEOLÓGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Sísmicos	Bajo
Movimientos de ladera	Bajo
Hundimiento y subsidencias	Muy bajo
Vulcanismo	Nulo

- ***Sísmicos.*** En caso de producirse un terremoto de intensidad mayor al grado IX, los efectos sobre las infraestructuras del proyecto podrían implicar el derribo de apoyos de la línea, los aerogeneradores, o daños sobre los elementos de la subestación, provocando el corte del suministro. El área de estudio se encuadra en una zona de **bajo riesgo sísmico**, con una Intensidad inferior a grado VI.
- ***Movimientos de lader***a. Así mismo, del Mapa de Peligrosidad de Movimientos de ladera, (*Análisis integrado de riesgos naturales e inducidos de la Comunidad Autónoma de Extremadura*), se obtiene que en el ámbito de implantación del proyecto se estima como **Muy baja** la susceptibilidad del terreno a experimentar movimientos o deslizamientos. Esto se debe a las características del relieve y geología de la zona.
- ***Hundimientos y subsidencias***. En general, se puede considerar el nivel de riesgo de la zona de estudio como **muy bajo** ya que no existen actividades que favorezcan procesos de hundimientos y subsidencias.
- ***Vulcanismo.*** Como se puede observar, la Comunidad Autónoma de Extremadura, se encuentra completamente exenta de riesgo por vulcanismo, por lo que podemos considerar la probabilidad de ocurrencia de este riesgo **nulo.**

Tabla 16. Resumen de riesgos meteorológicos.II.

RIESGOS METEORÓLOGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Lluvias extremas	Bajo

Tormentas eléctricas	Bajo
Vientos extremos	Bajo

- ***Lluvias extremas***. Considerando estas situaciones excepcionales, y los datos estudiados, se ha calificado el riesgo de la zona de estudio como **bajo**.
- ***Tormentas eléctricas***. En base a la localización del área de estudio, se ha calificado el nivel de riesgo como **bajo**.
- ***Vientos extremos***. El PLATERCAEX considera que las zonas en las que es probable la ocurrencia de estos fenómenos son las mismas que se consideran para la ocurrencia de tormentas. Por lo tanto, el riesgo en el emplazamiento del parque eólico se considera **bajo**.

Tabla 17. Resumen de riesgos hidrológicos.II.

RIESGOS HIDROLÓGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Inundaciones y avenidas	Bajo

- ***Inundaciones y avenidas***. En el área de estudio **no se da ningún tipo de zona inundable, en el entorno cercano a los elementos del proyecto.** En cuanto a zonas con **Alto Riesgo Potencial Significativo de inundación (ARPSIs),** no se identifica ninguna dentro del área de estudio, y tampoco en las cercanías de la misma. Dado que no se identifican Zonas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación y tampoco Zonas Inundables dentro del área de estudio, se considera el riesgo **bajo.**

Tabla 18. Resumen de otros riesgos naturales.II.

OTROS RIESGOS NATURALES	CATEGORÍA RIESGO
Incendios forestales	Bajo

- ***Incendios forestales***. Como puede observarse en la ilustración existe una ZAR en la zona de estudio, la ZAR "AMBROZ-JERTE", que no afecta en ningún caso al área donde se instalarán los aerogeneradores, encontrándose está a más de 2,4 kilómetros del perímetro del parque.

- Por tanto, el riesgo de incendio en la zona puede ser **bajo** debido a la presencia de zonas de alto riesgo de incendio, y al tipo de uso del suelo (uso de suelo no forestal).

Tabla 19. Resumen de riesgos antrópicos.II.

RIESGOS DE ACCIDENTES	CATEGORÍA RIESGO
Accidentes de transporte y mercancías peligrosas	Bajo
Rotura de presas	Bajo
Incendios urbanos y explosiones	Medio

- ***Accidentes de transporte y mercancías peligrosas***. En conjunto, se considera **poco probable** la ocurrencia de accidentes de medios de transporte en el emplazamiento del parque eólico, por lo que el riesgo es **bajo**.
- ***Rotura de presas***. En la última revisión existente del año 2018 del INUNCAEX, no existe ningún plan de emergencia para las presas de la zona que se pudieran encontrar en el área de estudio. Se trata de dos presas de pequeña entidad: el embalse de Valdelinares, a 2,48 kilómetros al este del perímetro de los aerogeneradores; y el embalse del Arroyo del Boquerón, a a,127 kilómetros al suroeste de este. Estas presas representan un riesgo mínimo. Con estos datos se puede decir que el riesgo por rotura de presas es **bajo**, ya que se da la presencia de dos pequeñas presas en el área de estudio, pero no suponen un riesgo significativo, ni cumplen con las características para ser consideradas una gran presa.
- ***Incendios urbanos y explosiones***. El núcleo de población más cercano es el Riolobos, a menos de 1 kilómetro, con una población de 1.197 habitantes (2021). Concretamente, el perímetro de implantación de los aerogeneradores se sitúa a 3,6 kilómetro de dicho núcleo. Por tanto, y tras haber analizado las principales causas de incendio o explosión en cada fase de la construcción del proyecto, se puede decir que el riesgo se considera **medio**.

Valoración de la vulnerabilidad del proyecto en fase de construcción y en fase de desmantelamiento.

Tabla 20. Valoración de riesgos en la fase de construcción y desmantelamiento. II.

Fase de construcción y fase desmantelamiento						
	P.O.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		S.P.	M.A.	M.S.	Valor	Clase
Catástrofes y sucesos naturales extraordinarios						
Terremoto	3	2	1	1	18	Muy baja
Inundaciones y avenidas	2	2	2	6	24	Muy baja
Viento extremo	4	3	2	2	40	Muy baja
Precipitaciones extremas	4	1	1	1	16	Muy baja
Tormentas eléctricas	4	3	4	2	48	Muy baja
Movimientos de Terreno	1	1	0	1	3	Muy baja
Accidentes graves						
Incendio	6	8	9	9	204	Media
Accidentes de transporte, vertidos o fugas	3	1	6	1	27	Muy baja
P.O. probabilidad de ocurrencia; S.P.: seguridad de las personas; M.A.: Medio Ambiente; M.S.: medio Socioeconómico						

Para las fases de construcción y desmantelamiento, se considera vulnerabilidad **Media baja** para todos los parámetros estudiados, a excepción de la vulnerabilidad para los incendios, que se considera **Media.**

Valoración de la vulnerabilidad del proyecto en fase de uso/explotación.

Tabla 21. Valoración de riesgos en la fase de explotación o funcionamiento. II.

Fase de construcción y fase desmantelamiento						
	P.O.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		S.P.	M.A.	M.S.	Valor	Clase
Catástrofes y sucesos naturales extraordinarios						
Terremoto	4	4	7	8	92	Baja
Inundaciones y avenidas	5	4	2	4	70	Baja
Viento extremo	5	4	3	3	70	Baja
Precipitaciones extremas	5	2	2	2	40	Muy baja
Tormentas eléctricas	5	4	6	3	85	Baja
Movimientos de Terreno	2	2	1	2	14	Muy baja
Accidentes graves						
Incendio	6	7	7	8	174	Media
Accidentes de transporte, vertidos o fugas	2	2	5	2	22	Muy baja
P.O. probabilidad de ocurrencia; S.P.: seguridad de las personas; M.A.: Medio Ambiente; M.S.: medio Socioeconómico						

Se da, por tanto, vulnerabilidad **Media** para los incendios, **Baja** para terremotos, inundaciones y avenidas, viento extremo y tormentas eléctricas, y **Muy baja** para precipitaciones extremas, movimientos del terreno y accidentes de transporte, vertidos o fugas.

Matriz de efectos sobre los factores ambientales.

Tabla 22. Matriz de efectos sobre los factores. II.

FASES DEL PROYECTO	EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES SOBRE LOS FACTORES														
	Población	Salud humana	Vegetación	Fauna	Biodiversidad	Suelo	Subsuelo	Aire	Agua	Medio marino	Clima	Cambio climático	Paisaje	Bienes materiales	Patrimonio cultural
Ejecución	X		X	X		X	X	X	X				X	X	
Uso/explotación	X		X	X		X	X	X	X				X	X	
Desmantelamiento	X		X	X		X	X	X	X				X	X	

Se prevén efectos sobre la población, vegetación, fauna, suelo subsuelo aire, agua, paisaje, bienes materiales y paisaje.

9.2. CONCLUSIONES.

De los efectos mencionados anteriormente las mayores vulnerabilidades que presenta el proyecto son relativas al riesgo de incendios por la presencia en las inmediaciones de la ZAR "AMBROZ-JERTE" y la presencia de usos de suelo que presentan mayor susceptibilidad de cara a incendios. En este caso es recomendable tener planes de contingencia de cara al riesgo de incendios.

Aunque esta es la mayor vulnerabilidad, en conjunto el proyecto presenta una baja vulnerabilidad por catástrofes y accidentes.

10.BIBLIOGRAFÍA.

(2016). *ENVIRONMENTAL IMPACTS OF PV ELECTRICITY GENERATION - A CRITICAL COMPARISON OF ENERGY SUPPLY OPTIONS.* ALEMANIA: 21 CONFERENCIA EUROPEA SOBRE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA.

aemet. (2018). *El Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos.*

aemet. (2018). *Informe del Resumen Climático* .

aemet. (2019). *DATOS METEOROLÓGICOS HISTÓRICOS.*

AEMET. (2020 - 2021). *Agencia Estatal de Meteorología*. Obtenido de http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes?w=1&k=ext

Agencia Europea del Medio Ambiente, A. E. (2018). CORINE LAND COVER.

FAO. (1990). Tipos de suelo.

IGME. (s.f.). Hidrogeología .

IGME, I. G. (2005). Análisis de la vulnerabilidad por movimientos de ladera. En IGME, *Desarrollo de las metodologías para evaluación y cartografía de la vulnerabilidad.*

INE. (2020). *Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero.* Recuperado el 27 de Enero de 2022, de https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2863

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO ESPAÑOL. (2005). *ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD POR MOVIMIENTOS DE LADERA.*

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO ESPAÑOL, I. (2005). *Analisis de la vulnerabilidad por movimientos de ladera. Desarrollo de las metodologías para evaluación y cartografía de la vulnerabilidad.*

IPCC. (2011). *INFORME ESPECIAL DE IPCC SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES.*

Junta de Extremadura. (2003). *Plan de acción reserva de la biosfera*. Obtenido de http://extremambiente.juntaex.es/index.php?option=com_content&view=article&id=656&Itemid=77

Junta de Extremadura. (2010). *Plan Especial de Protección Civil de Riesgo de Inundaciones Extremadura* .

JUNTA DE EXTREMADURA. (2018). *http://sitex.gobex.es/SITEX/centrodescargas.*

Junta de Extremadura. (2018). *Plan Especial de Protección Civil de Riesgo de Inundaciones Extremadura (INUNCAEX).*

Junta de Extremadura. (2020). *SIGEO*. Obtenido de Sistema de Información Geológico MInero de Extremadura: http://sigeo.juntaex.es/portalsigeo/web/guest/geologia-de-extremadura

JUNTA DE EXTREMADURA. (s.f.). *PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE RIESGO SÍSMICO EN EXTREMADURA.*

MAPAMA. (2012). *RIESGOS DERIVADOS DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.*

MITECO. (2018). *ÁREAS CON RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN. 2 CICLO.* Obtenido de https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/ARPSIs.aspx.

MITECO. (2018). *MAPAS DE ZONAS INUNDABLES ASOCIADAS A PERIODOS DE RETORNO.*

Red REPICA. (219). *Informes de calidad del aire. Abril 2019 y marzo 2019.* UNEX.

REDEX. (2014-2020). *Red Extremeña de Desarrollo Rural*. Obtenido de https://redex.org/leader/139

REPICA. (2020). *Informe calidad del aire julio 2020.*

Rivas-Martínez, S. (1987). *Memoria del Mapa de series de vegetación de la Península Ibérica.*

Subdirección General de Política Forestal y lucha contra la desertificación. Centro de coordinación de la información nacional sobre incendios forestales. (2020). *Incendios Forestales del 1 de enero al 31 diciembre 2020.*