



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL PARQUE EÓLICO SIERRA DE EIRÚA

TT. MM. de Taramundi, San Tirso de  
Abres, Castropol, Vegadeo y Boal  
(Principado de Asturias)

Marzo 2020



capitalenergy

PARQUE EÓLICO SIERRA DE EIRÚA, S.L.

**Sociedad  
promotora:**

C/ Uría, Nº 20 2º D  
33003 Oviedo - Asturias

**Autor:**



**TAXUS**

C/ Santa Susana, Nº 5 – Bajo A  
33007 Oviedo - Asturias  
Telf.: 985 246 547 - Fax: 984 155 060






El presente Estudio de Impacto Ambiental del *Proyecto de Instalación del Parque Eólico Sierra de Eirúa* ha sido realizado por la empresa **TAXUS. Gestión Ambiental, Ecología y Calidad S.L.**, para la sociedad **PARQUE EÓLICO SIERRA DE EIRÚA S.L. (Grupo CAPITAL ENERGY, S.L.)**.

En su elaboración han participado:

Apellidos, Nombre	Función	Titulación
Granero Castro, Javier	Dirección y Redacción del Estudio	Lic. Cc. Ambientales
Montes Cabrero, Eloy	Coordinación y Redacción del Estudio	Lic. Biología
Pulgar Noriega, Alea	Redacción del Estudio	Ing. Tec. Forestal
Pérez García, José Ramón	Redacción del Estudio	Lic. Geología y Cc. Ambientales
Puentes Poveda, Luna	Redacción del Estudio	Lic. Biología
Pérez González, Rebeca	Redacción del Estudio	Lic. Biología
Puente Montiel, Alexis	Redacción del Estudio	Lic. Cc Ambientales
Cordón Ezquerro, Javier	Trabajo de Campo	Lic. Biología
Rodríguez García, Jessica	Elaboración de cartografía	Lic. Cc. Ambientales
Oltra Riestra, Juan	Trabajo de campo	Gdo. Biología.
González Corral, Edgar	Trabajo de campo	Gdo. Biología
Jáñez Freire, Agustín	Trabajo de campo	Téc. Sup. Gestión y Org. Rec. Nat.
Mateo López, Matías	Trabajo de campo	Téc. Sup. Gestión y Org. Rec. Nat.
Solana Reina, Marta	Trabajo de Campo	Gdo. Biología



**TAXUS. Gestión Ambiental, Ecología y Calidad S.L.**  
C/ Santa Susana 5, Bajo A. 33007 Oviedo - Asturias  
Telf.: 985 24 65 47 - Fax: 984 15 50 60  
info@taxusmedioambiente.com  
www.taxusmedioambiente.com

Redactado: 19/03/2020	Revisado: 20/03/2020	Aprobado: 20/03/2020
		
<b>José Ramón Pérez García</b> Colegiado Nº 7735 - ICOG Consultor Área Medio Ambiente y Sostenibilidad	<b>Eloy Montes Cabrero</b> Colegiado Nº 19997ª - COBAS Jefe de Proyectos – Área Medio Ambiente y Sostenibilidad	<b>Javier Granero Castro</b> Colegiado Nº 00995 - COAMB Director Área Medio Ambiente y Sostenibilidad





## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>11</b>
1.1. OBJETO .....	14
1.1.1. PROMOTOR .....	14
1.2. METODOLOGÍA .....	15
1.2.1. Aspectos legislativos .....	15
1.2.2. Descripción metodológica general .....	21
<b>2. MARCO LEGAL.....</b>	<b>23</b>
2.1. NIVEL EUROPEO .....	23
2.2. NIVEL ESTATAL .....	24
2.3. NIVEL AUTONÓMICO .....	27
<b>3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS .....</b>	<b>31</b>
3.1. INTRODUCCIÓN .....	31
3.1.1. Consideraciones sobre la ubicación.....	32
3.2. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS .....	34
3.2.1. Línea aérea de alta tensión (LAAT) .....	34
3.2.2. Comparativa de alternativas de la LAAT .....	35
3.2.3. Aerogeneradores y subestación .....	36
3.2.4. Alternativa 0 .....	37
3.2.5. Alternativa 1 .....	37
3.2.6. Alternativa 2 .....	38
3.2.7. Alternativa 3 .....	39
3.3. COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS.....	39
3.3.1. Alternativa 0 frente a otras fuentes de energía .....	39
3.3.2. Comparativa de alternativas 1, 2 y 3 .....	42
3.4. CONCLUSIONES .....	45
<b>4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>47</b>
4.1. JUSTIFICACIÓN .....	47
4.2. DESCRIPCIÓN GENERAL .....	50

4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	51
4.3.1. Línea de evacuación.....	51
4.3.2. Aerogeneradores .....	52
4.3.3. Torre meteorológica.....	54
4.3.4. Accesos al parque .....	55
4.3.5. Viales internos .....	55
4.3.6. Drenajes .....	56
4.3.7. Canalizaciones.....	57
4.3.8. Zonas de acopio .....	58
4.3.9. Punto limpio .....	58
4.3.10. Subestación y centro de control .....	58
<b>5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO .....</b>	<b>63</b>
5.1. MEDIO FÍSICO .....	63
5.1.1. Climatología .....	63
5.1.2. Geología.....	70
5.1.3. Edafología .....	74
5.1.4. Hidrología .....	74
5.1.5. Paisaje .....	77
5.2. MEDIO BIÓTICO .....	84
5.2.1. Vegetación .....	84
5.2.2. Fauna .....	92
5.2.3. Espacios naturales protegidos .....	102
5.3. SISTEMA CULTURAL .....	108
5.3.1. Entorno inmediato .....	108
5.3.2. Bienes del Patrimonio Cultural en 5 y 10 km.....	110
5.3.3. Bienes de Interés Cultural (10 km) .....	112
5.4. MEDIO SOCIO-ECONÓMICO .....	113
5.4.1. Sistema demográfico.....	113
5.4.2. Sistema económico.....	123
5.4.3. Sistema territorial .....	126
5.5. VULNERABILIDAD Y RIESGOS .....	143
5.5.1. Tipos de riesgos.....	144
5.5.2. Estudio de riesgos asociados al área de implantación.....	146
<b>6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS .....</b>	<b>153</b>
6.1. METODOLOGÍA .....	153
6.1.1. Identificación de impactos .....	153

6.1.2. Valoración de impactos .....	154
6.1.3. Ponderación de impactos.....	161
6.2. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES QUE PROVOCAN IMPACTO .....	162
6.2.1. Fase de construcción .....	162
6.2.2. Fase de explotación .....	163
6.2.3. Fase de desmantelamiento .....	164
6.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	164
6.3.1. Impactos sobre el Medio Físico .....	167
6.3.2. Impactos sobre el Medio Biótico.....	174
6.3.3. Impactos sobre el Sistema Cultural.....	177
6.3.4. Impactos sobre el Medio Socio-económico .....	178
6.4. VALORACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS.....	181
6.4.1. Impactos sobre el Medio Físico .....	188
6.4.2. Impactos sobre el Medio Biótico.....	203
6.4.3. Impactos sobre el Sistema Cultural.....	212
6.4.4. Impactos sobre el Medio Socio-económico .....	217
6.5. PONDERACIÓN DE IMPACTOS.....	217
6.6. VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GLOBAL .....	220
6.6.1. Actuaciones más impactantes .....	220
6.6.2. Elementos del medio más impactados .....	222
6.6.3. Conclusión .....	223
<b>7. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS .....</b>	<b>225</b>
7.1. INTRODUCCIÓN .....	225
7.2. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO FÍSICO .....	225
7.2.1. Minimización de alteración de la geología y topografía .....	226
7.2.2. Minimización de alteración y pérdida de suelos .....	226
7.2.3. Minimización de alteración de la calidad del agua y red hidrográfica ...	228
7.2.4. Minimización de alteración de la calidad del aire .....	231
7.2.5. Minimización del incremento de nivel sonoro .....	231
7.2.6. Minimización de alteración del paisaje .....	232
7.2.7. Minimización de riesgos .....	233
7.3. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO .....	234
7.3.1. Minimización de afecciones a la vegetación.....	234
7.3.2. Minimización de afecciones a la fauna .....	237
7.4. MEDIDAS SOBRE EL SISTEMA CULTURAL .....	249
7.4.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción .....	249

7.4.2. Medidas compensatorias .....	250
7.5. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO .....	253
<b>8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....</b>	<b>255</b>
8.1. INTRODUCCIÓN .....	255
8.2. FASE I: SEGUIMIENTO DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	255
8.2.1. Seguimiento de la calidad del agua .....	257
8.2.2. Seguimiento de la calidad acústica .....	258
8.2.3. Seguimiento de afecciones a la fauna .....	258
8.2.4. Seguimiento de posibles afecciones al sistema cultural .....	263
8.3. FASE II: SEGUIMIENTO DE LA FASE DE EXPLOTACIÓN.....	264
8.3.1. Seguimiento de afecciones a la fauna .....	264
8.3.2. Seguimiento del ruido ambiental .....	278
8.3.3. Seguimiento del proceso de regeneración de la cubierta vegetal.....	278
8.3.4. Seguimiento de la evolución de la pérdida de suelos .....	281
8.3.5. Valoración del impacto real sobre el paisaje.....	281
8.3.6. Seguimiento de la calidad del agua .....	281
8.3.7. Seguimiento de la gestión de Residuos .....	282
8.4. FASE III: SEGUIMIENTO DE LA FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	285
8.5. INFORMES .....	285
8.5.1. Fase de obra.....	285
8.5.2. Fase de explotación.....	286
8.5.3. Fase de desmantelamiento.....	287
8.6. PRESUPUESTO .....	288
8.6.1. Programa de Vigilancia Ambiental en Obra.....	288
8.6.2. Programa de Vigilancia en Explotación .....	290
<b>9. EQUIPO REDACTOR.....</b>	<b>293</b>
<b>10. ANEXOS .....</b>	<b>295</b>
10.1.1. ANEXO I – PLANOS .....	295
10.1.2. ANEXO VII – ANÁLISIS DE PÉRDIDA DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA.....	295
10.1.3. ANEXO VIII – ESTUDIO DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS .....	295
10.1.4. ANEXO XII – PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE SITUACIONES DE RIESGO PARA LA FAUNA.....	295
10.1.5. ANEXO XIII – DOSSIER FOTOGRÁFICO .....	295
<b>11. ANÁLISIS DE PÉRDIDA DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA .....</b>	<b>301</b>
11.1. ANTECEDENTES Y OBJETO .....	301
11.2. METODOLOGÍA .....	301



11.3. RESULTADOS .....	304
11.4. CONCLUSIONES .....	308
<b>12. ESTUDIO DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS .....</b>	<b>311</b>
12.1. ANTECEDENTES.....	311
12.2. CONCEPTOS .....	311
12.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS ANALIZADOS .....	312
12.4. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD ACÚSTICA .....	312
12.4.1. Resultados .....	313
12.5. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD PAISAJÍSTICA.....	314
12.5.1. Metodología.....	314
12.5.2. Resultados .....	314
12.6. ANÁLISIS DE LA PÉRDIDA DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA .....	316
12.6.1. Metodología.....	316
12.6.2. Resultados.....	317
<b>13.                   PROTOCOLO                   DE                   ACTUACIÓN                   ANTE</b>	
<b>SITUACIONES DE RIESGO PARA LA FAUNA .....</b>	<b>323</b>
13.1.1. Actuación ante la aparición de carroña.....	323
13.1.2. Actuación ante situaciones de riesgo .....	324

Los siguientes anexos se presentan en documentos independientes:

- ⊙ ANEXO II – MODELIZACIÓN ACÚSTICA
- ⊙ ANEXO III – INFORME ANUAL DEL SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA
- ⊙ ANEXO IV – INFORME ANUAL DEL SEGUIMIENTO DE QUIROPTEROFAUNA
- ⊙ ANEXO V – INFORME ANUAL DEL SEGUIMIENTO DE HERPETOFAUNA
- ⊙ ANEXO VI – ESTUDIO DE AFECCIONES AL PATRIMONIO CULTURAL
- ⊙ ANEXO IX – ANTEPROYECTO DE RESTAURACIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA
- ⊙ ANEXO X – ANTEPROYECTO DE DESMANTELAMIENTO, RESTAURACIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA
- ⊙ ANEXO XI – PLAN DE AUTOPROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES
- ⊙ ANEXO XIV – DOCUMENTO DE SÍNTESIS



## 1. INTRODUCCIÓN

La sociedad PARQUE EÓLICO SIERRA DE EIRÚA S.A. (Grupo CAPITAL ENERGY S.L), promueve el proyecto de construcción del Parque Eólico Sierra de Eirúa, en los Términos Municipales de Taramundi, San Tirso de Abres, Castropol, Vegadeo y Boal, esta instalación cuenta con un total de cinco (5) aerogeneradores con una potencia unitaria de 5 MW.

A continuación se hace un resumen somero de los hitos más importantes durante su tramitación.

- ⦿ Por Resolución de 8 de marzo de 2010, de la Consejería de Empleo, Industria y Turismo del Gobierno del Principado de Asturias por la que se resuelve el trámite de selección de solicitudes en competencia para la instalación de parques eólicos en un emplazamiento concreto se resolvió "Seleccionar para el emplazamiento eólico EE-8 la solicitud de Wind Oscos-Eo, S.A., con C.I.F. A74246687, para la instalación del parque eólico denominado Sierra de Eirúa".

Este Parque Eólico se tramita ante la ya citada Consejería de Empleo, Industria y Turismo del Gobierno del Principado de Asturias con el número de expediente PE-133.

- ⦿ Por Resolución de 24 de agosto de 2010 de esta Consejería se determinó el alcance del estudio de impacto ambiental del proyecto del parque eólico "Sierra de Eirúa (PE-133)", a situar en picos do Corno, do Pendón, Pozón y Cornf n, en el concejo de Taramundi. La actividad, promovida por Wind oscos-Eo, S.A., pretendía la instalación en ese entorno de 12 aerogeneradores, con una potencia instalada de 24 MW, a razón de 2.000 kW por unidadEste Parque Eólico se tramita ante la ya citada Consejería de Empleo, Industria y Turismo del Gobierno del Principado de Asturias con el número de expediente PE-133.
- ⦿ En fecha 17 de octubre de 2016 se recibe escrito de 10 del mismo mes remitido por el órgano sustantivo, a la sazón el Servicio de Energías

Renovables y Eficiencia Energética, y en relación con este asunto, remite la siguiente documentación: Estudio de impacto ambiental y sus anexos; Proyecto técnico de ejecución de las instalaciones eléctricas y sus anexos; y el Proyecto de Restauración de los terrenos afectados. Se indica que esta documentación va a ser objeto de información pública por parte de la Dirección General de Minería y Energía durante un plazo de 30 días hábiles, a contar desde el siguiente al de la publicación en el SOPA del correspondiente anuncio. Finalizada esa información pública (BOPA de 20 octubre de 2016, y en prensa el 29 de ese mismo mes), el órgano sustantivo remite escrito de 21 de abril de 2017 (reg de entrada 25/04/2017), comunicando tal circunstancia, y remitiendo los informes, escritos y alegaciones recibidos durante ese periodo y el de consultas previsto en la legislación sectorial aplicable, así como la respuesta dada a los mismos por parte del promotor. En este último caso, se indica asimismo que esa respuesta ha sido trasladada a los organismos oficiales que participaron en la fase de consultas, sin que se hubiese producido pronunciamiento por su parte durante el plazo establecido. Todo ello al objeto de que por parte del órgano ambiental se emita la correspondiente declaración de impacto ambiental.

- Si bien en un principio (Resolución de 24 de agosto de 2010 de esta Consejería) se preveía evacuar la energía generada a través de una línea aérea de 30 kV de unos 14.220 m entre este parque eólico "Sierra de Eirúa (PE-133)", y la futura Subestación a situar en el "Campo San Fernando", vinculada a otras infraestructuras eólicas), en el escrito del órgano sustantivo de 10 de octubre de 2016 se hace mención a «una línea subterránea, en alta tensión a 20 kV, de 4,703 m de longitud aproximada, entre el centro de control y la subestación 20/132 y 30 MVA a construir en la zona, anexa a la prevista para los parques eólicos "Folgueiras (PE-98)" y "Chao Gran (PE-100)»; además de una «línea eléctrica de alta tensión a 132 kV, de 12,442 m de longitud aproximada (1.832 aéreos y 10.610 m subterráneos) para la evacuación de la energía generada hasta la subestación de "La Vaga". Estas líneas de evacuación nuevamente se relacionan en el



escrito del Servicio de Energías Renovables y Eficiencia Energética de 21 de abril de 2017.

- ⊙ A la vista de la documentación recibida, a través de escrito de 20 de julio de 2017 se solicita información complementaria al promotor, relacionada con la actualización del inventario ambiental inicialmente presentado, justificación de la ausencia del trámite de evaluación ambiental estratégica, fragmentación del proyecto, plan de desmantelamiento de la línea de evacuación y subestación anexa a construir, alternativas de la LAT de evacuación entre las subestaciones de 'Folgueiras' y 'La Vaga', trámite del Plan Especial, y contestación un tanto más precisa y ajustada a las alegaciones presentadas; se hace hincapié asimismo en la necesidad de que el órgano competente en materia de espacios y especies protegidas emita su pronunciamiento respecto a la contestación dada al parecer expresado por su parte durante la fase de consultas previas, dada la sensibilidad de la materia sobre la cual es competente (en especial, para este tipo de instalaciones, la avifauna y quirópteros, especies de flora catalogada, etc).
- ⊙ A través de escrito de 26 de octubre de 2017 (reg de entrada 31/10/2017) remitido por el órgano sustantivo, se traslada la siguiente documentación aportada por la sociedad promotora: "Contestación a la solicitud de aclaraciones a fase de información pública del EIA PE-133 Sierra de Eirúa", "Plan de desmantelamiento subestación de Folgueiras y de la línea eléctrica de alta tensión (132 kV) entre las subestaciones de Folgueiras y La Vaga", "Actualización Inventario Ambiental PE-133 Sierra de Eirúa", y "Programa de control y seguimiento de la aparición de especies de flora invasora". Se incluye en este escrito el parecer del órgano sustantivo respecto a la necesidad de trámite de una evaluación ambiental estratégica, remitiéndose a este respecto al Decreto 42/2008, de 15 de mayo, que aprueba las Directrices Sectoriales de Ordenación del Territorio para el aprovechamiento de la energía eólica, elaboradas con acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Legislativo 1/2004, de 22 de abril, relativo al Texto Refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo (TROU). Según esa base legal, el proyecto del parque eólico (PE133)

"Sierra de Eirúa", se sitúa en la zona denominada como de Alta Capacidad de Acogida, definida en la 3ª de las citadas Directrices.

- ◉ Remitida al órgano competente en materia de espacios y especies protegidas la documentación relacionada con asuntos de su responsabilidad, este se pronuncia a través de escrito de 31 de julio de 2018, en el cual valora positivamente el proyecto, siempre que se cumpla con lo establecido en los documentos que, en relación con esta materia, el promotor ha ido sucesivamente incorporando al expediente. *Realizado el análisis técnico del expediente, en fecha 29/03/2019, el Servicio de Evaluación Ambiental formula el informe sobre la propuesta de Declaración de Impacto Ambiental del proyecto.*

La propuesta de Declaración de Impacto Ambiental del proyecto fue examinada en la Comisión para Asuntos Medioambientales de Asturias, en su reunión de fecha 04/04/2019. A resultas del acuerdo de la Comisión la eliminación del aerogenerador 9, situado unas decenas de metros por debajo de la recomendación de los 1.000 m de distancia a núcleos de población, se sustituye por un condicionado de ruidos.

## 1.1. OBJETO

El presente Estudio de Impacto Ambiental tiene por objeto identificar las características más significativas así como la valoración de los posibles impactos derivados de la ejecución del proyecto de instalación del Parque Eólico Sierra de Eirúa con el fin de evaluar su incidencia ambiental y determinar su viabilidad.

### 1.1.1. PROMOTOR

La sociedad promotora del parque eólico analizado en el presente Documento es la sociedad PARQUE EÓLICO SIERRA DE SIERRA DE EIRÚA. S.A. con C.I.F. A-74246687 con domicilio social en Paseo Club Deportivo 1, edificio 13, en Pozuelo de Alarcón (CP 28223, Madrid) con dirección a efectos de notificaciones en la Calle Uria nº 20, 2ºD, y con código postal 33003 de Oviedo.

## 1.2. METODOLOGÍA

### 1.2.1. Aspectos legislativos

La metodología adoptada para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental se basa en los contenidos mínimos establecidos en:

- ◉ La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por Ley 9/2018, de 5 de diciembre), que en su artículo 35 especifica el contenido mínimo de un Estudio de Impacto Ambiental (el cual es desarrollado en su Anexo VI):

*a) Descripción general del proyecto que incluya información sobre su ubicación, diseño, dimensiones y otras características pertinentes del proyecto; y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos generados y emisiones de materia o energía resultantes.*

*b) Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.*

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

*Se incluirá un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos,*

*las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.*

*(...)*

*Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.*

*d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.*

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

*e) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente y el paisaje.*

*f) Programa de vigilancia ambiental.*

*g) Resumen no técnico del estudio de impacto ambiental y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.*

- ◉ El Decreto 42/2008, de 15 de mayo, por el que se aprueban definitivamente las Directrices Sectoriales de Ordenación del Territorio para el



aprovechamiento de la energía eólica, determina que el Estudio de Impacto Ambiental deberá incluir la siguiente información:

*Directriz 8.ª—Impacto sobre el medio natural*

- a) *Un análisis hidrológico del área afectada y de las alteraciones que en el mismo puedan provocar las obras previstas, especialmente las relacionadas con la construcción de viales.*
- b) *Inventario de flora y vegetación referido a una envolvente de 500 m trazada a partir de los elementos integrantes del parque eólico, aerogeneradores y subestación eléctrica y a una franja de 100 m a cada lado del viario de acceso al parque y la línea eléctrica de evacuación. Dicho inventario incluirá:*
  - 1. *Mapa de vegetación (...) sobre el que se superpondrán los aerogeneradores que integren el parque, el perímetro de la subestación eléctrica, el nuevo viario generado, (...) y el trazado de la línea de evacuación con indicación de la posición de los apoyos.*
  - 2. *(...) mapa de hábitats de interés comunitario.*
  - 3. *Inventario de especies de flora protegidas (...).*

*Directriz 9.ª—Impacto sobre la fauna*

- a) *Inventario de la fauna que utiliza de forma habitual el espacio afectado por las instalaciones, con indicación de su categoría de protección (...).*
- b) *Ubicación o no del parque en una zona de paso migratorio de aves (...).*
- c) *Presencia dentro de la envolvente de 5 km de zonas de cría de grandes aves: buitre, alimoche, águila real, etc.*
- d) *Presencia dentro de la envolvente de 5 km de cavidades kársticas que puedan servir como lugares de refugio o reproducción de quirópteros.*

*Directriz 10.ª—Impacto sobre el paisaje*

- a) Representación cartográfica de la cuenca visual de cada torre y del conjunto del parque considerando una envolvente de 10 km en torno a la instalación.
- b) Enumeración de las entidades de población incluidas en la cuenca visual y el número de habitantes.
- c) Enumeración de los tramos de vías asfaltadas, con su longitud de la red local o superior, incluidos en la cuenca visual.

*Directriz 11.ª—Impacto sobre el patrimonio cultural*

3. (...) un inventario y valoración de los elementos culturales que puedan verse afectados por las obras. (...).

El inventario se referirá a una envolvente de 5 km trazada a partir de los elementos integrantes del parque eólico (...) y a una franja de 50 m a cada lado del viario de acceso al parque y la línea eléctrica de evacuación. Dicho inventario incluirá, sobre la cartografía 1:10.000 del Principado de Asturias, la localización de todos los Bienes de Interés cultural, (...). A esta información se sumará la que resulte de una prospección arqueológica y etnográfica que se desarrollará sobre todas aquellas zonas en que se prevean movimientos de tierras y en una envolvente de 250 m en torno a las mismas y de las instalaciones del parque. En el caso de Bienes de Interés Cultural la distancia de prospección e identificación será de 10 km.

Complementariamente se incluirá una ficha resumen de las características de cada uno de los elementos inventariados y del grado en que pueden ser afectados por las obras previstas.

*Directriz 12.ª—Impacto sobre la estructura del territorio*

- a) Relación de las entidades de población situadas en el interior de una envolvente de 10 km en torno al parque eólico, con datos de población de hecho y de derecho, así como el número de viviendas y alojamientos, según el nomenclátor más reciente.
- b) Sinopsis de las actividades económicas de los concejos afectados por la instalación del parque, con especial

*referencia a la envolvente de 10 km: industrias, servicios y equipamientos situadas en esa área, establecimientos de hostelería y alojamiento turístico, etc.*

*c) Señalamiento de rutas senderistas que discurran por las cercanías del parque.*

*d) Impacto del viario vinculado al parque sobre la red viaria preexistente, con análisis de la modificación en la accesibilidad a las áreas más naturales del territorio afectado.*

- ⦿ La Resolución de 31 de marzo de 2016 de la Consejería de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, por la que se determina el Alcance del EslA del Proyecto, en la que se especifica:

*Primero.- El proyecto (...) se deberá someter a trámite de Evaluación de Impacto Ambiental en cumplimiento del Artículo 6.c) del Decreto 43/2008, de 15 de mayo, sobre procedimientos para la autorización de parques eólicos por el Principado de Asturias.*

*Segundo.- (...) El estudio de impacto ambiental se elaborará de acuerdo con las siguientes consideraciones previas:*

*a) El documento adaptará su contenido al mínimo previsto en el artículo 35 y siguientes. Asimismo, el documento debe incluir toda la información necesaria para evaluar el cumplimiento de las Directrices (...) previstas en el Decreto 42/2008, de 15 de mayo, por el que se aprueban definitivamente las Directrices Sectoriales de Ordenación del Territorio para el aprovechamiento de la energía eólica.*

*b) El Estudio de Impacto Ambiental abarcará todas las instalaciones proyectadas para el parque eólico, desde los elementos que intervengan en la generación de energía hasta los necesarios para facilitar su vertido a la red: viales interiores y de acceso, plataformas de montaje, cimentaciones, los movimientos de tierra necesarios para la consecución de esas tres actuaciones específicas; así como las infraestructuras que serán necesarias para la evacuación de la energía producida, incluyendo la propia línea de evacuación y la subestación, los*

viales de acceso a la misma y las modificaciones en la red de carreteras públicas.

- c) La identificación y valoración de los impactos deberá realizarse de modo cuantitativo siempre que sea posible, tanto de la solución que finalmente se proponga como más adecuada, como de las alternativas estudiadas y comparadas con la elegida.
- d) Debe definirse un área de influencia del parque (en adelante poligonal del parque eólico), determinada por la zona ocupada por los elementos del mismo y, como criterio general, aquella en la que no pueden efectuarse plantaciones arbóreas.
- e) A la hora de evaluar los efectos sinérgicos, se tendrán en consideración, como mínimo, aquellos parques eólicos contruidos o en tramitación situados en una envolvente de 5 km.
- f) Debe indicarse el sistema de coordenadas en el que se proyecten las distintas localizaciones.
- g) Todos los planos deben venir con una malla de coordenadas UTM de tamaño adecuado a la escala de representación.
- h) Si bien las distintas administraciones disponen de datos y experiencia sobre los posibles efectos que ayudan a determinar el contenido del Documento de Alcance, la prospección sobre el terreno que realice la empresa consultora siempre será más ajustada a la problemática real del parque, por lo que deberán añadirse al Estudio de Impacto Ambiental aquellos aspectos que, no habiendo sido considerados en este documento, se consideré por parte de la consultora que revisten importancia para determinar la alternativa más adecuada.

Tercero.- De acuerdo a lo contemplado en el artículo 35 y el anexo VI de la Ley 21/2013 se ajustará su contenido y materias o factores del medio que en él se analicen (...)



### **1.2.2. Descripción metodológica general**

Para cumplir con los criterios antes enumerados, el presente Estudio de Impacto Ambiental desarrolla, en primer lugar, una descripción general del proyecto y de las acciones asociadas al mismo que podrían generar un impacto sobre el medio. A continuación, se describe el medio físico, biótico, cultural y socioeconómico de la zona de ubicación del proyecto, con lo que se pretenden identificar los factores susceptibles de sufrir un posible impacto.

Posteriormente, se identifican y valoran los impactos ambientales con objeto de determinar, en fases sucesivas, la mayor o menor gravedad de los mismos. Tras la valoración, se definen detalladamente las medidas encaminadas a la prevención, o mitigación de los efectos significativamente negativos, y finalmente, se elabora un Programa de Vigilancia ambiental que asegure la aplicación de dichas medidas y la adecuada ejecución de las obras desde el punto de vista ambiental. Dicho plan contempla además, el análisis de las tendencias de los efectos previstos en el presente Estudio de Impacto Ambiental, así como la posible aparición de otros nuevos.

Las metodologías específicas empleadas durante la redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental se desarrollan con detalle a lo largo de los correspondientes apartados.



## 2. MARCO LEGAL

### 2.1. NIVEL EUROPEO

- ⊙ Resolución del Consejo, de 3 de marzo de 1975, sobre la energía y el medio ambiente.
- ⊙ Recomendación 75/66/CEE de la Comisión, de 20 de diciembre, a los Estados miembros relativa a la protección de las aves y de sus espacios vitales.
- ⊙ Decisión 82/72/CEE del Consejo, de 3 de diciembre de 1981, referente a la celebración del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa (Convenio de Berna).
- ⊙ Decisión 82/461/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1982, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre (Convención de Bonn).
- ⊙ Recomendación 88/349/CEE del Consejo, de 9 de junio, sobre el desarrollo de la explotación de las energías renovables en la Comunidad.
- ⊙ Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, o Directiva Hábitats. (modificada por Directiva 97/62/CE, Directiva 2006/105/CE y Directiva 2013/17/UE).
- ⊙ Resolución 97/C210/01 del Consejo, de 27 de junio de 1997, sobre fuentes renovables de energía.
- ⊙ Decisión 646/2000/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de febrero de 2000, por la que se aprueba un programa plurianual de fomento de energías renovables en la Comunidad (ALTENER).
- ⊙ Convenio Europeo del Paisaje, del 20 de octubre de 2000.
- ⊙ 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. (Modificada por Decisión 2455/2001/CE,

Directiva 2008/32/CE, Directiva 2008/105/CE, Directiva 2009/31/CE, Directiva 2013/39/UE y Directiva 2014/101/UE).

- ⊙ Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- ⊙ Decisión 1600/2002/CE del Parlamento y del Consejo de 22 de julio de 2002 por la que se establece el Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente.
- ⊙ Directiva 2003/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2003, por la que se reestructura el régimen comunitario de imposición de los productos energéticos y de la electricidad.
- ⊙ Directiva 2005/89/CE del Parlamento y del Consejo, de 18 de enero de 2006, sobre las medidas de salvaguarda de la seguridad del abastecimiento de electricidad y la inversión en infraestructuras.
- ⊙ Recomendación CM/Rec (2008)3 del Comité de Ministros a los Estados Miembros sobre las orientaciones para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje.
- ⊙ Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres. (modificada por Directiva 2013/17/UE).
- ⊙ Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. (Modificada por Directiva 2014/52/UE).

## 2.2. NIVEL ESTATAL

- ⊙ Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. (Modificada por Ley 33/1987, Ley 37/1998, Ley 21/1993, Ley 30/1994, Ley 42/1994, Ley 43/1995, Ley 50/1998, Ley 24/2001, Ley 43/2003, Ley 62/2003, Real Decreto Legislativo 3/2004, Ley 4/2004, Decreto-Ley 20/2011, Ley 17/2012, Ley 22/2013, Ley 36/2014, Ley 10/2015, Ley 45/2015, Ley 3/2017, Real Decreto-Ley 2/2018 y Ley 6/2018).
- ⊙ Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias. (Modificada por Ley 25/2009).
- ⊙ Decreto 485/1962, de 22 de febrero, de reglamento de Montes.

- ⊙ Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, que establece medidas para contribuir a garantizar la Biodiversidad mediante la Conservación de la Flora y la Fauna Silvestres y de sus Hábitats Naturales. (Modificado por Real Decreto 1193/1998, Real Decreto 1421/2006 y Ley 42/2007).
- ⊙ Real Decreto 2017/1997 de 26 de diciembre por el que se organiza y regula el procedimiento de liquidación de los costes de transporte, distribución y comercialización a tarifa, de los costes permanentes del sistema y de los costes de diversificación y seguridad de abastecimiento. (Modificada por Real Decreto 437/1998, Real Decreto-Ley 6/2000, Real Decreto 1432/2002, Real Decreto-Ley 5/2005, Real Decreto 1544/2011 y Real Decreto 1623/2011).
- ⊙ Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, que establece medidas para contribuir a garantizar la Biodiversidad mediante la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y la Flora Silvestres. Modifica el Real Decreto 1997/1995.
- ⊙ Instrumento de Ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000.
- ⊙ Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución y comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. (Modificada por Real Decreto 841/2002, Real Decreto 2351/2004, Real Decreto 1634/2006, Real Decreto 616/2007, Real Decreto 661/2007, Real decreto 325/2008, Real Decreto 485/2009, Real Decreto 198/2010, Real Decreto 198/2010, Real Decreto 1718/2012, Real Decreto 1048/2013, Real Decreto 900/2015, Real Decreto 1073/2015, Real Decreto 1074/2015, Real Decreto 56/2016, Real Decreto 897/2017 y Real Decreto-Ley 15/2018).
- ⊙ Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. (Modificado por Real Decreto 524/2006).
- ⊙ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido. (Modificada por Real Decreto-ley 8/2011).
- ⊙ Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. (Modificada por Ley 10/2006, Ley 25/2009 y Ley 21/2015).

- ⊙ Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. (Modificado por Real Decreto 1367/2007).
- ⊙ Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- ⊙ Real Decreto-Ley 7/2006, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético.
- ⊙ Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaria General para el Territorio y la Biodiversidad, por la que se declaran las zonas sensibles en las cuencas hidrográficas.
- ⊙ Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. (Modificada por Ley 51/2007, Real Decreto 100/2011, Real Decreto Legislativo 1/2011, Real Decreto-Ley 8/2011, Ley 11/2014, Ley 33/2015 y Real Decreto 115/2017).
- ⊙ Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (modificada por Ley 25/2009, Real Decreto-ley 8/2011, Ley 11/2012, Real Decreto Ley 17/2012, Real Decreto 1015/2013, Ley 21/2013 y Ley 33/2015).
- ⊙ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ⊙ Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- ⊙ Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica. (modificada por Orden ARM/1195/2011, Real Decreto 817/2015, Real Decreto 1075/2015 y Real Decreto 638/2016).
- ⊙ Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. (Modificado por Real Decreto 678/2014, Real Decreto 39/2017 y Real Decreto 773/2017).
- ⊙ Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español



de Especies Amenazadas. (Modificado por Orden AAA/75/2012, Orden AAA/1771/2015, Ley 42/2007 y Orden AAA/1351/2016).

- ⊙ Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. (Modificada por Real Decreto-Ley 17/2012, Ley 11/2012, Ley 5/2013, Real Decreto 180/2015 y Orden AAA/699/2016).
- ⊙ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (Modificada por Ley 9/2018).
- ⊙ Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. (Modificado por Real Decreto 638/2016).
- ⊙ Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

### 2.3. NIVEL AUTONÓMICO

- ⊙ Decreto de 32/1990, de 8 de marzo, Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada del Principado de Asturias.
- ⊙ Decreto 11/1991, de 24 de enero, por el que se aprueban las Directrices Regionales de Ordenación del Territorio.
- ⊙ Ley 5/1991, de 5 de abril, de Protección de los Espacios Naturales del Principado de Asturias (modificada por Ley 9/2006 y Ley 3/2012).
- ⊙ Decreto 73/1993, de 29 de julio, por el que se aprueba el Plan de Manejo de la Nutria (*Lutra lutra*) en el Principado de Asturias.
- ⊙ Decreto 38/1994, de 19 de mayo, de aprobación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Principado de Asturias (PORN).
- ⊙ Decreto 24/1995, de 2 de marzo, de la Consejería de Urbanismo y Medio Ambiente, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Murciélago de Geoffroy (*Myotis emarginatus*) y del Murciélago de Cueva (*Miniopterus schreibersi*) en el Principado de Asturias.

- ⊙ Decreto 65/1995, de 27 de abril, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora del Principado de Asturias y se dictan normas para su protección.
- ⊙ Ley 1/2001, de 6 de marzo, de patrimonio cultural (modificada por Ley 8/2010).
- ⊙ Decreto 135/2001, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Alimoche Común (*Neophron percnopterus*) en el Principado de Asturias.
- ⊙ Decreto 137/2001, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el plan de Conservación del Aguila Real (*Aquila chrysaetos*) en el Principado de Asturias.
- ⊙ Decreto 145/2001, de 13 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Tejo (*Taxus baccata*) en el Principado de Asturias.
- ⊙ Decreto 147/2001, de 13 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Acebo (*Ilex aquifolium*) en el Principado de Asturias.
- ⊙ Decreto 9/2002, de 24 de enero, por el que se revisa el Plan de Recuperación del Oso Pardo (*Ursus arctos*) en el Principado de Asturias.
- ⊙ Decreto 149/2002, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Plan De Manejo del Azor (*Accipiter gentilis*) en el Principado De Asturias.
- ⊙ Decreto 150/2002, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Plan De Manejo del Halcon Peregrino (*Falco peregrinus*) en el Principado de Asturias.
- ⊙ Decreto 102/2002, de 25 de julio, por el que se aprueba el Plan de conservación de la rana verde ibérica (*Rana perezi seoane*) en el Principado de Asturias.
- ⊙ Decreto 155/2002, de 5 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Gestión del Lobo en el Principado de Asturias.
- ⊙ Decreto Legislativo 1/2004, de 22 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo (modificado por Ley 2/2004, Ley 6/2004, Ley 11/2006, Ley 4/2009 y Ley 4/2017).
- ⊙ Ley 3/2004, de 23 de noviembre, de montes y ordenación forestal.

- ◉ Decreto 63/2006, de 22 de junio, por el que se fija y delimita el Conjunto Histórico del Camino de Santiago en el Principado de Asturias, y se determina su entorno de protección provisional (Ruta del Interior y Ruta de la Costa).
- ◉ Decreto 76/2006, de 29 de junio, por el que se declara Bien de Interés cultural, con la categoría de Conjunto Histórico, el conjunto etnográfico de Os Teixois, en el concejo de Taramundi.
- ◉ Resolución de 12 de abril de 2007, de la Consejería de Medio Rural y Pesca, por la que se declaran zonas de alto riesgo de incendios.
- ◉ Decreto 278/2007, 4 diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación del Territorio y Urbanismo del Principado de Asturias.
- ◉ Decreto 42/2008, de 15 de mayo, por el que se aprueban definitivamente las Directrices Sectoriales de Ordenación del Territorio para el aprovechamiento de la energía eólica.
- ◉ Decreto 43/2008, de 15 de mayo, sobre procedimientos para la autorización de parques eólicos por el Principado de Asturias.
- ◉ Resolución de 31 de mayo de 2011, de la Consejería de Cultura y Turismo, por la que se incoa expediente para la inclusión en el inventario del Patrimonio Cultural de Asturias de 10 bienes arqueológicos del concejo de Taramundi.
- ◉ Resolución de 23 de diciembre de 2013, de la Consejería de educación, Cultura y Deporte, por la que se incluyen en el inventario del Patrimonio Cultural de Asturias diferentes bienes arqueológicos del concejo de Taramundi.
- ◉ Resolución de 23 de diciembre de 2013, de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, por la que se incluyen en el Inventario del Patrimonio Cultural de Asturias diferentes bienes arqueológicos del concejo de Boal.
- ◉ Resolución de 23 de diciembre de 2013, de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, por la que se incluyen en el Inventario del Patrimonio Cultural de Asturias diferentes bienes arqueológicos del concejo de Castropol.
- ◉ Resolución de 23 de diciembre de 2013, de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, por la que se incluyen en el Inventario del Patrimonio Cultural de Asturias diferentes bienes arqueológicos del concejo de Vegadeo.

- ⦿ Decreto 37/2014, de 27 de marzo, por el que se declaran zonas especiales de conservación los lugares de importancia comunitaria de Galicia y se aprueba el Plan Director de la Red Natura 2000 de Galicia.
- ⦿ Resolución de 16 de febrero de 2015, de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, por la que se incluye en el Inventario del Patrimonio Cultural de Asturias una selección de 120 escuelas de interés patrimonial existentes en Asturias.
- ⦿ Resolución de 21 de mayo de 2015, de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, por la que se incluye en el Inventario del Patrimonio Cultural de Asturias una selección de 31 hornos de cal de tipología tradicional existentes en Asturias.
- ⦿ Resolución de 10 de julio de 2018, de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se finaliza el expediente para la inclusión en el Inventario del Patrimonio Cultural de Asturias de 9 bienes patrimoniales del concejo de Boal.
- ⦿ Resolución de 10 de julio de 2018, de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se finaliza el expediente para la inclusión en el Inventario del Patrimonio Cultural de Asturias de 43 bienes patrimoniales del concejo de Vegadeo.
- ⦿ Resolución de 21 de enero de 2020, de la Consejería de Desarrollo Rural, Agroganadería y Pesca, por la que se dispone la publicación de las zonas de protección en el Principado de Asturias en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

## 3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

### 3.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se exponen las diferentes alternativas que se han tenido en cuenta en el diseño y planificación del parque eólico Sierra de Eirúa, comparándose sus características técnicas y ambientales.

En relación con las alternativas sobre la posible ubicación exacta de los aerogeneradores, éstas se ven muy reducidas en el espacio por la necesidad de ubicación en zonas con un adecuado recurso eólico, normalmente coincidentes con zonas de cresta. Las coordenadas seleccionadas se han establecido sobre la base de las directrices establecidas en el Decreto 42/2008 por el que se aprueban definitivamente las Directrices Sectoriales de Ordenación del Territorio para el aprovechamiento de la energía eólica, así como el análisis de vientos y eficiencias.

Para la ubicación de los aerogeneradores, se han planteado cuatro alternativas: una de ellas corresponde con la alternativa 0 que implicaría la no realización del proyecto, otra coincide con la expuesta en el Documento Inicial tramitado en su día y las otras dos suponen una modificación de la segunda para evitar diferentes elementos naturales localizados durante los trabajos de campo realizados.

Para la línea aérea de alta tensión (LAAT), se han planteado dos alternativas, ambas atraviesan los concejos de Taramundi, Vegadeo, Castropol y Boal, hasta la conexión con la subestación de San Fernando. La Alternativa A tiene una longitud de 15.894 m y 41 apoyos, la Alternativa B se localiza más al norte que la anterior y posee 14.661 m y 40 apoyos.

El estudio de alternativas viables y la selección de la mejor opción, desde el punto de vista ambiental, partió de una colaboración directa y continua entre el equipo consultor en materia de medio ambiente y el equipo proyectista. Ello ha permitido la incorporación de las consideraciones ambientales en el diseño del proyecto desde sus inicios.

### 3.1.1. Consideraciones sobre la ubicación

La localización de un parque eólico viene siempre condicionada por el recurso eólico que se pretende explotar: el viento. No obstante, para la selección del emplazamiento del parque eólico Sierra de Eirúa se tuvieron en cuenta factores referentes a la topología, titularidad y usos del suelo, comunidades animales y vegetales, así como condicionantes económicos y sociales, de logística e infraestructura que pudieran influir en la viabilidad y rentabilidad de la inversión que se llevará a cabo.

Particularmente, la adecuación de la ubicación seleccionada se justifica mediante las siguientes premisas:

- ⊙ El área de implantación del parque eólico se sitúa en una zona de alta capacidad de acogida según la clasificación de las Directrices Sectoriales de Ordenación del Territorio para el Aprovechamiento de la Energía Eólica del Principado de Asturias.
- ⊙ Los terrenos afectados se encuentran sobre suelo pertenecientes a cinco concejos, los cuales se indican a continuación:
  - **Taramundi:**
    - SNU EP2 (Directriz 9.7.11 de especial protección)
    - SNU EP3s (Singularidades y yacimientos)
    - SNU EP3c (Cauces)
    - I2 (Interés Forestal)
    - I1 (Interés Agrario)
    - G (Genérico)
  - **San Tirso de Abres:**
    - SNU EP2 (Directriz 9.7.11 de especial protección)
  - **Vegadeo:**
    - SNU EP1 (Bosque Protegido)
    - SNU EP2 (Directriz 9.7.11 de especial protección)
    - SNU EP3s (Singularidades y yacimientos)



- SNU EP3c (Cauces)
- I2 (Interés Forestal)
- I1 (Interés Agrario)
  
- **Castropol:**
  - SNU PE (Protección Especial)
  - SNU I.A (Interés Agroganadero)
  - Plan Especial Parque Eólico El Candal
  
- **Boal:**
  - Plan Especial Parque Eólico El Candal

⊙ Consideraciones sobre el diseño

Durante la fase de planificación del proyecto se analizó detalladamente el diseño de la futura instalación con el fin de obtener la máxima rentabilidad y eficiencia, a la vez que el mínimo impacto ambiental, mediante:

- ⊙ La selección del tipo específico de generador a emplear.
- ⊙ El estudio de la producción de los distintos modelos y del parque en su conjunto.
- ⊙ La valoración de la posibilidad de utilizar un mayor o menor número de aerogeneradores en función de la potencia que posee cada modelo.
- ⊙ El análisis de la distribución y tamaño de los aerogeneradores a emplear:
  - Mediante la modelización del emplazamiento, se han identificado las zonas de mayor potencial eólico así como las direcciones de los vientos predominantes.
  - La separación entre máquinas se ha ajustado para optimizar la producción y reducir el efecto de estelas entre aros.
- ⊙ El análisis de las técnicas constructivas más eficientes.
- ⊙ La selección del trazado y ubicación de las obras accesorias:

- Se han aprovechado al máximo los caminos existentes, a fin de reducir al mínimo indispensable los movimientos de tierras y la destrucción de la cubierta vegetal.
- Los trazados y emplazamientos de las instalaciones se han elegido considerando las características geotécnicas y morfológicas del terreno, para evitar la creación de fuentes de erosión.
- Se ha procurado minimizar el impacto visual de la instalación, disponiendo en lo posible la alineación de forma ordenada y bajo criterios de simetría.

## **3.2. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS**

### **3.2.1. Línea aérea de alta tensión (LAAT)**

Primeramente se describen las 2 alternativas planteadas para la línea de evacuación en las que se han tenido en cuenta las confluencias de la LAAT con respecto a charcas, charcas temporales y zonas encharcables, así como las afecciones producidas sobre elementos del Patrimonio Cultural.

#### 3.2.1.1. Alternativa A

La Alternativa A supone una línea aérea de alta tensión de 15.894,42 m de longitud que atraviesa los concejos de Taramundi, Castropol, Vegadeo y Boal y llega directamente al primer apoyo existente de la línea de evacuación San Fernando-La Vaga.

#### 3.2.1.2. Alternativa B

La Alternativa B con 14.661,61 m de longitud también atraviesa los concejos de Taramundi, Castropol, Vegadeo y Boal y llega hasta la conexión con el primer apoyo existente de la línea de evacuación San Fernando- La Vaga.

### 3.2.2. Comparativa de alternativas de la LAAT

	Alternativa A	Alternativa B
Viales a acondicionar (m)	176,67	1.662,36
Viales nuevos (m)	5.944,71	2.910,83
Viales campo a través (m)	0	120,55
Longitud viales existentes (m)	48.870,39	33.045,47
<b>Longitud total de viales (m)</b>	<b>54.991,77</b>	<b>37.739,20</b>
<b>Longitud de la línea aérea (m)</b>	<b>15.894,42</b>	<b>14.661,61</b>
Longitud de la línea soterrada (m)	161,41	349,14
Nº apoyos	42	40
Charcas	pista existente acceso ap2 afección buffer	pista existente acceso a apoyos 35-36-39 afección a buffer
	-	acceso nuevo a ap-36 afección a buffer
Charca temporal	afección al buffer pista existente ap-2	afección buffer pista existente ap-2
Zona encharcable	afección al buffer pista existente ap-2	-

*Sombreado verde – Mejor opción desde el punto de vista ambiental*

*Sombreado naranja – Peor opción desde el punto de vista ambiental*

Tabla 3.2.2.1. Comparativa de Alternativas de la línea aérea de alta tensión

Tal y como se observa en la tabla anterior la Alternativa B presenta menores requerimientos totales de viales (17.252, 57 m menos que la Alternativa A) y menores requerimientos de línea aérea (1.232, 81 m menos que la Alternativa A). Esto se traduce en menores riesgos para la fauna del entorno, ya que al disminuir las longitudes, se reducen las posibilidades de colisión o incluso atropellos. Además la Alternativa B presenta menores longitudes de viales nuevos, lo que se traduce en menores movimientos de maquinaria y en consecuencia generando menos movimiento de tierras y desbroces.

Además analizando las posibles afecciones al Patrimonio Cultural, en ambas alternativas la mayor parte de las afecciones analizadas son las producidas por viales ya existentes, por lo cual a priori, no existirán nuevos impactos sobre ellos.

Por último, teniendo en consideración el número de apoyos necesarios, la Alternativa A instala un mayor número de apoyos de la LAAT que la Alternativa B, por lo que incrementa las consecuencias negativas para el medio con respecto a

las podas o talas de vegetación y las afecciones a la fauna de un mayor número de apoyos.

### 3.2.3. Aerogeneradores y subestación

A continuación se presentan las 4 alternativas que se plantean para el área de aerogeneradores y subestación. Estas son las características más importantes de las alternativas consideradas para el diseño de las instalaciones del parque eólico Sierra de Eirúa, así como de los condicionantes ambientales y culturales presentes en su entorno inmediato.

#### ⊙ Elementos naturales:

- Hidrología: se han identificado 7 charcas, una zona encharcable y una zona higróturbosa.
- Vegetación: El Acebo (*Ilex aquifolium*) es una especie incluida en el Catálogo Regional de Flora Amenazada de Asturias, estando catalogada como "Especie de interés Especial". En el área de estudio se han identificado tanto individuos aislados como agrupados en formaciones densas.

#### ⊙ Elementos del patrimonio cultural: en el área de afección del parque eólico (entorno de 250 m) han sido identificados el Camino de los Arrieros, y próximo a la zona de actuación aunque fuera del buffer de protección se localiza el Túmulo Sierra de Eirúa.

Las distancias de seguridad en torno a ellos quedan establecidas en las directrices 11 y 13 del Decreto 42/2008:

*(...) Desde las instalaciones, con carácter genérico, se mantendrán las siguientes distancias a los elementos protegidos:*

*a) Desde los generadores a los elementos protegidos: vez y media la altura máxima del aerogenerador, hasta el eje del rotor, medida desde el borde del bien hasta el eje.*

*b) Desde límites de líneas subterráneas, caminos o plataformas de montaje, 25 m al límite del elemento protegido.*

(...) 5. En cualquier caso, se recomienda evitar el desarrollo de Parques Eólicos en las circunstancias siguientes:

a) Cuando las obras afecten a puntos situados a menos de 50 m del entorno de protección de cualquiera de los elementos considerados: Bienes de Interés Cultural, bienes integrantes del Patrimonio Cultural del Principado de Asturias o elementos incorporados a los Catálogos Urbanísticos de Protección.

### 3.2.4. Alternativa 0

La alternativa 0 plantea la no realización del proyecto, por lo que no implicaría ninguna acción sobre el entorno y por tanto no se generaría ningún impacto ambiental de tipo negativo.

### 3.2.5. Alternativa 1

La Alternativa 1 coincide con la presentada en el Estudio de Impacto Ambiental, que consta de 9 aerogeneradores tras retirar las 3 posiciones que dictamina la declaración de impacto ambiental del 17/04/2019. El trazado de los viales se realizó tratando de aprovechar al máximo las pistas existentes y procurando el menor movimiento de tierras posible, minimizando los impactos paisajísticos.

	Coordenadas ETRS89 (Huso 29)	
	X	Y
EI-01	653.429,33	4.804.717,75
EI-02	653.746,61	4.804.873,22
EI-03	654.079,59	4.804.961,55
EI-04	654.422,60	4.804.923,60
EI-05	654.659,63	4.804.806,61
EI-06	654.894,65	4.804.939,56
EI-07	655.219,17	4.804.915,60
EI-08	655.575,06	4.804.918,90
EI-09	655.920,08	4.804.939,55

Tabla 3.2.5.1. Coordenadas de los aerogeneradores

Las acciones necesarias para el desarrollo de esta alternativa son:

- ◉ Fase de construcción:

- En primer lugar, se procedería al desbroce y despeje de la vegetación de los terrenos sobre los que irían instaladas las nuevas infraestructuras. Asimismo se procedería a la adecuación de los caminos de acceso y a la apertura de viales y zanjas.
  - Posteriormente sería necesaria la explanación de plataformas de montaje, así como de zonas específicas para la preparación de las palas y el montaje de la grúa que permita su ensamblaje.
  - Para la cimentación de los aerogeneradores se precisaría la excavación del terreno al pie de los mismos para ubicar la zapata, que iría seguido del hormigonado.
  - Montaje de aerogeneradores.
  - Construcción subestación.
  - Una vez esté construido el parque y finalizadas las obras, se procedería a la recuperación ambiental del terreno en general y particularmente de zanjas, plataformas y zapatas.
- ⊙ Fase de explotación
- Presencia y funcionamiento de las instalaciones: planta de las torres, viales, zanja de evacuación y subestación.
- ⊙ Fase de desmantelamiento
- Desmantelamiento de aerogeneradores, cimentaciones, zanja de evacuación y subestación.
  - Recuperación ambiental.

### **3.2.6. Alternativa 2**

La Alternativa 2 supone la eliminación de tres de los aerogeneradores planteados inicialmente, precisando por tanto una modificación del trazado de viales.



	Coordenadas ETRS89 (Huso 29)	
	X	Y
EI-01	653.428,25	4.804.695,46
EI-02	653.792,09	4.804.854,96
EI-03	654.153,42	4.805.022,86
EI-04	654.686,00	4.805.020,00
EI-05	655.489,00	4.804.856,00
EI-06	655.858,61	4.804.991,00

Tabla 3.2.6.1. Coordenadas de los aerogeneradores

Las actuaciones a llevar a cabo son idénticas a las descritas para las Alternativa 1.

### 3.2.7. Alternativa 3

La Alternativa 3 considera la implantación de 5 aerogeneradores. Las diferencias entre ambas responden al cambio de trazado de viales, necesario para minimizar el movimiento de tierras y terraplenes asociadas a la alternativa anterior, así como a la protección de los elementos naturales más relevantes del medio (charcas, acebos y patrimonio cultural).

	Coordenadas ETRS89 (Huso 29)	
	X	Y
EI-01	653.461,67	4.804.711,66
EI-02	653.907,49	4.804.933,81
EI-03	654.404,47	4.805.082,61
EI-04	654.791,97	4.805.067,70
EI-05	655.217,07	4.805.197,91

Tabla 3.2.7.1. Coordenadas de los aerogeneradores

Las actuaciones a llevar a cabo son idénticas a las descritas para las alternativas 1 y 2.

## 3.3. COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS

### 3.3.1. Alternativa 0 frente a otras fuentes de energía

Tal como ha sido descrito con anterioridad, la Alternativa 0, debido a que no implica ninguna actuación sobre el medio, no presenta ningún impacto ambiental directo sobre el mismo. No obstante, en el caso de no instalarse esta nueva

infraestructura, la necesidad energética actual condicionaría el desarrollo de otras instalaciones de obtención de energía, por lo que deberán considerarse los impactos indirectos de esta Alternativa 0 (no realización del proyecto).

Entre las ventajas que presenta este tipo de obtención de electricidad respecto a los métodos tradicionales cabe destacar:

- ⦿ Es una de las fuentes más económicas, puede competir en rentabilidad con otras fuentes energéticas tradicionales como las centrales térmicas de carbón (considerado tradicionalmente como el combustible más barato), las centrales de combustible e incluso con la energía nuclear, si se consideran los costes ambientales de gestión de residuos y vigilancia ambiental.
- ⦿ La generación de electricidad a partir del viento no produce gases contaminantes, ni contribuye al efecto invernadero, ni a la lluvia ácida. No origina productos secundarios peligrosos ni residuos contaminantes.
- ⦿ Cada kWh de electricidad generada por energía eólica en lugar de carbón, evita:
  - 0,60 kg de CO<sub>2</sub>, dióxido de carbono.
  - 1,33 g de SO<sub>2</sub>, dióxido de azufre.
  - 1,67 g de NO<sub>x</sub>, óxido de nitrógeno.
- ⦿ La energía eólica es inagotable y frena el agotamiento de combustibles fósiles contribuyendo a evitar el cambio climático.
- ⦿ Además se suprimen radicalmente los impactos originados por los combustibles durante la extracción, transformación, transporte y combustión, lo que beneficia a la atmósfera, al suelo, al agua, a la fauna, a la vegetación, etc.
- ⦿ Otra de las ventajas de las energías renovables es que evitan la dependencia exterior. De esta manera se reducen las pérdidas en transporte y se garantiza un suministro propio de la energía: La energía eólica se obtiene de forma mecánica y por tanto es directamente utilizable. En cuanto a su transformación en electricidad, ésta se realiza con un rendimiento excelente y no a través de aparatos termodinámicos con un rendimiento de Carnot siempre pequeño.

- ◉ Al finalizar la vida útil de la instalación, el desmantelamiento no deja huellas (siempre que tras las obras de desmantelamiento se desarrolle un proyecto de restauración e integración paisajística adecuado).
- ◉ Su desarrollo da lugar a un importante incremento tecnológico e industrial. Según datos recogidos en la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA) las energías renovables generan cinco veces más puestos de trabajo que las convencionales, lo cual supone un impacto positivo de notable magnitud en la socioeconomía local y nacional. Además un parque eólico contribuye al aumento de los ingresos municipales, induciendo un equilibrio interterritorial, ya que dichas infraestructuras suelen instalarse en zonas rurales.
- ◉ Por último cabe destacar las exigencias y objetivos establecidos en la normativa, tanto estatal como a nivel europeo. Así, la Comisión de las Comunidades Europeas en su comunicación "Eficiencia energética: alcanzar el objetivo del 20%", con fecha 13/11/2008, establece el ahorro energético como la forma más inmediata y rentable que tiene la UE de tratar las cuestiones energéticas clave de la sostenibilidad, la seguridad del abastecimiento y la competitividad, tal y como se establece en los objetivos estratégicos de la "política energética para Europa". Los responsables de la UE han insistido en la necesidad de aumentar la eficiencia energética como parte de los objetivos "20-20-20", para 2020: reducir un 20% el consumo de energía primaria, reducción vinculante del 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero y presencia de un 20% de energías renovables para 2020. Tanto el objetivo de las emisiones de gases de efecto invernadero como el de las energías renovables implican mejoras de la eficiencia energética y, a la inversa, una actuación ambiciosa en el campo de la eficiencia energética facilitará en gran medida el logro de los objetivos europeos sobre el clima, especialmente en el marco de la Decisión sobre el esfuerzo compartido. Por otro lado, la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, establece en su artículo 78.2 un objetivo nacional mínimo de participación de las energías renovables en el consumo de energía final bruto del 20% en 2020. Asimismo, el artículo 78.4 establece la necesidad de aprobar por parte del gobierno planes nacionales de ahorro y eficiencia energética y planes de energías renovables, que contemplen medidas de orientación y fomento de la oferta y el consumo energético que hagan posible el cumplimiento de los objetivos

señalados y que permitan la posibilidad efectiva de desarrollo de energías renovables en todas las Comunidades Autónomas.

Se concluye por tanto que el balance de beneficios e inconvenientes de un parque eólico, frente a otras instalaciones de obtención de energía más tradicionales, se decanta a favor del primero. No obstante, será necesario desarrollar un análisis más exhaustivo y concreto de las instalaciones proyectadas y del medio afectado para asegurar que el parque eólico Sierra de Eirúa sea un proyecto compatible con el entorno. Es por ello que se presenta a continuación el análisis comparativo del resto de alternativas proyectadas.

### 3.3.2. Comparativa de alternativas 1, 2 y 3

En este apartado se realiza una comparación cuantitativa entre las alternativas 1, 2 y 3 en función del movimiento de tierras, el aporte de materiales y las afecciones ambientales. (El resto de afecciones serán semejantes para todas ellas, siendo valoradas de forma cualitativa a lo largo del presente EslA).

#### 3.3.2.1. Necesidades de las instalaciones

La tabla siguiente resume las necesidades de las instalaciones en función de su diseño. De ella se extrae que la Alternativa 1 es la que precisa una mayor número de aerogeneradores. Por su parte la Alternativa 2 es la que presenta mayor longitud de viales.

La Alternativa 3, en cambio, es la que mayor longitud de zanja precisa, pero la que menor longitud de viales precisa.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Nº aerogeneradores	9	6	5
Viales nuevos (m)	4.090	4.587	5.350
Viales a acondicionar (m)	995	2.338	1.516
Longitud viales (m)	5.085	6.925	6.866
Zanja (m)	4.200	2.102	4.392

Tabla 3.3.2.1.1. Comparativa de Alternativas: Instalaciones

### 3.3.2.2. Movimiento de tierras y aporte de materiales

#### ⦿ Movimiento de tierras:

El movimiento de tierras se refiere al desmonte y terraplén necesarios para conseguir la explanación de los viales y la construcción de las plataformas de montaje y zapatas.

El material procedente de la excavación en desmonte que sea adecuado, se utilizará para la formación de terraplenes, tratando de minimizar al máximo los sobrantes o la necesidad de nuevos aportes.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Desmonte (m³)	60.860,37	82.882,61	82.176,46
Terraplén (m³)	59.289,89	80.743,86	80.055,93
Tierras sobrantes	1.570,48	2.138,75	2.120,53
Tierra vegetal (m³)	18.911,02	25.753,95	25.534,53

Tabla 3.3.2.1.1. Comparativa de Alternativas: Movimiento de tierras y aporte de materiales

Como se observa en la tabla anterior, la Alternativa 2 supone un volumen total de desmonte y terraplén superior al resto, siendo el balance de tierras igualmente superior.

Por su parte la Alternativa 1 implicará menor desmonte, empleando de una forma más eficiente el material extraído (es la que presenta un menor volumen de tierras sobrantes).

#### ⦿ Aporte de materiales:

En este apartado se analizan los aportes de tierra vegetal necesarios para la adecuación final de los terrenos. Tal y como se presenta en la tabla anterior, la Alternativa 1 precisa un volumen inferior al resto.

### 3.3.2.3. Afecciones ambientales

#### ☉ Desbroce de vegetación

Tal como se extrae de la tabla siguiente la Alternativa 2 es la que precisará el desbroce de una mayor superficie, siendo la Alternativa 1 la que requiere de menores desbroces.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Desbroce (m <sup>2</sup> )	98.002,31	122.611,01	115.314,108

*Tabla 3.3.2.3.1. Comparativa de Alternativas: Desbroce*

#### ☉ Elementos naturales

Tal como ha sido comentado, en el entorno del área de afección del proyecto han sido identificados diversos elementos protegidos:

- Elementos naturales: acebos y charcas.

Las Alternativas 1 y 2 implican afecciones directas sobre charcas temporales, discurriendo los trazados de viales, zanjas y las plataformas sobre el buffer de protección de 25 m establecido y también discurre por encima tal y como puede observarse en la planimetría anexa. En el caso de las afecciones a los acebos, las tres alternativas planteadas afectan a estas especies mediante alguna de las infraestructuras de los diferentes proyectos planteados.

- Elementos del Patrimonio Cultural: Camino Arrieros.

En este caso, la Alternativa 1 afecta con la plataforma del aerogenerador 4 a este elemento y además produce un cruzamiento en la trayectoria del vial. Tanto la alternativa 2 y 3 producen dos cruzamientos sobre este elemento del patrimonio (vial y zanja). También se han analizado otros elementos del Patrimonio de las inmediaciones de las actuaciones, encontrándose el aerogenerador 3 de la Alternativa 2 a



una distancia de 107 m del Túmulo Sierra de Eirúa. En cambio, ni la Alternativa 1 ni la Alternativa 3 producen afección sobre éste elemento.

### 3.4. CONCLUSIONES

Descripción		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Necesidades instalaciones	Nº Aeros	9	6	5
	Longitud viales (m)	5.085	6.925	6.866
	Zanja (m)	4.200	2.102	4.392
Movimiento tierras	Desmonte (m³)	60.860,37	82.882,61	82.176,46
	Terraplén (m³)	59.289,89	80.743,86	80.055,93
	Tierras sobrantes (m³)	1.570,48	2.138,75	2.120,53
Aporte material	Tierra vegetal (m³)	18.911,02	25.753,95	25.534,53
Impactos ambientales	Desbroce de vegetación (m²)	98.002,31	122.611,01	115.314,10
	Especies protegidas: Acebos	Afección a varios ejemplares	Afección a varios ejemplares	Afección a varios ejemplares
	Charcas	vial EI-7 a EI-8	-	afeccion buffer vial de acceso a EI-4 y set
	Charcas temporales	vial nuevo (EI-1 a EI-2)	afeccion a 2 charcas vial EI-1 a EI-2	-
		afeccion plataforma y vial (EI-2)	SET afeccion y zanja a buffer	-
		afeccion vial nuevo de EI-2 a EI-3	zanja EI-3 a EI-4	-
		plataforma EI-4 buffer protección	plataforma y aero EI-4	-
		vial nuevo EI-5 a EI-6 afeccion buffer	plataforma EI-6	-
		vial acondicionar EI-8 a EI-9	-	-
	Zona encharcable	afeccion buffer EI-7 y EI-8	zanja EI-3	afeccion buffer vial de acceso a EI-4 y set
		afeccion buffer vial acondicionar EI-7 a EI-8	-	-
	Zona higroturbosa	plataforma EI-4	zanja	-
	Patrimonio cultural	Cruces Camino Arrieros	2 cruces (vial y zanja, vial)	2 cruces (vial y zanja, vial)
		Resto Elementos	aero 3 a 107m Túmulo Sierra de Eirua oeste	nd
		nd		

*n.d. – No se han detectado afecciones directas*

*Sombreado verde – Mejor opción desde el punto de vista ambiental*

*Sombreado naranja – Peor opción desde el punto de vista ambiental*

Tabla 3.4.1. Resumen comparativo de alternativas

Como se extrae de la tabla anterior, la Alternativa 3 es la mejor opción en relación a:

- ⦿ Las Necesidades de instalaciones: ya que precisa un menor número de aerogeneradores, y en consecuencia menor impacto visual producirá que el resto de las alternativas analizadas.
- ⦿ El movimiento de tierras y aporte de materiales: En este caso la Alternativa 1 implica menor volumen de desmonte y terraplenes y aporte de material que el resto de alternativas. No obstante, el hecho de tener que construir un mayor número de plataformas para un mayor número de aerogeneradores la convierte en una alternativa medioambientalmente menos recomendable que la Alternativa 3.
- ⦿ Impactos ambientales: Implica menores afecciones sobre las charcas del entorno que el resto de alternativas y en consecuencia menores afecciones sobre la fauna del entorno, lo que minimiza impactos sobre herpetofauna, aves y mamíferos. Además con respecto al Patrimonio, ésta alternativa produce ligeramente menores afecciones sobre el Camino de los Arrieros que la Alternativa 1 y no han sido detectados otros impactos sobre el resto de elementos del patrimonio del entorno de la zona de actuación.

Así, una vez analizadas cuantitativamente las alternativas planteadas en base a criterios culturales, naturales y de volúmenes de materiales, se concluye que la **Alternativa 3 en cuanto a la posición de aerogeneradores y subestación y la Alternativa B en cuanto a la línea aérea de alta tensión**, es la más adecuada desde el punto de vista ambiental, ya que minimiza las afecciones sobre los elementos naturales y culturales de su entorno. Pese a que la Alternativa 3 requiera mayores cantidades de viales, zanjas y movimientos de tierra que la Alternativa 1. No obstante a lo anterior, cualquier actuación que se pretenda desarrollar llevará asociado un impacto ambiental que será necesario estudiar con detalle y que se abordará a lo largo del presente Estudio de Impacto Ambiental.

## 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 4.1. JUSTIFICACIÓN

La preocupación por la degradación medioambiental y la conveniencia de disminuir la dependencia de las importaciones energéticas y aumentar la seguridad de suministro, son los factores que han contribuido decisivamente al impulso experimentado por las energías renovables, que pueden aportar mejores soluciones técnicas y económicas al problema del suministro energético. Dentro de este campo, la energía eólica, por su grado de desarrollo, sus costes y su carácter limpio e inagotable, tiene un alto potencial de aplicación como recurso energético endógeno, en aquellas áreas que cuentan con el viento necesario para permitir su aplicación.

De acuerdo con el Libro Blanco para una Estrategia Común y el Plan de Acción para las Energías Renovables elaborados por la Comisión de las Comunidades Europeas en 1997, se establecía como objetivo en la Unión Europea que el 12 % de la energía primaria demandada en el año 2010 correspondiera a energías renovables. En lo que respecta a la energía eólica, el objetivo era alcanzar una potencia eólica instalada de 10.000 MW para dicho año 2010. España mantiene una posición de privilegio en el panorama eólico europeo ya que a 31 de diciembre de 2017 estaban instalados 23.121 MW (fuente: Asociación Empresarial Eólica a fecha 04/04/2018).

Como respuesta al Libro Blanco de la Unión Europea, así como al compromiso introducido en la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico, de ámbito nacional, se elaboró el Plan de Fomento de las Energía Renovables, aprobado por el Consejo de Ministros de 30 de diciembre de 1999. De su revisión surge el Plan de Energías Renovables en España (PER) 2005-2010, con el cual se trata de mantener el compromiso de cubrir con fuentes renovables al menos el 12% del consumo total de energía, así como de incorporar otros dos objetivos: 29,4% de generación eléctrica con renovables y 5,75% de biocarburantes en transporte; adoptados con posterioridad al anterior plan.

Finalmente, el Plan de Energías Renovables 2011-2020 (PANER) prevé que en 2020 la participación de las renovables en España será de 22,7 % sobre la energía final (casi tres puntos superior al objetivo obligatorio fijado por la Unión Europea para sus estados miembros) y un 42,3 % de la generación eléctrica; con lo que España también superará el objetivo fijado por la UE en este ámbito (40%).

Como consecuencia de las competencias de las Comunidades Autónomas sobre la ordenación y planificación energética dentro de su ámbito territorial, algunas de ellas han elaborado o están elaborando sus propios Planes Energéticos, siendo en todos los casos los objetivos de potencia eólica instalada más ambiciosos que los planteados en las previsiones realizadas en el anterior Plan de Fomento, aunque con distintos horizontes temporales.

En Asturias se ha experimentado un crecimiento de la actividad eólica, desde que en el año 1999, bajo el marco del Decreto 13/1999, de 11 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación de parques eólicos en el Principado de Asturias, comenzaron a aparecer las primeras solicitudes para la instalación de parques en el territorio regional. Actualmente existen 20 parques en funcionamiento (518,45 MW, 2,24 % de la potencia instalada en España según la Asociación Empresarial Eólica a fecha: 31/12/2018).

Actualmente el borrador inicial del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 establece las líneas de actuación en materia de energía y clima para cumplir con los objetivos de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, que maximicen los beneficios sobre la economía, el empleo, la salud y el medio ambiente de forma coste eficiente.

El Plan viene exigido por el Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 663/2009 y (CE) nº 715/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directiva 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE y 2013/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y las Directivas 2009/119/CE y (UE) 2015/652 del Consejo, y se deroga el Reglamento (UE) nº 525/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo.

Esta normativa sienta la base legislativa de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima para asegurar el logro de los objetivos generales y los objetivos específicos de la Unión de la Energía y los compromisos de la Unión a largo plazo en materia de emisiones de gases de efecto invernadero, en consonancia con el Acuerdo de París, además de los establecidos en los diversos reglamentos y directivas sobre reducción de gases de efecto invernadero, eficiencia energética, energías renovables, diseño de mercado eléctrico y seguridad de suministro.

El PNIEC pretende reducir, al menos, un 23 % las emisiones de efecto invernadero en 2030 con respecto a 1990 en España. Alineados con las políticas energéticas y normativas del UE, para el horizonte 2030, la implementación del Plan permitirá alcanzar los siguientes niveles de mejora, tanto de reducción de emisiones como de eficiencia y despliegue de energías renovables:

- 23 % de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- 42 % de renovables sobre el uso final de la energía.
- 39,5 % de mejora de la eficiencia energética.
- 74 % de energía renovable en la generación eléctrica.

Dentro de las medidas previstas en el PNIEC para alcanzar los objetivos generales se encuentra la siguiente:

**Medida 1.9.- Plan de renovación tecnológica en proyectos ya existentes de generación eléctrica con energías renovables:** Medida orientada al mejor aprovechamiento de los recursos renovables mediante la renovación tecnológica (remaquinación o repotenciación) de instalaciones existentes de generación eléctrica con renovables, fundamentalmente parques eólicos antiguos y centrales minihidráulicas, aunque también primeras instalaciones que se pusieron en marcha de biomasa, biogás y fotovoltaica. Mediante mecanismos como la simplificación administrativa, la apertura de mesas de coordinación entre administraciones, la convocatoria de subastas para la asignación de un régimen retributivo específico y la regulación de procedimientos y plazos aplicables a centrales hidroeléctricas se pretende aprovechar los activos ya existentes en ubicaciones con elevados recursos

*energéticos, existencia de infraestructuras y capacidad de conexión a la red, y producir menor impacto territorial y ambiental*

Atendiendo a todos estos criterios de política energética europea, nacional, regional y los intereses municipales, se ha considerado la instalación del Parque Eólico Sierra de Eirúa.

## 4.2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El Parque Eólico consta de 5 aerogeneradores marca GAMESA modelo SG 5.0-145 de 5.000 kW de potencia unitaria con un diámetro de rotor de 145 m, por lo que la potencia total de la instalación es de 25 MW, que será limitada a 24MW mediante software y elementos electromecánicos en la SET.

Los aerogeneradores a instalar tienen un rotor de 145 m y van montados sobre torres tubulares tronco-cónicas de 90 m de altura.

En el interior de cada aerogenerador se instalará un centro de transformación para elevar la energía producida a la tensión de generación de 690V hasta la tensión de distribución en el interior del parque de 30 kV.

Mediante una red subterránea de media tensión (30 kV) se recogerá y elevará (132 kV) la energía generada por los aerogeneradores en la Subestación Transformadora Sierra de Eirúa 30/132 kV.

Se instalará una línea de tierra común para todo el parque, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra y una red de comunicaciones para la operación y control del parque. La red de media tensión, de comunicaciones y de tierras discurrirán enterradas en la misma zanja hasta la subestación.

La tabla siguiente resume las características del Parque Eólico Sierra de Eirúa:

Términos Municipales PE	Taramundi y San Tirso de Abres
Términos Municipales LAAT	Taramundi, Castropol, Vegadeo y Boal
Potencia (MW)	24
Tipo de aerogenerador	SG 5.0-145

Tabla 4.2.1. Características generales del PE

Diámetro del rotor (m)	145
Altura del rotor (m)	90
Nº de aerogeneradores	5
Tensión RSMT (kV)	30
Nº de circuitos SMT	2
Tipo de conductor	RHZ1 18/30kV 95mm <sup>2</sup> AL, 150 mm <sup>2</sup> AL y 300 mm <sup>2</sup> AL
Producción bruta (GWh/año)	84,63
Producción neta (GWh/año)	71,51
Horas equivalentes	2.860
Línea de evacuación	LSAT tipo RHZ1 2OL 76/132 kV. 1x800 Al +95 Simple Circuito
LAT (132 kV) Eirúa – San Fernando	LAAT 242-AL1/39-ST1A (LA-280/HAWK) Simple Circuito Simplex, Simple Circuito Dúplex, Doble Circuito Dúplex

Tabla 4.2.1. (continuación) Características generales del PE

### 4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

#### 4.3.1. Línea de evacuación

La línea de alta tensión objeto del presente proyecto constituye la infraestructura de evacuación del Parque Eólico Sierra de Eirúa al primer apoyo existente de la línea de evacuación San Fernando – La Vaga.

La línea de 132 kV Eirúa – San Fernando se caracteriza por recoger la energía de todos los parques eólicos de la zona. Por este motivo, se hacen necesarios los cambios de conductor, el paso de simplex a dúplex y de simple circuito a doble circuito.

Por tanto, las instalaciones que se incluyen en el presente proyecto, comprenden la construcción de la Línea Aérea de Alta Tensión LAT (132 kV) EIRUA – SAN FERNANDO. Se dispone de un tramo con conductor 147-AL1/34-ST1A (LA-180) Simple Circuito Simplex entre EIRÚA y el apoyo nº 12, lugar donde se conecta la línea de evacuación 132 kV Turia. Posteriormente, se pasa a un tramo en Simple Circuito Simplex con conductor 242-AL1/39-ST1A (LA-280/HAWK) hasta el apoyo nº 20, donde se conectará con la línea de 132 kV La Espina. Desde el apoyo nº 20 hasta el apoyo nº 38 (apoyo nº 21 de la línea de 132 kV POUSADOIRO – SAN FERNANDO) la línea discurre con el mismo tipo de conductor en Simple Circuito Dúplex. En el tramo final



de la línea se forma un Doble Circuito Dúplex con el mismo tipo de conductor. Este último tramo está recogido tanto en el presente proyecto como en el proyecto del parque eólico de Pousadoiro.

El tramo entre la Subestación de Eirúa y el primer apoyo de la línea en proyecto se proyecta en subterráneo. Este tramo de la línea será Simple Circuito, con conductores tipo RHZ1 2OL 76/132 kV. 1x800 Al +95.

#### 4.3.2. Aerogeneradores

El Parque Eólico Sierra de Eirúa, estará integrado por 5 aerogeneradores que corresponden al modelo SG 5.0 MW – 145, a barlovento de paso independiente en cada pala, con sistema de orientación de la góndola activo y rotor de tres palas. El aerogenerador SG 5.0 MW - 145 tiene un rotor de 145 m y una altura de buje de 90 m.

El sistema de control permite que la turbina de viento para operar a velocidad variable, la maximización de la energía producida en todo momento y reducir al mínimo las cargas y ruido.

La potencia generada por los aerogeneradores será de 25 MW, siendo limitada a 24 MW a través del Power plant Controller del Parque Eólico.

	Coordenadas ETRS89 (Huso 29)		Z (m)
	X	Y	
EI-01	653.462	4.804.712	607,651
EI-02	653.907	4.804.934	615,928
EI-03	654.404	4.805.083	638,596
EI-04	654.791	4.805.068	678,482
EI-05	655.217	4.805.198	605,274
EI-TM	655.319	4.804.887	650,878

Tabla 4.3.2.1. Coordenadas de los aerogeneradores

Los aerogeneradores se disponen en una única alineación dispuesta de este a oeste y se distribuyen a lo largo del paraje de la Sierra de Eirúa, concretamente en el entorno de As Fruas, Pico do Pozón, Chao do Marco y Pico do Corno.

Las características generales de los aerogeneradores se indican a continuación:

Modelo aerogenerador	SG 5.0 MW - 145
Clase	IEC IIB
Tipo	Tronco-cónica tubular
Número de palas	3
Longitud de pala	71 m
Velocidad de arranque	3 m/s
Velocidad nominal	11,2 m/s
Velocidad de corte	27 m/s
Área barrida	16.513 m <sup>2</sup>
Tipo de generación	Rotor bobinado y anillos rozantes
Tensión nominal	690 V

Tabla 4.3.2.2. Características generales aerogeneradores

#### 4.3.2.1. Cimentaciones

La cimentación tipo del aerogenerador se compone de una zapata circular de 19,8 m de diámetro con una profundidad de excavación de 3,5 m. con la estructura de amarre de la torre embebida en el centro. Todo el conjunto es de hormigón armado. El acceso de los cables al interior de la torre se realiza a través de unos tubos de PVC embebidos en la peana de hormigón. Una vez hecha la excavación para la cimentación con las dimensiones adecuadas, se procederá compactar el suelo de la excavación y verter una solera de hormigón de limpieza, en un espesor mínimo de 0,10 m, sobre la que se dispondrá la ferralla y se nivelará el anillo de anclaje.

La cimentación de la torre meteorológica consistirá en una zapata de planta cuadrada, de 10,3 m de lado y 0,50 m de canto, con tres pedestales de 1,5 m de altura donde se alojarán los pernos para anclaje de las tres patas de la torre. Para la construcción de la cimentación, se requiere una excavación previa de 10,3 m de lado y 1,9 m de profundidad, con taludes laterales verticales. Previo a la excavación, se retirará la cobertura vegetal, que se acopiará convenientemente para su posterior empleo en la regeneración de los terrenos afectados.

#### 4.3.2.2. Plataformas

Las plataformas o áreas de maniobra son pequeñas explanaciones, adyacentes a los aerogeneradores que permiten mejorar el acceso para realizar la excavación de la zapata, así como los procesos de descarga y ensamblaje y el estacionamiento de las grúas para posteriores izados de los diferentes elementos que componen el aerogenerador.

Para la instalación de la torre meteorológica resulta necesaria la ejecución de una plataforma en la que se ubicará la grúa de elevación, de dimensiones aproximadas 10 m x 10 m, y otra para el posicionamiento de la grúa retenida de dimensiones aproximadas 5 m x 5 m.

#### **4.3.3. Torre meteorológica**

Se instalará una torre meteorológica de 90 m de altura, con función de torre permanente del parque y con capacidad autoportante, que estará conectada con el sistema de control y monitorización del Parque Eólico mediante fibra óptica.

La torre se ubicará de tal forma que la toma de medidas se considere representativa de todo el Parque Eólico.

Será de tipo celosía autoportada, construida a base de perfiles de acero galvanizado en caliente, con soportes de acero inoxidable AISI 316 para la instrumentación de medida, contando además con una escalera y sistema anti-caída homologado de carril rígido.

La torre llevará instalado un sistema de pararrayos en el tramo de cabecera de la misma y mediante cableado en una sola línea sin empalmes ni añadiduras, independiente para el pararrayos, se conectará al registro de la toma a tierra ubicado a un lado de la base de la torre.

Para el caso particular de este Proyecto, la torre meteorológica a instalar tendrá tres niveles de medición: 90, 60 y 40 metros.

La torre de medición será alimentada en baja tensión desde el aerogenerador SE-

04

#### 4.3.4. Accesos al parque

El acceso general al parque eólico se realizará desde la carretera nacional N-640, en la salida 501 de la A-8 en Barres (Asturias), hasta llegar al P.K. 11+900, en la localidad de Vegadeo. Se continúa, en este punto, por la carretera regional AS-11 hasta el P.K. 13+500, girando a mano derecha hacia la carretera AS-26. En este punto, siguiendo la carretera, se circulará durante 5,6 km aproximadamente hasta alcanzar la rotonda situada cerca de la localidad de Bres, tomando la salida hacia la carretera AS-21. Una vez recorrida la distancia de 2,3 km hasta llegar a la localidad de Sela de Entorcisa, desde donde parte los viales internos del parque eólico. A través de un vial de nueva construcción se llegará a los dos ramales que dan acceso a las posiciones SE-04 y SE-05 y al ramal de la torre meteorológica y la subestación.

Para acceder al resto de aerogeneradores del parque, se seguirá carretera municipal dirección norte durante 650 m hasta interceptar con los dos ramales que darán acceso a las posiciones SE-01, SE-02 y E-03.

#### 4.3.5. Viales internos

Para acceder a los aerogeneradores, así como a la subestación y a la torre meteorológica, se han diseñado 6.855 m de viales, de los cuales 5.385 m son de nueva construcción y 1.470 m corresponderán a viales acondicionados.

Para minimizar las afecciones al patrimonio cultural y natural del área de implantación, se maximizará el uso de caminos existentes, adaptándolos a los requisitos exigidos para el paso de los transportes especiales. La totalidad de los viales del parque eólico han sido diseñados para minimizar las afecciones a parcelas existentes. Se hormigonarán los embudos o entronques en las carreteras municipales para conectar con los viales de parque y garantizar así el paso de los transportes especiales. Se han definido 8 viales interiores:

- ⦿ Vial de acceso principal (SE.ACCESO): sobreancho de entrada desde la carretera -AS-21 que sirve de acceso al Parque Eólico Sierra de Eirúa desde la localidad de Sela de Entorcisa.

- ◉ Ramal de acceso a los aerogeneradores SE-01 y SE-02 (SE.VI01-02): parte de la carretera municipal que da acceso a Pereiro y desde la cual entronca el vial de acceso SE.ACCESO y da acceso a los aerogeneradores SE-01 y SE-02.
- ◉ Ramal de acceso al aerogenerador SE-03 (SE.VI03)
- ◉ Ramal de acceso al aerogenerador SE-04 (SE.VI04)
- ◉ Ramal de acceso al aerogenerador SE-05 (SE.VI05)
- ◉ Ramal de acceso a la torre meteorológica SE-TM (SE.VITM)
- ◉ Ramal de acceso a la subestación (SE.VISET): parte del vial de acceso SE.ACCESO y da acceso a la subestación.

#### **4.3.6. Drenajes**

Se proyectan una serie de obras de drenaje cuyo objetivo es el mantenimiento del régimen de escorrentía natural del terreno en unas condiciones equiparables a las actuales tras la construcción de la red de viales prevista.

El recorrido de los nuevos viales discurrirá en gran parte del recorrido por la parte alta del terreno, coincidiendo con el inicio de las cuencas hidrográficas por lo que el caudal interceptado suele ser pequeño.

El sistema de drenaje constará de unos elementos longitudinales, las cunetas en el pie del talud de desmonte del vial, y de unos elementos transversales, los caños que cruzan el vial, con sus correspondientes boquillas y arquetas de recogida de agua, que restituirán el caudal al talud del terreno natural situado bajo el vial.

Se proyectan un total de 41 drenajes transversales de distintas secciones: 36 de 0,4 m de diámetro, 3 de 0,6 m de diámetro y 2 de 0,8 m de diámetro. Se construyen en tubo de hormigón centrífugo, apoyado sobre lecho de hormigón y reforzados con dicho material.

Se asegurará que la pendiente de los caños instalados sea superior al 1% con el fin de evitar el depósito de sedimentos.

Se contempla también la implantación de caños para dar continuidad a las cunetas existentes en los puntos en donde los nuevos viales corten con caminos o carreteras existentes.

El drenaje longitudinal consistirá en cunetas de sección triangular, de 1 m de anchura y 50 cm de profundidad, con taludes laterales 1H:1V, situada en el pie de talud en los tramos donde el vial discurre en desmonte. Con el fin de evitar fenómenos de erosión, las cunetas estarán revestidas con hormigón en los tramos de vial con pendiente igual o superior al 10%.

Las cunetas tendrán igual pendiente longitudinal que la rasante del vial, salvo que se estime necesario ceñirse más al terreno o modificar dicha pendiente para mejorar la capacidad de desagüe.

#### **4.3.7. Canalizaciones**

Con vistas a minimizar el impacto medio ambiental, la zanja se ha proyectado de forma que discurra, en la medida de lo posible, paralela al vial interno del propio parque. Adicionalmente en algún tramo de su recorrido la zanja presenta paralelismo con las plataformas de montaje de los aerogeneradores.

Así mismo, se ha diseñado su trazado a lo largo de los caminos de acceso a los aerogeneradores, intentando minimizar el número de cruces de los caminos de servicio y a su vez la mínima afección al medio ambiente y a los propietarios de las fincas por la que trascurren.

La sección tipo de las zanjas puede verse en el plano de secciones tipo de zanjas de cableados. En el Parque nos encontraremos con cinco tipos de zanja, pudiendo diferenciar entre circuito simple o doble:

- Zanja normal circuito simple. A ejecutar 3.316 m.
- Zanja para cruces de vial circuito simple. A ejecutar 120 m.
- Zanja para cruces de carretera circuito simple. A ejecutar 8 m.
- Zanja normal circuito doble. A ejecutar 240 m.
- Zanja para cruces de vial circuito doble. A ejecutar 16 m.
- Zanja normal circuito de B.T. A ejecutar 2 m.
- Zanja normal mixta para circuito simple y circuito de B.T. A ejecutar 336 m.

- Zanja para cruces de vial circuito simple y circuito B.T. A ejecutar 20 m.
- Zanja normal mixta para circuito doble y circuito de B.T. A ejecutar 310 m.

#### **4.3.8. Zonas de acopio**

Para la ejecución del parque se dispondrá de una zona para su utilización como parque de maquinaria y acopio de materiales, delimitada por un cierre perimetral para evitar la sustracción de los materiales acopiados. Para este fin, y con el objetivo de minimizar afecciones, se propone la utilización de la plataforma de montaje del último aerogenerador que se prevea montar o bien la explanada de la subestación, en función de la planificación de las obras.

A su vez, se dispondrá de área de lavado de ruedas que emplearán todos los vehículos antes de salir a la vía pública, en el punto en el que el vial interno entronca con la carretera municipal.

Finalizada la fase de obra, se procederá a la recuperación medioambiental del terreno, restituyendo la parcela afectada a su estado inicial.

#### **4.3.9. Punto limpio**

Para la gestión de los residuos generados en la explotación de las nuevas instalaciones, se deberá habilitar un punto limpio que se situará junto a la subestación eléctrica.

#### **4.3.10. Subestación y centro de control**

La subestación de parque eólico será de tipo mixto, con el escalón de 132 kV y la transformación 132/30 kV en intemperie, y el escalón de 30 kV en interior, estando formada por:

- ⊙ Un edificio, que alberga las cabinas o celdas prefabricadas correspondientes al escalón de tensión nominal 30 kV, servicios auxiliares, comunicaciones y equipos de control, mando y protección, del Parque Eólico Sierra de Eirúa.
- ⊙ Un recinto intemperie para albergar los equipos correspondientes al nivel de tensión de 132 kV y la transformación entre niveles 30/132 kV.



#### 4.3.10.1. Parque intemperie

En el parque intemperie se instalarán los sistemas y equipos de 132 kV y las baterías de condensadores para la compensación de energía reactiva.

El aparellaje, así como los embarrados altos estarán soportados mediante estructuras metálicas de acero galvanizado en caliente, anclada sobre cimentaciones monolíticas de realizadas en hormigón.

El transformador de potencia de que dispone la subestación se instalará sobre bancada provista de carriles o vías para permitir su desplazamiento. Se construirá un foso para la recogida de aceite del transformador, según se especifica en el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

La reserva de suelo de las posiciones de distribución futuras será ocupada temporalmente para las casetas de obra y acopios.

#### 4.3.10.2. Edificio de control

Estará constituido por una nave única, de una sola planta, con cubierta a dos aguas, en el que se ubicarán los equipos del sistema de control, protecciones, equipos de telecomunicaciones y servicios auxiliares para alimentación en corriente continua y alterna, los equipos de medida de la instalación de 30 kV, así como las celdas de MT para la llegada de los circuitos de los aerogeneradores y los equipos específicos de protección del escalón de tensión a 30 kV.

El edificio dispondrá de un canal de cables o atarjeas registrables interno, para la distribución de los cables entre los equipos y el exterior.

Las condiciones de estanqueidad al agua de los paramentos será análoga a las de un edificio destinado a uso vivienda, disponiendo además de aislamiento térmico y acústico.

El edificio dispondrá de entradas de canal de cables subterráneas procedentes desde el exterior de la subestación (circuitos colectores de los parques eólicos), que accederán al interior del edificio por huecos hasta la base de las cabinas de MT o hasta el canal de cables interno.

Análogamente, el parque de intermedia se proyecta mediante una red de canales subterráneos prefabricados de hormigón, reforzada en pasos bajo vial, para la conducción interna del cableado hasta el edificio de control.

La tipología funcional de los cuadros eléctricos para B.T. que se ubicarán en el edificio de control, corresponderá con los siguientes:

- ⊙ Cuadro general para baja tensión CGBT.
- ⊙ Cuadros secundarios de distribución y protección de servicios auxiliares.
- ⊙ Cuadros de control y supervisión del sistema.
- ⊙ Equipos rectificadores de potencia y SAIs.
- ⊙ Otros.

Las dependencias de las que constará serán las siguientes:

- ⊙ Sala de Media Tensión (escalón 30 kV): Por lo tanto, dentro del edificio de control estarán ubicados los siguientes equipos eléctricos:
  - Cabina prefabricada de llegada de línea de 30 kV del sistema colector de energía procedente de los aerogeneradores del Circuito 1 (Sierra de Eirúa).
  - Cabina prefabricada de llegada de línea de 30 kV del sistema colector de energía procedente de los aerogeneradores del Circuito 2 (Sierra de Eirúa).
  - Cabina de salida al transformador de potencia 30/132 kV (Lado 30 kV).
  - Cabinas de medida de tensión de barras de 30 kV. En el caso de que el sistema de celdas instalado lo permita, se podrán ubicar los transformadores de tensión de barras directamente sobre el propio embarrado, no siendo necesario de esta manera la instalación de una cabina propia para estos transformadores.
  - Cabina de 30 kV de protección del transformador de servicios auxiliares.
  - Transformador de servicios auxiliares 30/0,4 kV, 150 kVA.
  - Equipo rectificador-batería 125 Vcc.
  - Armario para equipo de comunicaciones de fibra óptica.
  - Cuadros de servicios auxiliares de c.a. y c.c.

- Grupo electrógeno.
  - Bastidores de medida, protección y control.
  - Dos ordenadores tipo PC para control de la subestación y del parque eólico.
- ⊙ Despacho: Puesto de control y supervisión del sistema mediante SCADA.
  - ⊙ Sala de Baterías: En la que se ubicarán las baterías secundarias sobre bancadas o bien en el interior de envolventes metálicas. Esta sala estará dotada de ventilación forzada, para permitir una renovación de aire que evite concentraciones de peligrosas de gases inflamables/nocivos durante el proceso de carga de los acumuladores.
  - ⊙ Almacén-Taller.
  - ⊙ Vestuario.
  - ⊙ Cocina.
  - ⊙ Almacén de aceites y residuos peligrosos.

Las características constructivas del edificio de control serán:

- ⊙ Cimentación a base de una zapata corrida de hormigón armado sobre la que apoyarán los cerramientos.
- ⊙ Cerramientos a base de muros portantes de fábrica de ladrillo de un pie coronado por un zuncho de hormigón armado de amarre y reparto de las cargas que transmite la estructura de la cubierta, o mediante paneles prefabricados de hormigón.



## 5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

### 5.1. MEDIO FÍSICO

#### 5.1.1. Climatología

Asturias presenta un clima de tipo extratropical denominado Templado, Atlántico u Oceánico, en el cual no existe periodo de aridez durante la época estival.

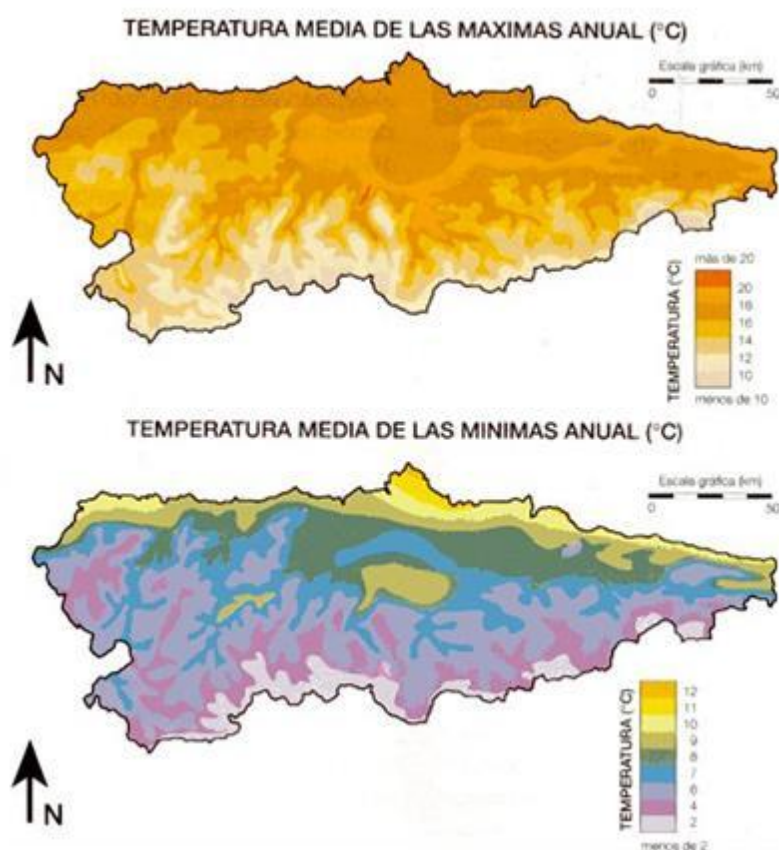


Figura 5.1.1.1 Temperatura media de las máximas y mínimas en Asturias.

Atendiendo a las temperaturas, Asturias tiene un clima típicamente oceánico, donde los contrastes de temperatura son moderados, especialmente en la costa. Hacia el interior los contrastes aumentan, tanto en los valles interiores como en la montaña, sin llegar nunca a los extremos observables en las localidades continentales de la montaña leonesa o de la meseta. De forma general se produce

una disminución progresiva de las temperaturas con la altura, observándose en la zona analizada unas temperaturas máximas en torno a los 14-16 °C y las mínimas en torno a los 4-6° C.

En el mapa de precipitaciones medias anuales de Asturias (Felicísimo, 1980<sup>1</sup>, 1990<sup>2</sup>), se observa que las lluvias anuales en esta región varían entre los 900 l/m<sup>2</sup> y más de 2000 l/m<sup>2</sup>, existiendo una estrecha relación entre la precipitación y la altitud, de forma que los mínimos se registran en la costa y los máximos en las zonas de montaña. En la zona objeto de estudio los valores medios están comprendidos entre 1300 l/m<sup>2</sup> y 1900 l/m<sup>2</sup>.

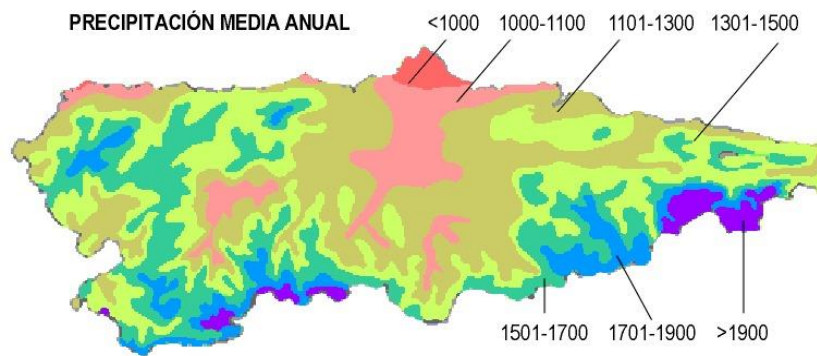


Figura 5.1.1.2. Distribución de las precipitaciones medias anuales en Asturias.

#### 5.1.1.1. Bioclimatología

La bioclimatología es la ciencia que trata de poner de manifiesto la relación existente entre los seres vivos y el clima, empleando para ello índices y unidades relacionados y delimitados por especies y biocenosis.

La situación geográfica de Asturias y su escarpada orografía son causa de una gran variedad de climas. La clasificación de éstos en termotipos y ombrotipos, en base a parámetros termométricos y pluviométricos respectivamente, permite un mejor conocimiento de los modelos de distribución animales y vegetales.

- 1 Felicísimo Pérez, A.M. (1980): *Introducción al clima de Asturias: régimen pluviotérmico*. Tesis de Licenciatura (inédisita). Facultad de Biología, Universidad de Oviedo.
- 2 Felicísimo Pérez, A.M. (1990): *El clima de Asturias*. En *Enciclopedia temática de Asturias*, 10 (fasc. 200-202): 179-208. Silverio Cañada Ed. Gijón.

Para la caracterización de la zona se han tenido en cuenta los datos obtenidos en la estación meteorológica más cercana al área de estudio, la localizada en Taramundi (Lorido) y en la más cercana con climodiagrama disponible, la de San Martín de Oscos.

Estación	Altitud	T (°C)	M (°C)	m (°C)	lt	P (l/m <sup>2</sup> )	Piso bioclimático	Ombroclima
Lorido	340	12,1	11,9	2,1	261	1.289	Mesotemplado inferior	Hiperhúmedo

Tabla 5.1.1.1.1. Datos bioclimáticos de la zona de estudio.  
Fuente: Itinera geobotánica (Volumen 8, 1994) – Asociación Española de Fitosociología (AEFA)

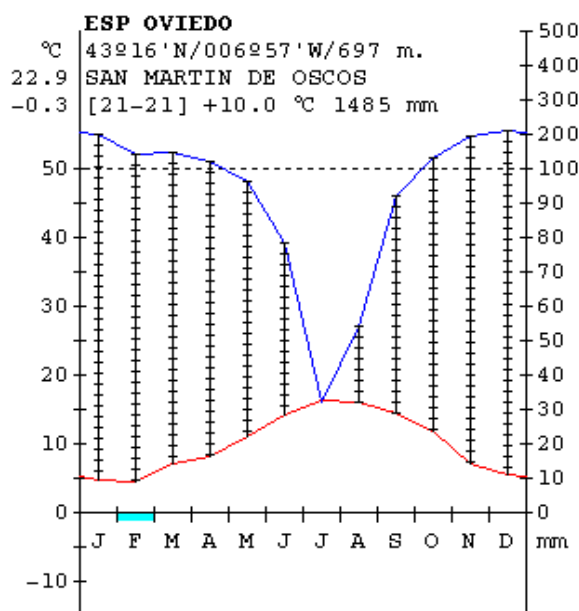


Figura 5.1.1.1.1. Climodiagrama de la estación meteorológica de San Martín de Oscos  
Fuente: Centro de Investigaciones Fitosociológicas

En base a todo lo expuesto anteriormente, el área de estudio se incluye en el piso bioclimático Semihiperoceánico (colino), ombrotipo Hiperhúmedo.

Estos territorios se caracterizan por presentar inviernos relativamente benignos, de tipo templado; comprendiendo el periodo de actividad biológica prácticamente todo el año, ya que las heladas seguras únicamente aparecen en febrero.



Tal como muestra el climodiagrama anterior, tampoco se observa periodo de aridez durante la época estival.

Por todo ello, éstos son los territorios cuya cubierta vegetal ha sufrido una más intensa transformación desde tiempos remotos. En ellos se encuentran la inmensa mayoría de las poblaciones estables y las áreas industriales, así como las tierras de labor, prados, cultivos frutícolas y forestales. Estas circunstancias han condicionado que su vegetación potencial, mayoritariamente constituida por bosques, haya desaparecido en buena parte, manteniéndose en los terrenos más inaccesibles o más pobres y, por tanto, de menor interés agrícola o ganadero.

#### 5.1.1.2. Viento

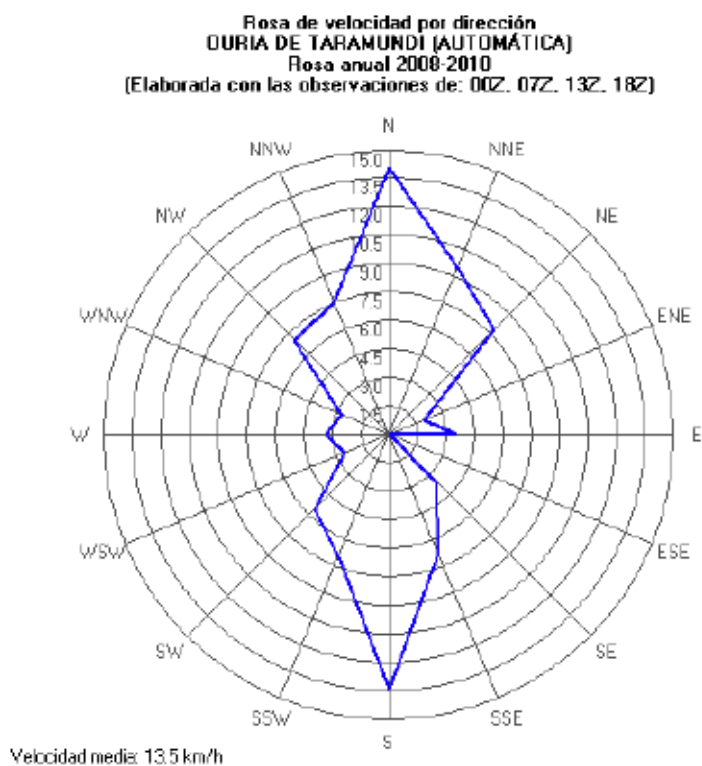
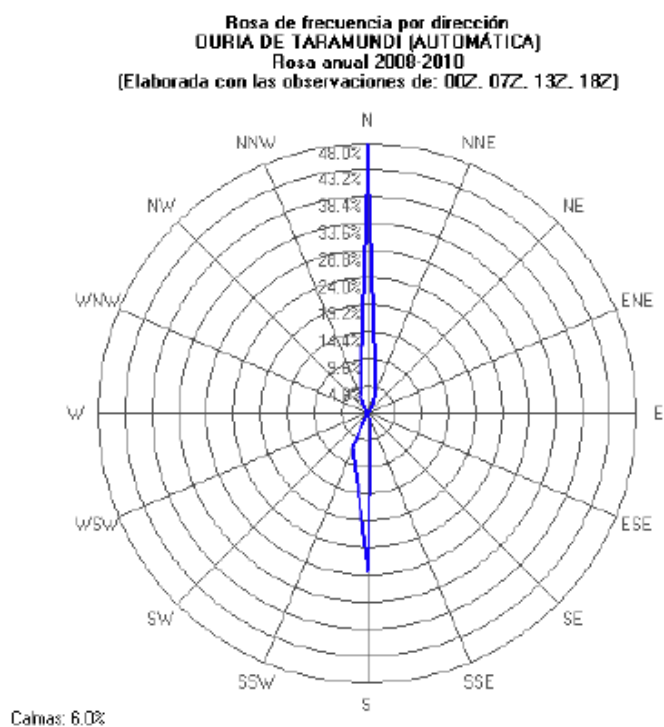
Para el análisis de este factor se han empleado los datos de Ouría (concejo de Taramundi), por ser ésta la estación meteorológica de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) con datos sobre viento, más cercana al parque eólico analizado.

Nombre estación	OURÍA
Longitud	640172
Latitud	432758

*Tabla 5.1.1.2.1. Características de la estación meteorológica de Ouría (Taramundi)*

Como se observa en las figuras siguientes:

- ⊙ Los vientos más frecuentes en la zona occidental de Asturias son los del N con un 47,96 % de los registros. En segundo lugar predominan los vientos del S, los cuales supusieron el 28,34 % de los registros del periodo analizado (2008-2010).
- ⊙ Los vientos del N son igualmente los que presenta mayor intensidad: 14 km/h, presentando los del S una fuerza de 13,46 km/h.



Figuras 5.1.1.2.1.-2. Rosas de los vientos  
Fuente: Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

### 5.1.1.3. Días de niebla al año

Para el análisis de este factor se han empleado los datos de Lorigo (Taramundi), por ser ésta la estación meteorológica de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) con datos sobre nieblas, más cercana al parque eólico analizado.

Nombre estación	TARAMUNDI (LORIDO)
Longitud	70600 W
Latitud	432135 N
Altitud	340
Número de meses	414
Fecha inicio	1972
Fecha final	2010
Total años	27
Años completos	12
Años incompletos	39

Tabla 5.1.1.3.1. Características de la estación meteorológica de Lorigo

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Media
1972								0	0	0	1	2	0,60
1973	3	2	5	0	0	0	0	1	0	3	0	3	1,42
1974	1	2	0	0	3	2	0	3	0	2	3	11	2,25
1975	2	4	0	2	1	3	2	6	3	1	4	1	2,42
1976	5	7	5	4	8	16	6	9	1	1	3	7	6,00
1977	3	1	1	5	7	4	0	4	16	6	4	2	4,42
1978	3	1	4	2	4	3	8	15	16	7	7	0	5,83
1979	5	0	0	1	2	4	13	6	15	6	4	3	4,92
1980	1	0	6	0	1	1	3	4	14	7	1	3	3,42
1981	6	7	0	4	0	3	8	24	6	3	4	0	5,42
1982	6	2	2	6	7	6	8	5	8	4	1	6	5,08
1983	4	2	3	2	0	9	11	14	6	13	6	5	6,25
1984	4	4	4	11	3	15	11	12	3	5	1	5	6,50
1985	8	4	1	1	8	11	10	3	12	8	0	2	5,67
1986	4	1	4	2	10	7	12	5	9	7	7	1	5,75
1987	4	5	5	5	5	9	14	12	1	0	7	5	6,00
1988	1	2	1	2	5	12	6	9	7	2	8	2	4,75
1989	6	2	3	3	10	12	17	12	9	4	2	5	7,08
1990	4	1	3	4	11	10	9	9	6	2	7	0	5,50
1991	4	1	2	6	10	6	11	15	13	5	2	5	6,67

(En negrita años completos)

Tabla 5.1.1.3.2. Datos de días de niebla al año recogidos en la estación de Lorigo  
Fuente: Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Media
<b>1992</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>6,08</b>
1993	4		5			14	9	7	7	3	11	1	6,78
1994	2	1	8	0	2	9	17	15	6		2	3	5,91
1995	2	3	9	12	4	6	10	9		5	2		6,20
<b>1996</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>5,08</b>
<b>1997</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>6,50</b>
<b>1998</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>8,08</b>
<b>1999</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6,83</b>
2000	5	6	9	3	10	9	10		12	9	2		7,50
2001	1	7		4	6	5	5	10	1	5		7	5,10
2002	8			6	2	8	5	9	10				6,86
2003	6		3	7	6	7	11	15				4	7,38
2004	6			9	7		12	5	10	4		6	7,38
<b>2005</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>6,42</b>
2006	11	5		7	8	11	21	4	9		7	8	9,10
<b>2007</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>5,75</b>
2008	4	5		3	1		3	4	6	4	5	3	3,80
<b>2009</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4,50</b>
2010	0	0	1	5	2	7	4	1	2	2			2,40
<b>Media</b>	<b>3,82</b>	<b>3,26</b>	<b>3,55</b>	<b>4,35</b>	<b>5,43</b>	<b>7,39</b>	<b>8,76</b>	<b>8,16</b>	<b>7,24</b>	<b>4,86</b>	<b>4,24</b>	<b>4,14</b>	<b>5,48</b>

(En negrita años completos)

Tabla 5.1.1.3.2. (continuación) Datos de días de niebla al año recogidos en estación de Loido

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

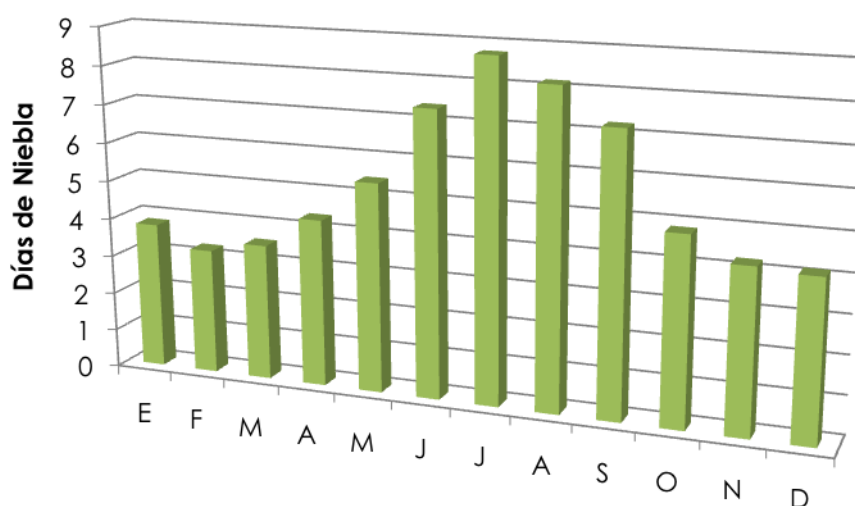


Figura 5.1.1.3.1. Media mensual de días de niebla al año (periodo 1972-2010) recogidos en la estación meteorológica de Loido

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

Así, tal como puede observarse en la tabla anterior, y considerando únicamente los datos de los 12 años completos, durante el periodo analizado se han registrado entre 17 y 97 días de niebla al año; siendo la media de todo el periodo 54 días año, o 4,5 al mes.

Analizando la gráfica anterior se observa que estos días de niebla son más frecuentes en los meses estivales (junio-agosto).

### 5.1.2. Geología

Desde el punto de vista geológico, el área se incluye dentro de la Zona Asturoccidental-Leonesa (Lotze, 1945<sup>3</sup>), una de las unidades internas de la Cordillera Hercínica del NO peninsular. En ella el sustrato geológico está constituido casi exclusivamente por rocas siliciclásticas del Paleozoico inferior, afectadas por metamorfismo cuyo grado va aumentando hacia el Oeste. La estructura general de la zona sigue una traza SO-NE y corresponde a grandes pliegues acostados y cabalgamientos, replegados posteriormente.

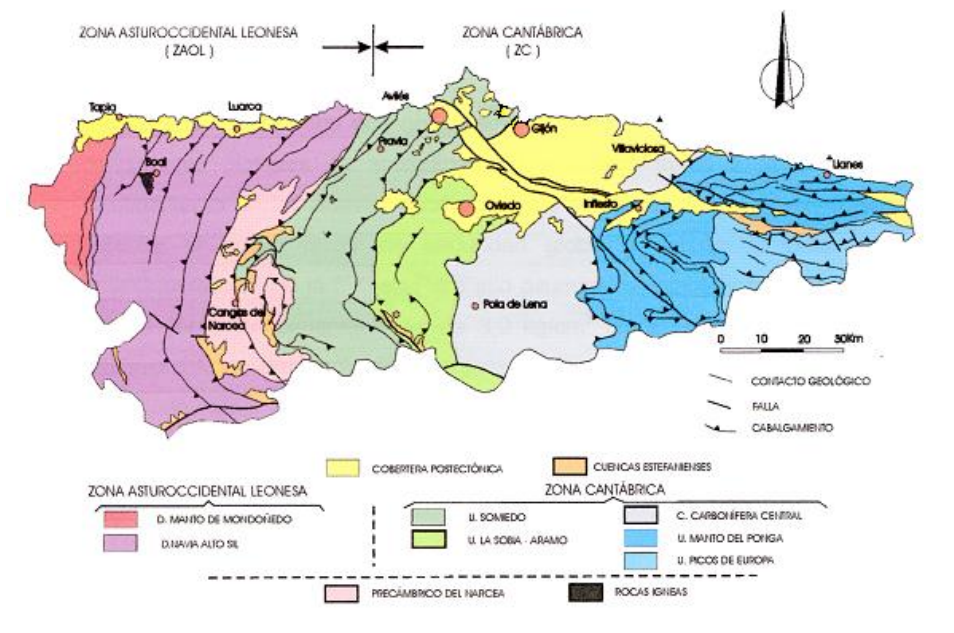


Figura 5.1.2.1 Zonación geológica de Asturias.

3 Lotze, F. (1945). Zur gliederung der Variszischen der Iberischen Meseta. Geotektonische Forschungen, 6, 78-92. Traduc. Ríos, J. M.: Observaciones respecto a la división de las variscides de la Meseta Ibérica. Publ. Extr. Geol. Esp., 5, 149-166, 1950.

#### *5.1.2.1. Estratigrafía*

##### *5.1.2.1.1. Geología del sustrato*

El sustrato geológico del parque eólico como de la línea aérea de alta tensión (LAAT) está constituido fundamentalmente por materiales pertenecientes a la Serie de Los Cabos (Capas de Villamea), que corresponden litológicamente a areniscas y pizarras del Cámbrico Superior y Medio con buzamiento hacia el oeste de entre 45-60°.

##### *5.1.2.1.2. Formaciones superficiales*

De acuerdo con la litología del sustrato, las formaciones superficiales que lo recubren de forma mayoritaria corresponden a depósitos de clastos silíceos.

Sobre la Serie de Los Cabos las formaciones superficiales principales son los depósitos de clastos silíceos con escasa matriz. También sobre estas litologías son frecuentes las formaciones clásticas silíceas con abundante matriz. Tanto las formaciones clásticas sin matriz como las formaciones con abundante matriz, se relacionan con los procesos de evolución de las laderas y más concretamente con la caída de rocas, que actúa y actuó en el retroceso de los escarpes de cuarcitas y areniscas. Por otra parte, acumulados por procesos de reptación en los tramos inferiores de las laderas, se localizan depósitos de clastos silíceos con abundante matriz. Estos depósitos son más abundantes en los sectores con menor altitud.

Además de estas formaciones clásticas, en relación con los principales cauces se originan algunos depósitos aluviales, llanuras y terrazas, aunque estos sólo alcanzan cierta extensión en el Río Eo. Las llanuras aluviales tienen un desarrollo muy por encima del de las terrazas aluviales. Esto parece estar en relación con el carácter erosivo de la red hidrográfica actual.

En la zona a estudio, en la parte basal de la Serie de los Cabos, se encuentra un yacimiento clásico de fósiles, con una fauna muy variada de trilobites del Cámbrico medio.

### 5.1.2.2. Lugares de interés geológico

Según la base de datos del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) las instalaciones se proyectan sobre dos lugares de interés geológico: el parque eólico (aerogeneradores 2 a 5, subestación, y apoyos 1 al 7) sobre el Yacimiento paleontológico del Cámbrico medio de Bres (código AL046) y los apoyos 39 a 41 de la línea aérea de alta tensión sobre los Yacimientos de quistolita de Illano y Boal (AL049).

Código LIG	Denominación	Instalaciones incluidas
AL046	Yacimiento paleontológico del Cámbrico medio de Bres	Aerogeneradores 2 al 5, SET, LAAT de apoyo 1 al 7
AL049	Yacimientos de quistolita de Illano y Boal	LAAT de apoyo 39 al 41, LSAT

Tabla 1.2.2.1 Lugares de Interés Geológico sobre los que se proyectan las instalaciones.

Por otro lado, en el entorno de las instalaciones se localizan los siguientes LIGs:

Código LIG	Denominación	Distancia
AL047	Mineralizaciones de Pb y de Fe-Mn del Monte Vidures	1.708 m a Línea aérea de alta tensión
AL048	Cascadas del Cioyo	1.487 m a Línea aérea de alta tensión

Tabla 1.2.2.2. Lugares de Interés Geológico en el entorno de las instalaciones

A continuación se describen los LIGs mencionados:

#### 📍 Yacimiento paleontológico del Cámbrico medio de Bres

Tal y como se extrae de la descripción de la ficha, se trata de un.

*“Yacimiento clásico de fósiles, donde se encuentra una fauna muy variada de trilobites del Cámbrico medio. Se trata de la parte basal de la Serie de los Cabos, con margas y pizarras areniscosas verdes propias de las capas de Riotorto, donde se encuentran muy abundantes moldes de trilobites limonitizados..”*



- Yacimiento de quistolita de Illano y Boal.

Tal y como se extrae de la descripción de la ficha:

*“La quistolita es una variedad de la andalucita ( $Al_2O_3 \cdot SiO_4$ ), una de las formas en que este mineral del grupo de los nesosilicatos aluminicos se presenta en la naturaleza. Se caracteriza por una curiosa inclusión carbonosa (de grafito) que dibuja, con su pigmentación más oscura, una cruz en el centro de la pieza de quistolita. Los plutones de Boal y El Pato se emplazan en un conjunto de materiales metasedimentarios epizonales, de edad ordovícica. Esto genera una importante aureola de contacto constituida por corneanas y pizarras mosqueadas y nodulosas, donde se desarrollan andalucitas, en su variedad quistolita, formando grandes fenoblastos. Las quistolitas de Boal e Illano muestran distintos caracteres morfológicos de interés, por lo que están bien representadas en colecciones y museos. Constituyen el icono del Parque Histórico del Navia, presentándose en numerosos afloramientos donde sus cristales muestran las típicas inclusiones carbonosas en forma de cruz que le dan el nombre. La profusa ocurrencia de quistolitas con distintos caracteres morfológicos, junto al valor intangible de las ancestrales historias relacionadas con las mismas, hacen que constituya un elemento imprescindible del patrimonio geológico asturiano.”*

- Mineralizaciones de Pb y de Fe-Mn del Monte Vidures, consiste en un:

*“Lugar con excelentes ejemplares cristalizados de piromorfita, coronadita y cerusita.”*

- Cascadas del Cioyo.

Tal y como se extrae de la descripción de la ficha:

*“Es un conjunto de 3 cascadas con sus respectivas pozas situadas a lo largo del río Porcía. Desde el punto de vista geológico y geomorfológico las cascadas y su entorno constituyen un buen afloramiento de la Serie de los Cabos, dentro de la cual son los materiales más duros, cuarcitas y areniscas, los que forman las cascadas, ubicadas en un meandro del río Porcía. Aunque en Asturias en general, y en su zona occidental en particular, son frecuentes las cascadas excavadas en*

materiales cuarcíticos, las del Cioyo presentan además del interés geomorfológico gran interés paisajístico por constituir un paraje de gran belleza."

### 5.1.3. Edafología

Según la información obtenida del Sistema Español de Información de Suelos, en la zona de estudio se identifica el siguiente tipo de suelo (Clasificación USA 1987):

Orden	Suborden	Grupo	Asociación
Inceptisol	Ochrept	Dystrochrept	Haplumbrept
	Umbrept	Haplumbrept	Dystrochrept/ Udorthent

Tabla 5.1.3.1 Tipo de suelo presente en la zona de estudio - Clasificación USDA

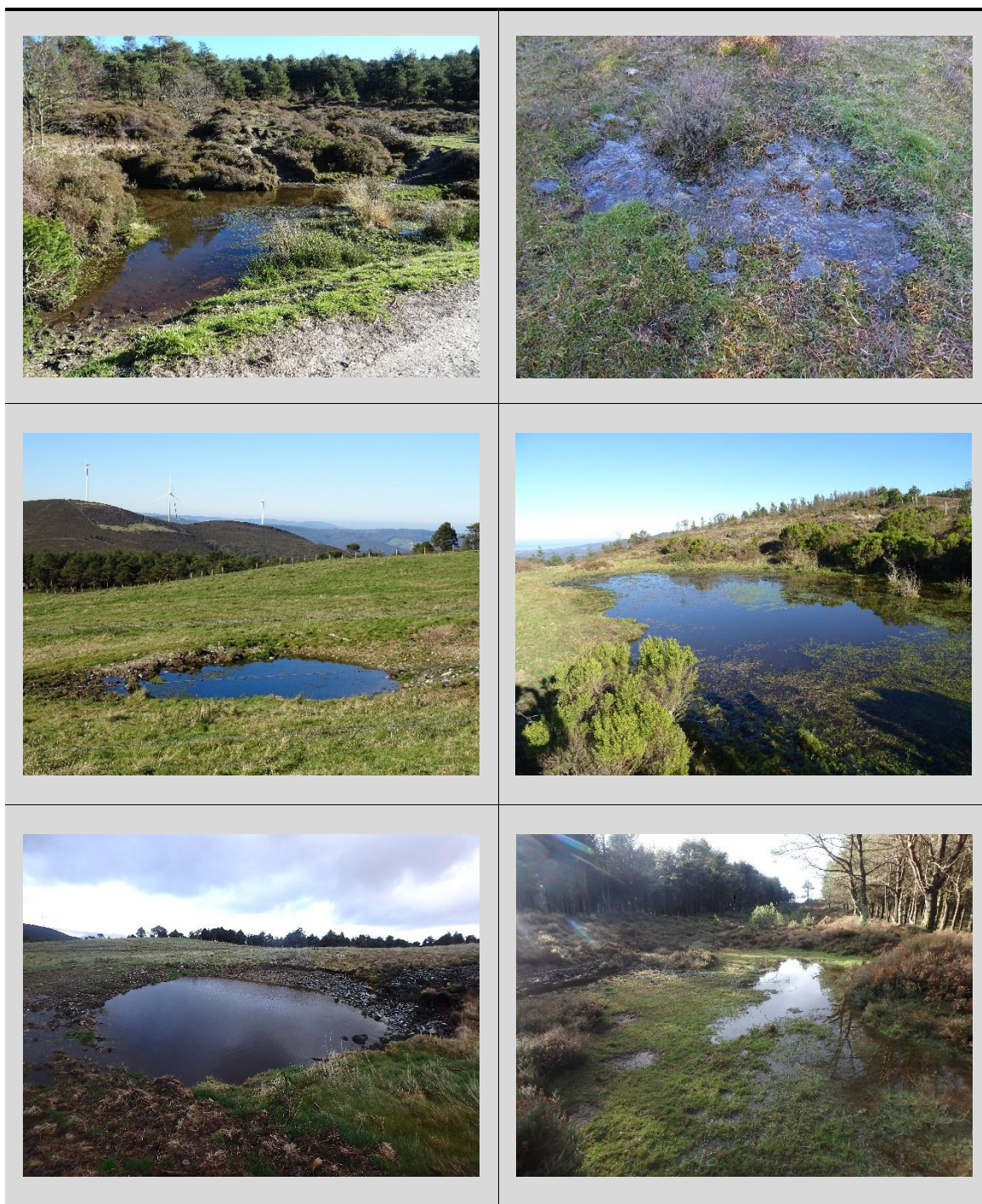
Los inceptisoles son suelos con características poco definidas al igual que sus horizontes. En zonas de clima frío, se presenta acumulación de materiales orgánicos en la superficie debido a condiciones de baja degradación. Presentan un pH ácido, malas condiciones de drenaje y pueden contener minerales de arcilla amorfa como la alófana.

### 5.1.4. Hidrología

#### 5.1.4.1. Hidrología superficial

La zona de estudio se enmarca dentro del ámbito territorial del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental (cuya revisión fue aprobada por el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero). En concreto, el área donde se localizan el parque y la mayor parte de la línea aérea de alta tensión se ubica en el Sistema de Explotación Eo. No obstante, la restante parte de dicha línea se extiende hacia el este asentándose sobre territorios de los Sistemas de Explotación Porcía y, en menor medida, Navia.

En torno al área de actuación se identifican diferentes ríos y arroyos: río Cabrera y sus afluentes Rego de Leiras, Arroyo da Granda Falsa, Rego do Cabanal y Rego do Couzogordo; el río Ouría y sus afluentes Arroyo de Chao do Monte, Arroyo Lameirón, Arroyo do Inferno; el río Suarón y sus afluentes Arroyo Brañais; y el río Porcía y sus afluentes Arroyo de Villarín y Arroyo del Candal:



Fotografías 5.1.4.1.1.-4. Zonas encharcadas localizadas en el entorno del PE



Descripción	X	Y	Descripción	X	Y
Charca	654.272	4.804.848	Charca temporal	653.553	4.804.760
Charca	655.465	4.804.907	Charca temporal	653.757	4.804.861
Charca	654.171	4.804.881	Charca temporal	653.895	4.804.890
Charca	667.415	4.807.693	Charca temporal	653.932	4.804.903
Charca	668.015	4.807.478	Charca temporal	654.055	4.804.765
Zona higróturbosa	653.990	4.804.724	Charca temporal	654.069	4.804.748
Zona higróturbosa	654.068	4.804.791	Charca temporal	654.431	4.804.951
Zona higróturbosa	654.144	4.804.770	Charca temporal	654.678	4.805.017
Zona higróturbosa	654.318	4.804.807	Charca temporal	655.819	4.804.969
Zona higróturbosa	654.473	4.804.902	Charca temporal	654.696	4.804.988
Zona higróturbosa	654.380	4.804.917	Charca temporal	654.759	4.804.847
Zona higróturbosa	654.160	4.804.875	Charca temporal	655.377	4.804.743
Zona higróturbosa	654.266	4.804.840	Zona encharcable	654.251	4.804.966
Zona higróturbosa	654.569	4.804.956	Zona encharcable	655.531	4.804.906
Zona higróturbosa	654.310	4.804.129	Zona encharcable	655.293	4.804.903

Tabla 5.1.4.1.1. Coordenadas UTM huso 29 ETRS89 de las zonas encharcadas localizadas en el entorno del parque eólico

#### 5.1.4.2. Hidrogeología

En el ámbito del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental se definen 20 masas de agua subterráneas, incluyéndose la zona a estudio en la Masa "Eo-Navia-Narcea" (código 12.001). Ésta forma parte de las cuencas de los ríos Navia, Nalón (Narcea), Esva, Porcía y Eo, y por consiguiente, de sus sistemas de explotación (nº 11, 12, 13, 14 y 15).

Presenta una superficie total de 3.992,45 km<sup>2</sup>, sin embargo, los afloramientos permeables ocupan una pequeña parte; caracterizándose los materiales sobre los que está proyectado el parque eólico por su permeabilidad "baja". Además, se han definido seis tramos con relación río-acuífero, encontrándose la zona a estudio fuera de todos ellos.

### 5.1.5. Paisaje

El Convenio Europeo del Paisaje<sup>4</sup>, firmado en Florencia el 20 de octubre de 2000, define Paisaje como: "cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos". Este documento tiene por objeto promover la protección, gestión y ordenación de los paisajes, así como organizar la cooperación europea en ese campo, ya que:

- ⊙ El paisaje desempeña un papel importante de interés general en los campos cultural, ecológico, medioambiental y social.
- ⊙ Constituye un recurso favorable para la actividad económica y su protección, gestión y ordenación pueden contribuir a la creación de empleo.
- ⊙ Es un componente fundamental del patrimonio natural y cultural europeo, que contribuye al bienestar de los seres humanos y a la consolidación de la identidad europea.
- ⊙ Es un elemento importante de la calidad de vida de las poblaciones en todas partes: en los medios urbanos y rurales, en las zonas degradadas y de gran calidad, en los espacios de reconocida belleza excepcional y en los más cotidianos.

España firma dicho Convenio el día 20 de octubre de 2000, entrando en vigor el Instrumento de ratificación del mismo, el día 1 de marzo de 2008. Ello implica el compromiso de España de definir y aplicar políticas destinadas a la protección, gestión y ordenación del paisaje mediante la adopción de medidas específicas. La metodología a aplicar para la valoración y seguimiento de la posible afección sobre este elemento se basa en dichas medidas específicas.

Así, con el fin de limitar, en la medida de lo posible, esta subjetividad, se abordará el tema mediante la utilización de métodos indirectos de valoración. Este tipo de métodos forman el grupo más numeroso de técnicas de valoración de la calidad y son también los más antiguos, incluyendo métodos cualitativos y cuantitativos que evalúan el paisaje analizando y describiendo sus componentes. Dicha metodología parte de una primera división de este elemento en "unidades paisajísticas" cuya

---

<sup>4</sup> Instrumento de Ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000.

respuesta visual sea homogénea. Posteriormente se analiza su Calidad visual y Fragilidad mediante el uso de indicadores cualitativos, cuyas estimaciones serán transformadas en cifras que, tras aplicar las fórmulas que se presentan a continuación, arrojan un resultado numérico.

#### 5.1.5.1. Metodología

##### ☉ Calidad visual

Se define “Calidad Visual” como el valor estético de un paisaje. Para su descripción se ha seguido una adaptación del modelo general de calidad visual del paisaje de Escribano et al., 1987<sup>5</sup>, a través de una serie de elementos que proporcionan matices diferentes y pueden verse afectados o modificados de distinta manera por una actuación (geomorfología, vegetación, presencia de agua, etc.) los cuales serán valorados en base a tres elementos de percepción:

- Calidad visual intrínseca (CVI): se obtiene a partir del punto donde se encuentra el observador y trata las características propias del entorno (morfología, vegetación y presencia/ausencia de masas de agua).
- Calidad debida a vistas directas (VDE): evalúa la posibilidad de observación de elementos visualmente atractivos en unidades adyacentes.
- Calidad debida al fondo escénico (FE): analiza las características del plano más alejado de la unidad de paisaje a estudio, entrando a formar parte elementos básicos como la intervisibilidad, la altitud, la vegetación, el agua, etc.

Finalmente se obtendrá la Valoración de la Calidad Visual mediante la aplicación de la siguiente fórmula, que pondera la importancia de cada factor:

$$CAP = 0,33 \times (1,2 \text{ CVI} + 0,9 \text{ VDE} + 0,9 \text{ FE})$$

<sup>5</sup> Escribano, M. et al. 1987. *El paisaje*. MOPU. Madrid.

Donde:

Características	Valor	
	Nominal	Númérico
<b>CVI = 0,33 x (0,75 GEO + AGU + 1,25 VEG)</b>		
GEO – Presencia de singularidades geológicas	SI	1
	NO	0
AGU – Presencia de masas de agua singulares	SI	1
	NO	0
VEG – Importancia de la cubierta vegetal	SI	1
	NO	0
<b>VDE = 0,33 x (1,25 VEE + 0,75 AFL + ANT)</b>		
VEE – Visión de vegetación	SI	1
	NO	0
AFL – Visión de afloramientos rocosos	SI	1
	NO	0
ANT – Visión de elementos antrópicos	SI	0
	NO	1
<b>FE = 0,2 x [ EDE + ALT + AGH + AFH + 0,5 x (0,75 A + 1,25 B) ]</b>		
EDE – Visión de elementos detractores	SI	0
	NO	1
ALT – Altitud del horizonte	Alta	1
	Media	0,5
	Baja	0
AGH – Visión de masas de agua	SI	1
	NO	0
AFH – Visión de afloramientos rocosos	SI	1
	NO	0
A – Visión de masas arboladas	SI	1
	NO	0
B – Grado de diversidad de la vegetación vista	Alta	1
	Media	0,5
	Baja	0

Tabla 5.1.5.1.1. Variables para el cálculo de la Calidad Visual del Paisaje (CAP)

A partir de ella se establecen tres clases de calidad (baja, media y alta) que serán aplicables tanto a la calidad visual global como a cada uno de sus componentes (CVI, VDE y FE).



Intervalos	Calidad
0,00 – 0,30	Baja
0,30 – 0,70	Media
0,70 – 1,00	Alta

Tabla 5.1.5.1.2. Caracterización de la Calidad Visual del Paisaje (CAP)

#### ⦿ Fragilidad del paisaje

La “fragilidad visual del paisaje” se define como la capacidad de un paisaje para absorber la alteración generada cuando se desarrolla un cierto uso sobre él. En este caso también se ha seguido una variación del modelo general de fragilidad visual de Escribano et al., 1987, definiéndose mediante dos elementos:

- Fragilidad intrínseca de la unidad (FVI): se basa en la posibilidad real o no de visualizar la infraestructura, siendo en todo caso independiente de la presencia de observadores.
- Accesibilidad visual (AV): valora la posibilidad real de observación de la zona de estudio, estando condicionada tanto por la topografía como por la presencia de observadores.

La conjunción entre Fragilidad Intrínseca (FVI) y Accesibilidad visual (AV) define la Fragilidad adquirida (FRA).

Asimismo la Capacidad de Acogida (CA), mide la capacidad de absorción de la unidad perceptiva. Sirve para identificar y cuantificar las zonas de mayor sensibilidad ante una cierta actuación.

La Valoración de los elementos que definen la Fragilidad del Paisaje se llevó a cabo mediante la aplicación de las siguientes fórmulas, que ponderan la importancia de cada factor:

Características	Valor	
	Nominal	Número
<b><math>FVI = 0,33 \times (1,5 P + 0,75 O + 0,75 \times (0,25 \times (D + A + DIV + C)))</math></b>		
P – Pendiente	Alta	1
	Media	0,5
	Baja	0
O – Orientación	Umbría	0
	Umbría y solana	0,5
	Solana	1
D – Densidad de vegetación	Alta	0
	Media	0,5
	Baja	1
A – Altura de la vegetación	Alta	0
	Media	0,5
	Baja	1
DIV – Diversidad de la vegetación	Alta	0
	Media	0,5
	Baja	1
C – Contraste causado por la vegetación	Alta	0
	Media	0,5
	Baja	1
<b><math>FRA = 0,5 \times (0,75 FVI + 1,25 AV)</math></b>		
AV – Accesibilidad visual	Visión nula	0
	Visión parcial	0,5
	Visión completa	1
<b><math>CA = 1 - (0,5 \times (0,75 CAP + 1,25 FRA))</math></b>		
CAP – Calidad paisajística		
FRA – Fragilidad		

Tabla 5.1.5.1.3. Variables para el cálculo de la Fragilidad del Paisaje

Finalmente se establecen tres clases de fragilidad (baja, media y alta) que serán aplicables tanto a la Capacidad de Acogida Visual como a la Fragilidad Intrínseca y a la Adquirida.

Intervalos	Calidad
0,00 – 0,30	Baja
0,30 – 0,70	Media
0,70 – 1,00	Alta

Tabla 5.1.5.1.4. Caracterización de la Fragilidad del Paisaje

### 5.1.5.2. Evaluación de la zona de estudio

#### ⊙ Unidades perceptivas o paisajísticas

En el paisaje del área de estudio se distinguen las siguientes unidades paisajísticas:

- ⊙ UNIDAD 1 – PRADOS Y PASTOS: unidad compuesta por masas herbáceas: prados y pastos.
- ⊙ UNIDAD 2 – BOSQUES: Componen esta unidad mayoritariamente las plantaciones de coníferas, si bien se localiza también algún acebedo.
- ⊙ UNIDAD 3 – BREZALES: Esta unidad está formada por masas arbustivas: brezales-tojales.

#### ⊙ Calidad del paisaje

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD 1 Prados y pastos	UNIDAD 2 Bosques	UNIDAD 3 Brezales
GEO – Singularidades geológicas	0	0	0
AGU – Masa de agua	0	0	0
VEG – Importancia de cubierta vegetal	1	1	1
CVI - CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA	0,41 <b>MEDIA</b>	0,41 <b>MEDIA</b>	0,41 <b>MEDIA</b>
VEE – Visión de vegetación	1	1	1
AFL – Visión de afloramientos rocosos	0	0	0
ANT – Visión de elementos antrópicos	0	1	0
VDE – CALIDAD VISUAL POR VISTAS DIRECTAS	0,41 <b>MEDIA</b>	0,74 <b>ALTA</b>	0,41 <b>MEDIA</b>
EDE – Visión de elementos detractores	0	1	0
ALT – Altitud de horizonte	0,5	0,5	0,5
AGH – Visión de masas de agua	0	0	0
AFH – Visión de afloramientos rocosos	0	0	0
A – Visión de masas arboladas	1	1	1
B – Grado de diversidad de la vegetación	0	0,5	0,5
FE - CALIDAD VISUAL DEL FONDO ESCÉNICO	0,18 <b>BAJA</b>	0,44 <b>MEDIA</b>	0,24 <b>BAJA</b>
<b>CAP – CALIDAD PAISAJÍSTICA</b>	0,34 <b>MEDIA</b>	0,51 <b>MEDIA</b>	0,36 <b>MEDIA</b>

Tabla 5.1.5.2.1. Cálculo de la Calidad Paisajística.

⦿ Fragilidad del paisaje

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD 1 Prados y pastos	UNIDAD 2 Bosques	UNIDAD 3 Brezales
P - Pendiente	0,5	0,5	0,5
O - Orientación	0	0,5	0,5
D - Densidad de vegetación	1	0	0,5
A - Altura de la vegetación	1	0	0,5
DIV - Diversidad de la vegetación	1	0,5	0,5
C - Contraste causado por la vegetación	0,5	0	0,5
<b>FVI - FRAGILIDAD VISUAL INTRÍNSECA</b>	<b>0,50 MEDIA</b>	<b>0,69 MEDIA</b>	<b>0,66 MEDIA</b>
<b>AV - ACCESIBILIDAD VISUAL</b>	<b>1 ALTA</b>	<b>0,5 MEDIA</b>	<b>1 ALTA</b>
<b>FRA - FRAGILIDAD ADQUIRIDA</b>	<b>0,81 ALTA</b>	<b>0,57 MEDIA</b>	<b>0,87 ALTA</b>
<b>CA - CAPACIDAD DE ACOGIDA</b>	<b>0,64 MEDIA</b>	<b>0,55 MEDIA</b>	<b>0,68 MEDIA</b>

Tabla 5.1.5.2.2. Cálculo de la Fragilidad del paisaje.

⦿ Conclusiones

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD 1 Brezales	UNIDAD 2 Prados y pastos	UNIDAD 3 Bosques	GLOBAL
CALIDAD PAISAJÍSTICA	MEDIA	MEDIA	MEDIA	<b>MEDIA</b>
FRAGILIDAD	ALTA	MEDIA	ALTA	<b>ALTA</b>
CAPACIDAD DE ACOGIDA	MEDIA	MEDIA	MEDIA	<b>MEDIA</b>

Tabla 5.1.5.2.3. Calidad paisajística, Fragilidad y Capacidad de Acogida de la zona de estudio.

Las tres unidades analizadas presentan una calidad paisajística MEDIA como consecuencia de la influencia humana que han sufrido, y el hecho de que haya otro parque eólico en la zona determina que el acondicionamiento de viales necesario para su gestión, unido a las carreteras ya existentes, hayan incrementado la posibilidad de acceso a las zonas, aumentando la posibilidad de visualizar las nuevas infraestructuras. Es por ello que la fragilidad de las unidades ha sido catalogada ALTA, especialmente en prados y brezales. Estos parámetros condicionan una capacidad de acogida MEDIA para las tres unidades.

## 5.2. MEDIO BIÓTICO

### 5.2.1. Vegetación

#### 5.2.1.1. Biogeografía

La biogeografía es la ciencia que estudia la distribución de los seres vivos sobre la Tierra, así como los procesos que la han originado y que la modifican. De esta forma se establecen territorios, de extensión desigual, que tienen una flora y fauna peculiares en alto grado, lo que se explica atendiendo no sólo a las condiciones ambientales que se dan actualmente en ellos, sino también a la historia de cambios de posición adoptados como consecuencia de la deriva continental. La zona objeto de estudio, de acuerdo con el mapa fitogeográfico presentado en Fernández Prieto et al (1987<sup>6</sup>), queda encuadrada en las siguientes unidades:

Región Eurosiberiana
Provincia Cantabroatlántica
Sector Galaico-Asturiano
Subsector Galaico-Asturiano Septentrional

Tabla 5.2.1.1.1 Caracterización biogeográfica de la zona de estudio



Figura 5.2.1.1.1 Sectorización fitogeográfica de Asturias.  
Fuente: Red Ambiental de Asturias

6 Fernández Prieto, J.A.; J.A. & Vázquez, V.M. (1987). Datos sobre los bosques asSierra de Eirúanos orocantábricos occidentales. Lazaroa.

### 5.2.1.2. Vegetación potencial

La vegetación potencial se define como la comunidad vegetal estable que existiría en un área dada tras una sucesión geobotánica natural, es decir, si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas. En la práctica se considera la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva (aún no alterada) de una zona concreta. No obstante, se debe distinguir entre la vegetación potencial correspondiente a las series climatófilas, que es la que se desarrolla sobre suelos que sólo reciben el agua de lluvia, y la correspondiente a las series edafófilas, que es la que prospera en suelos o medios excepcionales (por lo general, suelos que difieren respecto a la media en cuanto a niveles de humedad edáfica).

Según la clasificación biogeográfica y bioclimática descrita en apartados anteriores, la zona de estudio se caracteriza por los siguientes parámetros:

- ◉ Biogeográficamente se incluye en la Región Eurosiberiana Provincia Cantabro-Atlántica, Sector Galaico-Asturiano, subsector Galaico-Asturiano Septentrional.
- ◉ Bioclimáticamente presenta Clima Eurosiberiano, perteneciendo al Termotipo Mesotemplado inferior, Ombrotipo hiperhúmedo.

Según el Mapa de Series de Vegetación de España, disponible en la página del Ministerio para la Transición Ecológica, la vegetación potencial del área de estudio es la Serie colino-montana galaico asturiana acidófila del roble o *Quercus robur* (*Blechno spicant-Querceto roboris sigmetum*): Robledales acidófilos. De esta serie se diferencian 2 faciaciones: la faciación típica que es la que se extiende en la mayoría de la zona de estudio, y la faciación colina-templada con *Laurus nobilis* que se extiende entre los apoyos 20 y 24.

#### QUERCO-FAGETEA Br.-Bl & Vlieger in Vlieger 1937

+ **Quercetalia roboris** R. Tüxen 1931

\* **Quercion robori-pyrenaicae** (Br.-Bl, P. Silva & Rozeira 1956) Rivas-Martínez 1975

\*\* **Quercenion robori-pyrenaicae**

2.4. **Blechno spicanti-Quercetum roboris** Tüxen & Oberdorfer 1958 Tüxen & Oberdorfer 1958

Tabla 5.2.1.2.1. Tipología fitosociológica de las series de vegetación potencialmente presentes en la zona de estudio

**8aa. Faciación típica mesotemplada de la gramínea *Avenella flexuosa*:** Esta asociación define carbayedas asentadas en suelos pobres desarrollados sobre sustratos silíceos (pizarras, areniscas, cuarcitas, etc.). El estrato arbóreo está dominado por *Quercus robur* y son frecuentes *Betula celtiberica*, *Quercus pyrenaica* y *Castanea sativa*. En el estrato arbustivo son comunes *Pyrus cordata*, *Frangula alnus*, *Ilex aquifolium* y *Corylus avellana*; entre las matas es común *Vaccinium myrtillus* y entre las herbáceas son abundantes plantas acidófilas como *Blechnum spicant*, *Holcus mollis*, *Arenaria montana*, etc.

En los territorios mesotemplados de ombroclima más lluvioso, como el que nos ocupa, es frecuente que en estos bosques participe *Fagus sylvatica* (*Blechno spicanti-Quercetum roboris subas. fagetosum sylvaticae* T.E. Díaz & F. Prieto nova).

#### 5.2.1.3. Vegetación real

Para el desarrollo del análisis de la vegetación real presente en la zona y la delimitación de la superficie que ocupa cada una de las formaciones vegetales detectadas, se procedió al inventario de flora y vegetación en una envolvente de 500 m alrededor de todas las infraestructuras del parque eólico y de la LAAT.

La vegetación del área de estudio se compone fundamentalmente de brezales tojales y plantaciones de pino.

- ⊙ Brezales tojales con *Ulex gallii* s.l.: Dentro de este conjunto de brezales se han encontrado dos tipos distintos. El que mayor superficie ocupa es el de *Erica mackaiana*, que coloniza las áreas más oceánicas, que reciben más precipitaciones y que tienen suelos húmedos ricos en humus bruto de tendencia turbosa. Es por ello que se sitúan en las vertientes septentrionales de las sierras que miran directamente al mar. Sobre áreas menos oceánicas, pero también ocupando suelos húmedos y en ocasiones también algo turbosos, aparece el tipo sin *Erica umbellata*
- ⊙ Brezales tojales con *Ulex europaeus*: Estos brezales ocupan una superficie muy inferior a los brezales con *Ulex gallii*, siendo los más frecuentes los matorrales casi puros de *Ulex europaeus* (facies típica) que suelen colonizar praderías en



desuso o, más comúnmente, áreas de cultivo forestal taladas y en recuperación.

- ◉ Plantaciones de coníferas: El cultivo de pinos es el más extendido en esta zona del occidente asturiano. En la zona de estudio se encuentran plantaciones de pino marítimo, de pino albar y de pino de Monterrey.

En menor medida se encuentran también:

- ◉ Prados: En esta zona se trata principalmente de prados mesófilos colinos de manejo intensivo, pertenecientes a la asociación *Caro verticillati-Cynosuretum cristati*, o bien ocupando una superficie notablemente menor, los higrófilos que se desarrollan sobre los suelos más húmedos que pertenecen a la asociación *Loto pedunculati-Juncetum conglomerati*. Se desarrollan sobre las áreas con topografía más suave y provistas de mejores suelos, en general pertenecientes a las series de las carbayedas y alisedas.
- ◉ Bosques oligotrofos con carbayo y abedul: El bosque de carbayos es la vegetación potencial de la mayor parte de la zona a estudio. A pesar de la intensa deforestación que se ha dado en todo el suroccidente asturiano, aún se conservan carbayedas extensas y bien conservadas en Taramundi, como en la cuenca del arroyo de Valiños. El resto son pequeños bosquetes dispersos. En general se trata de carbayedas bastante puras y densas.
- ◉ Castaños: existen en la zona pequeñas plantaciones dispersas de *Castanea sativa*.
- ◉ Zonas higróturbosas: se han localizado también varias zonas higróturbosas en la parte más occidental de la zona a estudio, cerca del límite entre los concejos de Taramundi y San Tirso de Abres, en las que hay alguna charca con vegetación dulceacuícola (*Potamogeton*).
- ◉ Plantaciones de eucaliptos: Aunque en el entorno próximo se localizan varias plantaciones de eucaliptos en la zona de estudio estas plantaciones son escasas.

#### 5.2.1.4. Especies y comunidades vegetales protegidas

##### 5.2.1.4.1. Especies protegidas

La normativa sobre especies de flora protegida del Principado de Asturias se desarrolla a través del Decreto 65/95, de 27 de abril, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora del Principado de Asturias (CREA) y se dictan normas para su protección.

La Red Ambiental de Asturias (Gobierno del Principado de Asturias) no describe la presencia potencial en la zona de ninguna especie recogida en dicho CREA. No obstante, la prospección del área de estudio desarrollada ha permitido detectar varios Acebos (*Ilex aquifolium*) y tejos (*Taxus baccata*), ambas especies catalogadas como de "Interés Especial" en dicho CREA, y que disponen de sus propios Planes de Manejo. Del mismo modo, se han identificado ejemplares de *Drosera anglica*, especie catalogada como "Sensible a la alteración de su hábitat".

Nombre común	Nombre científico	CEEA	CREA	PORNA	Dir. Hábitat
Acebo	<i>Ilex aquifolium</i>	-	IE	-	-
Tejo	<i>Taxus baccata</i>	-	IE	-	-
Atrapamoscas	<i>Drosera anglica</i>	-	SE	-	-

Tabla 5.2.1.4.1. Especies de flora protegida detectada en la zona de estudio  
Fuente: Red Ambiental de Asturias

Descripción	X	Y	Descripción	X	Y
4 ejemplares de atrapamoscas	654.059	4.804.762	Acebo	654.111	4.804.479
3 ejemplares de atrapamoscas	654.055	4.804.758	Acebo	654.161	4.804.511
Tejo	657.148	4.805.736	Acebo	655.476	4.804.897
Tejo	657.311	4.805.333	Acebo	655.749	4.804.966
Tejo	657.296	4.805.184	Acebo	655.790	4.804.961
Acebeda	655.467	4.803.803	Acebo	657.232	4.805.022
Acebeda	655.044	4.803.727	Acebo	657.237	4.805.021
Acebeda	657.521	4.804.926	Acebo	657.285	4.805.178
Acebeda	657.533	4.804.968	Acebo	657.307	4.805.323
Acebeda	657.677	4.805.042	Acebo	657.040	4.805.601
Acebeda	661.405	4.806.273	Acebo	657.001	4.805.541

Tabla 5.2.1.4.1.2. Coordenadas UTM huso 29 ETRS89 de los Acebos y tejos localizados en el entorno de la LAAT

Descripción	X	Y	Descripción	X	Y
Acebeda	661.383	4.806.253	Acebo	656.968	4.805.507
Acebo	653.468	4.804.723	Acebo	656.941	4.805.630
Acebo	653.483	4.804.667	Acebo	656.947	4.805.638
Acebo	653.716	4.804.811	Acebo	656.766	4.805.466
Acebo	653.719	4.804.806	Acebo	653.447	4.804.675
Acebo	653.730	4.804.859	Acebo	653.968	4.804.753
Acebo	653.851	4.804.942	Acebo	653.975	4.804.744
Acebo	653.854	4.804.919	Acebo	654.114	4.804.964
Acebo	653.901	4.804.996	Acebo	655.195	4.804.921
Acebo	653.888	4.804.975	Acebo	655.739	4.804.961
Acebo	653.906	4.804.940	Acebo	655.825	4.804.939
Acebo	653.876	4.804.903	Acebo	655.823	4.804.968
Acebo	653.893	4.804.901	Acebo	655.839	4.804.959
Acebo	653.869	4.804.888	Acebo	655.868	4.804.958
Acebo	653.981	4.804.943	Acebo	655.892	4.804.942
Acebo	653.938	4.804.341	Acebo	656.007	4.804.917
Acebo	654.029	4.804.438	Acebo	656.058	4.804.836
Acebo	654.019	4.804.813	Acebo	658.149	4.805.238
Acebo	653.956	4.804.579	Acebo	658.122	4.805.214
Acebo	653.911	4.804.542	Acebo	658.161	4.805.233
Acebo	655.209	4.803.770	Acebo	658.157	4.805.231
Acebo	655.247	4.803.744	Acebo	658.125	4.805.202
Acebo	655.432	4.803.809	Acebo	658.129	4.805.199
Acebo	664.100	4.806.856	Acebo	658.122	4.805.197
Acebo	662.261	4.806.547	Acebo	658.074	4.805.233
Acebo	661.395	4.806.246	Acebo	657.987	4.805.193
Acebo	661.415	4.806.230	Acebo	658.004	4.805.126
Acebo	661.418	4.806.227	Acebo	657.994	4.805.116
Acebo	661.420	4.806.231	Acebo	657.925	4.805.177
Acebo	661.418	4.806.234	Acebo	657.889	4.805.080
Acebo	661.417	4.806.229	Acebo	657.885	4.805.077
Acebo	661.240	4.806.185	Acebo	657.889	4.805.074
Acebo	661.202	4.806.220	Acebo	657.896	4.805.080
Acebo	661.207	4.806.220	Acebo	657.850	4.805.069
Acebo	661.203	4.806.216	Acebo	657.847	4.805.066
Acebo	661.201	4.806.192	Acebo	657.854	4.805.064
Acebo	661.204	4.806.194	Acebo	657.820	4.805.061
Acebo	661.136	4.806.183	Acebo	657.803	4.805.054
Acebo	661.109	4.806.188	Acebo	657.799	4.805.053
Acebo	660.755	4.805.987	Acebo	657.806	4.805.049

Tabla 5.2.1.4.1.2. Coordenadas UTM huso 29 ETRS89 de los Acebos y tejos localizados en el entorno de la LAAT

Descripción	X	Y	Descripción	X	Y
Acebo	660.169	4.806.013	Acebo	657.756	4.805.045
Acebo	660.155	4.806.005	Acebo	657.760	4.805.039
Acebo	658.691	4.805.460	Acebo	657.745	4.805.046
Acebo	658.172	4.805.275	Acebo	657.542	4.804.980

Tabla 5.2.1.4.1.2. Coordenadas UTM huso 29 ETRS89 de los Acebos y tejos localizados en el entorno de la LAAT.



Fotografías 5.2.1.4.1.1.- 4. Acebos y tejos localizados en el entorno del parque eólico y LAAT

#### 5.2.1.4.2. Comunidades vegetales protegidas

La Directiva 92/43/CEE, relativa a la Conservación de Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, reúne en su Anexo I un listado de hábitats naturales de



interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.

De entre estos, pueden encontrarse los siguientes en la zona objeto de estudio:

- ⦿ **4020\*. Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*:** Este tipo de hábitat es propio de los sustratos ácidos húmedos o encharcados de casi toda la Península Ibérica. Son formaciones de suelos mal drenados, propios de climas frescos y húmedos. Pueden formar parte de claros y márgenes de bosques riparios. Se trata de un hábitat prioritario.
- ⦿ **4030. Brezales secos europeos:** Brezales, jaral-brezales y brezales-tojales ibéricos de suelos ácidos más o menos secos, dominados mayoritariamente por especies de *Erica*, *Calluna*, *Ulex*, *Cistus* o *Stauroracanthus*. Los de la cornisa cantábrica llevan *Erica ciliaris* y *Erica cinerea*, y como tojos *Ulex europaeus*, *Ulex gallii* o *Ulex minor*, con elementos cantabro-atlánticos como *Daboecia cantabrica* o *Pterospartum tridentatum* subsp. *cantabricum*.
- ⦿ **4090. Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (aulaga):** Matorrales de alta y media montaña ibérica muy ricos en elementos endémicos, que crecen por encima del último nivel arbóreo o descienden a altitudes menores por degradación de los bosques. Presentan fisionomía diversa y amplia variación florística. En el encuadre noroccidental peninsular, están dominados por genístas inermes como *Genista florida*, *G. Obtusiramea*, *Cytisus scoparius*, *C. multiflorus*, *Erica arborea*, etc.
- ⦿ **91E0. Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (\*):** La aliseda es un bosque ribereño que se sitúa en primera línea respecto al cauce, en suelos muy húmedos o encharcados, influidos por las crecidas periódicas. Se trata de un bosque cerrado y umbroso, sobre todo en los barrancos angostos, donde forma galerías al contactar las copas de ambas orillas. La falta de luz limita la presencia de elementos leñosos, aunque en las más abiertas se pueden observar *Frangula alnus*, *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra*, *Evonymus europaeus*, *Salix salviifolia*, *S. atrocinerea*, etc. El estrato herbáceo suele llevar especies como *Ranunculus ficaria*, *Glechoma hederacea*, *Oenanthe croccata*, *Carex laevigata*, etc. Las alisedas septentrionales presentan de forma habitual *Fraxinus excelsior*, además de *Populus tremula*, *Betula alba*,

*Ulmus glabra*, *Acer pseudoplatanus*, *Prunus padus* o *Pyrus pyraster*, y especies herbáceas como *Senecio nemorensis*, *Valeriana pyrenaica*, *Anemone nemorosa*, *Lamium galeobdolon*, etc. Ciertos helechos de climas templados o subtropicales encuentran en estos bosques sus mejores refugios ibéricos, especialmente en los más atlánticos: *Osmunda regalis*, *Davallia canariensis*, *Woodwardia radicans* o *Culcita macrocarpa* (las dos últimas en el Anexo II de la Directiva Hábitat).

- ⊙ **9380. Bosques de *Ilex aquifolium*:** Masas de acebo (*Ilex aquifolium*) que forman pequeños bosquetes, muchas veces bajo el dosel de otras especies arbóreas de mayor porte: bosques templados frescos y húmedos (hayedos, robledales, abedulares, pinares albares o salgareños, etc.), con preferencia por sustratos ácidos o descarbonatados. Estructuralmente las acebedas son variadas, presentándose frecuentemente muy alteradas por el hombre, que ha usado estos medios como lugar de descanso para el ganado, entre otros usos. La formación es tupida y umbrosa, permitiendo únicamente la presencia en su interior de las especies con menos requerimientos de luz de entre las que son habituales en los bosques acompañantes o dominantes: *Anemone nemorosa*, *Geranium sylvaticum*, *Saxifraga spathularis*, *Geum sylvaticum*, *Fragaria vesca*, *Hieracium sabaudum*, etc. En las acebedas más desestructuradas o aclaradas entran arbustos de la orla forestal, como *Crataegus monogyna*, *Lonicera periclymenum*, *Juniperus communis*, etc.

## 5.2.2. Fauna

### 5.2.2.1. Metodología

Para el estudio de la fauna en el entorno del Parque Eólico se ha realizado, en primer lugar, una recopilación bibliográfica, cuya información ha sido posteriormente completada mediante campañas de campo.

La metodología general empleada en las campañas de campo se ha basado en la búsqueda e identificación, tanto de individuos como de sus rastros:

- ⊙ Observación directa: método basado en la observación *in situ* de los animales.

- ⦿ Búsqueda de indicios de presencia: método indirecto, basado en la localización de rastros de actividad: huellas, excrementos, encames, plumas, madrigueras, puestas, mudas, etc.

Actualmente se están desarrollando los preceptivos estudios específicos de avifauna y quirópteros en la envolvente de 5 km de las instalaciones y seguimiento específico de la herpetofauna presente en las zonas encharcadas. Dicho seguimiento incluye el desarrollo de:

- ⦿ Itinerarios: Recorridos lineales preestablecidos, cuyo objetivo es avistar, identificar y cuantificar las especies existentes en el área, mediante la búsqueda directa de individuos y/o rastros. Se utiliza en el caso de aves y quirópteros.
- ⦿ Estaciones de observación: Consistente en la selección de varios puntos de muestreo y la prospección de un círculo de territorio alrededor de cada uno, registrando la presencia de cualquier especie faunística observada.
- ⦿ Estaciones de escucha: Para el seguimiento de las aves.
- ⦿ Visitas a charcas: Para la realización del control de anfibios presentes en la zona.
- ⦿ Identificación de refugios de quiropterofauna: El muestreo de quirópteros requiere, en primer lugar el análisis de la zona de estudio y la detección de refugios. Dichos refugios serán posteriormente prospectados mediante observación directa y detección de ultrasonidos.
  - Muestreo diurno (Observación directa): Muestreo de quirópteros en los potenciales refugios identificados.<sup>7, 8</sup>
  - Muestro nocturno (Detección por ultrasonidos): En las proximidades de los refugios detectados y en otras zonas de influencia de la futura instalación.

Para su análisis se ha dividido la fauna objeto de estudio en tres grupos: Aves, Mamíferos y Herpetofauna. Para cada uno de ellos se han analizado las especies

---

7 Bat Conservation Trust. 2007. *Bat Surveys – Good Practice Guidelines*. Bat Conservation Trust, London.

8 González, F., González, A. & Rodríguez, R. 1986. *Quirópteros de Asturias: Fase de Prospecciones de 1986*. Asociación AsSierra de Eirúana de Amigos de la Naturaleza.



potencialmente presentes en la zona y en sus proximidades. Asimismo, ha sido considerado su estado de conservación a nivel nacional y regional (Libros rojos, catálogo nacional y regional de especies amenazadas) y su presencia en otras directivas y convenios europeos e internacionales de interés para su protección (Directiva Aves, Directiva Hábitats, Convenio de Bonn y Convenio de Berna).

(LRA) Libro Rojo de Especies Amenazadas de Asturias	EX	Extinto
	CW	Extinto en estado silvestre
	CR	En peligro crítico
	EN	En peligro
	VU	Vulnerable
	NT	Casi amenazado
	LC	Preocupación menor
	DD	Datos insuficientes
	NE	No evaluado
(CEEa) Catálogo Español de Especies Amenazadas	EX	En peligro de extinción
	VU	Vulnerable
	L	Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial
(CREA) Catálogo Regional de Especies Amenazadas	EX	En peligro de extinción
	SE	Sensible a la alteración de su hábitat
	VU	Vulnerable
	IE	De interés especial
(PORN) Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Asturias	SI	Especie singular
(Bonn) Convenio de Bonn	Anexo I	Especies migratorias en peligro a proteger inmediatamente
	Anexo II	Especies migratorias en estado de conservación desfavorable que requieren acuerdos internacionales para su conservación, cuidado y aprovechamiento
(Berna) Convenio de Berna	Anexo II	Especies de fauna estrictamente protegidas
	Anexo III	Especies de fauna protegidas
(DAves) Directiva Aves	Anexo I	Especies cuyo hábitat debe ser objeto de medidas de conservación
	Anexo II	Especies cazables
	Anexo III	Especies cazables o comercializables

Tabla 5.2.2.1.1. Normativa y convenios de protección de las especies detectadas en el área de estudio

(DHab) Directiva Hábitats	Anexo II	Especies de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación
	Anexo IV	Especies de interés comunitario que requieren una protección estricta
	Anexo V	Especies de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión

Tabla 5.2.2.1.1. (continuación) Normativa y convenios de protección de las especies detectadas en el área de estudio

#### 5.2.2.2. Especies inventariadas

A continuación se listan las especies citadas en las cuadrículas UTM 10x10 km "29TPJ50" y "29TPJ60" según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres, del Ministerio para la Transición Ecológica:

##### ● Avifauna

El citado inventario documenta 77 especies de aves en la zona, encontrándose el azor común (*Accipiter gentilis*) y el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) catalogado como especies de "Interés Especial" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA).

Nombre científico	Nombre común	LRA Repr.	LRA Invern.	CEEa	CREA	PORNA	Bonn	Berna	DAves
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	NT	NT	L	IE	-	II	III	-
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	NT	LC	L	-	-	II	III	I
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	LC	LC	-	-	-	-	III	II
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	DD	DD	-	-	-	-	III	II,III
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita alpino	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo	LC	-	L	-	-	-	III	-
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LC	-	L	-	-	-	III	-
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Buteo buteo</i>	Ratonero común	LC	LC	L	-	-	II	III	-
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	LC	-	L	-	-	-	III	I
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	LC	LC	-	-	-	-	III	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	LC	LC	-	-	-	-	III	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	LC	LC	-	-	-	-	III	-

Tabla 5.2.2.2.1. Avifauna inventariada en el área de estudio  
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres

Nombre científico	Nombre común	LRA Repr.	LRA Invern.	CEEA	CREA	PORNA	Bonn	Berna	DAves
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	EN	NE	L	-	-	-	III	I
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	EN	-	VU	-	-	-	III	I
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	LC	LC	-	-	-	-	III	II
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	LC	LC	-	-	-	-	-	I,II,III
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	NT	LC	-	-	-	-	III	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja	LC	LC	-	-	-	-	-	II
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	VU	-	-	-	-	II	III	II
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	DD	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	NT	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	LC	LC	L	-	-	-	III	I
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Emberiza ciris</i>	Escribano soteño	NT	NT	L	-	-	-	III	-
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	LC	LC	L	-	-	II	III	-
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	NT	NT	L	IE	-	II	III	I
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	DD	-	L	-	-	II	III	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común	LC	LC	L	-	-	II	III	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	LC	LC	L	-	-	-	III	I
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	LC	LC	-	-	-	-	-	II
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	EN	-	L	-	-	II	III	I
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	LC	-	L	-	-	-	III	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina daurica	NA	-	L	-	-	-	III	-
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	NT	-	L	-	-	-	III	I
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón norteño	-	DD	-	-	-	-	II	-
<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	DD	-	L	-	-	II	III	-
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	DD	DD	L	-	-	II	III	-
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	DD	-	L	-	-	-	III	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrion común	LC	LC	-	-	-	-	III	-
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garapinos	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	LC	LC	L	-	-	II	III	-
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	NT	-	L	-	-	-	III	-
<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	Mosquitero común	LC	LC	L	-	-	-	III	-

Tabla 5.2.2.2.1.(continuación) Avifauna inventariada en el área de estudio  
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres

Nombre científico	Nombre común	LRA Repr.	LRA Invern.	CEEA	CREA	PORNA	Bonn	Berna	DAves
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico	LC	-	L	-	-	-	III	-
<i>Pica pica</i>	Urraca	LC	LC	-	-	-	-	-	II
<i>Picus viridis</i>	Pito real	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Chova piquirroja	NT	NT	L	-	-	-	III	I
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Camachuelo común	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Regulus regulus</i>	Reyezuelo sencillo	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	LC	LC	L	-	-	II	III	-
<i>Serinus citrinella</i>	Verderón serrano	NT	NT	L	-	-	-	III	-
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	LC	DD	-	-	-	-	III	-
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común	EN	-	-	-	-	-	III	II
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	LC	LC	-	-	-	-	III	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	LC	-	L	-	-	-	III	-
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	NT	-	L	-	-	-	III	-
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LC	LC	L	-	-	-	III	I
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	LC	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	LC	LC	-	-	-	-	III	II
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	LC	LC	-	-	-	-	III	II
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	DD	LC	-	-	-	-	III	II
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LC	LC	L	-	-	-	III	-

Tabla 5.2.2.2.1. (continuación) Avifauna inventariada en el área de estudio  
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres

Paralelamente, los datos disponibles en la Dirección General de Biodiversidad y Paisaje de la Consejería de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente sobre: Azor, Buitre negro, Buitre leonado, Halcón peregrino, Alimoche, Aguilucho pálido, Aguilucho cenizo, Cormorán moñudo, Milano real, Pico mediano, Urogallo cantábrico, Avión zapador y Águila real, recogen la presencia de las siguientes especies protegidas en la envolvente de 10 km del parque eólico y la línea de evacuación:

Especie	Distancia (m)	Coordenadas UTM (HUSO 29 – ETRS 89)	
		X	Y
Observación aguilucho cenizo	3.705 m	664.729	4.803.333
	9.627 m	661.071	4.795.999
Observación aguilucho pálido	4.250 m	660.229	4.801.493
	4.297 m	661.932	4.801.964
	9.089 m	665.363	4.797.950
Observación alimoche común	6.219 m	674.525	4.805.395
Observación buitre leonado	5.191 m	673.040	4.810.032
	5.434 m	670.411	4.802.172
	4.558 m	668.322	4.802.747
	2.455 m	665.242	4.804.736
Observación halcón peregrino	3.326 m	659.493	4.802.181
	6.545 m	667.018	4.800.958
	7.072 m	668.533	4.800.225
	9.019 m	668.012	4.798.207
	6.071 m	674.374	4.805.411
	174 m	668.365	4.807.348

Tabla 5.2.2.2.2. Distancia mínima de las actuaciones a las especies protegidas inventariadas

Asimismo, atendiendo a los mismos datos de la Dirección General de Biodiversidad de la Consejería de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, se presentan los nidos y dormideros en los que el área de campeo correspondiente incorpora alguna de las infraestructuras del parque eólico y la línea de evacuación:

Especie	Infraestructuras	Distancia (km)
Alimoche común	LAAT del apoyo 14 al 41	6
	LAAT del apoyo 14 al 41	6
	LAAT del apoyo 15 al 41	6
	LAAT del apoyo 25 al 41	11
Buitre leonado	LAAT del apoyo 35 al 41	48
	LAAT del apoyo 37 al 41	49
Halcón peregrino	LAAT del apoyo 14 al 41	6
	LAAT del apoyo 26 al 41	11
	LAAT del apoyo 27 al 41	12
Águila real	Todas	52
	Todas	52
	LAAT del apoyo 7 al 41	54
	LAAT del apoyo 13 al 41	56
	LAAT del apoyo 25 al 41	55

Tabla 5.2.2.2.3. Distancia mínima de las actuaciones a las especies protegidas inventariadas

#### 🕒 Mamíferos

El citado inventario establece la presencia en la zona de estudio de, al menos, 25 especies de mamíferos. Entre ellos destacan, por estar incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, el oso pardo (*Ursus arctos*): “En peligro de extinción” y la nutria (*Lutra lutra*) y el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*): “Interés Especial”. También se hallan en la zona de estudio una especie que, aunque no se encuentra recogida en el CREA, sí lo está en el PORNA (Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Asturias) como “Especie Singular”: el lobo (*Canis lupus*), el cual cuenta con un Plan de Gestión, ya aprobado.

Nombre científico	Nombre común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Bonn	Berna	DHab
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Canis lupus</i>	Lobo Ibérico	NT	L	-	SI	-	II	II,IV,V
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	LC	-	-	-	-	III	-
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	LC	-	-	-	-	III	-
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto	LC	-	-	-	-	III	-
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	NT	L	IE	-	-	II	II,IV
<i>Microtus agrestis</i>	Topillo agreste	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitano	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU	IE	-	-	II	II
<i>Mus musculus</i>	Ratón común	-	-	-	-	-	II	-
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño	LC	L	-	-	-	II	-
<i>Neomys fodiens</i>	Musgaño patiblanco	LC	-	-	-	-	III	-
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	DD	-	-	-	-	-	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	L	-	-	-	II	IV
<i>Plecotus auritus</i>	Murciélago orejudo septentrional	LC	L	-	-	-	II	-
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo meridional	LC	L	-	-	-	II	-
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata de alcantarilla	DD	-	-	-	-	-	-
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	LC	-	-	-	-	III	-
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor o de Millet	LC	-	-	-	-	III	-
<i>Sorex minutus</i>	Musaraña enana	LC	-	-	-	-	III	-
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	NT	L	-	-	-	II	-
<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Ursus arctos</i>	Oso pardo	CR	EX	EX	-	-	II	II,IV
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro común o rojo	LC	-	-	-	-	-	-

Tabla 5.2.2.2.4. Mamíferos inventariados en el área de estudio  
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres

También se halla en la zona de estudio una especie que, aunque no se encuentra recogida en el CREA, sí lo está en el PORNA (Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Asturias) como "Especie Singular": ésta es el lobo (*Canis lupus*), que cuenta con un Plan de Gestión, ya aprobado.

En cuanto a los quirópteros, la bibliografía consultada incluye 7 especies, entre las que destaca, como se mencionó anteriormente, el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), catalogado como de "Interés Especial" en el CREA, no habiendo sido identificada en la envolvente de 10 km en torno al parque eólico ninguna cavidad kárstica con presencia potencial de estos organismos.



## Herpetofauna

El citado inventario describe la presencia en la zona de estudio de, al menos, 5 reptiles y 7 anfibios, no estando ninguno de ellos protegido a nivel regional.

Nombre científico	Nombre común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Bonn	Berna	DHab
<b>Reptiles</b>								
<i>Anguis fragilis</i>	Lución	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Iberolacerta monticola</i>	Lagartija serrana	NT	L	-	-	-	II	II,IV
<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto verdinegro	LC	L	-	-	-	II	II,IV
<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera	LC	L	-	-	-	II	IV
<i>Vipera seoanei</i>	Víbora de Seoane	LC	-	-	-	-	III	-
<b>Anfibios</b>								
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	NT	L	-	-	-	II	IV
<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	LC	L	-	-	-	II	IV
<i>Lissotriton boscai</i>	Tritón ibérico	LC	L	-	-	-	III	-
<i>Rana iberica</i>	Rana patilarga	NT	L	-	-	-	II	IV
<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja	LC	L	-	-	-	III	V
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común	NT	-	-	-	-	III	-
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	LC	L	-	-	-	III	IV

Tabla 5.2.2.2.5. Herpetofauna inventariada en el área de estudio  
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres

## Peces continentales

En la siguiente tabla se enumeran los 5 peces continentales presentes en el área de estudio, según la información extraída del inventario mencionado. De entre las especies destacan la lamprea marina (*Petromyzon marinus*) incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA) como "Vulnerable", y el salmón (*Salmo salar*) que aparece en el PORNA (Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Asturias) como "Especie Singular".

Nombre científico	Nombre común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Bonn	Berna	DHab
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguila	EN	-	-	-	-	-	-
<i>Chondrostoma duriense</i>	Boga del duero	NA	-	-	-	-	III	II
<i>Petromyzon marinus</i>	Lamprea marina	VU	EX	VU	-	-	III	II
<i>Salmo salar</i>	Salmón	VU	-	-	SI	-	III	II,V
<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	NT	-	-	-	-	-	-

Tabla 5.2.2.2.6. Peces continentales inventariados en el área de estudio y su estatus de protección

## ☉ Invertebrados

En la siguiente tabla se enumeran los 7 invertebrados presentes en el área a estudio, según la información extraída del Inventario Español de Especies Terrestres. Ninguna de ellas está protegida en Asturias:

Nombre científico	Nombre común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Bonn	Berna	DHab
<i>Coenagrion mercuriale</i>		NT	L	-	-	-	-	II
<i>Euphydryas aurinia</i>		LC	L	-	-	-	-	II
<i>Geomalacus maculosus</i>		VU	L	-	-	-	-	II,IV
<i>Lucanus cervus</i>	Ciervo volante	LC	L	-	-	-	-	II
<i>Onychogomphus uncatus</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Oxygastra curtisii</i>	Libélula	EN	VU	-	-	-	-	II,IV
<i>Phengaris alcon</i>		LC	-	-	-	-	-	-

Tabla 5.2.2.2.6. Invertebrados inventariados en el área de estudio  
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres

## 5.2.3. Espacios naturales protegidos

### 5.2.3.1. Nivel Internacional: Reservas de la Biosfera

Las Reservas de la Biosfera son zonas declaradas por la UNESCO dentro de su programa MaB (Man and Biosphere). Suponen un altísimo reconocimiento a nivel internacional. Su función principal es la conservación y protección de la biodiversidad; sin embargo también persiguen el desarrollo económico y humano de estas zonas, así como la investigación, la educación y el intercambio de información entre las diferentes reservas, que forman una red mundial.

La práctica totalidad de las instalaciones (a excepción del apoyo 41) se incluye en la **Reserva de la Biosfera Río Eo, Oscos y Terras de Burón**, mayoritariamente en zonas de transición y, en menor medida, en zonas tampón.

Las características principales de la reserva se describen a continuación:

Características	Reserva de la Biosfera
Provincia	Lugo y Asturias
Fecha declaración	19 de junio de 2007
Superficie	159.379 ha

Tabla 5.2.3.1.1. Características generales de la Reserva de la Biosfera  
Río Eo, Oscos y Terras de Burón

Fuente: MARM – Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

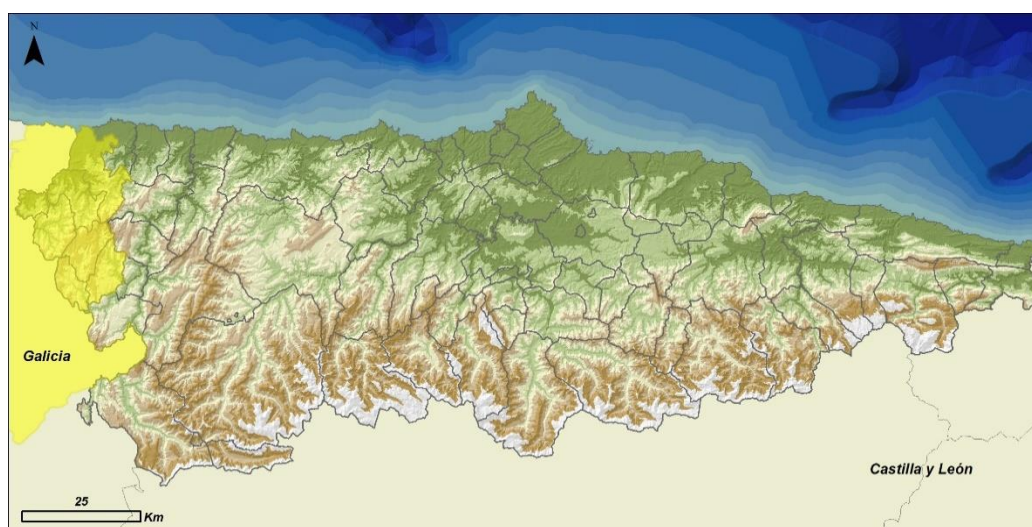


Figura 5.2.3.1.1. Reserva de la Biosfera Río Eo, Oscos y Terras de Burón  
Fuente: elaboración propia

El territorio de la reserva se encuentra vertebrado en torno a las cuencas de los ríos Eo y su desembocadura, Navia, Porcía y Miño, junto a pequeñas cuencas costeras cantábricas. Los ecosistemas continentales se complementan con una amplia representación de formaciones marinas y costeras, entre la que cabe destacar el sistema ría-estuario del Eo, los acantilados y playas de guijarros, así como playas de arena y medios dunares.

El territorio sustenta una gran diversidad de formaciones arbóreas, que comprende desde lauredales, saucedas, robledales, hayedos, bosques húmedos y de ribera, hasta formaciones perennifolias dominadas por acebos o alcornoques.

El alto grado de naturalidad de los corredores fluviales y el bajo índice de contaminación favorecen la existencia de numerosas especies fluviales.

La acción de hombre queda patente en la configuración de los ecosistemas seminaturales, en los que todavía perduran signos de los sistemas medievales de aprovechamiento y explotación del territorio asentado en pequeños enclaves de población, sobre los que se distribuyen los labradíos, prados de siega, bosques de castaños, pequeños huertos de frutales y las áreas de cultivo de vid. El modelo de explotación tradicional contrasta con las grandes superficies de cultivos forestales de pinos y eucalipto de las últimas décadas.

#### 5.2.3.2. Nivel Europeo: Red Natura 2000

La Red Natura 2000 es una red ecológica creada a nivel europeo para conseguir mantener en un estado de conservación favorable representantes de todos los tipos de hábitats y taxones de flora y fauna declarados de interés comunitario. Los espacios que forman parte de Natura 2000 son por un lado, los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que posteriormente pasarán a ser Zonas Especiales de Conservación (ZEC), designadas de acuerdo con la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE), y por otro las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), establecidas en virtud de la Directiva Aves (Directiva 2009/147/CEE).

En la envolvente de 5 km en torno al parque eólico se localizan las **ZEC Río Eo** (Galicia) y la **ZEC RÍO Eo** (Asturias), cuyas características principales se describen a continuación:

Características	ZEC Río Eo (Galicia)	ZEC Río Eo (Asturias)
Código	ES1120002	ES1200023
Fecha proposición	1997	1999
Superficie	982 ha	123 ha

Tabla 5.2.3.2.1. Características generales de las ZECs en el entorno 5 km  
Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica

En la envolvente de 10 km en torno al parque eólico se localiza la **ZEC Ría del Eo**, **ZEC Carballido** (Galicia), **ZEPA Ría del Eo Y ZEPA de Ribadeo** (Galicia) cuyas características principales se describen a continuación:

Características	ZEC Ría del Eo	ZEPA Ría del Eo	ZEPA de Ribadeo	ZEC Carballido
Código	ES1200016	ES1200016	ES0000085	ES1120006
Fecha proposición	2014	1990	1997	1999
Superficie	1.901 ha	1.901 ha	1.915 ha	4.827,93 ha

Tabla 5.2.3.2.2. Características generales de las ZECs en el entorno 10 km  
Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica

### 5.2.3.3. Nivel Estatal: Reserva Natural Fluvial y Zonas Protegidas de Agua Potable

El marco regulatorio de referencia de las reservas hidrológicas ha sido establecido por el Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, que modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. En sus artículos 244 bis, 244 ter, 244 quáter, 244 quinquies y 244 sexies define el régimen de declaración y gestión de estas reservas, creando el Catálogo Nacional de Reservas Hidrológicas. Se establece además en esta norma que las reservas hidrológicas deben ser representativas de las distintas hidromorfologías existentes en España y diferencia tres tipos:

- ⊙ *Reservas naturales fluviales. Son aquellos cauces, o tramos de cauces, de corrientes naturales, continuas o discontinuas, en los que, teniendo características de representatividad, las presiones e impactos producidos como consecuencia de la actividad humana no han alterado el estado natural que motivó su declaración.*
- ⊙ *Reservas naturales lacustres. Son aquellos lagos o masas de agua de la categoría lago, y sus lechos, en los que, teniendo características de representatividad, las presiones e impactos producidos como consecuencia de la actividad humana no han alterado el estado natural que motivó su declaración.*
- ⊙ *Reservas naturales subterráneas. Son aquellos acuíferos o masas de agua subterráneas, en los que, teniendo características de representatividad, las presiones e impactos producidos como consecuencia de la actividad humana no han alterado el estado natural que motivó su declaración.*

Con los Acuerdos de Consejo de Ministros de fecha 20 de noviembre de 2015 y 10 de febrero de 2017 se han declarado las primeras Reservas naturales fluviales: En la

actualidad existen 135 reservas naturales fluviales con una longitud total de 2.683,85 km.

En el entorno del 10 km de las instalaciones se localiza la Reserva natural fluvial del: "Río Porcia desde su nacimiento hasta su desembocadura".

Denominación	Código
Río Porcia desde su nacimiento hasta su desembocadura	ES016RNF016

Tabla 5.2.3.3.1. Reserva Natural Fluvial en el entorno de 5 km del parque eólico y línea de evacuación

Por otro lado en el artículo 6 y el anexo IV de la Directiva Marco del Agua (y en el artículo. 24. RD 907/2007) se establece que para cada demarcación hidrográfica existirá al menos un registro de las zonas que hayan sido declaradas objeto de protección especial en virtud de norma específica sobre protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitat y especies directamente dependientes del agua. En dicho registro de zonas protegidas se incluirán necesariamente las zonas en las que se realiza una captación de agua destinada a la producción de agua de consumo humano, siempre que proporcione un volumen medio de al menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de cincuenta personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados.

En la envolvente de 5 km del conjunto de instalaciones se localizan las siguientes zonas protegidas de agua potable (ZPAP) lineales y poligonales:

Denominación	Tipo	Código
Eo-Navia-Narcea	Poligonal	ES018MSBT012-001
Río Porcia	Lineal	ES018MSPFES236MAR002170
Río Suarón	Lineal	ES018MSPFES237MAR002180
Río Turia	Lineal	ES018MSPFES243MAR002290

Tabla 5.2.3.3.2. ZPAP lineal y poligonal entorno de 5 km del Parque Eólico Sierra de Eirúa  
Fuente: MITECO – Ministerio para la Transición Ecológica

En la envolvente de 10 km del conjunto de instalaciones se localizan las siguientes zonas protegidas de agua potable (ZPAP) lineales:



Denominación	Código
Río Agüeira I	ES018MSPFES225MAR002080
Río Bidueiro	ES018MSPFES240MAR002240
Río Turia	ES018MSPFES243MAR002290
Río Trabada	ES018MSPFES244MAR002270
Río Eo III	ES018MSPFES244MAR002280

Tabla 5.2.3.3.3. ZPAP lineal entorno de 10 km del Parque Eólico Sierra de Eirúa  
Fuente: MITECO – Ministerio para la Transición Ecológica

#### 5.2.3.4. Nivel Autonómico: Red Regional de Espacios Naturales Protegidos

El "Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Asturias" (PORNA). (Decreto 38/1994, de 19 de mayo) supuso el diseño de una red de espacios protegidos, a nivel del Principado de Asturias, compuesta por cinco niveles: Parques Nacionales, Parques Naturales, Reservas Naturales, Paisajes Protegidos y Monumentos Naturales. En la envolvente de 10 km del parque eólico se encuentra el **Monumento Natural del Tejo de Pastur**.

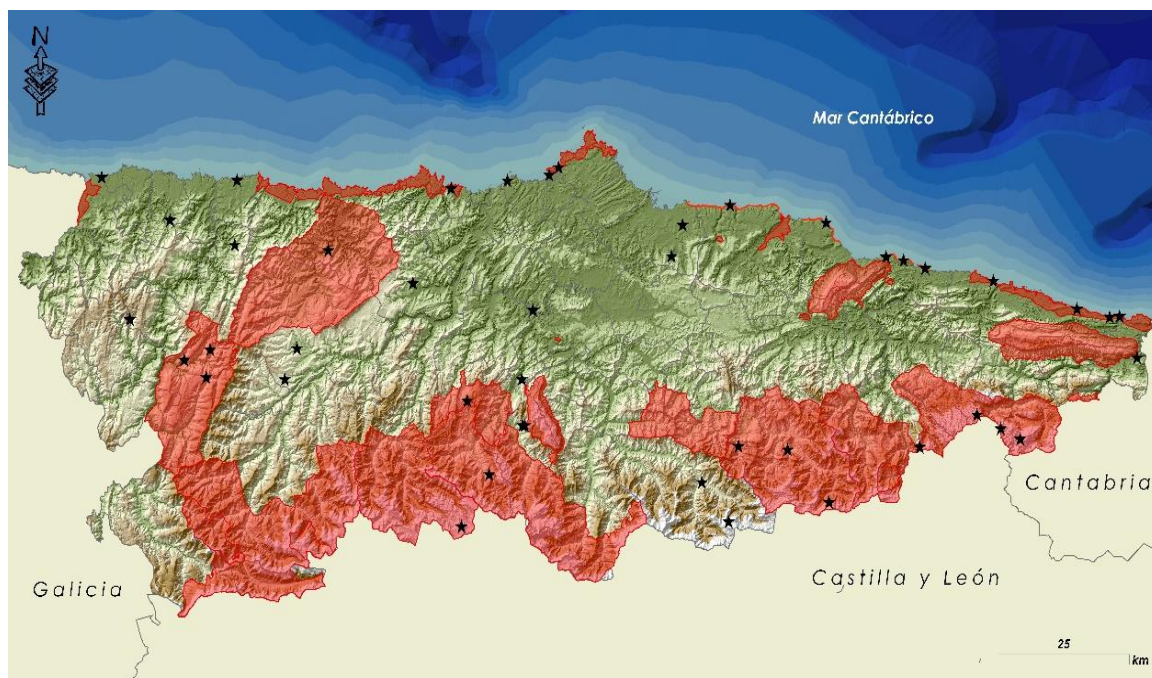


Figura 5.2.3.4.1. Red Regional de Espacios Naturales Protegidos  
Fuente: Elaboración propia



### 5.3. SISTEMA CULTURAL

Los datos que a continuación se presentan han sido elaborado por el arqueólogo: D. Luis Blanco. El estudio partió de un inventario, basado en fuentes documentales, de Bienes del Patrimonio y elementos incluidos en el Inventario del Patrimonio Cultural del Principado de Asturias.

A continuación se describen los diferentes bienes culturales identificados en el entorno inmediato de las instalaciones, distinguiendo por tipología y distancia y diferenciando por una parte los que se encuentran en el entorno del parque eólico y por otra los que se encuentran en la envolvente de la línea aérea de alta tensión.

#### 5.3.1. Entorno inmediato

##### 5.3.1.1. Bienes arqueológicos

En la envolvente de 250 m de las instalaciones se encuentran 3 bienes arqueológicos, uno de ellos en el entorno del parque eólico y los otros dos en las proximidades de la línea aérea de alta tensión. Sus características se describen a continuación:

Nombre	Descripción	Coordenadas UTM ETRS 89 – Huso 29		
		X	Y	
Envolvente parque eólico				
Túmulos de la Sierra Eirua (Taramundi)	Túmulo Oeste: 1 m de altura máxima. Hoyo de saqueo. Neolítico-Edad Del Bronce	654.238	4.804.946	
	Túmulo Este: 0,5 m de altura máxima. Hoyo de saqueo.Neolítico-Edad Del Bronce	655.049	4.804.971	
Envolvente línea de evacuación				
Explotaciones Auríferas de Paramios	Explotaciones mineras auríferas de época romana	C-1 (Vegadeo)	660.098	4.806.018
		C-1 Talud (Vegadeo)	660.014	4.805.969
		D-1 Norte (Taramundi)	659.678	4.805.985
		D-1 Sur (Taramundi)	659.783	4.805.751
		D-1 Suroeste(Taramundi)	659.549	4.805.614
ZRA Campamento de Pedra Dereita	Campamento romano de aproximadamente 9,5 ha de extensión.	669.139	4.807.744	

Tabla 5.3.1.1. Bienes arqueológicos en la envolvente de 250 m de las infraestructuras del PE

#### 5.3.1.2. Bienes arquitectónicos

No se ha documentado la existencia de bienes del patrimonio arquitectónico en la envolvente de 250 m de las instalaciones en proyecto.

#### 5.3.1.3. Bienes etnográficos

Se documenta la existencia de 3 bienes etnográficos en la envolvente de 250 m de las instalaciones, uno en las proximidades de los aerogeneradores y dos en el entorno de la línea de evacuación. Sus características se describen a continuación:

Nombre	Descripción	Coordenadas UTM ETRS 89 – Huso 29	
		X	Y
Envolvente parque eólico			
Camino de los Arrieros (Taramundi)	Antigua ruta seguida por vendedores ambulantes, en un buen estado de conservación en el sector central y oeste del parque.	654.802	4.805.125
		654.481	4.804.940
		655.688	4.805.032
Envolvente línea de evacuación			
Cabazo de Barranca de Paramios (Vegadeo)	Cabazo en el lugar de Barranca de Paramios, junto a la carretera entre Monticelo y Sela de Loura.	661.761	4.806.406
Muro Pétreo en Leirío (Castropol)	Muros a piedra seca junto al lado oeste de la pista que, desde el cruce entre las carreteras a Leirío-Molexón-La Bobia, se dirige hacia el norte, hacia los Ap29 y 30.	664.546	4.806.620

Tabla 5.3.1.3.1. Bienes arqueológicos incluidos en la envolvente de 250 m de las actuaciones para el parque eólico y la línea de evacuación

#### 5.3.1.4. Bienes del patrimonio industrial

No se ha documentado la existencia de bienes del patrimonio industrial en la envolvente de 250 m de las instalaciones en proyecto.

#### 5.3.1.5. Bienes de Interés Cultural

No se ha documentado la existencia de Bienes de Interés Cultural en la envolvente de 250 m de las instalaciones en proyecto.

### 5.3.2. Bienes del Patrimonio Cultural en 5 y 10 km

#### 5.3.2.1. Bienes arqueológicos (5 km)

Se citan a continuación los bienes arqueológicos documentados en la envolvente de 5 km respecto de las infraestructuras que componen el parque eólico, fruto de la consulta de los inventarios arqueológicos de los concejos de San Tirso de Abres (ESTRADA 1994, 1995), Taramundi (ARNAU y NOVAL 1990, 1992) y Vegadeo (CABO y MARTÍNEZ 1990, 1992), así como de los informes sobre la concentración parcelaria de Lourido-Piñeiro, Taramundi (MSÁRQUEO 2006) y sobre las afecciones a bienes del patrimonio cultural del Proyecto de Parque Eólico Sierra de Eirua, Taramundi (SIERRA 2011):

ID	Bienes Arqueológicos	Distancia
1	Explotación Minera de Campos (S. Tirso Abres)	1.215 m al EI-02
2	Explotación Minera de Chao do Corte (S. Tirso Abres)	1.900 m al EI-01
3a	Camino de los Arrieros Norte (S. Tirso Abres)	3.700 m al EI-02
3b	Camino de los Arrieros Centro (S. Tirso Abres)	2.920 m al EI-01
3c	Camino de los Arrieros Sur (S. Tirso Abres)	2.590 m al EI-01
4	Explotación Minera de Monte da Vaca (S. Tirso Abres)	3.787 m al EI-01
5	Minas de Las Reboladas (S. Tirso Abres)	4.300 m al EI-01
6	Castro de Croas de Eilale (S. Tirso Abres)	4.300 m al EI-01
7	Castro de Croas de Castro en Castro (S. Tirso Abres)	4.000 m al EI-01
8	Lápida de Casa Lavandeira (S. Tirso Abres)	3.940 m al EI-01
9	Molino Giratorio Casa Román en Castro (S. Tirso Abres)	3.880 m al EI-01
10	Conjunto de El Llano (S. Tirso Abres)	4.390 m al EI-01
11	Expl. Minera Fontefría O Monte da Mina (S. Tirso Abres)	1.890 m al EI-02
12	Túmulo de Ceán (S. Tirso Abres)	2.930 m al EI-02
13	Explotación Minera As Cárcovas (S. Tirso Abres)	2.900 m al EI-01
14	Explotación Minera de La Modia (S. Tirso Abres)	3.120 m al EI-01
15	Explotación Minera de Llan (S. Tirso Abres)	3.370 m al EI-01
16	Mina de Pena dos Teixeiros (S. Tirso Abres)	4.190 m al EI-02
17	Expl. Minera As Furocas de Sobrelavega (S. Tirso Abres)	4.790 m al EI-01
18	Zanja de Suscarbueiras (S. Tirso Abres)	4.960 m al EI-02
19	Explotación Minera de Las Barcas (S. Tirso Abres)	4.930 m al EI-03
20	Explotación Minera de Pico Coto (S. Tirso Abres)	4.800 m al EI-01
21a	Expl. Auríferas de Paramios B3 Norte (Vegadeo)	4.700 m al EI-04
21b	Expl. Auríferas de Paramios B2 Oeste (Vegadeo)	4.370 m al EI-04
21c	Expl. Auríferas de Paramios D1 (Vegadeo)	4.770 m al EI-04
22a	Necrópolis Tumular Couzogordo I (Taramundi)	1.115 m al EI-01

Tabla 5.3.2.1.1. Bienes arqueológicos incluidos en la envolvente de 5 km de las instalaciones

ID	Bienes Arqueológicos	Distancia
22b	Necrópolis Tumular Couzogordo II (Taramundi)	1.040 m al EI-01
22c	Necrópolis Tumular Couzogordo III (Taramundi)	785 m al EI-02
23	Castro de El Castro de Ouria (Taramundi)	2.360 m al EI-04
24	Castro Os Castros (Taramundi)	1.730 m al EI-01
25	Metalurgia de las Mestas (Taramundi)	4.744 m al vial
26	Expl. Mineras As Furadas de Silvallana (Taramundi)	3.953 m al vial
27a	Túmulo de Sierra Eirua, Oeste (Taramundi)	204 m al EI-03 / 53 m al vial
27b	Túmulo de Sierra Eirua, Este (Taramundi)	270 m al EI-04 / 65 m al vial
27c	Relieve Tumular dudoso (Taramundi)	930 m al EI-05 / 100 m al vial

Tabla 5.3.2.1.1 (continuación) Bienes arqueológicos incluidos en la envolvente de 5 km de las instalaciones

### 5.3.2.2. Bienes arquitectónicos

Se citan a continuación los bienes arquitectónicos documentados en la envolvente de 5 km respecto de las infraestructuras que componen el parque eólico, fruto de la consulta de los inventarios arquitectónicos y artísticos de los concejos citados y la documentación de los planeamientos urbanísticos de los concejos de dicha envolvente.

ID	Bienes Arqueológicos	Distancia
28	Capilla San José en Goxe (S. Tirso Abres)	2.770 m al EI-03
29	Casa del Escribano en Lourido (S. Tirso Abres)	4.140 m al EI-03
30	Palacio de Pacio en El Llano (S. Tirso Abres)	4.330 m al EI-01
31	Chalet de Indianos en El Llano (S. Tirso Abres)	4.480 m al EI-01
32	Capilla San Juan en El Llano (S. Tirso Abres)	4.425 m al EI-01
33	Casa Médico E. Pérez Presto en El Llano (S. Tirso Abres)	4.515 m al EI-01
34	Casa Médico E. Pérez Lastra en El Llano (S. Tirso Abres)	4.490 m al EI-01
35	Iglesia Ntra. Sra. de Covadonga en Guiar (Vegadeo)	3.150 m al EI-03
36	Iglesia San Julian de Ouria (Taramundi)	3.790 m al EI-04
37	Escuela Hispano-Argentina de Bres (Taramundi)	2.169 m al EI-05
38	Iglesia San Pedro de Bres (Taramundi)	2.470 m al EI-04
39	Ermita San Blas de Aguillón (Taramundi)	1.640 m al EI-01
40	Iglesia San Martín Obispo en Taramundi (Taramundi)	2.070 m al EI-01
41	Ermita San Diego en Vega de Zarza (Taramundi)	2.845 m al EI-01
42	Ermita Santa Isabel en Les (Taramundi)	3.850 m al EI-01
43	Capilla de Entorcisa (Taramundi)	2.030 m al EI-05 / 500 m al vial
44	Capilla de Galiñeiros (Taramundi)	1.715 m al EI-05 / 400 m al vial

Tabla 5.3.2.2.1 Bienes arquitectónicos incluidos en la envolvente de 5 km de las instalaciones

### 5.3.2.3. Bienes etnográficos (5 km)

Los bienes etnográficos que siguen, documentados en la envolvente de 5 km respecto de las infraestructuras que componen el parque eólico, son fruto de la consulta de la documentación de los planeamientos urbanísticos de los concejos de dicha envolvente y de los inventarios del Patrimonio Cultural.

ID	Bienes Etnográficos	Distancia
45a	Camino De Los Arrieros Norte (Taramundi)	55 m al EI-04
45b	Camino De Los Arrieros Oeste (Taramundi)	160 m al EI-03 / 220 m a la SE
45c	Camino De Los Arrieros Este (Taramundi)	170 m al EI-05 / cortado por vial al EI-05
46a	Cabazo De Piñeiro I (Taramundi)	1080 m al EI-02
46b	Cabazo De Piñeiro II (Taramundi)	1100 m al EI-02
46c	Cabazo De Piñeiro III (Taramundi)	1080 m al EI-03
46d	Cabazo De Piñeiro IV (Taramundi)	1150 m al EI-03
46e	Cabazo De Piñeiro V (Taramundi)	1150 m al EI-03
46f	Cabazo De Piñeiro VI (Taramundi)	1095 m al EI-03
47	Horno De Cal A Cruz De Ouria (Taramundi)	3775 m al EI-04
48	Mazo De Aguillón (Taramundi)	1765 m al EI-04

Tabla 5.3.2.3.1. Bienes etnográficos incluidos en la envolvente de 5 km de las instalaciones

### 5.3.3. Bienes de Interés Cultural (10 km)

Los Bienes de Interés Cultural que se localizan dentro de la envolvente de 10 Km son los siguientes:

BIC (ID 49 y 50)	Concejo	Declaración	Boletín Declaración	Publicación Declaración	Distancia
Os Teixois	Taramundi	29/06/2006	BOPA	07/07/2006	4650 m al EI-04 / 4247 m a la SE
Camino De Santiago	Vegadeo	22/06/2006	BOPA	29/06/2006	9560 m al EI-04 / 7530 m al EI-04 / 5925 m al EI-03

Tabla 5.3.3.1. Elementos catalogados como bien arquitectónico en la envolvente de 5km de las instalaciones

## 5.4. MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

### 5.4.1. Sistema demográfico

Mediante el estudio del sistema demográfico se pretende determinar el volumen de población afectada por el proyecto, sus características estructurales, así como su tendencia evolutiva actual, pudiendo establecerse finalmente su proyección futura.

#### 5.4.1.1. Densidad de población

La relación existente entre el número de habitantes y la superficie del área donde se asientan, permite determinar el grado de ocupación y concentración humana que predomina. El carácter rural o urbano, el desarrollo de los sectores secundario y terciario, así como la inclinación del territorio de los núcleos habitados, son parámetros intrínsecamente relacionados con la densidad de población.

La tabla que se presenta a continuación resume las características demográficas principales de los concejos incluidos en la envolvente de 10 km en torno al parque eólico Sierra de Eirúa.

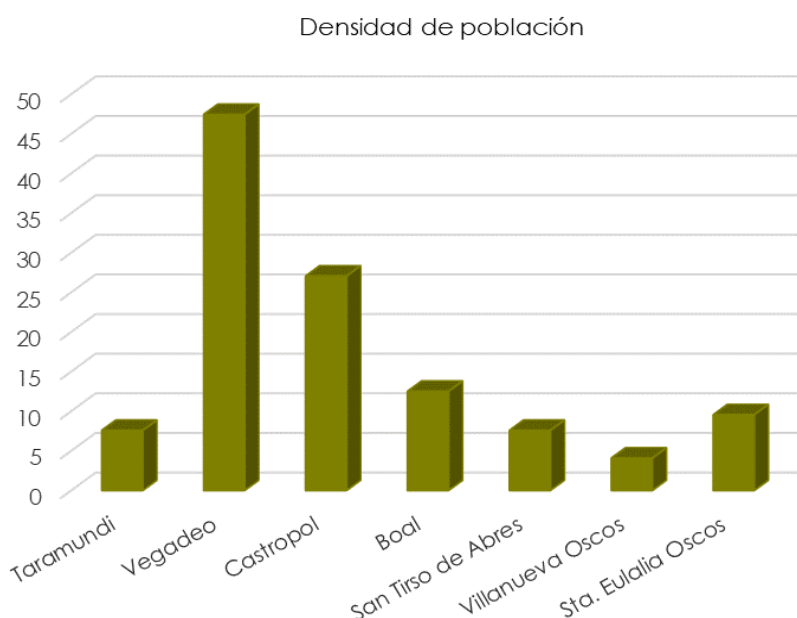


Gráfico 5.4.1.1.1 Densidad de población (nº habitantes/km²) de los concejos afectados por el proyecto

Fuente: SADEI (año de referencia 2019)

Concejo	Población (Nº habitantes)	Superficie (km <sup>2</sup> )	Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )
Taramundi	623	82,16	7,58
Vegadeo	3926	82,76	47,44
Castropol	3402	125,77	27,05
Boal	1505	120,28	12,51
San Tirso de Abres	410	31,41	7,58
Villanueva Oscos	298	72,99	4,08
Sta. Eulalia Oscos	450	47,12	9,55

*Tabla 5.4.1.1.1. Relación de unidades poblacionales (2019).  
Fuente: SADEI – Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales*

El concejo de Taramundi, con una superficie de 82,16 km<sup>2</sup> y una población total en el año 2019 de 623 habitantes, presenta una densidad poblacional de 7,58 hab/km<sup>2</sup>.

En cuanto al resto de concejos considerados destaca por un lado Vegadeo por su alta densidad poblacional (47,44 hab/km<sup>2</sup>) y por otro Villanueva de Oscos por lo contrario (4,08 hab/km<sup>2</sup>).

#### 5.4.1.2. Evolución demográfica

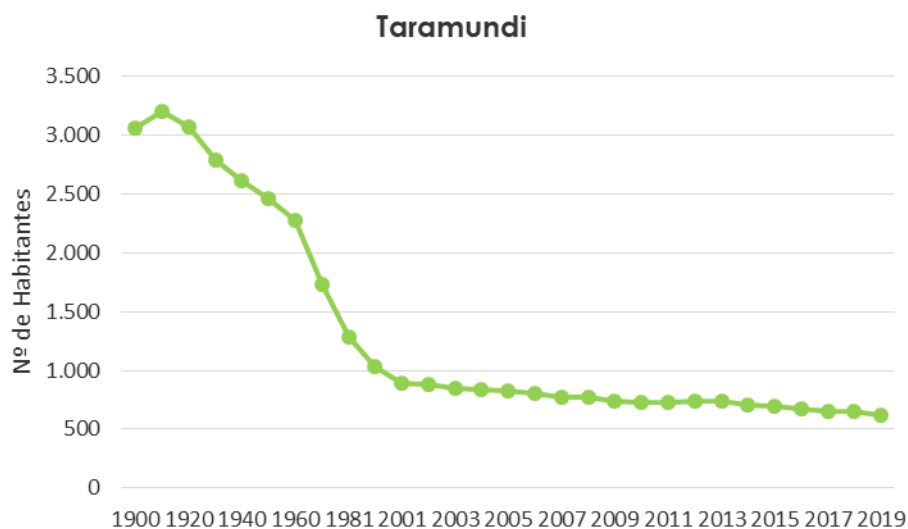
Tal como se observa en las gráficas siguientes, Taramundi ha experimentado un fuerte decrecimiento poblacional desde en el periodo analizado (1900 a 2019), más acusado entre las décadas de 1960 a 1980. Se mantiene la dinámica decreciente en la actualidad.

Algo semejante ha sucedido en los demás concejos considerados. Siendo el decrecimiento más acusado en proporción a la población inicial, y por tanto más parecido a la evolución de Taramundi, en los concejos más interiores y rurales (San Tirso de Abres y comarca de los Oscos). Por su parte Vegadeo, Castropol y Boal, si bien han sufrido igualmente un decrecimiento, éste ha sido relativamente menos acusado.

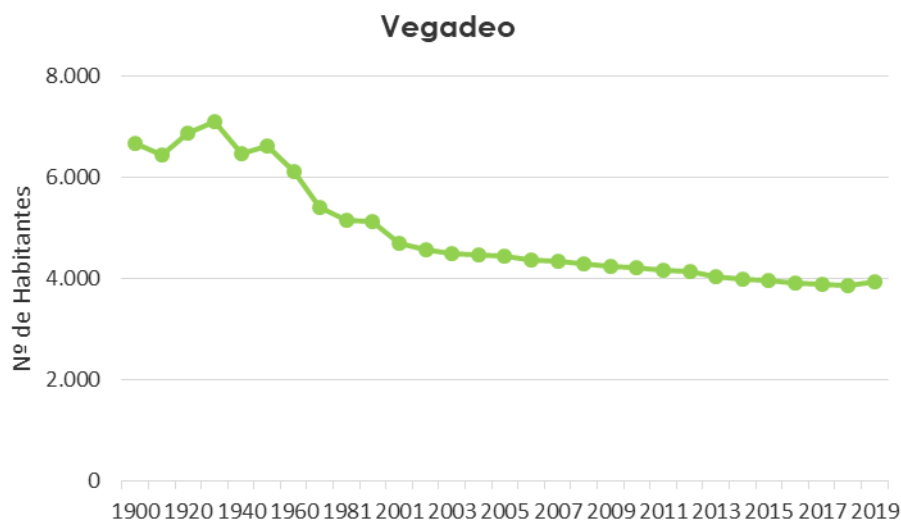


Taramundi					
Año	Población (hab)	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )	Año	Población (hab)	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
1900	3.056	37,20	2004	840	10,22
1910	3.201	38,96	2005	828	10,08
1920	3.071	37,38	2006	800	9,74
1930	2.788	33,93	2007	775	9,43
1940	2.610	31,77	2008	769	9,36
1950	2.465	30,00	2009	739	8,99
1960	2.273	27,67	2010	733	8,92
1970	1.730	21,06	2011	732	8,91
1981	1.288	15,68	2012	736	8,96
1991	1.035	12,60	2013	737	8,97
2001	893	10,87	2014	706	8,59
2002	875	10,65	2015	698	8,50
2003	851	10,36	2016	670	8,15

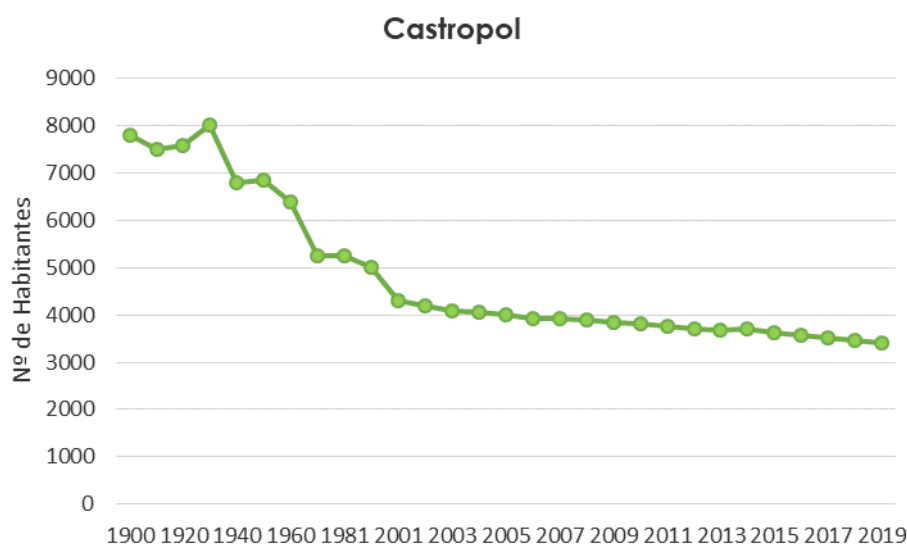
Tabla 5.4.1.2.1. Evolución de la población de Taramundi (periodo 1900-2016)  
Fuente: SADEI: Censos de Población y Padrones municipales de habitantes.



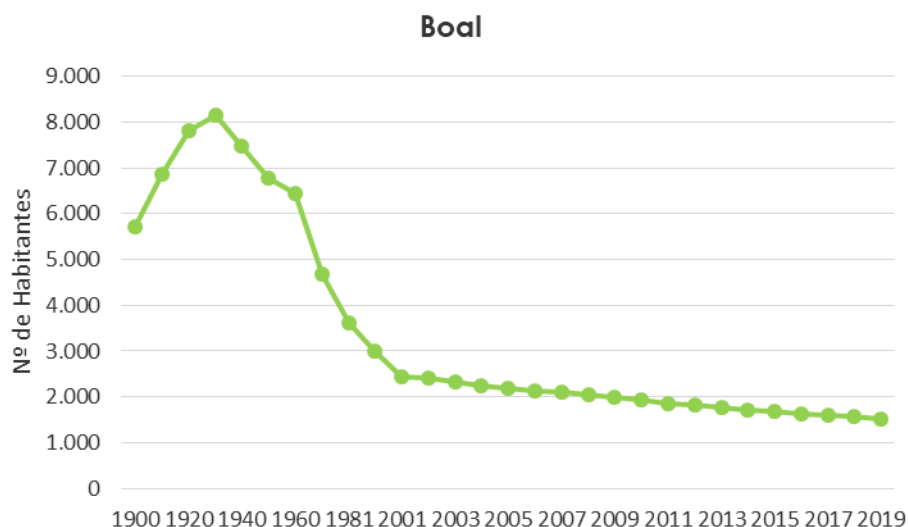
Gráficos 5.4.1.2.1-5. Evolución de la población (periodo 1900-2019) en Taramundi  
Fuente: SADEI: Censos de Población y Padrones municipales de habitantes



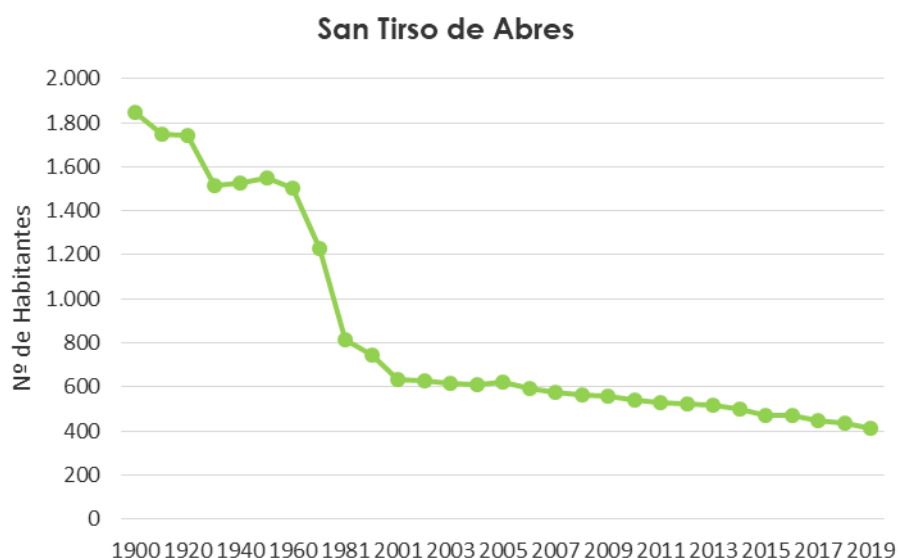
Gráficos 5.4.1.2.1-5. Evolución de la población (periodo 1900-2019) en Vegadeo  
Fuente: SADEI: Censos de Población y Padrones municipales de habitantes



Gráficos 5.4.1.2.1-5. Evolución de la población (periodo 1900-2019) en Castropol  
Fuente: SADEI: Censos de Población y Padrones municipales de habitantes

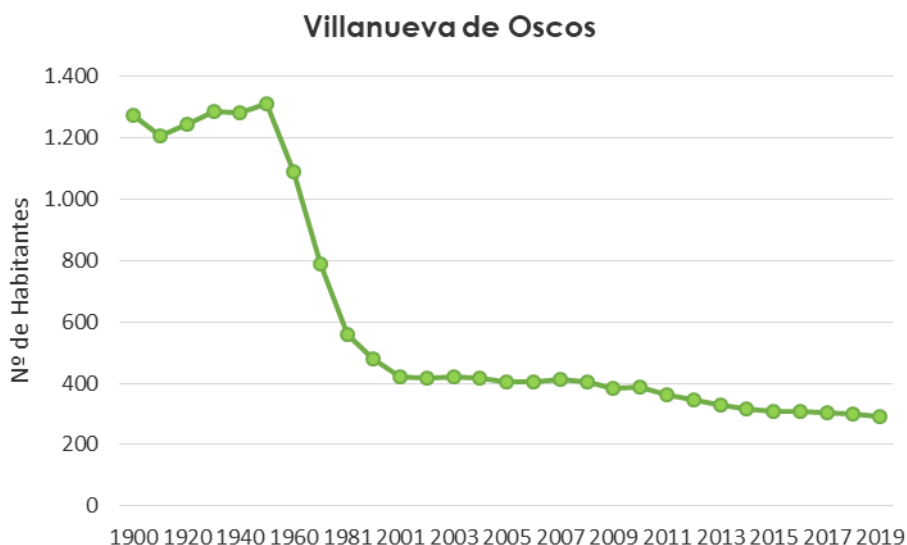


Gráficos 5.4.1.2.1-5. Evolución de la población (periodo 1900-2019) en Boal  
Fuente: SADEI: Censos de Población y Padrones municipales de habitantes

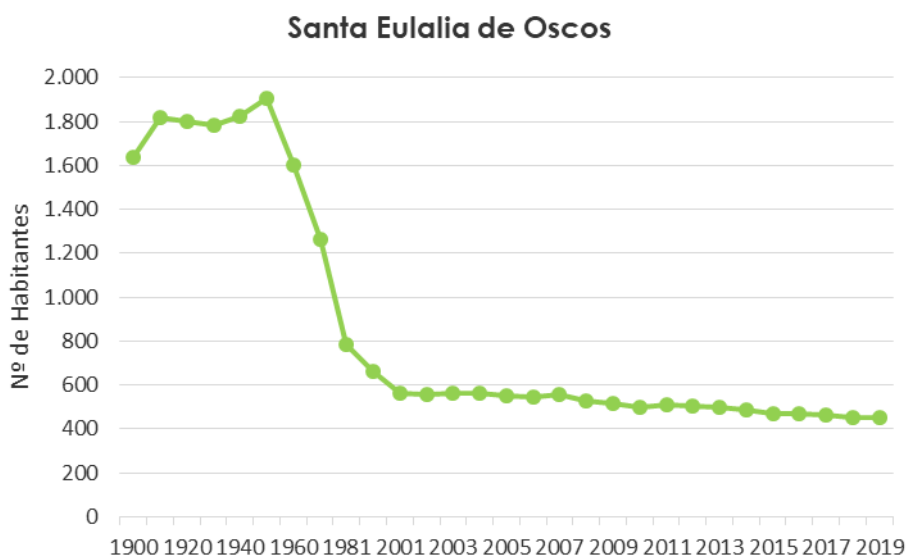


Gráficos 5.4.1.2.1-5. Evolución de la población (periodo 1900-2019) en San Tirso de Abres  
Fuente: SADEI: Censos de Población y Padrones municipales de habitantes

Además de los anteriores concejos, directamente afectados por las actuaciones del parque eólico y la línea de evacuación, al tener en consideración un área de influencia de 10 km alrededor de la totalidad de las instalaciones se encuentran los dos siguientes:



Gráficos 5.4.1.2.1-5. Evolución de la población (periodo 1900-2019) en Villanueva de Oscos  
Fuente: SADEI: Censos de Población y Padrones municipales de habitantes



Gráficos 5.4.1.2.1-5. Evolución de la población (periodo 1900-2019) en Santa Eulalia de Oscos  
Fuente: SADEI: Censos de Población y Padrones municipales de habitantes

### 5.4.1.3. Estructura poblacional

La estructura de la población viene dada por su estratificación en sexos y clases de edad. Así, tal como muestran las tablas y gráficas siguientes, para los dos concejos donde se ubica el parque eólico. La población predominante en el concejo de

Taramundi es la que presenta de 70 a 74 años constituyendo aproximadamente el 10 % de la población total. Paralelamente se observa que la población con edades inferiores a 14 años supone únicamente el 6 % del total. Si bien entre la población de hombres destacan los grupos de edad comprendidos entre 55 a 59 y 70 a 74 años; entre las mujeres destaca el de mayores de 85 años. El mayor número de mujeres en las clases de edad superiores refleja la mayor esperanza de vida de éstas. En el caso de San Tirso de Abres la mayor población se concentra en los grupos formador por las edades de 45 a 54 años y por el compuesto por 80 a 85 años. Al considerar la población por sexos, en ambos casos siguen el mismo patrón general.

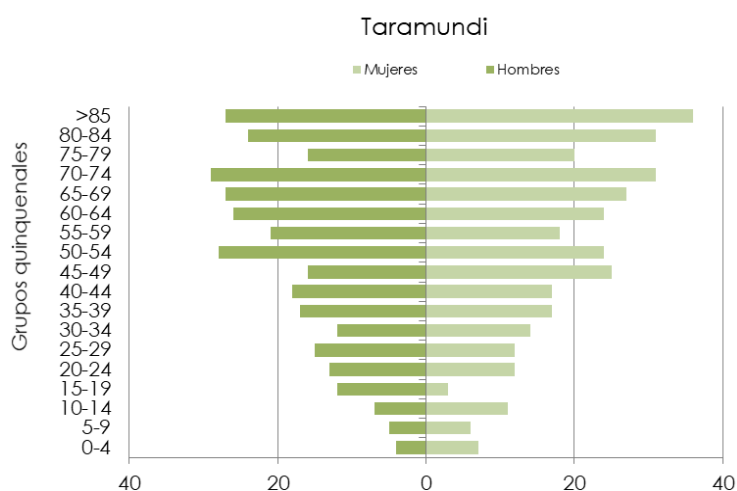
Todos estos datos describen una pirámide de población invertida en la que la población adulta supera a la población joven, con un gran porcentaje de ancianos.

Grupos quinquenales	Taramundi					
	Hombres		Mujeres		Ambos sexos	
	Número	%	Número	%	Número	%
De 0 a 4 años	4	1,35	7	2,15	11	1,77
De 5 a 9 años	3	1,01	10	3,07	13	2,09
De 10 a 14 años	7	2,36	6	1,84	13	2,09
De 15 a 19 años	10	3,37	8	2,45	18	2,89
De 20 a 24 años	9	3,03	6	1,84	15	2,41
De 25 a 29 años	17	5,72	15	4,60	32	5,14
De 30 a 34 años	6	2,02	13	3,99	19	3,05
De 35 a 39 años	16	5,39	15	4,60	31	4,98
De 40 a 44 años	13	4,38	21	6,44	34	5,46
De 45 a 49 años	18	6,06	12	3,68	30	4,82
De 50 a 54 años	18	6,06	28	8,59	46	7,38
De 55 a 59 años	29	9,76	22	6,75	51	8,19
De 60 a 64 años	25	8,42	21	6,44	46	7,38
De 65 a 69 años	28	9,43	19	5,83	47	7,54
De 70 a 74 años	29	9,76	35	10,74	64	10,27
De 75 a 79 años	21	7,07	27	8,28	48	7,70
De 80 a 84 años	18	6,06	24	7,36	42	6,74
De 85 y más años	26	8,75	37	11,35	63	10,11
<b>TOTAL</b>	<b>297</b>	100,00	<b>326</b>	100,00	<b>623</b>	100,00

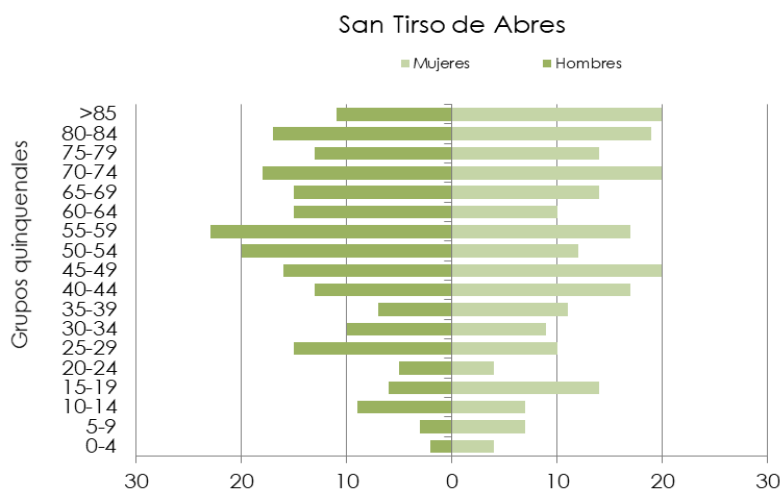
Tabla 5.4.1.3.1. Población según sexo y edad (2017) en Taramundi  
Fuente: SADEI: Población según sexo y edad (grupos quinquenales)

Grupos quinquenales	San Tirso de Abres					
	Hombres		Mujeres		Ambos sexos	
	Número	%	Número	%	Número	%
De 0 a 4 años	2	4,47	4	8,95	6	13,42
De 5 a 9 años	3	6,71	7	15,66	10	22,37
De 10 a 14 años	9	20,13	7	15,66	16	35,79
De 15 a 19 años	6	13,42	14	31,32	20	44,74
De 20 a 24 años	5	11,19	4	8,95	9	20,13
De 25 a 29 años	15	33,56	10	22,37	25	55,93
De 30 a 34 años	10	22,37	9	20,13	19	42,51
De 35 a 39 años	7	15,66	11	24,61	18	40,27
De 40 a 44 años	13	29,08	17	38,03	30	67,11
De 45 a 49 años	16	35,79	20	44,74	36	80,54
De 50 a 54 años	20	44,74	12	26,85	32	71,59
De 55 a 59 años	23	51,45	17	38,03	40	89,49
De 60 a 64 años	15	33,56	10	22,37	25	55,93
De 65 a 69 años	15	33,56	14	31,32	29	64,88
De 70 a 74 años	18	40,27	20	44,74	38	85,01
De 75 a 79 años	13	29,08	14	31,32	27	60,40
De 80 a 84 años	17	38,03	19	42,51	36	80,54
De 85 y más años	11	24,61	20	44,74	31	69,35
<b>TOTAL</b>	<b>218</b>	<b>100,00</b>	<b>229</b>	<b>100,00</b>	<b>447</b>	<b>100,00</b>

Tabla 5.4.1.3.2. Población según sexo y edad (2017) en San Tirso de Abres  
Fuente: SADEI: Población según sexo y edad (grupos quinquenales)

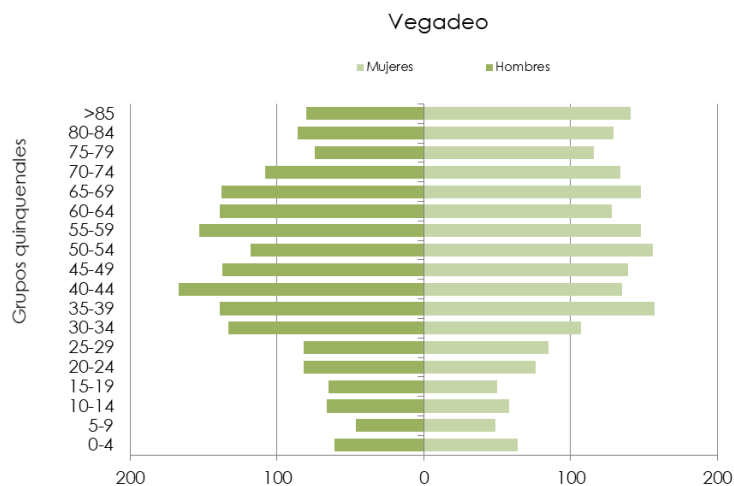


Gráfica 5.4.1.3.1. Población según sexo y edad (2019) en Taramundi  
Fuente: SADEI: Población según sexo y edad (grupos quinquenales)



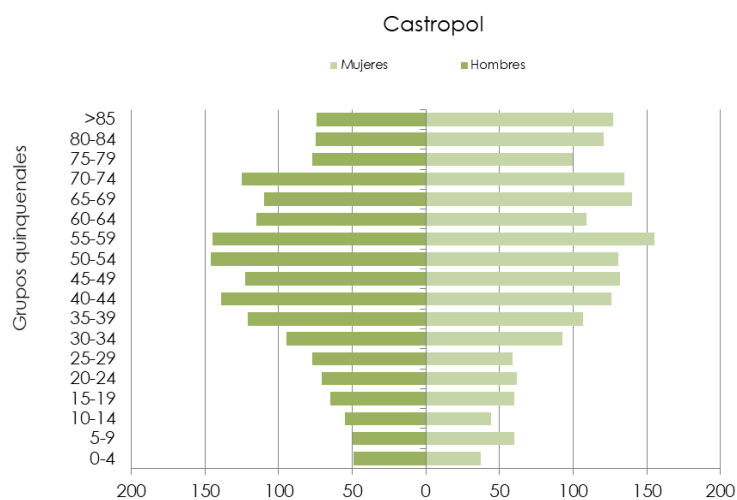
Gráfica 5.4.1.3.2. Población según sexo y edad (2019) en San Tirso de Abres  
Fuente: SADEI: Población según sexo y edad (grupos quinquenales)

A continuación se representan las pirámides de población de otros concejos localizados en el entorno del parque eólico: Todos ellos muestran una pirámide poblacional invertida, semejante a la descrita para Taramundi y San Tirso de Abres.

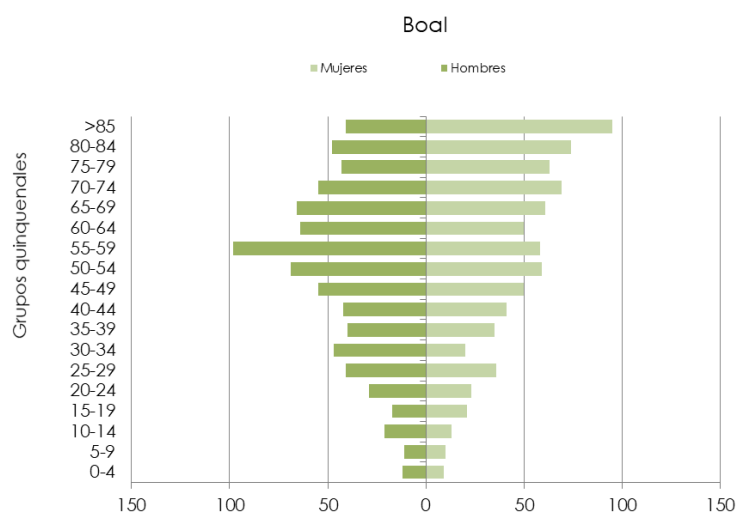


Gráfica 5.4.1.3.3. Población según sexo y edad (2019) en Vegadeo  
Fuente: SADEI: Población según sexo y edad (grupos quinquenales)

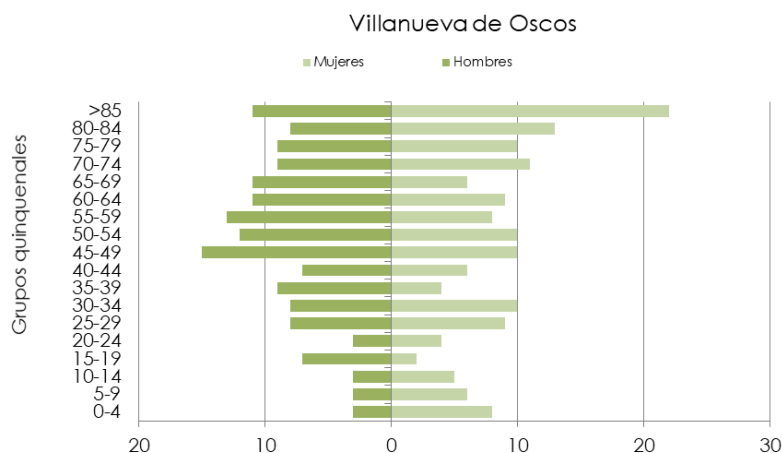




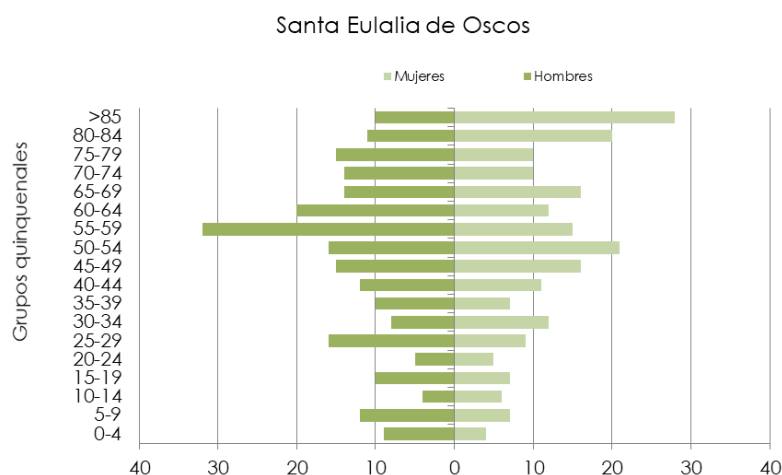
Gráfica 5.4.1.3.4. Población según sexo y edad (2019) en Castropol  
Fuente: SADEI: Población según sexo y edad (grupos quinquenales)



Gráfica 5.4.1.3.5. Población según sexo y edad (2019) en Boal  
Fuente: SADEI: Población según sexo y edad (grupos quinquenales)



Gráfica 5.4.1.3.6. Población según sexo y edad (2019) en Villanueva de Oscos  
Fuente: SADEI: Población según sexo y edad (grupos quinquenales)



Gráfica 5.4.1.3.7. Población según sexo y edad (2019) en Santa Eulalia de Oscos  
Fuente: SADEI: Población según sexo y edad (grupos quinquenales)

## 5.4.2. Sistema económico

La economía de los cinco concejos directamente afectados por la actuación del proyecto del parque eólico y su línea de evacuación se sustenta, principalmente, en el sector servicios, encontrándose en segundo lugar la agricultura y pesca, tal y como puede observarse en los siguientes gráficos:

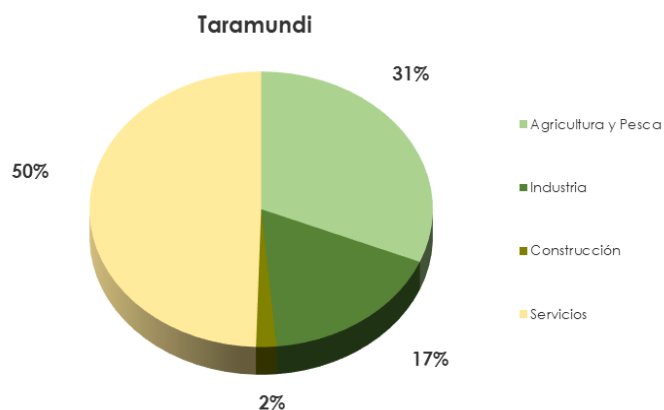


Gráfico 5.4.2.1. Empleo según ramas de actividad (2017) en Taramundi  
Fuente: SADEI – Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales

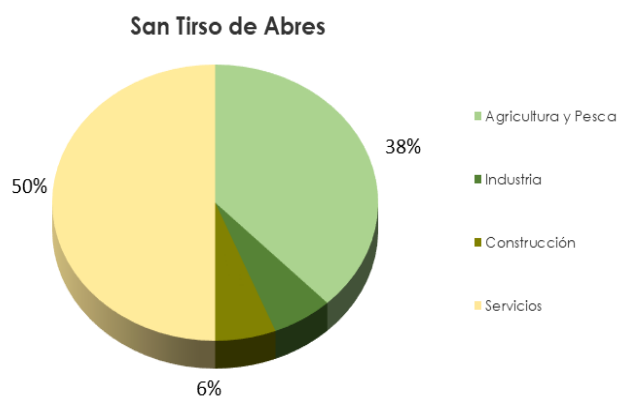


Gráfico 5.4.2.2. Empleo según ramas de actividad (2017) en San Tirso de Abres  
Fuente: SADEI – Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales

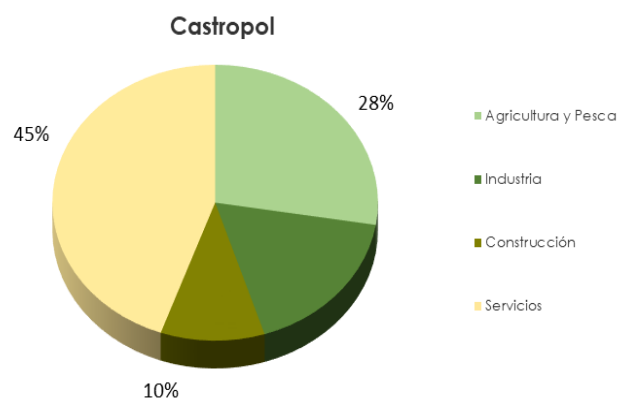


Gráfico 5.4.2.3. Empleo según ramas de actividad (2017) en Castropol  
Fuente: SADEI – Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales

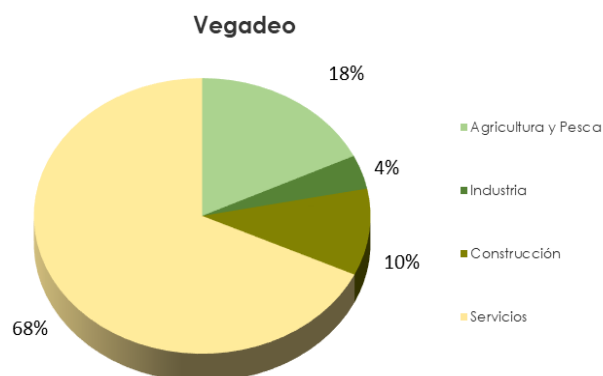


Gráfico 5.4.2.4. Empleo según ramas de actividad (2017) en Vegadeo  
Fuente: SADEI – Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales

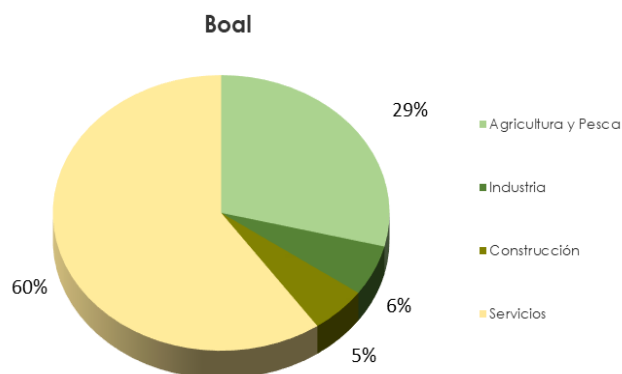


Gráfico 5.4.2.5. Empleo según ramas de actividad (2017) en Boal  
Fuente: SADEI – Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales

A continuación se muestra el número de desempleados para cada uno de los cinco concejos analizados (no se han localizado datos para el concejo de Vegadeo). Se observa que de manera general el mayor número de desempleados de los diferentes concejos se concentra en el citado sector servicios (más del 60 % de los efectivos).

	Taramundi		San Tirso de Abres	
	Nº	%	Nº	%
Agricultura y pesca	4	15,38	2	10,52
Industria	3	11,54	1	5,26
Construcción	1	3,85	3	15,78
Servicios	16	61,54	12	63,15
Sin empleo anterior	2	7,69	1	5,26
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Tabla 5.4.2.1. Poro registrado según sectores económicos (2017)  
Fuente: SADEI – Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales

	Castropol		Boal	
	Nº	%	Nº	%
Agricultura y pesca	7	4,14	0	0
Industria	15	8,87	9	12,16
Construcción	16	9,46	11	14,86
Servicios	128	75,73	50	67,56
Sin empleo anterior	3	1,77	4	5,40
<b>TOTAL</b>	<b>169</b>	<b>100</b>	<b>74</b>	<b>100</b>

Tabla 5.4.2.2. Poro registrado según sectores económicos (2017)  
Fuente: SADEI – Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales

### 5.4.3. Sistema territorial

#### 5.4.3.1. Adecuación el emplazamiento

En el Principado de Asturias se aplican, como norma básica para la regulación de la ubicación de las instalaciones de parques eólicos, las Directrices Sectoriales de Ordenación del Territorio para el aprovechamiento de la energía eólica, aprobadas por el Decreto 42/2008, de 15 de mayo. Junto con estas Directrices, se establece una zonificación del territorio en función de sus valores ambientales y del impacto esperado para las infraestructuras asociadas a esta actividad. Se establecen cinco categorías siendo vinculante para cada una de estas zonas el tipo de instalaciones eólicas que pueden soportar:

- ⊙ **Zona de exclusión.** No se considera adecuada para el desarrollo de actividades eólicas con carácter industrial, pudiendo autorizarse

exclusivamente la instalación de dispositivos eólicos de baja potencia que suplan deficiencias en el abastecimiento. Esta zona incluye la totalidad de las áreas consideradas de exclusión en el Decreto 13/1999, por razón de sus valores ambientales, faunísticos, forestales o por la presencia de elementos de interés para la conservación del patrimonio cultural del Principado de Asturias, la totalidad de los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), las áreas de distribución actual y potencial del oso pardo, la práctica totalidad de la franja costera (excluyéndose las zonas industriales del centro de la región) y en general todas aquellas áreas del territorio en las que se considera que la instalación de infraestructuras eólicas tendría impactos ambientales más significativos.

- ⦿ **Zona central.** Podrán desarrollarse en esta zona exclusivamente dispositivos eólicos de baja potencia, parques eólicos de autoconsumo y parques eólicos de investigación, sin que pueda superarse la potencia total de 100 MW para el conjunto de parques eólicos instalados en la zona. Incluye los concejos industriales del centro de la región, donde el impacto ambiental y paisajístico de las infraestructuras eólicas se vería amortiguado por la presencia previa de una densa red de infraestructuras y áreas industriales y urbanas, que reducen la naturalidad del territorio.
- ⦿ **Zona oriental.** En esta zona podrán desarrollarse dispositivos eólicos de baja potencia y parques eólicos de autoconsumo, sin que puede superarse la potencia total de 50 MW para el conjunto de parques eólicos instalados. Esta zona incluye una parte del oriente de la región, donde no existen zonas amplias apropiadas para el desarrollo de la actividad, por lo que se considera que debe tratarse en todos los casos de instalaciones de escasa entidad.
- ⦿ **Zona de baja capacidad de acogida.** En esta zona podrán desarrollarse dispositivos eólicos de baja potencia, parques eólicos de autoconsumo, parques eólicos de investigación y parques eólicos convencionales con un número de aerogeneradores igual o inferior a quince, sin que pueda superarse la potencia total de 150 MW para el conjunto de parques eólicos de cualquier tipo instalados en la zona. Se incluyen en esta zona áreas del centro de la región que se consideran adecuadas para el desarrollo de instalaciones eólicas de pequeña entidad, pero no para grandes parques.

- ⊙ **Zona de alta capacidad de acogida.** Se trata de la zona de desarrollo preferente, pudiendo desarrollarse en la misma cualquiera de las modalidades de instalación. Incluye la mayor parte del tercio occidental de la región, que se considera el área más adecuada para la implantación de grandes infraestructuras eólicas.

El parque eólico Sierra de Eirúa se encuentra dentro del espacio clasificado como Zona de Alta Capacidad de Acogida, por lo que se trata de un área adecuada para el desarrollo del proyecto que se plantea en el presente estudio.

#### 5.4.3.2. Usos del suelo

En los cinco concejos analizados la mayor proporción de suelo se destina a monte maderable. Los cultivos son, en todo caso, los que presentan menor superficie utilizada en la totalidad de los concejos directamente afectados por las instalaciones.

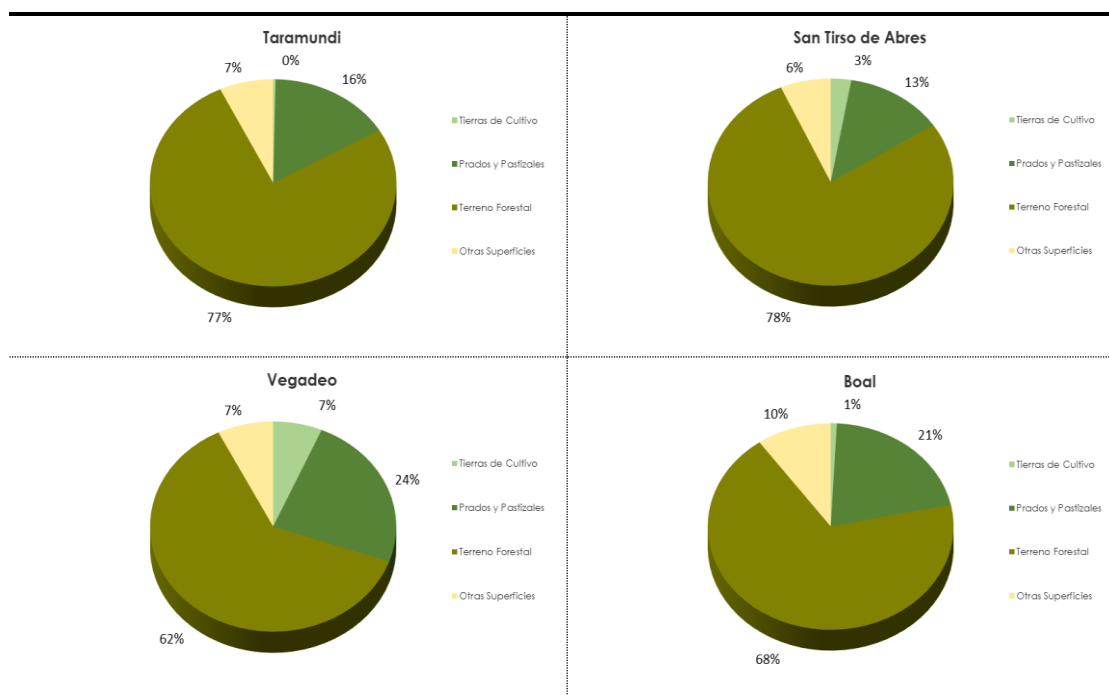
Usos del Suelo		Taramundi		San Tirso de Abres	
		km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Tierras de Cultivo	Herbáceos	0,22	0,27	0,82	2,61
	Leñosos	0,04	0,05	0,03	0,10
	Total	0,26	0,32	0,85	2,70
Prados y Pastizales	Prados naturales	8,29	10,09	2,84	9,03
	Pastizales	5,05	6,15	1,25	3,97
	Total	13,34	16,24	4,09	13,00
Terreno Forestal	Monte maderable	58,58	71,30	21,02	66,82
	Monte leñoso	4,30	5,23	3,41	10,84
	Total	62,88	76,53	24,43	77,65
Otras superficies	Terreno improductivo	2,61	3,18	0,4	1,27
	Superficie no agrícola	2,35	2,86	1,22	3,88
	Ríos y lagos	0,72	0,88	0,47	1,49
	Total	5,68	6,91	2,09	6,64
<b>TOTAL</b>		<b>82,16</b>	<b>100</b>	<b>31,46</b>	<b>100</b>

Tabla 5.4.3.2.1 Tipos de usos del suelo (2017) concejos PE  
Fuente: SADEI - Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales

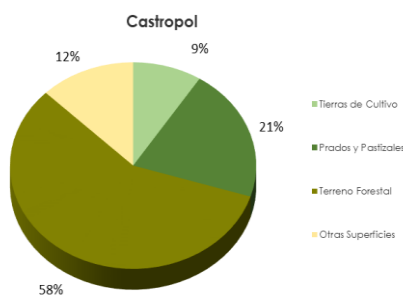


Usos del Suelo		Vegadeo		Boal		Castropol	
		km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Tierras de Cultivo	Herbáceos	5,29	6,38	0,96	0,80	11,17	8,87
	Leñosos	0,06	0,07	0,02	0,02	0,27	0,21
	Total	5,35	6,45	0,98	0,81	11,44	9,08
Prados y Pastizales	Prados naturales	14,46	17,44	16,75	13,93	20,07	15,94
	Pastizales	5,39	6,50	8,24	6,85	6,1	4,84
	Total	19,85	23,94	24,99	20,78	26,17	20,78
Terreno Forestal	Monte maderable	48,61	58,62	48,64	40,44	57,7	45,82
	Monte leñoso	3,02	3,64	33,83	28,13	14,81	11,76
	Total	51,63	62,26	82,47	68,57	72,51	57,58
Otras superficies	Terreno improductivo	2,28	2,75	5,31	4,41	4,35	3,45
	Superficie no agrícola	3,12	3,76	3,42	2,84	5,82	4,62
	Ríos y lagos	0,69	0,83	3,11	2,59	5,65	4,49
	Total	6,09	7,34	11,84	9,84	15,82	12,56
<b>TOTAL</b>		<b>82,16</b>	<b>100</b>	<b>120,28</b>	<b>100</b>	<b>125,94</b>	<b>100</b>

Tabla 5.4.3.2.1 (continuación) Tipos de usos del suelo (2017) concejos PE  
Fuente: SADEI - Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales



Gráfica 6.4.3.2.1 Usos del suelo (2017) concejos PE y línea de evacuación  
Fuente: SADEI - Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales.



Gráfica 6.4.3.2.1 (continuación) Usos del suelo (2017) concejos PE y línea de evacuación  
Fuente: SADEI - Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales.

#### 5.4.3.3. Calificación urbanística del suelo

Los terrenos sobre los que se ubicará el parque eólico se sitúan en los concejos de Taramundi, San Tirso de Abres, Castropol, Vegadeo y Boal, los cuales cuentan con sus respectivas Normas Subsidiarias de Planeamiento y que clasifican los suelos en los siguientes tipos:

- **Taramundi:**

- ✓ SNU EP2 (Directriz 9.7.11 de especial protección)
- ✓ SNU EP3s (Singularidades y yacimientos)
- ✓ SNU EP3c (Cauces)
- ✓ I2 (Interés Forestal)
- ✓ I1 (Interés Agrario)
- ✓ G (Genérico)

- **San Tirso de Abres:**

- ✓ SNU EP2 (Directriz 9.7.11 de especial protección)

- **Vegadeo:**

- ✓ SNU EP1 (Bosque Protegido)

- ✓ SNU EP2 (Directriz 9.7.11 de especial protección)
- ✓ SNU EP3s (Singularidades y yacimientos)
- ✓ SNU EP3c (Cauces)
- ✓ I2 (Interés Forestal)
- ✓ I1 (Interés Agrario)

- **Castropol:**

- ✓ SNU PE (Protección Especial)
- ✓ SNU I.A (Interés Agroganadero)
- ✓ Plan Especial Parque Eólico El Candal

- **Boal:**

- ✓ Plan Especial Parque Eólico El Candal

#### 5.4.3.4. Montes de Utilidad Pública

El visor de Montes Catalogados de Utilidad Pública del Principado de Asturias no identifica ninguno en la zona de afección del proyecto.

#### 5.4.3.5. Población potencialmente afectada

##### 5.4.3.5.1. Entidades de población

La población asturiana incluida dentro de la envolvente de 10 km en torno al parque eólico se compone de 6.185 personas, los cuales aparecen repartidos tal como se expone en la tabla siguiente.

Concejos	Parroquias	Población Total
Taramundi	Bres	88
	Taramundi	401
	Ouría	76
	Veigas	58
	<b>SUMA</b>	<b>623</b>
San Tirso de Abres	San Tirso de Abres	410
	<b>SUMA</b>	<b>410</b>
Vegadeo	Paramios	91
	Meredo	233
	Abres	191
	Guiar	25
	Vegadeo	2.928
	Plantón	458
	<b>SUMA</b>	<b>3.926</b>
Castropol	Presno	261
	Balmonte	176
	<b>SUMA</b>	<b>437</b>
Boal	La Ronda	47
	<b>SUMA</b>	<b>47</b>
Villanueva de Oscos	Gestoso, San José	78
	Martul	23
	San Cristóbal	12
	Villanueva	179
	<b>SUMA</b>	<b>292</b>
Santa Eulalia de Oscos	Santa Eulalia de Oscos	450
	<b>SUMA</b>	<b>450</b>
<b>TOTAL</b>		<b>6.185</b>

Tabla 6.4.3.4.1. Resumen por concejos de la población en la envolvente de 10 Km en torno al área de actuación

Fuente: Nomenclátor de entidades de población (2019)

#### 5.4.3.5.2. Viviendas

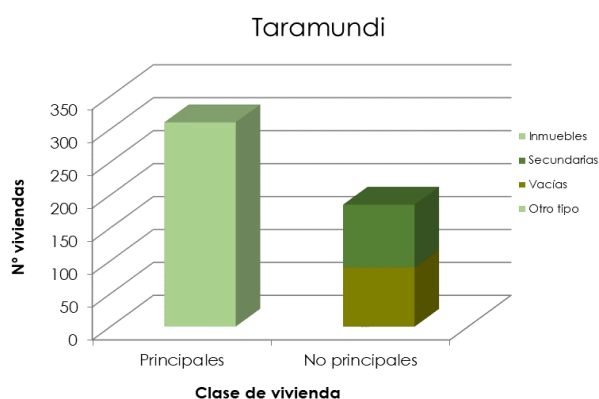
De todos los concejos analizados, los dos donde se ubican las infraestructuras del parque eólico (Taramundi y San Tirso de Abres) son los que presentan un menor número de viviendas familiares en 2011 (495 y 505 respectivamente). Los concejos directamente afectados por la infraestructura de evacuación son los que mayor número de viviendas presentan. Un elevado porcentaje es el que compone el conjunto de viviendas secundarias, principalmente habitadas durante la época estival.

	Taramundi		San Tirso de Abres	
	Número	%	Número	%
<b>Edificios</b>	<b>425</b>	-	<b>479</b>	-
<b>Inmuebles</b>	<b>493</b>	-	<b>507</b>	-
<b>Viviendas familiares</b>	<b>495</b>	100	<b>505</b>	100
Principales	310	62,63	235	46,53
No-principales	185	37,37	270	53,47
Viviendas secundarias	95	51,35	185	68,52
Viviendas vacías	90	48,65	85	31,48

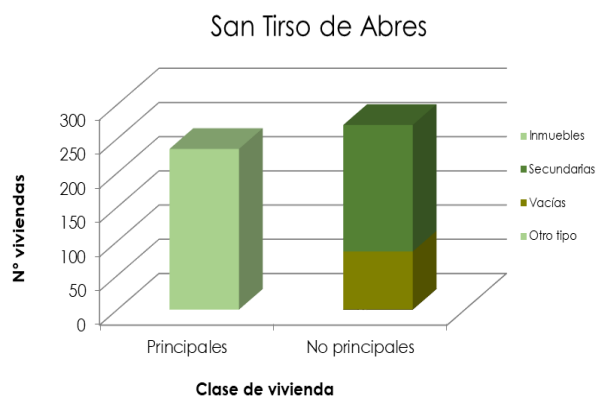
Tabla 5.4.3.5.2.1. Edificios y viviendas según clase (2011)  
Fuente: SADEI - Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales

	Vegadeo		Castropol		Boal	
	Número	%	Número	%	Número	%
<b>Edificios</b>	<b>1346</b>	-	<b>1514</b>	-	<b>1577</b>	-
<b>Inmuebles</b>	<b>2575</b>	-	<b>1897</b>	-	<b>1778</b>	-
<b>Viviendas familiares</b>	<b>2445</b>	100	<b>1895</b>	100	<b>1565</b>	100
Principales	1730	70,76	1320	69,66	700	44,73
No-principales	710	29,04	570	30,08	865	55,27
Viviendas secundarias	320	45,07	410	71,93	365	42,2
Viviendas vacías	390	54,93	160	28,07	500	57,8

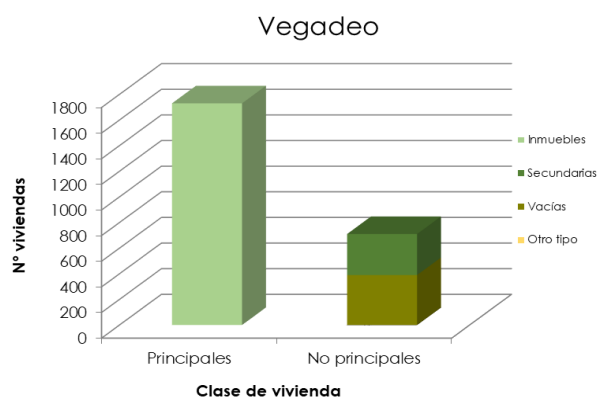
Tabla 5.4.3.5.2.2. Edificios y viviendas según clase (2011)  
Fuente: SADEI - Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales



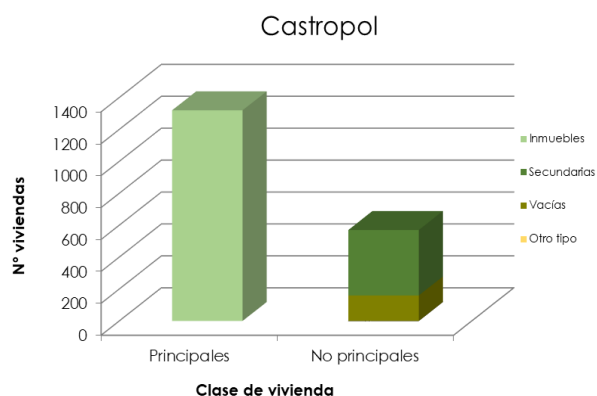
Gráfica 5.4.3.5.2.1. Edificios y viviendas según clase (2011) en Taramundi  
Fuente: SADEI - Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales



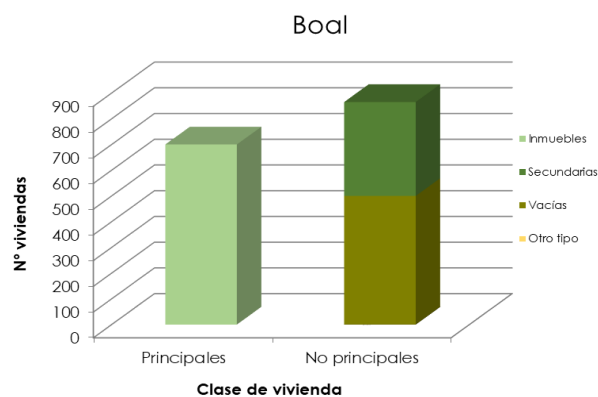
Gráfica 5.4.3.5.2.2. Edificios y viviendas según clase (2011) en San Tirso de Abres  
Fuente: SADEI - Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales



Gráfica 5.4.3.5.2.3. Edificios y viviendas según clase (2011) en Vegadeo  
Fuente: SADEI - Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales



Gráfica 5.4.3.5.2.3. Edificios y viviendas según clase (2011) en Castropol  
Fuente: SADEI - Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales



Gráfica 5.4.3.5.2.3. Edificios y viviendas según clase (2011) en Boal  
Fuente: SADEI - Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales

#### 5.4.3.5.3. Establecimientos de hostelería y alojamientos turísticos

En cuanto a alojamientos turísticos, en la envolvente de 10 km en torno a las instalaciones se han identificado 180 establecimientos turísticos, con un total de 3.152 plazas. Los concejos que mayor número de alojamientos presentan son Taramundi y Castropol, y por el contrario los que menos son Illano y Villanueva de Oscos. Se han contabilizado una totalidad de 115 establecimientos de restauración, teniendo en consideración los restaurante, bares y cafeterías para los cinco concejos directamente afectados por la actuación del proyecto.



Alojamientos		Taramundi		San Tirso de Abres		Vegadeo		Castropol		Boal		Illano		Villanueva de Oscos		Santa Eulalia de Oscos	
		Nº	Plazas	Nº	Plazas	Nº	Plazas	Nº	Plazas	Nº	Plazas	Nº	Plazas	Nº	Plazas	Nº	Plazas
Establecimientos hoteleros	Hoteles	2	47	1	11	3	43	4	111	2	54	0	0	0	0	0	0
	Hostales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pensiones	0	0	0	0	2	24	3	75	1	6	0	0	0	0	0	0
Alojamientos de turismo rural	Hoteles rurales	2	49	0	0	1	21	3	56	2	28	0	0	1	23	4	66
	Casas de aldea	25	104	6	51	3	18	10	56	4	23	1	6	1	5	13	72
	Aprtm. rurales	9	86	5	63	1	10	13	187	7	94	1	6	4	42	13	144
Apartamentos turístico		4	37	1	30	3	31	4	107	1	9	0	0	0	0	1	4
Viviendas vacaciones		0	0	0	0	3	13	3	14	1	7	0	0	0	0	0	0
Camping		5	61	1	280	0	0	3	910	0	0	0	0	0	0	0	0
Albergues		1	24	0	0	0	0	1	16	1	28	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>		<b>48</b>	<b>408</b>	<b>14</b>	<b>435</b>	<b>16</b>	<b>160</b>	<b>44</b>	<b>1.532</b>	<b>19</b>	<b>249</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>70</b>	<b>31</b>	<b>286</b>

Tabla 5.4.3.4.3.1. Establecimientos turísticos según tipo en los concejos afectados.  
Fuente: SADEI - Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (2017).

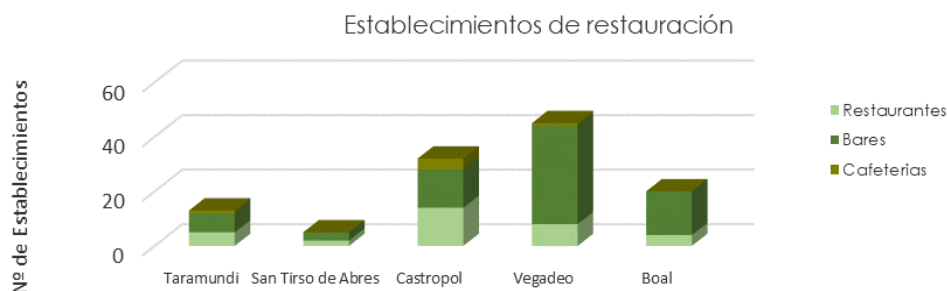


Gráfico 5.4.3.4.3.1. Establecimientos de restauración según tipo  
Fuente: SADEI - Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (2017).

#### 5.4.3.5.4. Infraestructuras

Las principales vías de comunicación del concejo son las carreteras AS-21, que une las localidades de Taramundi y Vegadeo, y la AS-26 que une dicha carretera AS-21 con la AS-11, que a su vez conecta Vegadeo con Grandas de Salime.

No obstante la principal vía de comunicación en torno al área de estudio es la carretera AS-27 (en el concejo de Santa Eulalia de Oscos), que une La Garganta con Santa Eulalia de Oscos, existiendo además numerosas pistas forestales que son utilizados como vías de comunicación por la población.

ID	Longitud en envolvente 10 km	Longitud visible	ID	Longitud en envolvente 10 km	Longitud visible
Otras	262.943,31	67757,39	LU-741	5.130,85	-
AS-11	17.813,29	-	LU-P-1904	14.604,43	-
AS-13	2.897,20	-	LU-P-4606	3.293,03	181,51
AS-21	19.727,04	3108,08	LU-P-4802	3.071,64	-
AS-22	3.424,29	-	LU-P-4805	6.601,65	-
AS-26	5.579,79	1565,46	LU-P-4808	1.746,46	59,14
AS-27	6.870,42	-	LU-P-4809	3.346,61	1436,28
AS-361	6.193,46	402,66	LU-P-4811	3.337,72	-
CP-4	2.395,72	-	LU-P-5203	1.704,09	1009,04
CP-4802	1.857,95	-	LU-P-5204	274,84	-
CP 48-03	4.939,98	278,58	LU-P-6101	10.677,85	4295,65
CP 48-08	8.304,83	3702,74	LU-P-6102	12.278,34	1378,77
CP 55-06	665,04	-	LU-P-6104	1.609,48	1054,66
CP 61-01	221,28	-	N-640	27.372,14	3860,99
CP 61-02	1.092,78	104,85	ST-1	14836,02891	5627,25
LU-124	1.433,57	-	VE-1	591,953956	-
LU-132	9.793,69	5979,92	VE-2	16849,25478	8027,09
LU-704	6.739,90	859,50	VO-1	744,707671	-
<b>TOTAL</b>	<b>493.364</b>				

Tabla 5.4.3.5.4.1. Carreteras incluidas en la envolvente de 10 km

La tabla y figura que se presentan a continuación resume el tráfico medio diario de las vías para las que se dispone de datos:

Vía	Estación	IMD Intensidad Media Diaria de Vehículos	% pesados
AS-11	18	445	9,6 %

Tabla 5.4.3.5.4.2. Tráfico medio diario (2017).

Fuente: Mapa de Aforos de Tráfico de la Red de Carreteras del Principado de Asturias.  
(Gobierno del Principado de Asturias)

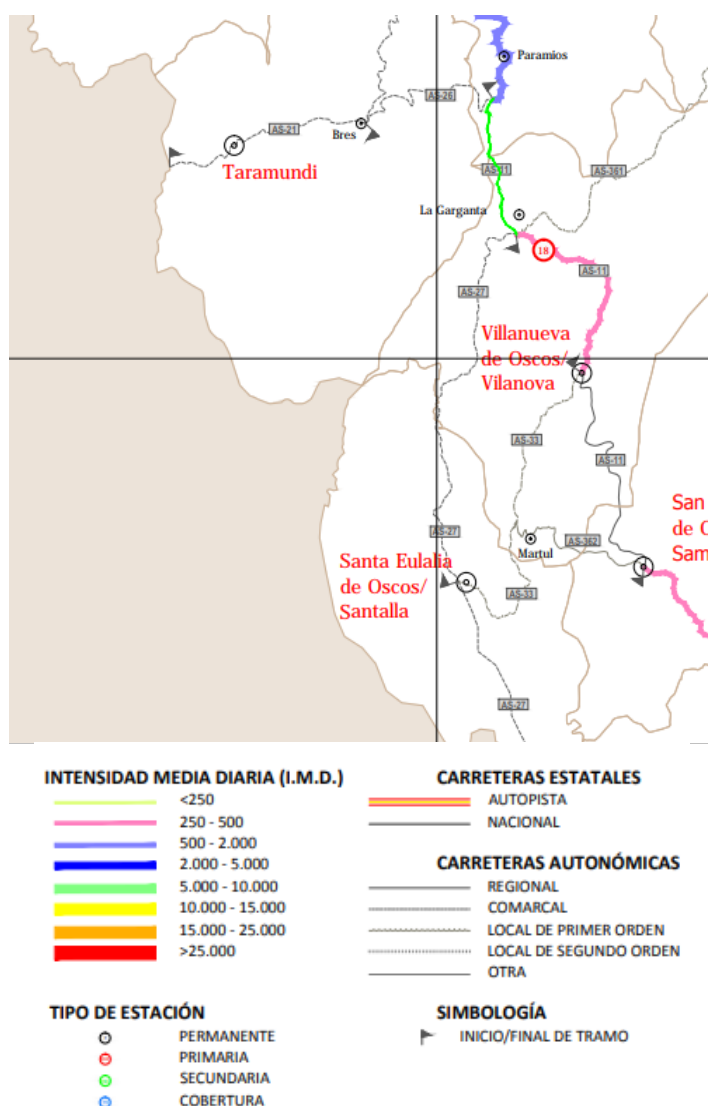


Figura 5.4.3.5.4.1. Tráfico medio diario (2017).

Fuente: Mapa de Aforos de Tráfico de la Red de Carreteras del Principado de Asturias.  
(Gobierno del Principado de Asturias)

#### 5.4.3.5.5. Rutas senderistas

En la envolvente de 10 km en torno al parque eólico han sido identificadas las siguientes rutas turísticas:

ID PLANO	Código	Nombre	Longitud en envolvente 10 km	Longitud visible
R-01		Circular de Vegadeo - La Bobia - Vegadeo	118.774,65	28.835,73
R-02	BTT	Cordales de San Tirso de Abres	26.968,98	5.484,71
R-03		Pozo Las Nieves	32.804,12	4.406,99
R-04		Ruta As Cortios	701,06	0,00
R-05		Ruta Costera de Vegadeo	864,86	0,00
R-06	PR.AS-253	Ruta de A pena do Encanto	3.721,81	1.832,32
R-07	PR.AS-103	Ruta de La Bobia	834,26	0,00
R-08	PR.AS-19	Ruta de la Sierra de Eiroa	6.737,42	4.764,93
R-09		Ruta de los Arrieros	6.786,96	2.088,96
R-10	PR.AS-22	Ruta de los Molinos	8.910,99	4.482,53
R-11		Ruta de los Pañeiros	3.078,12	176,85
R-12	PR.AS-18	Ruta de Os Ferreiros	4.852,62	1.541,76
R-13	PR.AS-17	Ruta del agua	10.044,52	2.034,75
R-14	PR.AS- 215	Ruta del Carbayal de Salgueiras	5.938,79	0,00
R-15		Ruta del Ferrocarril	6.677,42	280,86
R-16	PR.AS-102	Ruta del Ouroso	4.475,96	2.837,92
R-17	PR.AS-107	Ruta Mazo Meredo	12.457,44	82,14
R-18		Ruta Sierra de La Bobia	726,73	263,18
R-19	PR.AS-102.1	Ruta Teixo - Os Teixoís	9.435,83	1.980,95
R-20	GR.AS-204 E-9	Senda Costera Cicloturista y Peatonal Tramo: Tapia de Casariego-Vegadeo	538,25	498,21
R-21		Sierra de La Bobia	21.542,26	0,00
R-22		Subida La Garganta	36.378,07	0,00
R-23		Vegadeo - Pico Ouroso	55.835,83	14.886,10
R-24		Vegadeo - Taramundi - Bres - Vegadeo	59.653,58	18.813,54
R-25		Vegadeo - Trabada	12.681,66	5.647,50
R-26		Vía Verde y Ruta del Contrabando	54.649,22	10.672,47
<b>TOTAL</b>			<b>506.071,4</b>	<b>111.612,4</b>

Tabla 5.4.3.5.5.1. Rutas turísticas en la envolvente de 10 km en torno al parque eólico

#### 5.4.3.6. Compatibilidad de usos (Retranqueos)

En este apartado se analiza el cumplimiento de las distancias mínimas indicadas en las directrices 11 y 13 del Decreto 42/2008, las cuales establecen:

4. Desde las instalaciones, con carácter genérico, se mantendrán las siguientes distancias a los elementos protegidos:

a) Desde los generadores a los elementos protegidos: vez y media la altura máxima del aerogenerador, hasta el eje del rotor, medida desde el borde del bien hasta el eje.

b) Desde límites de líneas subterráneas, caminos o plataformas de montaje, 25 m al límite del elemento protegido.

c) Desde subestaciones, un mínimo de 250 m a elementos protegidos.

5. En cualquier caso, se recomienda evitar el desarrollo de Parques Eólicos en las circunstancias siguientes:

a) Cuando las obras afecten a puntos situados a menos de 50 m del entorno de protección de cualquiera de los elementos considerados: Bienes de Interés Cultural, bienes integrantes del Patrimonio Cultural del Principado de Asturias o elementos incorporados a los Catálogos Urbanísticos de Protección

b) Cuando se pretenda situar aerogeneradores, subestaciones eléctricas o apoyos de líneas aéreas en las proximidades de itinerarios catalogados como parte integrante del Camino de Santiago. Sin embargo, será posible considerar distancias de protección, sólo cuando la afección se produzca sobre pequeños tramos del mismo, y en este supuesto serán:

b1) Desde generadores: una vez y media la altura medida con el mismo criterio del apartado anterior.

b2) Desde límites de caminos, líneas subterráneas o plataformas: 50 m, pudiendo realizarse excepcionalmente un cruce con los debidos controles arqueológicos.

*b3) Los cruces podrán ser autorizados con las cautelas pertinentes. (...)*

*De acuerdo con ello, e independientemente de que la D.I.A. contemple estas distancias, se recomienda que cualquiera de los aerogeneradores que integren un parque eólico guarde los siguientes retranqueos:*

*a) 100 m a:*

*a1) Carreteras de la red municipal.*

*a2) Carreteras de las Redes Local de Primer y Segundo Orden del Principado de Asturias.*

*b) 200 m a:*

*b1) Carreteras de la Red Regional y Comarcal del Principado de Asturias.*

*b2) Tendidos aéreos de cualquier tipo, salvo aquellos cuyo trazado sea compartido con las instalaciones eólicas con el fin de racionalizar la evacuación de energía.*

*b3) Instalaciones o antenas de comunicaciones de cualquier tipo: reemisores de telefonía, de televisión, de radio, etc.*

*b4) Edificaciones de uso exclusivamente agrícola o ganadero. No se establecen distancias para el caso de pequeñas construcciones auxiliares: galpones, casetas de aperos o elementos complementarios de la actividad: abrevaderos, cerramientos, etc.*

*b5) Bosques naturales, considerándose como tales las masas arboladas de especies autóctonas que tengan una fracción de cabida cubierta superior al 50%.*

*b6) Áreas recreativas u otros lugares en los que periódicamente pueda haber concentración de usuarios, campos de romerías tradicionales, o similares.*

c) 500 m a:

c1) Carreteras de la red general del Estado y ferrocarriles.

c2) Entidades de población no delimitadas como Núcleo Rural en el planeamiento urbanístico vigente.

c3) Edificaciones en diseminado con uso diferente del exclusivamente agrícola o ganadero. En general, se considerará prohibida la instalación de máquinas en posiciones en las que, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante, no pueda garantizarse que el nivel de ruidos en las viviendas más próximas al parque sea inferior al señalado por la legislación vigente en esa materia.

d) 1.000 m a:

d1) Campamentos de turismo.

d2) Entidades de población delimitadas como Núcleo Rural.

d3) Suelos clasificados como Urbano o Urbanizable, según el planeamiento urbanístico vigente.

Como puede observarse en la tabla siguiente, durante el diseño de las instalaciones, se ha buscado el cumplimiento de estas recomendaciones.

Así, las instalaciones cumplen las distancias mínimas establecidas en al Directrices (Decreto 42/2008), excepto en el caso de la vegetación natural (bosques).



Elementos				Dist. mín.	Distancia real
Elementos protegidos	Dist. generales	Aerogeneradores		135 m	207,76 m Túmulo de Sierra de Eirúa, Oeste
		Líneas subterráneas caminos y plataformas		25 m	45,11 m Túmulo de la Sierra de Eirúa, Oesta a zanja de evacuación
	Dist. específicas	Entorno de protección de BIC, patrimonio cultural o elementos de catálogos urbanísticos		50 m	Os Teixois >50m
		Camino de Santiago	Aerogeneradores	135 m	>5 km
			Caminos, zanjas y plataformas	50 m	>5 km
Infraestructuras	Carreteras municipales y locales			100 m	ST-1 682,51m
	Carreteras regionales			200 m	AS-21 1472,23 m
	Tendidos aéreos y antenas				1307,72 m EI-01
	Edificaciones agrícolas o ganaderas				1450,43 m EI-01
	Bosques naturales				150 m Bosque de Carbayo y abedul
	Áreas recreativas				1628,78 m Area recreativa de Aguillón
	Carreteras estatales, ferrocarriles, pequeñas entidades de población			500 m	AS-11 5203,95 m
	Campamentos y núcleos rurales Suelo urbano o urbanizable			1.000 m	1061,06 m Piñeiro

Tabla 5.4.3.6.1. Retranqueos de las nuevas instalaciones

## 5.5. VULNERABILIDAD Y RIESGOS

Con el fin de dar respuesta a los condicionantes establecidos en la Ley 9/2018, de 9 de diciembre, por la que se modifica (entre otras) la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, se procede a continuación a valorar la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o catástrofes.

*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 (...)*

### 5.5.1. Tipos de riesgos

De acuerdo con las directrices del Plan Territorial de Protección Civil del Principado de Asturias (PLATERPA), los riesgos se definen como los posibles fenómenos o sucesos de origen natural o generados por la actividad humana o bien mixtos, que pueden dar lugar a daños para las personas, sus bienes y/o el medio ambiente.

Los distintos riesgos pueden ser clasificados siguiendo multitud de variables: causa que los origina, ámbito geográfico, etc.; en cualquier caso el PLATERPA los clasifica en tres tipos:

- ⊙ **Naturales.** Son aquellos que tienen su origen en fenómenos naturales, siendo los accidentes que provocan, múltiples y variados. Dado su origen, la presencia de esta clase de riesgo está condicionada cuantitativamente por las características geográficas y particulares de la zona.
  - Inundaciones:
    - Crecidas o avenidas.
    - Acumulaciones pluviales.
    - Rotura de presas o daños graves en las mismas.
  - Asociados a fenómenos atmosféricos:
    - Nevadas.
    - Lluvias torrenciales.
    - Olas de frío.
    - Vendavales.
    - Oleaje en el mar.
    - Movimientos gravitatorios.
    - Desprendimientos y deslizamientos.
    - Hundimiento del terreno.

⊙ **Tecnológicos.** Son aquellos fenómenos causados por la aplicación y/o uso de tecnologías desarrolladas por el hombre.

- Riesgos industriales con fuga, incendio o explosión.
- Transportes de Mercancías Peligrosas por carretera o ferrocarril.
- Incidencias en procesos industriales susceptibles de generar accidentes mayores.
- Contaminación atmosférica.
- Contaminación fluvial.
- Contaminación de la capa freática o suelos en general.
- Otros riesgos tecnológicos.

⊙ **Antropicos.** Son aquellos fenómenos debidos a actividades humanas que se han ido desarrollando a lo largo del tiempo. Están directamente relacionados con la actividad y el comportamiento del hombre.

- Anomalías en el suministro que dependan de redes físicas:
  - Agua.
  - Gas.
  - Electricidad.
  - Teléfono.
- Anomalías en el suministro de productos esenciales:
  - Alimentos primarios.
  - Productos farmacéuticos.
  - Productos energéticos.
  - Otros abastecimientos básicos.
- Incidencias asociadas al transporte de personas y bienes:
  - Por carretera.
  - Por ferrocarril.
  - Por vía aérea.
  - Por vía marítima.

- Riesgos asociados a grandes concentraciones humanas:
  - Centros Comerciales.
  - Estadio de fútbol.
  - Teatros y cines.
  - Otros recintos de espectáculos.
- Desplome o fallos en obra civil (edificios e infraestructura).
- Riesgos asociados al fuego:
  - Urbano.
  - Industrial.
  - Forestal.
- Riesgos Sanitarios:
  - Contaminación bacteriológica.
  - Intoxicaciones alimentarias.
  - Epidemias.
  - Plagas.
- Incidentes o accidentes en localizaciones con problemas de accesibilidad:
  - Medio hídrico (ríos, lagos, embalses, costa).
  - Cavidades y subsuelo en general.
  - Acantilados y zonas escarpadas.
- Riesgos asociados a actos vandálicos.

### **5.5.2. Estudio de riesgos asociados al área de implantación**

A continuación se analizan aquellos riesgos que se consideran relevantes para el análisis del parque eólico y su línea de evacuación.

#### 5.5.2.1. Sismicidad

Según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España (PGA Periodo de Retorno de 475 años) la zona de implantación del parque eólico presenta una "Peligrosidad BAJA" ( $< 0,04$  g, en unidades de aceleración sísmica).



Imagen 5.5.2.1.1. Peligrosidad sísmica  
Fuente: Ministerio de fomento – Instituto Geográfico Nacional

#### 5.5.2.2. Inundaciones y torrencialidad

El Geoportal del Sistema de Información Territorial y la Infraestructura de Datos Espaciales del Principado de Asturias, no identifica en la zona de implantación de las instalaciones ninguna "Zona inundable".

#### 5.5.2.3. Grandes movimientos en masa

El Sistema de Información Territorial y la Infraestructura de Datos Espaciales del Principado de Asturias, describe para la zona del parque eólico una "Susceptibilidad MUY BAJA y BAJA a grandes movimientos en masa", mientras que la línea de evacuación se ubica sobre territorios descritos como de "Susceptibilidad de MUY BAJA, BAJA, MEDIA y ALTA".

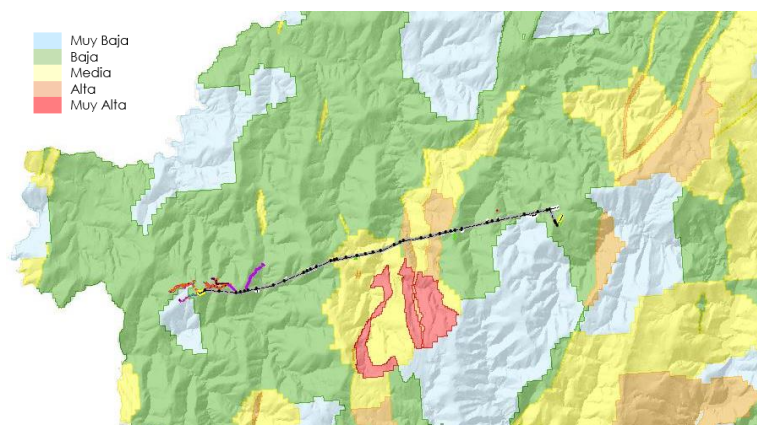


Imagen 5.5.2.3.1. Susceptibilidad a grandes movimientos en masa  
Fuente: Geoportal del Sistema de Información Territorial y la Infraestructura de Datos Espaciales del Principado de Asturias Movimientos gravitatorios

#### 5.5.2.4. Deslizamientos superficiales

La instalación de los aerogeneradores está proyectada en terrenos con “Susceptibilidad MUY BAJA y BAJA a deslizamientos superficiales”. A lo largo de la línea de evacuación el territorio está mayoritariamente clasificado como de “Susceptibilidad MUY BAJA y BAJA”, con zonas de “Susceptibilidad MEDIA y ALTA”.

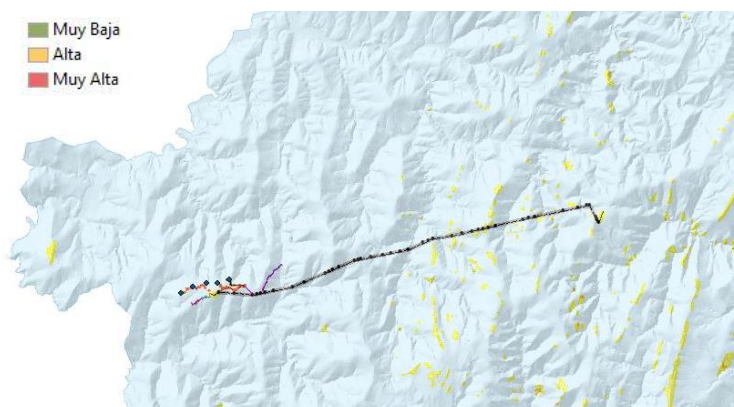


Imagen 5.5.2.4.1. Susceptibilidad a deslizamientos superficiales  
Fuente: Geoportal del Sistema de Información Territorial y la Infraestructura de Datos Espaciales del Principado de Asturias Movimientos gravitatorios

#### 5.5.2.5. Desprendimientos de rocas

Como se observa en la imagen siguiente, los terrenos sobre los que está prevista la instalación del parque eólico presentan “Susceptibilidad MUY BAJA” a desprendimientos de rocas con algunas pequeñas zonas de Susceptibilidad “MEDIA” a lo largo del recorrido de la línea de evacuación.





*Imagen 5.5.2.5.1. Susceptibilidad a desprendimientos de rocas*  
Fuente: Geoportal del Sistema de Información Territorial y la Infraestructura de Datos Espaciales del Principado de Asturias Movimientos gravitatorios

#### 5.5.2.6. Aludes de nieve

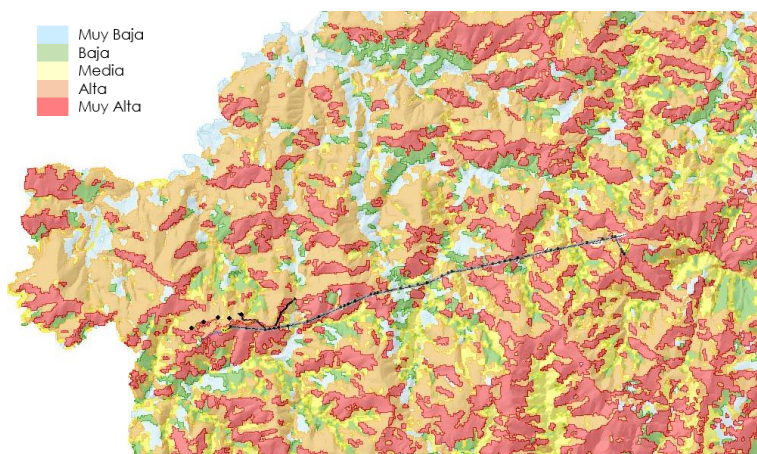
El Geoportal del Sistema de Información Territorial y la Infraestructura de Datos Espaciales del Principado de Asturias, no identifica la zona de implantación de las instalaciones susceptible alguna los aludes de nieve.

#### 5.5.2.7. Incendios forestales

El riesgo de incendios forestales está asociado generalmente a plantaciones forestales de pino y eucalipto, debido a la facilidad con la que arden estas especies. Éstos son una causa muy importante de erosión y pérdida de biodiversidad del territorio y su prevención constituye una importante política de conservación del medio natural.

Tal como se observa en la imagen siguiente, los terrenos sobre los que se proyectan las instalaciones del parque eólico presentan Peligrosidad MUY ALTA, ALTA y MEDIA", mientras que en el recorrido de la línea de evacuación se identifican áreas con "Peligrosidad MUY ALTA, ALTA, MEDIA, BAJA y MUY BAJA" ante incendios forestales, siendo estas dos últimas categorías las menos frecuentes.





*Imagen 5.5.2.1.7.1. Peligrosidad ante incendios forestales*

*Fuente: Geoportal del Sistema de Información Territorial y la Infraestructura de Datos Espaciales del Principado de Asturias Movimientos gravitatorios*

Esta información se analiza detalladamente en el "Plan de Autoprotección contra Incendios Forestales", en el cual se identifica el siguiente riesgo para las distintas instalaciones que conforman el parque eólico:

Instalación	Riesgo de incendio
EI-01	Medio
EI-02	Medio
EI-03	Medio
EI-04	Medio
EI-05	Medio - Alto
Centro de control	Alto
Torre Meteorológica	Alto
LAAT	Bajo/Medio/Alto/Muy Alto

*Tabla 5.5.2.7.1. Valoración final del riesgo de incendio*

#### 5.5.2.8. Conclusiones

Según la información presentada con anterioridad, el proyecto presenta cierta vulnerabilidad ante los incendios forestales y, en menor medida, a movimientos en masa. De hecho el concejo de Taramundi está catalogado como Zona de Alto Riesgo de Incendio Forestal en la Resolución de 12 de abril de 2007, así como los

demás concejos considerados en el presente estudio (Vegadeo, Castropol, Boal, San Tirso de Abres, Villanueva de Oscos y Santa Eulalia de Oscos).

Sismicidad	Peligrosidad Baja
Inundaciones y torrencialidad	No existen zonas inundables
Grandes movimientos en masa	Susceptibilidad Muy baja, Baja, Media y Alta
Deslizamientos superficiales	Susceptibilidad Muy Baja, Baja, Media y Alta
Desprendimientos de rocas	Susceptibilidad Muy Baja y Media
Aludes de nieve	Susceptibilidad nula
Incendios forestales	Peligrosidad Muy Alta, Alta y Media (y Baja y Muy Baja)

*Tabla 5.5.2.8.1. Resumen de valoración de vulnerabilidad y riesgos de la zona de implantación del parque eólico*



## 6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

### 6.1. METODOLOGÍA

Tras la descripción del medio y del proyecto se expone la metodología empleada para la identificación y posterior caracterización de los impactos ambientales.

#### 6.1.1. Identificación de impactos

La identificación de los impactos ambientales derivó del estudio de las interacciones entre las acciones incluidas en el proyecto y los factores ambientales y socioeconómicos contemplados en capítulos anteriores.

El proyecto consta de diferentes etapas o fases. Para la identificación y posterior análisis de los impactos ambientales producidos por el proyecto se requiere un tratamiento diferente de acuerdo a las características de cada una.

- ⦿ Fase de obra o construcción: comprende los posibles impactos ambientales que derivan de las actividades para la preparación del terreno, construcción de caminos, plataformas de montaje, cimentaciones, instalación de aerogeneradores, torre meteorológica, subestación, etc.
- ⦿ Fase de funcionamiento o explotación: se contemplan los impactos potenciales en el medio resultantes de la puesta en funcionamiento del conjunto de instalaciones.
- ⦿ Fase de abandono o desmantelamiento: se contemplan los impactos derivados del desmantelamiento del parque y la restauración final de los terrenos.

Así, para cada uno de los factores del medio estudiados, la identificación de impactos comprendió los siguientes pasos:

- ⊙ Descripción justificada del impacto producido por cada acción y sobre cada elemento, detallando aspectos como el momento en que se produce, el recurso afectado, etc.
- ⊙ Diferenciación del SIGNO GLOBAL ( $\pm$ ) del impacto producido.
- ⊙ Descripción justificada del CARÁCTER GLOBAL del impacto, diferenciando los impactos NO SIGNIFICATIVOS, que no resultan determinantes para el Estudio de Impacto Ambiental, de los SIGNIFICATIVOS<sup>9</sup>, de manera que se concentren los esfuerzos en el tratamiento de estos últimos.

El método utilizado para representar gráficamente esta identificación de impactos es una MATRIZ CAUSA-EFECTO: Matriz de Identificación.

### 6.1.2. Valoración de impactos

#### 6.1.2.1. Valoración de la afección

Tras la identificación de los impactos significativos se procedió a la valoración de cada afección. Para ello se analizó cada impacto referido a cada elemento del medio de forma individual, lo cual permitió determinar qué acción repercute sobre cada elemento así como cuáles de las acciones sería necesario modificar para evitar o mitigar el impacto.

La metodología elegida para caracterizar los impactos ambientales significativos es el método propuesto por Granero J. & Ferrando M. (2015)<sup>10</sup>.

La escala de valoración aplicada en este método es la recomendada en la normativa vigente: Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental (modificada por Ley 9/2018, de 5 de diciembre):

- ⊙ Impacto ambiental compatible: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa medidas preventivas o correctoras.

---

<sup>9</sup> Según la Ley 21/2013 (modificada por Ley 9/2018): Impacto o efecto significativo: alteración de carácter permanente o de larga duración de uno o varios factores (...)

<sup>10</sup> Granero, J., Ferrando, M., Sánchez, M., Pérez, C. (2015). Evaluación de Impacto Ambiental. Guía Metodológica para la Redacción de Estudios de Impacto Ambiental. 2ª Edición. Revisada y ampliada. FC Editorial. Madrid.

- ⦿ Impacto ambiental moderado: aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- ⦿ Impacto ambiental severo: aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- ⦿ Impacto ambiental crítico: aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Esta legislación incluye, asimismo, varios indicadores cualitativos que permiten caracterizar los impactos detectados:

- ⦿ Tipo:
  - Directo: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
  - Indirecto o secundario: Aquel que supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
- ⦿ Acumulación:
  - Acumulativo: Aquel que prolonga en el tiempo la acción del agente inductor e incrementa progresivamente su gravedad al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
  - Sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

⊙ Duración:

- Permanente: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
- Temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

⊙ Efecto a corto, medio y largo plazo: Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en un periodo superior.

Dichos indicadores cualitativos son transformados en valores numéricos mediante el método propuesto por Granero J. & Ferrando M. (2015), el cual permite calcular la importancia de los impactos producidos sobre cada factor ambiental según la siguiente expresión:

$$I = \pm [E + A + D + RV + RC + PR + EX + IT]$$

Donde:

- **I (Importancia del impacto):** Importancia del impacto sobre el entorno.
- **± (Signo):** Hace referencia al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores ambientales.
- **E (Efecto):** Relación causa-efecto.
- **A (Acumulación):** Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- **D (Duración):** Tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción.
- **R (Reversibilidad):** Posibilidad de que el elemento afectado retorne a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.
- **RC (Recuperabilidad):** Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, por medio de la intervención humana, del factor afectado.



- **PR (Periodicidad):** Regularidad de la manifestación del efecto.
- **EX (Extensión):** Área de influencia del impacto en relación con el área del proyecto (% de área, respecto a la superficie total del proyecto).
- **IT (Intensidad):** Grado de destrucción/afección o mejora que provoca la acción sobre un determinado elemento del medio.

Signo			
Impacto positivo			+
Impacto negativo			-
(E) Efecto			
Relación causa-efecto			Impactos negativos y positivos
Directo	Incidencia inmediata/directa		3
Indirecto	Incidencia secundaria		1
(A) Acumulación			
Acumulación/relación con otros impactos			Impactos negativos y positivos
Sinérgico	Muy sinérgico	Induce > 5 impactos	10
	Sinérgico	Induce 3-5 impacto	8
	Poco sinérgico	Induce ≤ 2 impactos	6
Acumulativo		Incremento progresivo	2
Simple		Afecta a un único elemento	1
(D) Duración			
Tiempo de permanencia del impacto			Impactos negativos y positivos
Permanente		> 10 años	6
Temporal	Larga	Años	3
	Media	Meses	2
	Corta	Días	1

Tabla 6.1.2.1.1. Valoración de los impactos según el método de Granero J. & Ferrando M.

(RV) Reversibilidad						
Impacto reversible de forma natural			Impactos negativos		Impactos positivos	
Irreversible		≥ 5 años	6		1	
Reversible	Largo plazo	< 5 años	4		1	
	Medio plazo	< 2,5 años	3		1	
	Corto plazo	< 1 año	2		1	
	Inmediato	< 1 mes	1		1	
(RC) Recuperabilidad						
Impacto recuperable mediante intervención humana			Impactos negativos			Impactos positivos
			Valor	Coste medidas correctoras		
Irreversible		≥ 5 años	10	Insignificante	+0	1
Recuperable	Largo plazo	< 5 años	4	< 0,1 % coste proyecto	+1	1
	Medio plazo	< 2,5 años	3	0,1-1% coste proyecto	+2	1
	Corto plazo	< 1 año	2	1-5% coste proyecto	+4	1
	Inmediato	< 1 mes	1	> 5 % coste proyecto	+6	1
(PR) Periodicidad						
Tipo de manifestación del impacto			Impactos positivos y negativos			
Continuo			7			
Periódico			5			
Discontinuo o irregular	Cierto o muy probable	> 10 veces/año	4			
	Probable	5-10 veces/año	3			
	Poco probable	1-4 veces/año	2			
	Improbable	< 1 vez/año	1			

Tabla 6.1.2.1.1. (Continuación) Valoración de los impactos según el método de Granero J. & Ferrando M.

(EX) Extensión			
% de superficie/población afectada		Impactos negativos (% sup. afectada en la sup. de acción del proyecto)	Impactos positivos (% población afectada en el ámbito del proyecto)
Prolongada	> 100 % o fuera de límites	9	
Total	91-100 %	7	
Extensa	51-90 %	5	
Media	26-50 %	3	
Parcial	5-25 %	2	
Puntual	< 5 %	1	
(IT) Intensidad			
% destrucción/afección al factor		Impactos negativos (grado de destrucción-afección)	Impactos positivos (grado de mejora)
Máxima	> 91%	12	
Muy Alta	76-90 %	8	
Alta	51-75 %	6	
Media	26-50 %	4	
Baja	5-25 %	2	
Muy Baja	< 5%	1	

Tabla 6.1.2.1.1. (Continuación) Valoración de los impactos según el método de Granero J. & Ferrando M.

Al igual que en la etapa anterior (identificación) el método utilizado para representar gráficamente los resultados de la valoración de impactos es una MATRIZ CAUSA-EFECTO: Matriz de Valoración. Ésta permitirá, clasificar cada uno de los impactos en las categorías establecidas por la legislación, en base a los siguientes criterios:

Impacto Ambiental	RV	RC	Descripción
<b>Compatible</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	Serán compatibles aquellos impactos cuya recuperación sea inmediata tras el cese de la actividad, sin necesidad de prácticas protectoras o correctoras, por lo que se sobreentiende que deberán ser reversibles de forma inmediata, es decir, RV=1.
<b>Moderado</b>	<b>2,3,4</b>	<b>1,2,3</b>	Serán moderados aquellos impactos que no precisen prácticas protectoras o correctoras intensivas, con un plazo de recuperación que exige cierto tiempo. Se incluyen aquí impactos reversibles de corto y medio plazo (RV = 2, 3 y 4), así como los recuperables de forma inmediata, a corto y medio plazo (RC = 1, 2 y 3).
<b>Severo</b>	<b>6</b>	<b>4 (10*)</b>	Serán severos aquellos impactos en los que la recuperación del medio exige la aplicación de medidas protectoras o correctoras, y en los que, aún con esas medidas, la recuperación precisa un período de tiempo dilatado. Los impactos severos son los irreversibles (RV = 6) y los recuperables a largo plazo (RC = 4).
<b>Crítico</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	Los impactos críticos serán aquellos cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Implican una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación aún cuando se adopten medidas protectoras o correctoras. Serán, por tanto, impactos críticos aquellos irreversibles e irrecuperables (RV = 6 y RC = 10), sobre los cuales además se identifique una magnitud superior al umbral aceptable. La determinación de la superación de este umbral se desarrollará a juicio de experto, en función de la naturaleza del impacto, su extensión e intensidad y sobre todo a la importancia relativa del elemento afectado en su entorno. *(En el caso de que un impacto sea irreversible e irrecuperable, pero no se considere que se supere el umbral aceptable, se catalogará como severo).

Tabla 6.1.2.1.2. Caracterización de los impactos ambientales en base a sus características

#### 6.1.2.2. Introducción de medidas preventivas y/o correctoras

Aquellos impactos caracterizados como recuperables, presentan la posibilidad de aplicación de medidas preventivas y/o correctoras. Este hecho será considerado en la matriz de valoración de impactos mediante la caracterización del impacto suponiendo la aplicación de las medidas planteadas. Ello se reflejará introduciendo la nueva valoración del criterio en forma de fracción, de tal forma que el numerador será la valoración sin medidas y el denominador la valoración que

incluye las medidas correctoras, las cuales se describen detalladamente en el capítulo correspondiente del presente EslA.

Ello permitirá la identificación del impacto residual, el cual es definido en la Ley 21/2013 (modificada por Ley 9/2018, de 5 de diciembre) como: "Pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas *in situ* todas las posibles medidas de prevención y corrección".

### 6.1.3. Ponderación de impactos

Una vez valorada la magnitud de afección a cada uno de los factores ambientales se procederá a determinar la importancia de cada uno de ellos en cuanto a su mayor o menor contribución al valor ambiental de la zona. Para ello se procederá al reparto de 100 unidades de importancia (UI) entre todos los factores implicados, siendo este reparto proporcional al peso ambiental de cada factor. El método empleado para ello es el *criterio de experto con prioridad*.

Estos datos serán introducidos en una tercera MATRIZ CAUSA-EFECTO: Matriz de Importancia, semejante a la primera.

En la Matriz de Importancia, cada valor introducido (valoración numérica del impacto detectado) será multiplicado por sus UI (unidades de importancia) correspondientes. Así, la suma por filas y columnas de todos los valores, dividido por el total de las UI (100) permitirá obtener los siguientes resultados:

- ⦿ La suma ponderada por columnas: identifica las acciones más agresivas, las poco agresivas y las beneficiosas. De esta forma se podrá hacer mayor incidencia en las medidas correctoras sobre aquellas acciones que presenten valores más negativos.
- ⦿ La suma ponderada por filas: indica los factores ambientales que sufren, en mayor o menor medida, las consecuencias del proyecto, considerando su peso específico, o lo que es lo mismo, el grado de participación que dichos factores tienen en el deterioro del medio ambiente. De esta forma se podrá hacer mayor incidencia en las medidas correctoras sobre aquellos factores ambientales que presenten valores más negativos.

Todo ello permite que los valores ponderados obtenidos sean comparables unos con otros, por lo que los valores más altos identifican mayores afecciones. De esta forma será posible jerarquizar los impactos y las acciones del proyecto más agresivas con el medio.

## 6.2. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES QUE PROVOCAN IMPACTO

### 6.2.1. Fase de construcción

En primer lugar, se procederá al **desbroce y despeje de la vegetación** de los terrenos sobre los que se instalarán las nuevas infraestructuras, plataformas de montaje y zonas de acopio y montaje de palas. Asimismo se procederá a la **adecuación de los viales de acceso y viales interiores** o caminos de servicio que conecten los aerogeneradores entre sí o sirvan de acceso a los apoyos de la línea aérea de alta tensión (LAAT).

Posteriormente, en los terrenos sobre los que se realizarán las implantaciones, será necesaria la explanación de **plataformas de montaje**, así como de **zonas específicas para la preparación de las palas y el montaje de la grúa** que permitirá su ensamblaje.

Estas acciones, junto con la apertura de **zanjas para el cableado**, conllevarán la realización de movimientos de tierras y el **transporte continuo de materiales** que deberán ser **acopiados en un lugar y condiciones idóneas** para que posteriormente puedan ser utilizadas para el relleno.

Para la **cimentación de los aerogeneradores** se precisa la excavación del terreno al pie de los mismos para ubicar la zapata, que irá seguido del hormigonado. Se seguirá el mismo proceso para la **cimentación de la torre meteorológica, apoyos de la LAAT y la subestación**.

Posteriormente se procederá al **montaje de los aerogeneradores, apoyos de la LAAT y la torre meteorológica**, así como a la **construcción de la subestación**.

Una vez esté construido el parque y finalizadas las obras, se procederá a la **recuperación ambiental** del terreno en general y particularmente de zanjas, plataformas y zapatas.

En resumen, las actuaciones susceptibles de producir impacto en la fase de construcción se agrupan en las siguientes:

- ⊙ Desbroce de la vegetación.
- ⊙ Apertura de viales, plataformas, zonas de acopio y zanjas: Incluye el movimiento de tierras asociado a:
  - Construcción y adecuación de viales y accesos.
  - Explanación de áreas y plataformas de montaje y zonas de acopio y montaje de palas.
  - Apertura de zanjas para el cableado.
- ⊙ Cimentación de aerogeneradores, apoyos de la LAAT, de la torre meteorológica y la subestación: movimiento de tierras y hormigonado.
- ⊙ Montaje de los aerogeneradores, apoyos de la LAAT y la torre meteorológica.
- ⊙ Construcción de la subestación.
- ⊙ Instalaciones auxiliares y acopio de materiales y residuos.
- ⊙ Movimiento y uso de la maquinaria.
- ⊙ Presencia de mano de obra.
- ⊙ Restauración ambiental de los terrenos.

### **6.2.2. Fase de explotación**

Las acciones susceptibles de producir impacto durante esta fase se resumen en las siguientes:

- ⊙ Presencia de las instalaciones: planta de las torres, viales, apoyos de la LAAT, torre meteorológica, subestación, etc.
- ⊙ Funcionamiento de instalaciones: aerogeneradores, línea de evacuación, torre meteorológica, subestación, etc.
- ⊙ Labores de mantenimiento: presencia ocasional de maquinaria y mano de obra, y generación de residuos.



### 6.2.3. Fase de desmantelamiento

En principio no se prevé el cese de la actividad, sino la renovación de las instalaciones conforme finalice su vida útil o en función de las distintas innovaciones tecnológicas y la demanda energética.

Aun así, en el caso de producirse el cese de la actividad se procederá a la recuperación del área afectada. Esto conllevará el desmantelamiento y retirada de los aerogeneradores y la parte superior de sus cimentaciones, de la torre meteorológica y la subestación, así como la recuperación de todos los terrenos, cuidando siempre su máxima integración en el entorno paisajístico.

En consecuencia, las acciones susceptibles de producir impacto se resumen en:

- ⦿ Desmantelamiento de aerogeneradores y parte superior de las cimentaciones, así como la subestación, líneas de conexión, etc. (Incluye la mayor parte de las acciones descritas en la fase de construcción: movimiento de tierras, movimiento y uso de maquinaria, presencia de mano de obra, etc.)
- ⦿ Restauración ambiental.

## 6.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Se detallan a continuación las distintas afecciones que sobre los elementos del medio pueden producir las acciones de cada fase del proyecto. Como se indica en el apartado de Metodología, además de la identificación se indicará el signo del impacto (positivo o negativo) y si éste es significativo o no, de cara a la posterior valoración, que sólo afectará a los primeros.

Inicialmente se presenta la Matriz causa-efecto empleada para su identificación. Su contenido se desglosa en apartados posteriores.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS			Fase de construcción									Fase de explotación			Fase de desmant.		Caracterización inicial del impacto
Acciones impactantes			Desbroce vegetación	Apertura viales, plataformas, zonas de acopio y zanjas	Cimentación aerós. Apoyos de la LAAT y torre meteorológica	Montaje aerós, apoyos de la LAAT y torre meteorológica	Construcción subestación	Instalaciones auxiliares y acopio de materiales	Movimiento y uso de maquinaria	Presencia mano de obra	Restauración ambiental	Presencia instalaciones	Funcionamiento instalaciones	Mantenimiento	Desmantelamiento	Restauración ambiental (desmantelamiento)	
Elementos afectados																	
Medio Físico	Clima y Cambio Climático	Alteraciones microclimáticas															No detectado
	Geología	Alteraciones geología															(-) Significativo
		Alteraciones topografía									+					+	(±) Significativo
	Edafología	Alteración y pérdida de suelos															(-) Significativo
		Compactación de suelos									+					+	(±) Significativo
		Riesgo de contaminación de suelos															(-) No-significativo
		Riesgo de erosión															(-) No-significativo
	Hidrología	Alteración de calidad del agua															(-) Significativo
		Alteración régimen hidrológico															(-) Significativo
	Calidad acústica	Generación de ruidos y vibraciones															(-) Significativo
	Calidad del aire	Emisiones gaseosas															(-) No-significativo
		Generación de partículas															(-) No-significativo
	Medio perceptual	Impacto visual														+	(±) Significativo
		Generación de sombras															(-) No-significativo
Medio Biótico	Vegetación	Afección a cubierta vegetal									+					+	(±) Significativo
		Afecciones a vegetación protegida									+					+	(±) Significativo

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS			Fase de construcción									Fase de explotación		Fase de desmant.		Caracterización inicial del impacto		
Acciones impactantes			Desbroce vegetación	Apertura viales, plataformas, zonas de acopio y zanjas	Cimentación aerós. Apoyos de la LAAT y torre meteorológica	Montaje aerós, apoyos de la LAAT y torre meteorológica	Construcción subestación	Instalaciones auxiliares y acopio de materiales	Movimiento y uso de maquinaria	Presencia mano de obra	Restauración ambiental	Presencia instalaciones	Funcionamiento instalaciones	Mantenimiento	Desmantelamiento		Restauración ambiental (desmantelamiento)	
Elementos afectados																		
	Fauna	Afecciones directas															(-) Significativo	
		Alteración del hábitat									+					+	(±) Significativo	
	Espacios protegidos	Afección a espacios naturales protegidos															No detectado	
	Sistema cultural	Afección a elementos del patrimonio cultural															(-) Significativo	
Medio Socioeconómico	Sistema demográfico	Alteración de estructura poblacional															No detectado	
	Sistema económico	Generación de empleo	+	+	+	+	+		+		+			+	+	+	(+) Significativo	
	Sistema territorial	Incremento del tráfico																(-) No-significativo
		Desgaste infraestructuras existentes																(-) No-significativo
		Dotación de nuevas infraestructuras											+					(+) No-significativo
Alteración usos del suelo																	(-) No-significativo	

### 6.3.1. Impactos sobre el Medio Físico

#### 6.3.1.1. Clima y Cambio Climático

##### 6.3.1.1.1. *Alteración de las condiciones microclimáticas*

No se han detectado impactos sobre el microclima durante las fases de construcción y desmantelamiento del parque eólico.

- ⦿ Fase de explotación: No se considera que exista impacto sobre el microclima debido a la presencia y funcionamiento de las instalaciones, ya que la circulación de las masas de aire no se verá modificada de forma apreciable.

#### 6.3.1.2. Geología

##### 6.3.1.2.1. *Alteración de la geología*

No se han detectado impactos sobre este factor durante la fase de explotación.

- ⦿ Fase de construcción: Todas aquellas acciones que impliquen algún movimiento de tierras afectarán a este factor: la apertura de viales, plataformas, zonas de acopio y zanjas, la cimentación de los aerogeneradores, apoyos de la LAAT y la torre meteorológica, y la construcción de la subestación.
- ⦿ Fase de desmantelamiento: El desmantelamiento de las instalaciones tras el cese de la actividad, y particularmente la eliminación de la parte superior de las cimentaciones y la subestación, supondrán una cierta afección a la geología.

El impacto global sobre este factor se considera NEGATIVO y SIGNIFICATIVO.

##### 6.3.1.2.2. *Alteración de la topografía*

No se han detectado impactos sobre la topografía durante la fase de explotación de las instalaciones.

- ⊙ Fase de construcción: Durante la fase de construcción, la adecuación de los viales, los movimientos de tierras derivados de explanación de las superficies de montaje de los aerogeneradores y la construcción de las cimentaciones de éstos, de la torre meteorológica, apoyos de la LAAT y la subestación, así como la apertura de zanjas para el cableado subterráneo, alterarán la topografía de la zona. No obstante, la restauración ambiental de los terrenos, una vez concluidas las obras, estará encaminada a la minimización de las afecciones ambientales.
- ⊙ Fase de desmantelamiento: La restauración ambiental de los terrenos, una vez eliminadas todas las construcciones, estará encaminada a la recuperación de las condiciones iniciales previas a la fase de construcción, lo cual incluye la restauración de la topografía inicial del terreno.

El impacto global se considera NEGATIVO y SIGNIFICATIVO (siendo POSITIVO para la restauración ambiental de las fases de construcción y desmantelamiento).

#### 6.3.1.3. Edafología

##### 6.3.1.3.1. Alteración y pérdida de suelos

No se ha detectado alteración o pérdida de suelos durante la fase de explotación de las instalaciones.

- ⊙ Fase de construcción: La pérdida de suelos se producirá principalmente como consecuencia de la apertura de viales, la explanación de las plataformas de montaje, zonas de acopio, la apertura de zanjas, y la cimentación de aerogeneradores, apoyos de la LAAT, torre meteorológica y subestación.
- ⊙ Fase de desmantelamiento: El desmantelamiento de las instalaciones tras el cese de la actividad supondrá una cierta afección a la edafología. No obstante, ésta se considera no significativa, ya que afectará a las zonas puntuales donde se ubiquen los componentes del parque, afectando a un suelo ya de por sí alterado.

El impacto global se considera NEGATIVO y SIGNIFICATIVO.

#### 6.3.1.3.2. Compactación de suelos

- ⊙ Fase de construcción: El tránsito de la maquinaria necesaria para el correcto desarrollo de las obras producirá la compactación de los suelos por los que transite; asimismo la zona en la que se produzca el acopio de materiales y el parque de maquinaria implicará cierta afección a este elemento. No obstante, una vez finalizadas las obras se procederá a la restauración ambiental de los terrenos, cuyo objeto último será la minimización de esta afección.
- ⊙ Fase de explotación: Durante la fase de explotación el tránsito de maquinaria será consecuencia de las labores de mantenimiento, por lo que los fenómenos de compactación serán despreciables, siempre que se transite por las pistas y viales acondicionados al efecto.
- ⊙ Fase de desmantelamiento: El tránsito de la maquinaria necesaria para el correcto desarrollo de las obras de desmantelamiento producirá la compactación de los suelos por los que transite. No obstante, como en el caso anterior, siempre que se utilicen los viales existentes, este impacto se considera despreciable. Por otra parte, la restauración ambiental de los terrenos, una vez eliminadas todas las construcciones, estará encaminada a la recuperación de las condiciones iniciales previas a la fase de construcción, lo cual incluye la restauración edáfica del terreno.

El impacto global se considera NEGATIVO y SIGNIFICATIVO (siendo POSITIVO para la restauración ambiental a desarrollar una vez concluidas las fases de construcción y desmantelamiento).

#### 6.3.1.3.3. Riesgo de contaminación de suelos

Este riesgo aparecerá como consecuencia del manejo de residuos, materiales y el uso de la maquinaria asociado a las tres fases. No obstante, este impacto se considera NO SIGNIFICATIVO siempre que se apliquen las medidas preventivas sobre manipulación y gestión de residuos, así como aquellas que se refieren al mantenimiento de la maquinaria, incluidas en el presente estudio.

#### 6.3.1.3.4. Riesgo de erosión

No se ha detectado riesgo de erosión durante la fase de explotación de las instalaciones.

- ⊙ Fase de construcción: El riesgo de erosión se produce en esta fase debido básicamente a:
  - Eliminación de la cobertura vegetal. La vegetación ejerce un efecto amortiguador frente al impacto de la lluvia contra el suelo. Asimismo, regula la escorrentía, disminuyendo el riesgo de que se produzcan caudales torrenciales o avenidas. Por otro lado, realiza periódicamente un aporte de materia orgánica al suelo, con lo que contribuye al enriquecimiento del mismo y a la mejora de su estructura. Además el sistema radical desempeña un papel importantísimo en la sujeción y estabilización del terreno, con lo que contribuye a evitar la pérdida de suelos y el desencadenamiento de procesos erosivos. Por todo ello, cualquier actuación que implique la eliminación de la cubierta vegetal produce un impacto negativo sobre el suelo, pues lo desprotege frente a los agentes erosivos, principalmente el agua y el viento.
  - Movimientos de tierras y remoción de suelos para la apertura de pistas, zonas de acopio y plataformas de montaje; construcción de zanjas, cimentación de los aerogeneradores, apoyos de la LAAT, torre meteorológica y subestación. Los movimientos de tierras alteran el perfil edáfico, provocando que éste quede expuesto a los agentes erosivos, a la vez que reducen la productividad de los suelos al eliminar los horizontes superiores, más ricos en materia orgánica.
- ⊙ Fase de desmantelamiento: El desmantelamiento de las instalaciones incluye actuaciones equivalentes a las desarrolladas durante la fase de construcción, por lo que los impactos detectados serán semejantes en ambas fases.

El impacto global se considera NEGATIVO y NO SIGNIFICATIVO, ya que el proyecto incluye medidas específicas para la minimización de este posible impacto durante la fase de construcción, además de la restauración de los terrenos afectados por las obras de construcción y desmantelamiento.



#### 6.3.1.4. Hidrología

##### 6.3.1.4.1. *Alteración de la calidad del agua*

- ⊙ Fase de construcción: Cualquier actuación de esta fase que implique el movimiento de tierras y/o el uso de maquinaria, aceites y carburantes, implicará un riesgo para la calidad del agua, bien sea por incremento de partículas en suspensión o por contaminación con aceites y carburantes.
- ⊙ Fase de explotación: Durante las labores de mantenimiento de las instalaciones existe un cierto riesgo de contaminación de las aguas por vertido accidental de residuos. No obstante, este riesgo se considera despreciable; siempre que se apliquen las medidas preventivas relativas a manipulación de aceites y carburantes, descritas en el presente estudio.
- ⊙ Fase de desmantelamiento: Se estima un riesgo semejante al descrito para la fase de obra.

El impacto global se considera NEGATIVO y SIGNIFICATIVO.

##### 6.3.1.4.2. *Alteración del régimen hidrológico*

- ⊙ Fase de construcción: Todas las actuaciones que impliquen la modificación de la topografía actual tendrán una cierta incidencia sobre la red hidrográfica y principalmente sobre el régimen de escorrentía: apertura de zanjas, viales, plataformas, zonas de acopio, cimentaciones de aerogeneradores, apoyos de la LAAT, torre meteorológica y subestación.
- ⊙ Fase de explotación: La presencia de nuevos elementos como plataformas, cimentaciones, subestación y especialmente los caminos de acceso, puede producir ligeras alteraciones en el régimen de escorrentía.
- ⊙ Fase de desmantelamiento: Al igual que en la fase de obra, se producirá una cierta afección al régimen de escorrentía por movimiento de tierras, pero en este caso será temporal durante el desarrollo de las obras, ya que el objetivo final de esta fase es recuperar las condiciones iniciales previas a la fase de construcción.

El impacto global se considera por tanto NEGATIVO y SIGNIFICATIVO.

#### 6.3.1.5. Calidad acústica

##### 6.3.1.5.1. Generación de ruidos y vibraciones

- ⊙ Fase de construcción: Durante la fase de construcción, el movimiento de vehículos y el funcionamiento de maquinaria, así como el movimiento de tierras y el montaje y construcción de las nuevas infraestructuras, producirán un incremento del nivel sonoro que podría ocasionar molestias a las poblaciones cercanas y a la fauna que frecuenta las áreas afectadas.
- ⊙ Fase de explotación: El ruido que produce una instalación como la que aquí se analiza durante su funcionamiento viene dado por el roce del viento con los apoyos de la LAAT, las palas y por el movimiento mecánico procedente del generador, la caja multiplicadora y las conexiones.
- ⊙ Fase de desmantelamiento: Durante esta fase el movimiento de los vehículos, el desmontaje de las infraestructuras y el funcionamiento de la maquinaria utilizada para el desmantelamiento producirán un incremento del nivel sonoro semejante al descrito para la fase de obra.

El impacto global identificado es NEGATIVO y SIGNIFICATIVO.

#### 6.3.1.6. Calidad del aire

##### 6.3.1.6.1. Emisiones gaseosas

- ⊙ Fase de construcción: El tráfico de la maquinaria y vehículos pesados traerá consigo la emisión a la atmósfera de partículas contaminantes procedentes de la combustión (CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> y compuestos orgánicos volátiles).
- ⊙ Fase de explotación: Durante el funcionamiento del parque no se producirá ningún tipo de alteración en la calidad del aire, salvo la que pueda ocasionar el tránsito ocasional de vehículos que realicen las tareas de mantenimiento; el cual se considera despreciable.
- ⊙ Fase de desmantelamiento: En esta fase circulará maquinaria pesada para proceder a la retirada de las instalaciones y restaurar los terrenos afectados, produciéndose por tanto, los mismos impactos que los señalados en la fase de construcción.

Siempre que se apliquen las medidas preventivas en materia de control de emisiones incluidas en el presente estudio, se valorará este impacto como NEGATIVO pero NO-SIGNIFICATIVO.

#### *6.3.1.6.2. Generación de partículas*

- ⊙ Fase de construcción: Durante la fase de construcción se han de realizar movimientos de tierras para la apertura de caminos, plataformas, zanjas y cimentaciones. Las propias excavaciones, así como el transporte del material sobrante, implicarán el aumento del polvo en suspensión del aire.
- ⊙ Fase de explotación: A consecuencia del funcionamiento del parque no se producirá ningún tipo de alteración en la calidad del aire, salvo la que pueda ocasionar el tránsito ocasional de vehículos que realicen las tareas de mantenimiento, el cual se considera despreciable.
- ⊙ Fase de desmantelamiento: Durante esta fase circulará maquinaria pesada para proceder a la retirada de las instalaciones y restaurar los terrenos afectados, por tanto se producirán los mismos impactos que los señalados en la fase de construcción.

No obstante, el impacto se considera NEGATIVO y NO-SIGNIFICATIVO.

#### *6.3.1.7. Medio perceptual*

##### *6.3.1.7.1. Afecciones sobre el paisaje: impacto visual*

- ⊙ Fase de construcción: La presencia de maquinaria e instalaciones auxiliares durante la fase de construcción producirá un impacto paisajístico derivado de la pérdida de naturalidad del área, con la consecuente disminución de su calidad visual.
- ⊙ Fase de explotación: Durante la etapa de explotación del parque analizado se generará un impacto visual por la presencia de las nuevas infraestructuras en el medio; siendo ésta especialmente relevante en el caso de los aerogeneradores y apoyos de la LAAT, puesto que son estructuras verticales que destacan inevitablemente en un paisaje de componentes horizontales. Además, en el caso de los aerogeneradores, el hecho de que sean objetos en movimiento los convierte en puntos dominantes, lo que contribuye a fijar la

atención del observador. No obstante, se estima que el mayor impacto de estos será el producido por el balizamiento nocturno de los mismos.

- ⦿ Fase de desmantelamiento: Los impactos detectados en esta fase son los mismos que para el caso de la fase de construcción, consecuencia de la presencia de maquinaria. No obstante, esta fase del proyecto incluye la restauración ambiental de los terrenos una vez eliminadas todas las estructuras, lo cual implicará una mejora del impacto paisajístico al retornar a su situación inicial.

El impacto identificado es NEGATIVO y SIGNIFICATIVO (siendo POSITIVO para la restauración ambiental tras la fase de desmantelamiento).

#### *6.3.1.7.2. Generación de sombras*

Este impacto se produce como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones y por tanto no existe en las fases de construcción y desmantelamiento.

- ⦿ Fase de explotación: El movimiento de las palas durante el día puede causar un efecto de parpadeo cuando éstas "cortan" la luz solar, proyectando sombras intermitentes que le podrían resultar molestas a la población. No obstante, la distancia existente entre los aerogeneradores y los núcleos de población más cercanos implica que éste será un impacto despreciable<sup>11</sup>.

El impacto identificado es NEGATIVO y NO-SIGNIFICATIVO.

### **6.3.2. Impactos sobre el Medio Biótico**

#### *6.3.2.1. Vegetación*

##### *6.3.2.1.1. Eliminación de la cubierta vegetal*

- ⦿ Fase de construcción: Esta fase comenzará con el desbroce de la vegetación de las zonas a acondicionar para la instalación de las nuevas infraestructuras, por lo que se producirá un efecto directo sobre este elemento. No obstante,

---

<sup>11</sup> Distancia mínima de 500-1000 m según el documento: "Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen" (WEA-Shattenwurf-Hinweise).

una vez concluida esta fase se desarrollará la restauración ambiental de los terrenos afectados, lo cual permitirá minimizar este impacto.

- ⊙ Fase de explotación: Las labores de mantenimiento del parque eólico implicarán la eliminación de la vegetación que pudiera condicionar el buen funcionamiento de las instalaciones o el acceso a las pistas.
- ⊙ Fase de desmantelamiento: El desmantelamiento de las instalaciones tras el cese de la actividad supondrá una cierta afección a la vegetación. No obstante, la restauración ambiental de los terrenos, una vez eliminadas todas las construcciones, estará encaminada a la recuperación de las condiciones iniciales, previas a la fase de construcción, lo cual incluye la restauración de la cubierta vegetal original.

El impacto global se considera NEGATIVO y SIGNIFICATIVO (siendo POSITIVO para la restauración ambiental a desarrollar tras las fases de construcción y desmantelamiento).

#### *6.3.2.1.2. Afección a especies y comunidades vegetales protegidas*

- ⊙ Fase de construcción: El desbroce de vegetación es susceptible de producir afecciones sobre estas comunidades protegidas. Se verán afectados unos ejemplares de acebo, para el cual se pedirán los respectivos permisos de tala. No obstante, una vez concluida esta fase se desarrollará la restauración ambiental de los terrenos afectados, lo cual permitirá minimizar este impacto.
- ⊙ Fase de explotación: Como ya ha sido comentado, las labores de mantenimiento de las nuevas infraestructuras implicarán la eliminación de la vegetación que pudiera condicionar el buen funcionamiento de las instalaciones o el acceso a las pistas.
- ⊙ Fase de desmantelamiento: El desmantelamiento de las instalaciones tras el cese de la actividad supondrá una cierta afección a estas comunidades vegetales. No obstante, la restauración ambiental de los terrenos, una vez eliminadas todas las construcciones, estará encaminada a la recuperación de las condiciones iniciales, previas a la fase de construcción, lo cual incluye la restauración de la cubierta vegetal original.

El impacto global se considera NEGATIVO y SIGNIFICATIVO (siendo POSITIVO para la restauración ambiental a desarrollar tras las fases de construcción y desmantelamiento).

#### 6.3.2.2. Fauna

##### 6.3.2.2.1. *Afecciones directas*

No se han detectado afecciones directas sobre la fauna durante el desarrollo de las obras de construcción y desmantelamiento.

- ⊙ Fase de explotación: Durante la explotación del parque eólico se generarán diversas afecciones debido a la presencia y funcionamiento de las instalaciones. El impacto más importante será el riesgo de colisión con las aspas de los aerogeneradores, con los tirantes de la torre meteorológica y el cableado de la LAAT, que principalmente sufrirán la avifauna y la quiropterofauna.

El impacto global se considera NEGATIVO y SIGNIFICATIVO.

##### 6.3.2.2.2. *Afecciones indirectas a la fauna por alteración del hábitat*

- ⊙ Fase de construcción: Todas las actuaciones incluidas en esta fase producirán afecciones sobre los hábitats presentes (generación de ruidos, suspensión de partículas y polvo, emisiones gaseosas, etc.), afectando de forma indirecta a las especies que viven en ellos. No obstante, éstas serán temporales durante el desarrollo de las obras, procediéndose posteriormente a la restauración de los terrenos afectados.
- ⊙ Fase de explotación: La simple presencia de las instalaciones modificará las condiciones actuales de los hábitats presentes en la zona.
- ⊙ Fase de desmantelamiento: Los impactos detectados en esta fase son los mismos que para el caso de la fase de construcción, consecuencia de la presencia de maquinaria y mano de obra, fundamentalmente. No obstante, la restauración ambiental de los terrenos, una vez eliminadas todas las construcciones, estará encaminada a la recuperación de las condiciones iniciales, previas a la fase de construcción.

El impacto global se considera NEGATIVO y SIGNIFICATIVO (siendo POSITIVO para la restauración ambiental a desarrollar tras las fases de construcción y desmantelamiento).

#### 6.3.2.3. Espacios naturales protegidos

##### 6.3.2.3.1. Afección a espacios naturales protegidos

Las instalaciones se encuentran incluidas en la Reserva de la Biosfera Oscos–Eo y Terras de Burón, no obstante, tal como ha sido descrito, la función de esta figura de protección es tanto la conservación y protección de la biodiversidad, como el desarrollo económico y humano de estas zonas; es por ello que no se estima que existan afecciones negativas significativas sobre la misma. Además tal y como ha sido comentado las zonas núcleo que se sobrevuelan con la LAAT no se verán afectadas al no existir en dicha zonificación accesos, ni apoyos. Tampoco se verá afectada la vegetación en zonas de desbroce necesarias para la seguridad de la LAAT, puesto que los apoyos tienen una altura suficiente.

### **6.3.3. Impactos sobre el Sistema Cultural**

#### 6.3.3.1. Afección de elementos del patrimonio cultural

- ⊙ Fase de construcción: Todas las instalaciones del parque eólico se encuentran fuera de las zonas de protección establecidas para los elementos del patrimonio cultural localizados en su entorno, por lo que no se han detectado afecciones sobre ellos, salvo el Camino de los Arrieros que será cruzado en dos puntos. En el acondicionamiento de viales para el acceso de apoyos se actuará dentro del buffer de los 25 m de las explotaciones de paramios y del ZRA del Campamento de Pedra Dereita. Será en todo caso necesario la aplicación de medidas preventivas específicas y el seguimiento del movimiento de tierras por parte de un arqueólogo entorno a todos los elementos arqueológicos detectados en las inmediaciones del parque eólico.
- ⊙ Fase de explotación: La presencia de las instalaciones afectará de forma indirecta a todos aquellos elementos culturales desde los que sean vistas las instalaciones; siendo este hecho especialmente relevante en el caso de los BIC.



- ⦿ Fase de desmantelamiento: No se estima que existan afecciones sobre los elementos culturales durante esta fase; no obstante, al igual que en la fase de construcción será necesaria la aplicación de las medidas preventivas adecuadas.

El impacto global se considera NEGATIVO y SIGNIFICATIVO.

### **6.3.4. Impactos sobre el Medio Socio-económico**

#### **6.3.4.1. Sistema demográfico**

No se estima que vayan a producirse modificaciones en la estructura poblacional de la zona como consecuencia del desarrollo del proyecto.

#### **6.3.4.2. Sistema económico**

##### **6.3.4.2.1. Generación de empleo**

- ⦿ Fase de construcción: Durante la fase de construcción, la instalación del parque eólico generará un cierto número de puestos de trabajo de carácter temporal, que estarán repartidos en diversos ámbitos: fabricación de máquinas, transporte, montaje, obra civil, etc.
- ⦿ Fase de explotación: Durante la fase de explotación de las instalaciones se generará una cierta cantidad de puestos de trabajo, que, a pesar de tener una magnitud mucho menor que en el resto de fases, serán de carácter permanente. Estos puestos de trabajo se distribuirán en tareas como la gestión del parque, labores de vigilancia y mantenimiento, etc.
- ⦿ Fase de desmantelamiento: Tanto el desmantelamiento de las instalaciones, como la restauración ambiental de la zona, generarán un número de puestos de trabajo equivalente al de la fase de construcción.

El impacto se considera POSITIVO y SIGNIFICATIVO.

#### *6.3.4.3. Sistema territorial*

##### *6.3.4.3.1. Incremento del tráfico*

- ⊙ Fase de construcción: Durante la construcción del parque eólico, las vías de comunicación utilizadas como acceso soportarán un tráfico intenso de vehículos pesados.
- ⊙ Fase de explotación: Durante la explotación del parque el impacto es insignificante, pues el tránsito de vehículos de mantenimiento y maquinaria pesada para las posibles reparaciones es ocasional y por tanto despreciable.
- ⊙ Fase de desmantelamiento: Esta fase implicará un movimiento de maquinaria semejante al producido durante la fase de construcción.

El impacto global se considera NEGATIVO y NO-SIGNIFICATIVO.

##### *6.3.4.3.2. Desgaste de infraestructuras existentes*

- ⊙ Fase de construcción: El transporte de materiales conlleva el empleo de camiones de gran tonelaje, los cuales producirán un cierto desgaste de la red vial.
- ⊙ Fase de explotación: Durante la explotación del parque el impacto será insignificante, pues el tránsito de vehículos de mantenimiento y maquinaria pesada para las posibles reparaciones será ocasional y por tanto despreciable.
- ⊙ Fase de desmantelamiento: Esta fase implicará un movimiento de maquinaria semejante al producido durante la fase de construcción.

El impacto global es NEGATIVO y NO SIGNIFICATIVO.

##### *6.3.4.3.3. Dotación de nuevas infraestructuras*

La dotación de nuevas infraestructuras sólo se producirá durante la fase de explotación, por lo que no se han detectado impactos durante las fases de construcción y desmantelamiento.

- ⦿ Fase de explotación: Aunque la construcción o mejora de los accesos suponga un impacto negativo sobre los elementos bióticos del medio, es evidente que repercute positivamente en la población local, ya que la nueva red de pistas facilitará el acceso a zonas donde la población desarrolla actividades forestales y ganaderas. No obstante este impacto se considera POSITIVO y NO SIGNIFICATIVO; ya que tal como se indica en la Directriz 34º 2 del Decreto 42/2008: "los nuevos viales que se construyan para el acceso a los parques eólicos serán de uso restringido, siendo únicamente practicables por los vehículos al servicio de la actividad, por los vehículos agrarios que puedan disponer de servidumbre de paso para el acceso a sus predios o de forma peatonal por el público en general".

#### 6.3.4.3.4. Alteración de los usos del suelo

Los terrenos sobre los que se ubicará el parque eólico están calificados en el Plan General de Ordenación (PGOU) de los siguientes concejos: Concejo de Taramundi como, SNU EP2 (Directriz 9.7.11 de especial protección), SNU EP3s (Singularidades y yacimientos), SNU EP3c (Cauces), SNU I1 (Interés agrario), SNU I2 (Interés forestal) y SNU G (genérico). En el concejo de San Tirso de Abres en SNU EP2 (Directriz 9.7.11 de especial protección), en el concejo de Vegadeo como SNU EP2 (Directriz 9.7.11 de especial protección), SNU EP3s (Singularidades y yacimientos), SNU EP3c (Cauces), SNU I1 (Interés agrario), SNU I2 (Interés forestal) y SNU EP1 (Bosque Protegido). En el concejo de Castropol como SNU PE (protección Especial), SNU I.A (Interés Agroganadero) y Plan Especial Parque Eólico el Candal. En el concejo de Boal como Plan Especial Parque Eólico el Candal.

La afección que el parque produce sobre estas actividades viene originada por la ocupación temporal (fase de construcción y fase de desmantelamiento) o permanente (fase de construcción y fase de explotación) de dicha superficie. No obstante, el aprovechamiento eólico es en general compatible con la explotación forestal (si bien será necesario establecer una "franja de exclusión" en su entorno directo con el fin de no alterar la eficiencia de los aerogeneradores).

El impacto se considera NEGATIVO y NO SIGNIFICATIVO.

#### **6.4. VALORACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS**

En las páginas siguientes se encuentran las matrices de valoración de los impactos caracterizados como significativos. Como se expuso inicialmente en la Metodología, se calculan en estas matrices los valores de importancia para cada una de las actividades que producen impacto en base a 9 criterios: signo, efecto, acumulación, duración, reversibilidad, recuperabilidad, periodicidad, extensión e intensidad.

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS				Fases			Carácter del impacto							Valor de importancia				
Caracterización y Valoración de impactos				Construcción	Explotación	Desmantelamiento	Signo	Efecto (E )	Acumulación (A)	Duración (D)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (RC)	Periodicidad (PR)	Extensión (EX)	Intensidad (IT)	Caracterización del impacto	Medidas Preventivas y/o Correctoras	
																	sin Medidas	con Medidas
Impactos Ambientales																		
MEDIO FÍSICO																		
	ALTERACIONES GEOLOGÍA																	
	Apertura de viales, plataformas y zanjas						-	3	6	6	6	2	7	2/1	4/2	MODERADO	36	33
	Cimentación aeros, apoyos de la LAAT y torre meteorológica						-	3	6	6	6	2+2	7	2/1	6/4	MODERADO	40	37
	Construcción subestación						-	3	6	6	6	2+2	7	1	6/4	MODERADO	39	37
	Desmantelamiento						-	3	6	3	6	2	4	3/2	1	MODERADO	28	27
	ALTERACIONES TOPOGRAFÍA																	
	Apertura de viales, plataformas y zanjas						-	3	6	6	6	2/1	7	2/1	4/2	MODERADO	36	32
	Cimentación aeros, apoyos de la LAAT y torre meteorológica						-	3	6	6	6	1+2	7	1	4/2	MODERADO	36	34
	Construcción subestación						-	3	6	6	6	2/1	7	1	2/1	MODERADO	33	31
	Restauración ambiental						+	3	6	6	1	1	7	3	4	COMPATIBLE	31	31
	Restauración ambiental (desmantelamiento)						+	3	6	6	1	1	7	7	8	COMPATIBLE	39	39
	ALTERACIÓN Y PERDIDA DE SUELOS																	
	Apertura de viales, plataformas y zanjas						-	3	6	6	3	2/1	7	2/1	4/2	MODERADO	33	29
	Cimentación aeros, apoyos de la LAAT y torre meteorológica						-	3	6	6	3	1	7	1	4	MODERADO	31	31
	Construcción subestación						-	3	6	6	3	2/1	7	1	4	MODERADO	32	31

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS				Fases			Carácter del impacto							Valor de importancia				
Caracterización y Valoración de impactos				Construcción	Explotación	Desmantelamiento	Signo	Efecto (E )	Acumulación (A)	Duración (D)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (RC)	Periodicidad (PR)	Extensión (EX)	Intensidad (IT)	Caracterización del impacto	Medidas Preventivas y/o Correctoras	
																	sin Medidas	con Medidas
Impactos Ambientales																		
	COMPACTACIÓN DE SUELOS																	
	Instalaciones aux. y acopio de materiales				-	3	6	2	2	2/1	4	2/1	2	MODERADO	23	21		
	Movimiento y uso de maquinaria				-	3	6	2	1	2/1	5	3/2	2	COMPATIBLE	24	22		
	Restauración ambiental				+	3	6	6	1	1	7	3	4	COMPATIBLE	31	31		
	Restauración ambiental (desmantelamiento)				+	3	6	6	1	1	7	7	8	COMPATIBLE	39	39		
	ALTERACIÓN DE CALIDAD DEL AGUA																	
	Apertura de viales, plataformas y zanjas				-	1	6	1	1	1	1	2/1	1	COMPATIBLE	14	13		
	Cimentación aeros, apoyos de la LAAT y torre meteorológica				-	1	6	1	1	1	1	2/1	1	COMPATIBLE	14	13		
	Instalaciones aux. y acopio de materiales				-	1	6	1	1	1	1	1	2/1	COMPATIBLE	14	13		
	Movimiento y uso de maquinaria				-	1	6	1	1	1	1	1	2/1	COMPATIBLE	14	13		
	Desmantelamiento				-	1	6	1	1	1	1	1	1	COMPATIBLE	13	13		
	ALTERACIÓN RÉGIMEN HIDROLÓGICO																	
	Apertura de viales, plataformas y zanjas				-	1	6	6	3	1	7	2	4/2	MODERADO	30	28		
	Cimentación aeros, apoyos de la LAAT y torre meteorológica				-	1	6	6	4	1+2	7	1	4/2	MODERADO	32	30		
	Construcción subestación				-	1	6	6	4	1	7	1	4/2	MODERADO	30	28		
	Presencia de instalaciones				-	1	6	6	4	1	7	3	2	MODERADO	30	30		
	Desmantelamiento				-	1	6	2	1	1	2	2	2/1	COMPATIBLE	17	16		

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS				Fases			Carácter del impacto							Valor de importancia				
Caracterización y Valoración de impactos				Construcción	Explotación	Desmantelamiento	Signo	Efecto (E )	Acumulación (A)	Duración (D)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (RC)	Periodicidad (PR)	Extensión (EX)	Intensidad (IT)	Caracterización del impacto	Medidas Preventivas y/o Correctoras	
																	sin Medidas	con Medidas
Impactos Ambientales																		
	GENERACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES																	
	Apertura de viales, plataformas y zanjas						-	3	2/1	1	1	1	3	1	2/1	COMPATIBLE	14	12
	Cimentación aeros, apoyos de la LAAT y torre meteorológica						-	3	2/1	1	1	1	3	1	2/1	COMPATIBLE	14	12
	Montaje aeros, apoyos de la LAAT y torre meteorológica						-	3	2/1	1	1	1	3	1	2/1	COMPATIBLE	14	12
	Construcción subestación						-	3	2/1	1	1	1	3	1	2/1	COMPATIBLE	14	12
	Movimiento y uso de maquinaria						-	3	2/1	1	1	1	4	2	2/1	COMPATIBLE	16	14
	Funcionamiento de las instalaciones						-	3	1	6	1	1	7	1	2/1	MODERADO	22	21
	Desmantelamiento						-	3	6	2	1	1	4	2	4/2	COMPATIBLE	23	21
	IMPACTO VISUAL																	
	Instalaciones aux. y acopio de materiales						-	3	1	2	1	1	3	2/1	1	COMPATIBLE	14	13
	Movimiento y uso de maquinaria						-	3	1	2	1	1	3	2/1	1	COMPATIBLE	14	13
	Presencia de instalaciones						-	3	6	6	6	2+4/ 1+4	7	3	6/4	MODERADO	43	40
	Funcionamiento de las instalaciones						-	3	6	6	6	1	5	3	4	MODERADO	34	34
	Desmantelamiento						-	3	1	2	1	1	3	2/1	1	COMPATIBLE	14	13
	Restauración ambiental (desmantelamiento)						+	3	8	6	1	1	7	7	6	COMPATIBLE	39	39



MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS				Fases			Carácter del impacto							Valor de importancia				
Caracterización y Valoración de impactos				Construcción	Explotación	Desmantelamiento	Signo	Efecto (E )	Acumulación (A)	Duración (D)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (RC)	Periodicidad (PR)	Extensión (EX)	Intensidad (IT)	Caracterización del impacto	Medidas Preventivas y/o Correctoras	
																	sin Medidas	con Medidas
Impactos Ambientales																		
MEDIO BIÓTICO																		
	AFECCIÓN DE CUBIERTA VEGETAL																	
	Desbroce de vegetación				-	3	6	6/3	3	3+2/ 2+2	7	5/3	8/6	MODERADO	43	35		
	Restauración ambiental				+	3	6	6	1	1	7	2	4	COMPATIBLE	30	30		
	Mantenimiento				-	3	1	6	2	2	7	1	2/1	MODERADO	24	23		
	Desmantelamiento				-	3	6	2/1	3	3/2	4	3	6/4	MODERADO	30	26		
	Restauración ambiental (desmantelamiento)				+	3	8	6	1	1	7	7	8	COMPATIBLE	41	41		
	AFECCIONES A VEGETACIÓN PROTEGIDA																	
	Desbroce de vegetación				-	3	6	6/3	2	3	7	2/1	6/4	MODERADO	35	29		
	Restauración ambiental				+	3	6	6	1	1	7	2	4	COMPATIBLE	30	30		
	Mantenimiento				-	3	1	6	2	2	7	1	2/1	MODERADO	24	23		
	Desmantelamiento				-	3	6	2/1	3	2	4	1	4/2	MODERADO	25	22		
	Restauración ambiental (desmantelamiento)				+	3	8	6	1	1	7	7	8	COMPATIBLE	41	41		
	AFECCIONES DIRECTAS A LA FAUNA																	
	Presencia de instalaciones				-	3	6	6	6	1+6	7	2	4/2	MODERADO	41	39		
	Funcionamiento de las instalaciones				-	3	6	6	6	1+6	7/5	2	4/2	MODERADO	41	37		

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS				Fases			Carácter del impacto							Valor de importancia				
Caracterización y Valoración de impactos				Construcción	Explotación	Desmantelamiento	Signo	Efecto (E )	Acumulación (A)	Duración (D)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (RC)	Periodicidad (PR)	Extensión (EX)	Intensidad (IT)	Caracterización del impacto	Medidas Preventivas y/o Correctoras	
																	sin Medidas	con Medidas
Impactos Ambientales																		
ALTERACIÓN DEL HÁBITAT DE LA FAUNA																		
Desbroce de vegetación							-	1	6	2	4	3/2	4	3/2	6/4	MODERADO	29	25
Apertura de viales, plataformas y zanjas							-	1	6	2	2	2	4	3/2	4/2	MODERADO	24	21
Cimentación aeros. apoyos de la LAAT y torre meteorológica							-	1	6	2	2	2	4	2	2/1	MODERADO	21	20
Montaje aeros. apoyos de la LAAT y torre meteorológica							-	1	6	2	1	1	4	2	2/1	COMPATIBLE	19	18
Construcción subestación							-	1	6	2	2	1	3	1	2/1	MODERADO	18	17
Instalaciones aux. y acopio de materiales							-	1	6	2	1	1	2	1	1	COMPATIBLE	15	15
Movimiento y uso de maquinaria							-	1	6	2	1	1	4	3	2/1	COMPATIBLE	20	19
Presencia de mano de obra							-	1	6	2	1	1	1	2	1	COMPATIBLE	15	15
Restauración ambiental							+	1	6	6	1	1	7	5	4	COMPATIBLE	31	31
Presencia de instalaciones							-	1	8	6	6	2	7	3	6/4	MODERADO	39	37
Desmantelamiento							-	1	6	2	4	3/2	4	2/1	4/2	MODERADO	26	22
Restauración ambiental (desmantelamiento)							+	1	8	6	1	1	7	7	12	COMPATIBLE	43	43
SISTEMA CULTURAL																		
AFECCIÓN A PATRIMONIO CULTURAL																		
Apertura de viales, plataformas y zanjas							-	3	1	6/2	6/2	10/2	1	1	12/4	MODERADO	40	16

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS		Fases			Carácter del impacto								Valor de importancia			
Caracterización y Valoración de impactos		Construcción	Explotación	Desmantelamiento	Signo	Efecto (E )	Acumulación (A)	Duración (D)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (RC)	Periodicidad (PR)	Extensión (EX)	Intensidad (IT)	Caracterización del impacto	Medidas Preventivas y/o Correctoras	
															sin Medidas	con Medidas
Impactos Ambientales																
	Cimentación aeros. apoyos de la LAAT y torre meteorológica				-	3	1	6/2	6/2	10/2	1	1	12/4	MODERADO	40	16
	Presencia de las Instalaciones				-	1	1	6	6	1+2	7	1	1	MODERADO	26	26
MEDIO SOCIOECONÓMICO																
	GENERACIÓN DE EMPLEO															
	Desbroce de vegetación				+	3	1	2	1	1	4	1	1	COMPATIBLE	14	14
	Apertura de viales, plataformas y zanjas				+	3	1	2	1	1	4	1	1	COMPATIBLE	14	14
	Cimentación aeros. apoyos de la LAAT y torre meteorológica				+	3	1	2	1	1	4	1	1	COMPATIBLE	14	14
	Montaje aeros. apoyos de la LAAT y torre meteorológica				+	3	1	2	1	1	4	1	1	COMPATIBLE	14	14
	Construcción subestación				+	3	1	2	1	1	4	1	1	COMPATIBLE	14	14
	Movimiento y uso de maquinaria				+	3	1	2	1	1	4	1	1	COMPATIBLE	14	14
	Restauración ambiental				+	3	1	2	1	1	4	1	1	COMPATIBLE	14	14
	Mantenimiento				+	3	1	6	1	1	4	1	2	COMPATIBLE	19	19
	Desmantelamiento				+	3	1	2	1	1	4	1	1	COMPATIBLE	14	14
	Restauración ambiental (desmantelamiento)				+	3	1	2	1	1	4	1	1	COMPATIBLE	14	14

## 6.4.1. Impactos sobre el Medio Físico

### 6.4.1.1. Geología

#### 6.4.1.1.1. *Alteración de la geología*

El sustrato geológico de la zona de estudio está formado principalmente por la Serie de los Cabos; desarrollándose sobre ella formaciones silíceas con abundante y escasa matriz.

#### ⊙ Fase de construcción

Todas las cimentaciones implicarán la modificación de la geología. Este impacto será puntual en la zona de ubicación de las zapatas de los aerogeneradores, la torre meteorológica, apoyos de la LAAT y la subestación. La apertura de viales y plataformas tendrá una influencia mucho más superficial, aunque de mayor extensión, sobre este elemento. También se producirá afección a este factor como consecuencia de adecuación de las zonas de acopio y las plataformas de montaje.

Todos estos impactos han sido valorados como MODERADOS en base a la imposibilidad de que el elemento retorne a las condiciones iniciales de forma natural.

Así, se proponen medidas preventivas para minimizar este impacto, las cuales irán fundamentalmente encaminadas a restringir la superficie de afección y la intensidad al mínimo.

#### ⊙ Fase de desmantelamiento

El desmantelamiento de las instalaciones tras el cese de la actividad, y particularmente la eliminación de la parte superior de las cimentaciones (0,50 cm), supondrá una cierta afección a la geología, ya que será necesaria la removilización del terreno que se encuentra alrededor de cada zapata. No obstante, esta afección será muy inferior a la producida durante la fase de construcción, ya que la actuación tendrá lugar sobre material ya alterado. Este impacto ha sido igualmente valorado como MODERADO.

#### 6.4.1.1.2. *Alteración de la topografía*

##### ⦿ Fase de construcción

Durante la fase de construcción, la apertura de los viales, los movimientos de tierras derivados de explanación de las superficies de montaje de los aerogeneradores y la construcción de las cimentaciones de éstos, de los apoyos de la LAAT, de la torre meteorológica y la subestación, así como la apertura de zanjas para el cableado subterráneo, alterarán la topografía de la zona. De ellos, el impacto más relevante será el producido por la construcción de plataformas y viales, que condicionará la aparición de terraplenes y taludes.

Todos estos impactos han sido valorados MODERADOS, no obstante el presente EsIA incluye medidas preventivas específicas para minimizar la afección sobre este factor, así como medidas correctoras para la integración del proyecto en el medio, habiéndose valorado su impacto COMPATIBLE por su carácter positivo.

##### ⦿ Fase de desmantelamiento

La fase de desmantelamiento concluirá con la restauración ambiental de los terrenos, una vez eliminadas todas las construcciones, y estará encaminada a la recuperación de las condiciones iniciales previas a la fase de construcción, lo cual incluye la restauración de la topografía inicial del terreno. Su carácter positivo condiciona que se valore como COMPATIBLE.

#### 6.4.1.2. Edafología

##### 6.4.1.2.1. *Alteración y pérdida de suelos*

##### ⦿ Fase de construcción

La pérdida de suelos se producirá principalmente como consecuencia de la apertura de viales, zonas de acopio, plataformas y construcción de zanjas, la cimentación de los aerogeneradores, los apoyos de la LAAT la torre meteorológica y la subestación. Todos ellos han sido valorados MODERADOS. En cualquier caso el presente EsIA incluye medidas específicas para minimizar posibles afecciones sobre este factor, las cuales irán principalmente encaminadas a reducir al mínimo la

superficie e intensidad de las mismas. Asimismo, una vez concluidas las obras, se procederá a la restauración de los terrenos afectados.

#### *6.4.1.2.2. Compactación de suelos*

##### ⊙ Fase de construcción

El tránsito de la maquinaria necesaria para el correcto desarrollo de las obras producirá la compactación de los suelos por los que transite. Con ello se reducirá la aireación y se empeorará la estructura de los mismos, impidiendo la infiltración del agua y dificultando la instalación de nuevas especies vegetales. Este impacto ha sido valorado como COMPATIBLE debido a la relativa facilidad con la que se podría retornar a las condiciones iniciales, siempre que los vehículos transiten por las pistas y accesos acondicionados al efecto. En cualquier caso serán de aplicación las medidas preventivas y correctoras descritas en el presente estudio.

Por su parte las instalaciones auxiliares y las zonas de acopio sufrirán este mismo impacto, el cual ha sido valorado MODERADO. No obstante, el hecho de que estas superficies sean solamente necesarias durante la fase de construcción permitirá su recuperación total, incluyéndose medidas específicas para ello en el presente documento. El impacto producido por el desarrollo de la restauración ambiental se considera COMPATIBLE por su carácter positivo.

##### ⊙ Fase de desmantelamiento

La restauración ambiental de los terrenos, una vez eliminadas todas las construcciones, estará encaminada a la recuperación de las condiciones iniciales previas a la fase de construcción, lo cual incluye la restauración edáfica del terreno. El impacto se considera COMPATIBLE, por su carácter positivo.

#### *6.4.1.3. Hidrología*

En torno al área de actuación se identifican diferentes ríos y arroyos: río Cabrera y sus afluentes Rego de Leiras, Arroyo da Granda Falsa, Rego do Cabanal y Rego do Couzogordo; el río Ouría y sus afluentes Arroyo de Chao do Monte, Arroyo Lameirón, Arroyo do Inferno; el río Suarón y sus afluentes Arroyo Brañais; y el río Porcía y sus afluentes Arroyo de Villarín y Arroyo del Candal. Además, durante el trabajo de

campo han sido detectadas diversas charcas, charcas temporales, zonas higroturbosas y zonas encharcables.

#### *6.4.1.3.1. Alteración de la calidad de las aguas*

##### ⊙ Fase de construcción

Todas las actuaciones de esta fase que implican movimiento de tierras (apertura de viales, zonas de acopio, plataformas y zanjas, cimentación de aerogeneradores y apoyos de la LAAT) y/o el uso de maquinaria y residuos peligrosos (acopio de materiales y movimiento y uso de maquinaria) tienen asociado un riesgo para la calidad del agua, bien sea por incremento de partículas en suspensión o por contaminación con aceites y carburantes. Todos ellos han sido valorados COMPATIBLES, debido a la rápida recuperación del sistema una vez contaminado por partículas en suspensión, y a la escasa probabilidad de ocurrencia de derrames accidentales (cuyas consecuencias podrían ser más prolongadas en el tiempo). No obstante, serán de aplicación las medidas preventivas relativas a manipulación y almacén de residuos incluidos en el presente EsIA.

Se tendrá especial atención a la charca existente cerca de la torre metereologica ya que se encuentra dentro del buffer de 15 m propuesto. Esto es así debido a que el vial es existente y sólo será acondicionado, una apertura nueva de vial para salvar esos 15 m de distancia crearía más afección al medio, por eso se optó por no mantener en esta charca el buffer de 15 m propuesto. Es por ello que se valora como COMPATIBLE, siendo de aplicación las medidas preventivas incluidas en el presente EsIA encaminadas a minimizar este impacto.

##### ⊙ Fase de desmantelamiento

Se estima un riesgo semejante al descrito para la fase de obra, el cual ha sido igualmente valorado como COMPATIBLE.

#### *6.4.1.3.2. Alteración del régimen hidrológico*

##### ⊙ Fase de construcción



Todas las actuaciones que impliquen la modificación de la topografía actual tendrán una cierta incidencia sobre la red hidrográfica y principalmente sobre el régimen de escorrentía: apertura de zanjas, adecuación de viales, zonas de acopio y plataformas, e instalación de cimentaciones y subestación. En todos los casos el impacto ha sido valorado como MODERADO, debido a la imposibilidad del sistema de recuperar su régimen de escorrentía natural durante la explotación de las instalaciones. No obstante, el proyecto se ha diseñado buscando el equilibrio entre el régimen de escorrentía natural y la funcionalidad de las instalaciones, proyectándose para ello los drenajes adecuados.

⊙ Fase de explotación

Tal como fue descrito en el apartado anterior, la presencia de los nuevos elementos (plataformas, cimentaciones, subestación y especialmente los viales) puede producir ciertas alteraciones en el régimen de escorrentía; habiendo sido valorado este impacto como MODERADO, debido a la imposibilidad del medio de recuperar las condiciones iniciales por sí mismo.

⊙ Fase de desmantelamiento

Al igual que en la fase de construcción, se producirá una cierta afección al régimen de escorrentía por movimiento de tierras, pero en este caso será temporal durante el desarrollo de las obras, ya que el objetivo final de esta fase es recuperar las condiciones iniciales previas a la fase de construcción. Es por ello que se valora como COMPATIBLE, siendo de aplicación las medidas preventivas incluidas en el presente EsIA encaminadas a minimizar este impacto.

6.4.1.4. Calidad acústica

6.4.1.4.1. *Generación de ruidos y vibraciones*

⊙ Fase de construcción

Durante la fase de construcción, el movimiento de los vehículos y el funcionamiento de la maquinaria, así como el movimiento de tierras y el montaje de las nuevas infraestructuras, producirán un incremento del nivel sonoro que podría ocasionar

molestias a las poblaciones cercanas y a la fauna que frecuenta las áreas afectadas.

La magnitud de los impactos producidos estará en función de la distribución de los trabajos en el tiempo. No obstante, esta afección será de carácter temporal y reversible, ya que cuando finalice la fase de construcción cesará su efecto, por lo que estas afecciones han sido valoradas como COMPATIBLES.

#### ● Fase de explotación

El ruido que produce una instalación como la que aquí se analiza durante su funcionamiento viene dado fundamentalmente por el roce del viento con las palas y por el movimiento mecánico procedente del generador, la caja multiplicadora y las conexiones.

Como puede extraerse de la "Modelización Acústica", en todos los casos estudiados, los valores de inmisión (consecuencia del parque eólico) predichos para las poblaciones cercanas se sitúan por debajo de los valores límite establecidos por la legislación; siendo Abraido la localidad más afectada respecto de su estado actual: se estima una emisión, en ausencia de vientos dominantes, de 36,6 dB(A) en periodo diurno y 36,7 dB(A) en periodo nocturno. La influencia sobre esta población proviene del parque eólico Sierra de Eirúa pero también del parque eólico ya existente A Xunqueira. Asimismo, tampoco hay carreteras de uso frecuente en las inmediaciones. El escenario inicial solo presenta los niveles de inmisión producidos por el parque eólico A Xunqueira.

Receptor		Nivel L <sub>de</sub>			Valor Límite Día (dBA)	Nivel L <sub>n</sub>			Valor Límite Noche (dBA)
		Actual teórica	Proyectada	Incremento sobre ruido de fondo		Actual teórica	Proyectada	Incremento sobre ruido de fondo	
		(dBA)	(dBA)			(dBA)	(dBA)		
		SIM 1	SIM 2			SIM 2	SIM 4		
RC01	Piñeiro	0 (35)	19,2	+19,2	55	0 (35)	20,3	+20,3	45
RC02	Lourido	0 (35)	17,6	+17,6	55	0 (35)	18,5	+18,5	45
RC03	Galiñeiros	0 (35)	4,7	+4,7	55	0 (35)	4,7	+4,7	45
RC04	Abraido	28,9	36,6	+7,7	55	28,9	36,7	+7,8	45
RC05	Arredondas	30,2	34,3	+4,1	55	30,2	34,3	+4,1	45
RC06	Cancelos de Abaixo	0 (35)	27,3	+27,3	55	0 (35)	27,3	+27,3	45
RC07	Mazo de Bres	0 (35)	3,0	+3,0	55	0 (35)	3,7	+3,7	45
RC08	PE Eirúa E	0 (35)	46,4	+46,4	65	0 (35)	46,4	+46,4	55
RC09	PE Eirúa W	30,8	47,4	+16,6	65	30,8	47,4	+16,6	55

Tabla 6.4.1.4.1.1. Niveles de inmisión en los receptores a estudio. Máxima emisión sonora sin vientos dominantes. Periodo diurno y nocturno

El mayor incremento debido a la instalación del parque eólico se produce en el punto RC08, situados en un radio inferior a 200 m de los aerogeneradores y en terreno natural, alejado de cualquier núcleo habitable. En cuanto a las poblaciones estudiadas, solamente Abraido y Arredondas presentan valores por encima de los 35 dB(A) que se han establecido como ruido de fondo. Es reseñable que la mayoría de los pueblos se encuentran en situaciones con fuentes de ruido locales que son puntuales y de origen difuso que hacen que durante el día se sitúen en valores cercanos a los 45 dB(A), por tanto, es plausible que la emisión acústica producida por los aerogeneradores no sean perceptibles por la población local.

Este impacto ha sido valorado como MODERADO, debido a la imposibilidad de retornar a las condiciones iniciales mientras estén en funcionamiento las instalaciones. Siendo por tanto de aplicación las medidas incluidas en el presente EslA para minimizar este impacto, así como su seguimiento durante el "Programa de Vigilancia Ambiental".

#### 🕒 Fase de desmantelamiento

Durante la fase de desmantelamiento, el movimiento de los vehículos y el funcionamiento de la maquinaria utilizada producirán un incremento del nivel

sonoro que podría ocasionar molestias a las poblaciones cercanas y a la fauna que frecuente las áreas afectadas. No obstante, al igual que en la fase de construcción, este impacto será temporal y reversible, habiendo sido valorado como COMPATIBLE.

#### 6.4.1.5. Medio perceptual

##### 6.4.1.5.1. Afecciones sobre el paisaje: impacto visual

###### ⦿ Fase de construcción

La presencia de maquinaria e instalaciones auxiliares durante la fase de construcción producirá un impacto paisajístico derivado de la pérdida de naturalidad del área, con la consecuente disminución de su calidad visual. No obstante, se trata de impactos de escasa relevancia por su carácter temporal, desapareciendo estas estructuras una vez finalicen las obras. Es por ello que estos impactos se consideran COMPATIBLES.

(La afección de las nuevas infraestructuras se valora en el apartado siguiente, no obstante su efecto se producirá de forma progresiva según vayan desarrollándose las obras).

###### ⦿ Fase de explotación

Durante la explotación de las instalaciones se generará un impacto visual por la presencia de los aerogeneradores y apoyos de la LAAT en el medio. Estas construcciones crean una intrusión en el paisaje, puesto que son estructuras verticales que destacan inevitablemente en un medio de componentes horizontales. Además, los aerogeneradores son objetos en movimiento que los convierte en puntos dominantes en el paisaje, lo que contribuye a fijar la atención del observador.

La presencia de las infraestructuras asociadas al mismo (caminos y viales) produce también un impacto visual, aunque de menor magnitud que el anterior ya que estos elementos son más fácilmente integrados en el medio.

En el escenario nocturno, el balizamiento blanco e intermitente que tendrán los aerogeneradores creará un impacto visual incluso mayor que el ocasionado durante el día por las propias infraestructuras; viéndose los niveles de contaminación lumínica muy afectados. Este impacto paisajístico puede inducir otros impactos como la atracción de insectos y por consiguiente el incremento en las tasas de colisión de aves y quirópteros.

Con el objeto de conocer el grado de visibilidad del parque eólico proyectado en su conjunto y de cada una de las estructuras incluidas en él, se ha procedido al cálculo de su cuenca visual en una envolvente de 10 km desde cada uno de los aerogeneradores.

Tomando con base el Modelo Digital del Terreno (MDT) de Asturias, realizado a partir de las curvas de nivel de la cartografía 1:5.000, se ha calculado el área desde la que sería visible alguno de los aerogeneradores en función de sus dimensiones.

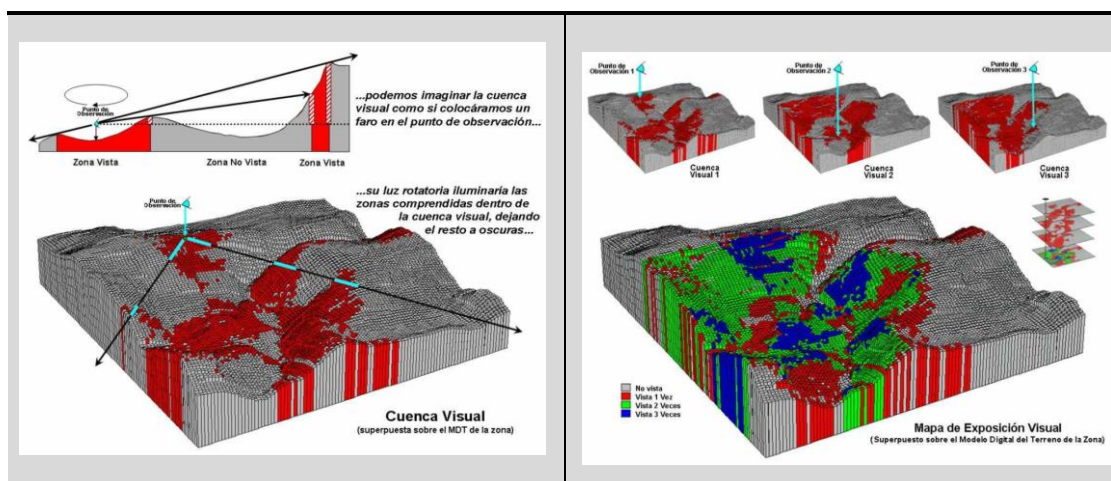


Figura 6.4.1.5.1.1.-2. Detalle gráfico de los cálculos realizados para la obtención de las cuencas visuales.

Además, este tipo de cálculos realizados sobre cada aerogenerador, permiten obtener información relativa al número de aerogeneradores que serán vistos desde cada punto del plano analizado en la envolvente de 10 km.

La Representación Cartográfica de los resultados se incluye en el Anexo I – Planos. De ellos puede extraerse que la envolvente de 10 km en torno al futuro Parque Eólico supone una superficie total de 35.086,49ha. En esta superficie resultará visible

algún componente del nuevo parque eólico en un área de 10.848,72ha y por tanto las infraestructuras serán visibles desde el 30,92 % de dicha envolvente.

	ha	%
Superficie desde la que existe visibilidad de las infraestructuras	10.848,72	30,92
Superficie sin visibilidad	24.237,76	69,08
<b>TOTAL</b>	<b>35.086,49</b>	<b>100</b>

*Tabla 6.4.1.5.1.1. Superficie correspondiente a la cuenca visual*

Se incluye, a continuación, el área desde la que será visible cada uno de los aerogeneradores:

Aerog. N°	Visibilidad (ha)	% envolvente de 10 km
EI-01	8.669,76	24,71
EI-02	8.672,53	24,72
EI-03	8.939,79	25,48
EI-04	9.502,26	27,08
EI-05	7.866,69	22,42

*Tabla 6.4.1.5.1.2. Superficie de visibilidad de cada uno de los aerogeneradores del P.E.*

Como puede observarse en las tablas anteriores, todos los aerogeneradores presentan una cuenca visual semejante, siendo ligeramente superior la del aerogenerador EI-04, que será visto desde el 27,08 % de la superficie incluida en la envolvente de 10 km.

En la tabla que se presenta a continuación se incluyen los datos obtenidos al superponer la cuenca visual unitaria de cada aerogenerador con la del conjunto del parque, con el fin de demostrar que se cumple con la Directriz 10.º - Impacto sobre el Paisaje, del Decreto 42/2008:

*(...) Aun cuando un emplazamiento pueda ser autorizado, deberá renunciarse a la instalación de aquellos aerogeneradores que resulten especialmente visibles, pudiendo considerarse como tales aquellos cuya*

cuenca individual se solape en menos de un 50% con la cuenca visual del conjunto del parque. (...)

Nº	% Solapado con cuenca visual total (35086,49 ha)
EI-01	79,92 %
EI-02	79,94 %
EI-03	82,40 %
EI-04	87,59 %
EI-05	72,51 %

Tabla 6.4.1.5.1.3. Superficie de visibilidad de cada uno de los aerogeneradores del P.E.

Así, como puede observarse en la tabla anterior ninguno de los aerogeneradores solapa su cuenca en menos de dicho 50 %. No existe por tanto ningún aerogenerador que resulte especialmente visible respecto al resto.

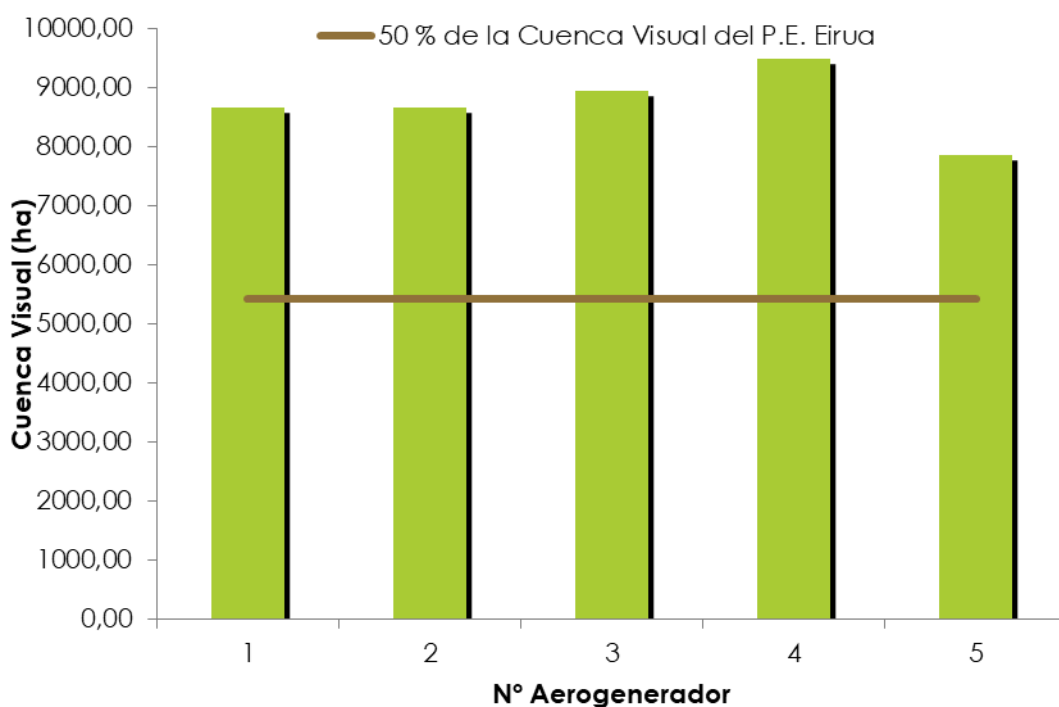


Figura 6.4.1.5.1.3. Superficie de visibilidad de cada uno de los aerogeneradores del parque eólico (unidades: ha).



Por otro lado, atendiendo a la Directriz 15 "Distribución de los Aerogeneradores" del Decreto 42/2008, de 15 de mayo, por el que se aprueban definitivamente las Directrices Sectoriales de Ordenación del Territorio para el aprovechamiento de la energía eólica, se concluye que la instalación proyectada cumple con los requisitos establecidos: distribución sencilla (lineal), adaptación de las máquinas a la topografía del terreno, inexistencia de máquinas aisladas, no ocupación de cuerdas paralelas, etc.

En la tabla que se presenta a continuación se identifica el porcentaje de la superficie, dentro de la envolvente de 10 km, desde la que serán visibles 1,2,3,4 o 5 aerogeneradores del P.E. Sierra de Eirúa.

Nº Aeros. visibles simultáneamente	Visibilidad (ha)	% dentro de la envolvente de 10 km (35.086,49 ha)	% dentro de la cuenca visual total (10.848,72 ha)
0	24.237,76	69,08	-
1	1.007,18	2,87	9,28
2	1.018,29	2,90	9,38
3	944,67	2,69	8,70
4	1.670,86	4,76	15,40
5	6.207,70	17,69	57,22

Tabla 6.4.1.5.1.4. Superficie de visibilidad por número de aerogeneradores del parque eólico

Así, como puede observarse en la tabla anterior, desde el 50,65 % de la cuenca visual serán visibles todos los aerogeneradores del P.E. Ello supone una superficie de 6.207,70 ha dentro de la zona en que será visible el parque eólico a estudio (10.848,72 ha). No obstante, considerando toda la superficie incluida dentro de la envolvente de 10 km en torno a las instalaciones (35.086,49 ha), los cinco aerogeneradores serán vistos simultáneamente desde el 17,69 % de dicha superficie.

Tal como ha sido descrito, dentro de la cuenca visual la población asturiana afectada se compone de 6.185 personas residentes. A este número habrá que sumar la población turística, para lo cual se consideraron los servicios turísticos ofertados por los concejos afectados (Taramundi, San Tirso de Arbes, Vegadeo, Castropol, Boal, Illano, Villanueva, Santa Eulalia y San Martín de Oscos): 3.152 plazas

de alojamiento. Además, el tráfico medio estimado para la dicha envolvente incluye 445 vehículos. En base a todo lo anteriormente expuesto se estima que la población total afectada se compone de 9.782 personas.

La tabla que se presenta a continuación resume la distancia mínima de las instalaciones a los núcleos más cercanos:

Núcleo poblacional	Aero	Distancia
Arredondas	EI-01	1.581,33 m
Os Armallos	EI-04	5.074,27 m
A Veiga del Villar	EI-05	8.083,79 m
Vixande	EI-05	6.633,72 m

*Tabla 6.4.1.5.1.5. Distancia mínima de las instalaciones a los núcleos de población*

En cuanto a las rutas turísticas, la tabla que se presenta a continuación permite concluir que desde el 25 % de la longitud de rutas turísticas incluidas en la envolvente de 10 km en torno a las instalaciones, existirá visibilidad del parque eólico.

ID	Código	Nombre	Longitud en 10 km	Visibilidad	
				m	%
R-01		Circular de Vegadeo - La Bobia - Vegadeo	118774,65	28835,73	24%
R-02	BTT	Cordales de San Tirso de Abres	26968,98	5484,71	20%
R-03		Pozo Las Nieves	32804,12	4406,99	13%
R-04		Ruta As Cortios	701,06	0,00	0%
R-05		Ruta Costera de Vegadeo	864,86	0,00	0%
R-06	PR.AS-253	Ruta de A pena do Encanto	3721,81	1832,32	49%
R-07	PR.AS-103	Ruta de La Bobia	834,26	0,00	0%
R-08	PR.AS-19	Ruta de la Sierra de Eiroa	6737,42	4764,93	71%
R-09		Ruta de los Arrieros	6786,96	2088,96	31%
R-10	PR.AS-22	Ruta de los Molinos	8910,99	4482,53	50%
R-11		Ruta de los Pañeiros	3078,12	176,85	6%
R-12	PR.AS-18	Ruta de Os Ferreiros	4852,62	1541,76	32%
R-13	PR.AS-17	Ruta del agua	10044,52	2034,75	20%
R-14	PR.AS- 215	Ruta del Carbayal de Salgueiras	5938,79	0,00	0%
R-15		Ruta del Ferrocarril	6677,42	280,86	4%
R-16	PR.AS-102	Ruta del Ouroso	4475,96	2837,92	63%
R-17	PR.AS-107	Ruta Mazo Meredo	12457,44	82,14	1%
R-18		Ruta Sierra de La Bobia	726,73	263,18	36%
R-19	PR.AS-102.1	Ruta Teixo - Os Teixois	9435,83	1980,95	21%
R-20	GR.AS-204 E-9	Senda Costera Cicloturista y Peatonal Tramo: Tapia de Casariego-Vegadeo	538,25	498,21	93%
R-21		Sierra de La Bobia	21542,26	0,00	0%
R-22		Subida La Garganta	36378,07	0,00	0%
R-23		Vegadeo - Pico Ouroso	55835,83	14886,10	27%
R-24		Vegadeo - Taramundi - Bres - Vegadeo	59653,58	18813,54	32%
R-25		Vegadeo - Trabada	12681,66	5647,50	45%
R-26		Vía Verde y Ruta del Contrabando	54649,22	10672,47	20%
<b>TOTAL</b>			<b>506.071,40</b>	<b>111.612,40</b>	<b>25%</b>

Tabla 6.4.1.5.1.6. Visibilidad del parque eólico desde las rutas turísticas incluidas en su envolvente de 10 km

Finalmente se incluye la visibilidad que existirá desde las carreteras incluidas en dicha envolvente de 10 km. La tabla siguiente permite concluir que las instalaciones serán vistas desde el 15 % de su longitud.

ID	Longitud en 10 km	Visibilidad	
		m	%
Otras	262.943,31	67757,39	26%
AS-11	17.813,29	0	0%
AS-13	2.897,20	0	0%
AS-21	19.727,04	3108,08	16%
AS-22	3.424,29	0	0%
AS-26	5.579,79	1565,46	28%
AS-27	6.870,42	0	0%
AS-361	6.193,46	402,66	7%
CP-4	2.395,72	0	0%
CP-4802	1.857,95	0	0%
CP 48-03	4.939,98	278,58	6%
CP 48-08	8.304,83	3702,74	45%
CP 55-06	665,04	0	0%
CP 61-01	221,28	0	0%
CP 61-02	1.092,78	104,85	10%
LU-124	1.433,57	0	0%
LU-132	9.793,69	5979,92	61%
LU-704	6.739,90	859,50	13%
LU-741	5.130,85	0	0%
LU-P-1904	14.604,43	0	0%
LU-P-4606	3.293,03	181,51	6%
LU-P-4802	3.071,64	0	0%
LU-P-4805	6.601,65	0	0%
LU-P-4808	1.746,46	59,14	3%
LU-P-4809	3.346,61	1436,28	43%
LU-P-4811	3.337,72	0	0%
LU-P-5203	1.704,09	1009,04	59%
LU-P-5204	274,84	0	0%
LU-P-6101	10.677,85	4295,65	40%
LU-P-6102	12.278,34	1378,77	11%
LU-P-6104	1.609,48	1054,66	66%
N-640	27.372,14	3860,99	14%
ST-1	14836,02891	5627,25	38%
VE-1	591,953956	0	0%
VE-2	16849,25478	8027,09	48%
VO-1	744,707671	0	0%
VO-2	2399,706766	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>493.364,29</b>	<b>110.689,6</b>	<b>15</b>

Tabla 6.4.1.5.1.7. Visibilidad del parque eólico desde las carreteras incluidas en su envolvente de 10 km

Por todo ello, tanto el impacto producido como consecuencia de la presencia de las instalaciones, como el producido por el funcionamiento de los aerogeneradores han sido valorados como MODERADOS, existiendo la posibilidad de aplicar medidas

preventivas y correctoras encaminadas a la integración en el paisaje de los viales, terraplenes y taludes. Éstas serán desarrolladas una vez finalizada la fase de construcción.

#### ⦿ Fase de desmantelamiento

Los impactos detectados en esta fase son los mismos que para el caso de la fase de construcción, consecuencia de la presencia de maquinaria; y al igual que en aquel caso tendrán un carácter temporal, retornándose a las condiciones iniciales una vez concluidas las obras de desmantelamiento. Es por ello que este impacto ha sido valorado como COMPATIBLE.

Asimismo, esta fase del proyecto incluye la restauración ambiental de los terrenos. Ello implicará una mejora sustancial del paisaje, valorándose el impacto como COMPATIBLE debido a su carácter positivo.

### 6.4.2. Impactos sobre el Medio Biótico

#### 6.4.2.1. Vegetación

La vegetación del área de estudio se compone fundamentalmente de brezales tojales y plantaciones de pino, habiendo sido detectados en campo varios acebos (*Ilex aquifolium*) y tejos (*Taxus baccata*): especies catalogadas "de Interés Especial" en el Catálogo Regional, y que disponen de sus propios Planes de Manejo. Del mismo modo, se han identificado ejemplares de *Drosera anglica*, especie catalogada como "Sensible a la alteración de su hábitat".

##### 6.4.2.1.1. *Eliminación de la cubierta vegetal*

#### ⦿ Fase de construcción

Esta fase comenzará con el desbroce de la vegetación de las zonas a acondicionar para la instalación de las nuevas infraestructuras, por lo que se producirá un efecto directo sobre este elemento. Este efecto será especialmente relevante en el caso de la afección a los hábitats de interés comunitario (impacto analizado en el apartado siguiente).

El impacto global se ha valorado como MODERADO, ya que el entorno necesitará cierto tiempo para recuperar la estructura vegetal inicial, sobre todo en el caso de las comunidades de mayor porte: boques de carbayo y abedul y plantaciones de coníferas. En todo caso será necesaria la aplicación de todas las medidas preventivas descritas en el presente EslA. Con ello se estima que se reducirá la “duración” del efecto (tiempo de permanencia de la afección), así como la “intensidad” de la misma; tal como queda recogido en la matriz de valoración de impactos. El impacto producido por la restauración ambiental se considera COMPATIBLE debido a su carácter positivo.

#### ⦿ Fase de explotación

Las labores de mantenimiento del parque eólico implicarán la eliminación de la vegetación que pudiera condicionar el buen funcionamiento de las instalaciones o el acceso a las pistas. Al igual que en el caso anterior, este impacto ha sido valorado como MODERADO, debido al tiempo necesario para que este elemento se recupere de la afección sufrida. No obstante, esta afección presentará una magnitud muy inferior a la descrita para la fase de obra, ya que únicamente implicará el mantenimiento de la afección ya desarrollada con el desbroce de la vegetación; no permitiéndose el desarrollo natural de la misma en la zona directamente relacionada con las pistas de acceso y demás infraestructuras. En cualquier caso serán de aplicación las medidas preventivas y correctoras incluidas en el presente EslA.

#### ⦿ Fase de desmantelamiento

El desmantelamiento de las instalaciones tras el cese de la actividad supondrá una cierta afección a la vegetación, cuya magnitud se estima muy inferior a la producida durante la fase de construcción. Este impacto ha sido valorado como MODERADO.

Por otro lado, la restauración ambiental de los terrenos, una vez eliminadas todas las construcciones, estará encaminada a la recuperación de las condiciones iniciales, previas a la fase de construcción, lo cual incluye la restauración de la cubierta vegetal original; valorándose el impacto como COMPATIBLE, debido a su carácter positivo.

#### 6.4.2.1.2. Afección a especies y comunidades vegetales protegidas

##### ⊙ Fase de construcción

Los impactos causados por el desbroce de la vegetación han sido valorados como MODERADOS, debido a que la presencia de estas infraestructuras impedirá la recuperación posterior de los hábitats de interés comunitario afectados de forma natural: brezales.

Cabe destacar que, se pedirán los permisos necesarios para la eliminación de aquellos ejemplares de acebo (*Ilex aquifolium*) que sean necesarios, para desarrollar el proyecto. Se evitarán las afecciones a los ejemplares de tejo (*Taxus baccata*) próximos a las infraestructuras así como a la *Drosera anglica*.

En todo caso será necesaria la aplicación de todas las medidas preventivas descritas en el presente EslA, así como una adecuada restauración ambiental. El impacto producido por esta última actuación se considera COMPATIBLE debido a su carácter positivo.

##### ⊙ Fase de explotación

Como ya ha sido comentado, las labores de mantenimiento de las nuevas infraestructuras implicarán la eliminación de la vegetación que pudiera condicionar el buen funcionamiento de las instalaciones o el acceso a las pistas; estimándose además que su presencia impedirá el desarrollo y extensión natural de estas comunidades vegetales, produciendo una afección directa sobre las mismas. Estos impactos han sido valorados como MODERADOS.

##### ⊙ Fase de desmantelamiento

El desmantelamiento de las instalaciones tras el cese de la actividad supondrá una cierta afección a estas comunidades vegetales, el cual ha sido valorado como MODERADO. No obstante, la restauración ambiental de los terrenos, una vez eliminadas todas las instalaciones, estará encaminada a la recuperación de las condiciones iniciales, previas a la fase de construcción, lo cual incluye la restauración de la cubierta vegetal original. Este último impacto ha sido caracterizado como COMPATIBLE por su carácter positivo.



#### 6.4.2.2. Fauna

##### 6.4.2.2.1. *Afecciones directas*

#### ☉ Fase de explotación

Durante la explotación del parque eólico se generarán diversas afecciones debido a la presencia y funcionamiento de las instalaciones:

- Riesgo de colisión de aves y quirópteros

De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio anual del seguimiento, el mayor impacto sobre la avifauna será consecuencia de la mortalidad causada por los aerogeneradores durante la fase de explotación, pero considerando los resultados de las estimaciones de mortalidad calculados en los Anexos del Seguimiento Anual de Avifauna y Quiropterofauna que acompañan a este EsIA, se considera un impacto MODERADO.

En los Anexos citados, en sus apartados “5. Plan de Vigilancia Ambiental” se recopila las indicaciones y medidas relativas al seguimiento de fauna y seguimiento de la mortalidad durante la fase de explotación y el protocolo de actuación ante situaciones de riesgo para la fauna, extendiendo y detallando lo recogido en el Documento Ambiental. De las indicaciones al respecto recogidas en el informe del Servicio de Espacios Protegidos y Conservación de la Naturaleza, se incluyen todas aquellas que están respaldadas por la información científica disponible y las guías metodológicas internacionales, y las restantes son analizadas y evaluadas caso de la búsqueda de mortalidad usando perros que es tratada en el apartado 5.2. Seguimiento de la Mortalidad. El protocolo de medidas a adoptar en el caso de que un aerogenerador o un parque en su conjunto presente altas tasas de mortalidad y el establecimiento de umbrales que determinen la adopción de las distintas medidas planteadas, son tratados detalladamente en el apartado 5.3. Protocolo de Actuación ante Situaciones de Riesgo para la Fauna.

Así mismo se ha realizado un riesgo asociado a la instalación de la línea eléctrica aérea, la aplicación de este análisis consta de una valoración

cuantitativa de ciertos factores ambientales considerados como determinantes en los riesgos de colisión y electrocución. La selección de estos factores se ha realizado mediante una exhaustiva revisión bibliográfica<sup>12</sup>, valorándose de forma diferente en función de la importancia que presente cada uno de ellos. Los factores seleccionados serían los que se enumeran a continuación:

- *Cauces fluviales.* Los cauces fluviales son un hábitat usado habitualmente por gran cantidad de especies de aves, considerándose su importancia de forma variable en función de la entidad de cada cauce.
- *Líneas de cresta.* Las crestas montañosas son consideradas como zonas con alto riesgo de colisión para aves en vuelo.
- *Tramos de fuerte pendiente.* Otro factor orográfico de peligrosidad para aves en vuelo son tramos de líneas aéreas en los que se atraviesen fuertes pendientes.
- *Hábitats y vegetación.* Los hábitats presentes en el entorno del trazado estudiado se consideran como otro factor de gran importancia. Entre las variables estudiadas se encuentra la zona de transición entre hábitats forestales y hábitats más rastreros, la cual presenta una alta peligrosidad para las especies que realicen esta transición de forma brusca. Además, se valoran de forma diferente los "efectos borde" de cada hábitat forestal en función de su madurez y características. También se señalan las zonas esteparias como zonas muy susceptibles a la presencia de líneas eléctricas por diversas razones: gran diversidad de especies de aves, muchas de ellas presentan gran protección; abundancia de especies rapaces planeadoras que hacen uso de este hábitat como zona de caza, abundancia de especies de vuelo pesado que hacen uso de las zonas esteparias para alimentarse y nidificar.

---

<sup>12</sup> *Reducing Avian Collisions with Power Lines: The State of the Art in 2012.* Avian Power Line Interaction Committee (APLIC). Edison Electric Institute and APLIC. Washington, D.C. (2012).

*Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: A review.* Bevanger, K. Biological Conservation. (1998)

*Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality.* Janss, F.E.J. Biological Conservation. (2000).

*Aves y tendidos eléctricos. Del conflicto a la solución.* Ferrer, M. Fundación MIGRES. Sevilla. (2012)

- *Espacios naturales protegidos.* Todo espacio natural catalogado como ZEPA (Zona de Especial Protección para Aves) o LIC (Lugar de Importancia Comunitaria) se considera como sensible a la instalación de líneas eléctricas aéreas. Dentro de la valoración también se han considerado, en menor medida, las IBAs (Áreas Importantes para Aves).
- *Áreas de distribución de especies protegidas.* En casos de especies que presentan un alto grado de protección y su población se encuentra gravemente amenazada, se han definido áreas importantes para su conservación. Dependiendo del tipo de área que se defina (dispersión, distribución y, nidificación), su importancia se valora de forma diferente.
- *Nidos y parejas reproductoras de rapaces y/o otras aves.* Además de la definición de las áreas de distribución en especies protegidas, los nidos de parejas reproductoras suelen estar localizados y cartografiados. Alrededor de estos puntos se establecen tres tipos de áreas, enumeradas de mayor a menor sensibilidad: un primer área de nidificación, que abarcan las zonas dónde las molestias directas pueden ocasionar fallos en la reproducción de la pareja; un área de campeo prioritaria, consta de la zona más inmediata y que presentará una alta frecuencia de uso por la pareja; y el área de campeo máxima<sup>13</sup>.

Se utiliza como soporte un software GIS (Sistema de Información Geográfica) que consta, además, de dos fases:

- Recopilación de información cartográfica

Se realiza una recopilación de la información cartográfica disponible para cada uno de los factores ambientales, en un radio de 2 km en torno al trazado estudiado. La mayor parte de estos datos provienen de la propia administración y, por tanto, son de carácter público y oficial. La información se obtiene en formato vectorial

---

<sup>13</sup> *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos.* Atienza, J.C.; Martín, I.; et al. SEO-Birdlife. (2012)

*A review of Disturbance Distances in Selected Bird Species.* Ruddock, M.; Whitfield, D.P. Scottish Natural Heritage. (2007)

*Effects of human activities on Egyptian vulture breeding success.* Zuberogoitia, I.; Zabala, J.; Martínez, J.A. Animal Conservation (2008)

para posteriormente ser modificada en formato *raster*. Esto conlleva una valoración de dichos factores, dando lugar a la segunda fase.

- Valoración de los factores ambientales e integración en formato *raster*

La valoración de los factores ambientales se detalla en la siguiente tabla, incluyéndose su ponderación de importancia y el radio de afección considerado para cada uno de ellos.

VALORACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES			
FACTOR	Parámetro	Valoración	Buffer
Cauces fluviales	Ejes principales/Tramos bajos	5	150 m
	Ríos de llanura/Tramos medios	3	100 m
	Ríos de montaña/Tramos altos	1	50 m
Líneas de cresta	Crestas montañosas	5	50 m
Pendientes	Superior al 75%	5	-
	Entre el 50% y el 75%	4	-
	Entre el 25% y el 50%	3	-
Vegetación	Arbolado	5	-
	Arbustivo	3	-
	Herbáceo	1	-
Espacios naturales protegidos	RAMSAR-ZEPA	5	-
	ZEC	3	-
	OTROS ENP (MaB, RNF, etc)	1	-
Nidos de avifauna (áreas de campeo) - aguililla real	1/2 Área de campeo - 30km del nido	5	30 km nido
	Resto área de campeo	3	60 km nido
Nidos de avifauna (áreas de campeo) - alimoche	1/2 Área de campeo - 7,5km del nido	5	7,5 km nido
	Resto área de campeo	3	15 km nido
Nidos de avifauna (áreas de campeo) - halcón peregrino	1/2 Área de campeo - 7,5km del nido	5	7,5 km nido
	Resto área de campeo	3	15 km nido

Tabla 6.4.2.2.1.1. Valoración de los factores ambientales considerados.

Una vez integrado el trazado de la línea eléctrica aérea junto con la capa *raster* final, se evalúa cada vuelo de la línea (tramo entre apoyos) en función de los píxeles que atraviesa, siendo determinada su peligrosidad por el valor más alto.

Finalmente, para una mejor interpretación de los datos, el riesgo de colisión y electrocución se clasifica según la siguiente relación:

CATEGORÍAS DE PELIGROSIDAD	Intervalo del Valor Obtenido en la Valoración de Factores
Bajo	<10
Medio	11-18
Alto	>19

Tabla 6.4.2.2.1.2. Categorías de peligrosidad.

De esta manera, se ha obtenido un modelo gráfico que zonifica el trazado de la línea eléctrica en función de su peligrosidad frente a las colisiones y electrocuciones de avifauna.

- Efecto barrera y pérdida de conectividad

En las campañas de campo desarrolladas hasta el momento no se ha constatado la existencia de pasos migratorios de aves en la zona. La bibliografía consultada tampoco muestra evidencias al respecto. Es por ello que no se estima la existencia de un posible efecto barrera para las mismas.

Este impacto tendrá no obstante especial relevancia en cuanto a la posible fragmentación del hábitat del Lobo (*Canis lupus*), especie catalogada como "singular" en el PORN. Estudios de la Universidad de O Porto<sup>14</sup> (Portugal) concluyen que los parques eólicos no condicionan la exclusión de la especie de aquellos territorios en los que se instalan, aunque sí se han detectado cambios en su comportamiento (abandono de centros de actividad por otros de menor calidad, elección de nuevos lugares de reproducción, etc.) Es por ello que será necesario el desarrollo de las medidas establecidas en el capítulo correspondiente del presente EslA.

<sup>14</sup> Río-Maior, H., Roque, S., Nakamura, M., Petrucci-Fonseca, F., Álvares, F. Los lobos y los parques eólicos ¿hay un problema? ¿y cómo enfocarlo?. I Congreso Ibérico sobre Energía Eólica y Conservación de la Fauna. 2012.

Finalmente, las nuevas instalaciones, y particularmente los viales, constituirán una cierta barrera para los anfibios y micromamíferos (animales de escasa movilidad), siendo este hecho especialmente relevante en aquellos puntos en los que los viales discurren por las proximidades de arroyos y charcas.

Todos estos impactos han sido valorados como MODERADOS debido a la imposibilidad de que el sistema retorne por sí solo a las condiciones iniciales. No obstante, mediante la aplicación de las medidas preventivas y correctoras establecidas en el presente EslA y el desarrollo del "Programa de Vigilancia Ambiental" se estima posible disminuir la intensidad de estos impactos.

#### *6.4.2.2.2. Afecciones a la fauna por alteración del hábitat*

##### 🕒 Fase de construcción

Todas las actuaciones incluidas en esta fase producirán afecciones sobre los hábitats presentes (generación de ruidos, suspensión de partículas y polvo, emisiones gaseosas, etc.), afectando de forma indirecta a las especies que viven en ellos.

El territorio donde está proyectado el parque eólico es utilizado por numerosas especies como área de campeo, zona de paso, zona de cría, refugio, etc.; las cuales podrían abandonar temporalmente la zona, desplazándose a lugares próximos en los que disfruten de más tranquilidad, produciéndose así un efecto vacío. Tal como ha sido comentado, el grado de afección y, por tanto, el impacto que se produzca, dependerá de la distribución de las distintas fases de las obras en el tiempo y su coincidencia o no con los ciclos reproductivos de la fauna. Para evitar o en su caso minimizar este tipo de impactos, se seguirán las medidas preventivas propuestas en el presente estudio. Sin embargo, al tratarse de un impacto de carácter temporal es previsible el regreso, una vez finalizadas las obras, de la comunidad faústica que pudiera haberse visto afectada. No obstante, deberá considerarse la posibilidad de que los nichos vacíos sean ocupados por especies oportunistas que desplacen a las primeras.

Así, los impactos causados por el desbroce de la vegetación, la adecuación de viales, plataformas, zonas de acopio y zanjas, cimentación de aerogeneradores,

torre meteorológica y subestación, han sido valorados como MODERADOS. No obstante, se estima que mediante la aplicación de las medidas preventivas incluidas en el capítulo correspondiente del presente EslA se podrá minimizar la intensidad de la afección, disminuyendo ligeramente dicho tiempo de recuperación. El impacto producido por esta última actuación se valora COMPATIBLE debido a su carácter positivo.

Por otra parte, los impactos producidos por el montaje de los aerogeneradores y la torre meteorológica, el movimiento de la maquinaria, el acopio de materiales y la presencia de mano de obra, se estiman COMPATIBLES, debido a su carácter temporal.

#### ☉ Fase de explotación

La simple presencia de las instalaciones modificará las condiciones actuales de los hábitats presentes en la zona, valorándose esta afección como MODERADA, debido a la imposibilidad del sistema de recuperar las condiciones iniciales por medios naturales.

#### ☉ Fase de desmantelamiento

Los impactos detectados en esta fase son los mismos que para el caso de la fase de construcción, aunque de menor magnitud, consecuencia de la presencia de maquinaria y mano de obra, fundamentalmente. Este impacto ha sido valorado como MODERADO. No obstante, la restauración ambiental de los terrenos, una vez eliminadas todas las construcciones, estará encaminada a la recuperación de las condiciones iniciales, previas a la fase de construcción, valorándose este impacto como COMPATIBLE debido a su carácter positivo.

### **6.4.3. Impactos sobre el Sistema Cultural**

#### 6.4.3.1. Sistema cultural

Dentro del área de afección del parque eólico (250 m) se localizan los Túmulos de Sierra de Eirua, ajustándose las instalaciones en cuanto a distancias, a las medidas de protección establecidas en el Decreto 42/2008.



Identificación	Distancia mínima	Distancia real
Túmulos de Sierra de Eirua	135 m – Aero	207,76 m Túmulo de Siera de Eirua
	25 m – zanja y vial	45, 11 m túmulo de la Sierra de Eirua
	250– SET	>250m

Tabla 6.4.3.1. Elementos culturales ubicados en el entorno del parque eólico (área de afección de 250 m)

También se localizan el Camino de los Arrieros que será cruzado 2 veces y las cortas mineras de Paramios, el muro petreo de Leiro y el ZRA Campamento Pedra Dereita que se encuentran en las inmediaciones del vial que se necesita acondicionar.

#### 6.4.3.1.1. Afecciones al sistema cultural

##### ⦿ Fase de construcción

En el entorno del ámbito Parque Eólico se localizan los Túmulos de Sierra Eirua, el Camino de los Arrieros, Explotaciones auríferas de Paramios, el ZRA Campamento de Pedra Dereita y los Muros pétreos en Leiro. Los potenciales efectos sobre ella serían consecuencia de la futura construcción del parque eólico: todas las actuaciones que impliquen movimiento de tierras (apertura de viales y zanjas, construcción de las plataformas, cimentación de los aerogeneradores y la torre meteorológica, etc.) presentan un cierto riesgo de afección, a la vez que incrementan el riesgo de detectar nuevos elementos de interés arqueológico o cultural no catalogadas.

Por ello deberán mantenerse balizados y señalizados de forma visible al inicio y durante las obras los dos túmulos, así como el relieve tumular dudoso, para evitar posibles afecciones por movimientos incontrolados de la maquinaria. Asimismo, creemos necesaria la realización del seguimiento arqueológico continuado de las obras en el entorno de dichos elementos tumulares, ante la posible documentación de hábitats asociados a los constructores de los mismos.

Deberán mantenerse balizados y señalizados de forma visible al inicio y durante las obras los tramos del Camino más próximos a las obras, entre ellos los dos extremos a

un lado y otro del cortafuegos en el sector oeste por el que discurrirá la zanja de evacuación. En los puntos que sea necesario cortar el Camino por el vial de acceso al EI-05 y por el vial general de acceso, se deberán realizar dos sondeos arqueológicos previos (uno en cada corte), con el fin de documentar la morfología original del Camino, aportando información que contribuya a mitigar la afección. Asimismo, estos cortes por los viales deberán realizarse permitiendo la continuidad del trazado del Camino.

De igual forma que en el caso de los Túmulos de Sierra Eirúa, creemos necesaria la realización del seguimiento arqueológico continuado de las obras en el entorno próximo de los diferentes tramos del Camino.

En cuanto a las explotaciones auríferas, si bien la ubicación del Ap14 y el acceso de nueva apertura al Ap15 se sitúan a 32 y 48 m respectivamente de la D1 norte, y que la pista existente que servirá de acceso a los Ap10, 11, 12, 13 y 14 tiene suficiente anchura, la ubicación de las cortas mineras D1 norte y D1 sur junto a dicha pista requerirá, para evitar los posibles movimientos incontrolados de la maquinaria, que se mantengan balizadas y señalizadas de forma visible mientras duren los movimientos de tránsito de la maquinaria y durante las obras del Ap14 y el acceso de nueva apertura al Ap15. Asimismo, y referido a estas últimas obras, se propone el seguimiento arqueológico continuado de las mismas, ante la posibilidad de documentar restos asociados a las citadas cortas mineras.

Del mismo modo, el tránsito de la maquinaria por las pistas existentes hacia los Ap16 y 17, en el entorno inmediato de la corta minera C1 y Talud, hace que deban mantenerse balizados y señalizados de forma visible ambos elementos mineros, así como que deba realizarse el seguimiento arqueológico continuado del citado tránsito y de la apertura del Ap16, ante la posibilidad de documentar restos asociados a C1 y Talud.

Para el ZRA Campamento de Pedra Dereita, se deberá mantener balizado y señalizado de forma visible el ángulo oeste del entorno de protección del campamento en la zona del Campo San Fernando (cruce de carreteras y junto al acceso a habilitar hacia el Ap41).

Asimismo, se requerirá de un seguimiento arqueológico continuado de las obras soterradas dentro del entorno de protección del campamento, ante la posible

aparición de restos arqueológicos vinculados al campamento romano. Del mismo modo, deberá mantenerse balizada y señalizada de forma visible al inicio y durante las obras la zona suroeste del bien arqueológico, para evitar los posibles movimientos incontrolados de la maquinaria.

Finalmente el muro pétreo en Leiro se sitúa junto al lado oeste de la pista existente a habilitar que, desde el cruce entre las carreteras a Leirío-Molexón-La Bobia, se dirige hacia el norte, hacia los Ap29 y 30, por lo que se requerirá el seguimiento arqueológico continuado de las obras de habilitación en el tramo coincidente con el muro, así como que se mantenga balizado y señalizado de forma visible, mientras duren las citadas obras y los movimientos de tránsito de la maquinaria

Todo ello hace que se considere el impacto como MODERADO, siendo necesario proponer adecuadas medidas correctoras y protectoras.

🕒 Fase de explotación:

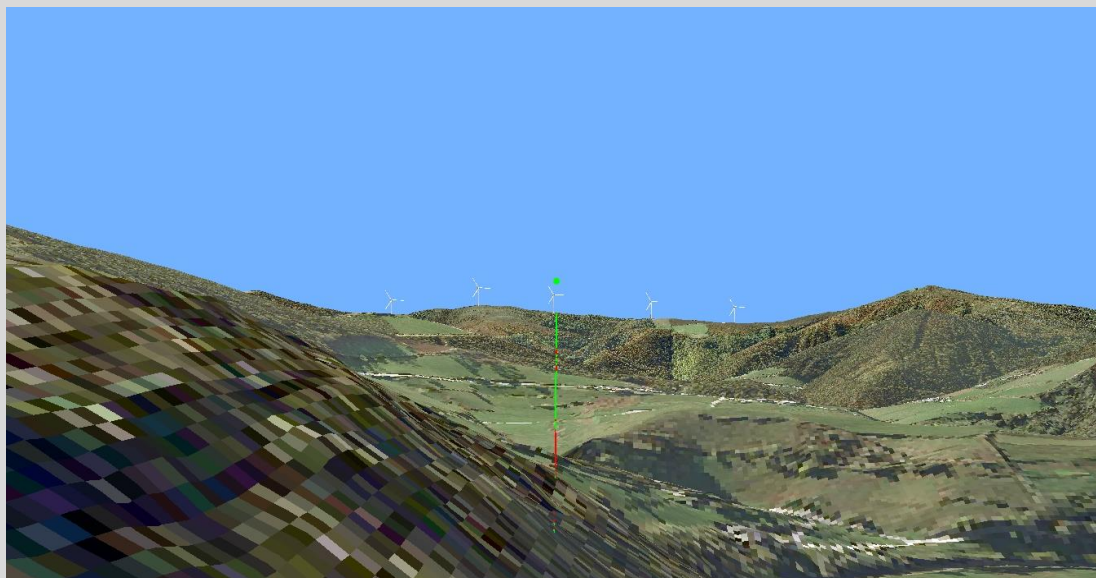
La presencia de las instalaciones afectará de forma indirecta a todos aquellos elementos culturales desde los que sean vistas las instalaciones; siendo este hecho especialmente relevante en el caso de los BIC.

La simulación desarrollada (ver planimetría anexa) permite concluir que las instalaciones únicamente serán visibles desde el Camino de Santiago sur, en el pueblo de Abres:

Identificación	Distancia real	Visibilidad del PE	Aerogenerador más cercano
Os Teixois (Taramundi)	4656,58 m	NO	EI-04
Camino de Santiago norte (Vegadeo)	9331,09 m	NO	EI-05
Camino de Santiago centro (Vegadeo)	7326,80 m	NO	EI-05
Camino de Santiago sur (Vegadeo)	5913,68 m	SI, parcialmente (en el pueblo de Abres)	EI-03

Tabla 6.4.3.1.1. BIC ubicados en la envolvente de 10 km en torno al PE

Tal como muestran las imágenes siguientes, la distancia que separa ambos elementos (alrededor de 6 km) permite concluir que el impacto visual sobre las cazoletas será mínimo.



Vista desde el BIC Camino de Santiago sur



Línea de visibilidad BIC Camino de Santiago sur

*Figuras 6.4.3.1.1.-2. Capturas de la simulación de la visibilidad que existirá de las instalaciones desde el Camino de Santiago sur*



El impacto ha sido valorado no obstante como MODERADO debido a la imposibilidad del medio de recuperar las condiciones iniciales durante la vida útil de las instalaciones.

#### **6.4.4. Impactos sobre el Medio Socio-económico**

##### 6.4.4.1. Sistema económico

###### 6.4.4.1.1. Generación de empleo

###### ⊙ Fase de construcción

Durante la fase de construcción, la instalación de las nuevas infraestructuras generará un cierto número de puestos de trabajo de carácter temporal, que estarán repartidos en diversos ámbitos: fabricación de máquinas, transporte, montaje, obra civil, restauración final de los terrenos, etc. Estos impactos se valoran como COMPATIBLES por su carácter positivo.

###### ⊙ Fase de explotación

Durante la fase de explotación de las instalaciones se generará una cierta cantidad de puestos de trabajo, que, a pesar de tener una magnitud mucho menor que en el resto de fases, serán de carácter permanente, durante toda la vida útil de las instalaciones. Estos puestos de trabajo se distribuirán en tareas como la gestión del parque, labores de vigilancia y mantenimiento, etc. El impacto global se considera COMPATIBLE.

###### ⊙ Fase de desmantelamiento

Tanto el desmantelamiento de las instalaciones, como la restauración ambiental de la zona, generarán un número de puestos de trabajo equivalente al de la fase de construcción. Ambos impactos se consideran COMPATIBLES.

#### **6.5. PONDERACIÓN DE IMPACTOS**

Tal como fue descrito en el apartado de metodología, una vez valorada la magnitud de afección a cada uno de los factores ambientales se procedió a determinar la importancia de cada uno de ellos mediante el reparto de 100

unidades de importancia (UI), siendo este reparto proporcional al peso ambiental de cada factor.

Así, en el entorno del parque eólico analizado se ha aportado mayor importancia al medio perceptual (19 UI totales), debido a su grado de naturalidad, a la fauna (16 UI totales) por la gran diversidad de especies y los diferentes grados de protección que presentan, al sistema cultural (16 UI totales) por la presencia en el entorno de elementos protegidos y el impacto en uno de los elementos, a la vegetación (14 UI totales) debido fundamentalmente a la presencia de abundantes comunidades y especies protegidas, a la hidrología (14 UI totales) debido a la presencia de varias charcas y arroyos en las proximidades de las instalaciones, y a la calidad acústica (10 UI). El resto de unidades se han repartido de forma más o menos similar entre el resto de componentes: edafología, geología, y sistema económico.

En la siguiente matriz se incluyen los valores de importancia de cada impacto, obtenidos mediante la aplicación de los criterios antes presentados. Así, se representan en rojo los impactos de carácter negativo y en azul los de carácter positivo. Del mismo modo se representa la importancia relativa de cada uno de los elementos del medio, de forma que, una vez multiplicadas las importancias de los impactos por las unidades de importancia atribuidas a cada factor se obtienen los siguientes resultados:

- ⊙ La suma ponderada por columnas: identifica las acciones más agresivas, las poco agresivas y las beneficiosas.
- ⊙ La suma ponderada por filas: indica los factores ambientales que sufren, en mayor o menor medida, las consecuencias del proyecto, considerando su peso específico, o lo que es lo mismo, el grado de participación que dichos factores tienen en el deterioro del medio ambiente.

MATRIZ DE IMPORTANCIA			UIP	Fase de obra										Fase de explotación			Fase de desman.		Suma Absoluta		Suma Relativa	
Acciones impactantes				Desbroce vegetación	Apertura viales, plataformas, zonas de acopio y zanjas	Cimentación aerós. Apoyos de la LAAT y torre meteorológica	Montaje aerós. apoyos y torre meteorológica	Construcción subestación	Instalaciones auxiliares y acopio de materiales	Movimiento y uso de maquinaria	Presencia mano de obra	Restauración ambiental	Presencia instalaciones	Funcionamiento instalaciones	Mantenimiento	Desmantelamiento	Restauración ambiental (desmantelamiento)					
Factores Afectados																						
Medio Físico	Geología	Alteraciones geología	4		33	37		37								27		134	2,68			
		Alteraciones topografía			32	34		31				31					39	167	3,34			
	Edafología	Alteración y pérdida de suelos	4		29	31		31										91	1,82			
		Compactación de suelos							21	22		31					39	113	2,26			
	Hidrología	Alteración calidad del agua	14		13	13			13	13						13		65	4,55			
		Alteración régimen hidrológico			28	30		28					30			16		132	9,24			
	Calidad acústica	Generación ruidos y vibraciones	10		12	12	12	12		14				21		21		104	10,40			
Medio perceptual	Impacto visual	19						13	13				40	34		13	39	152	30,40			
Medio Biótico	Vegetación	Afección a cubierta vegetal	14	35								30			23	26	41	155	10,85			
		Afecciones a vegetación protegida		29							30			23	22	41	145	10,15				
	Fauna	Afecciones directas a fauna	16										39	37				76	6,08			
		Alteración del hábitat de la fauna		25	21	20	18	17	15	19	15	31	37			22	43	283	22,72			
	Sist. Cultural	Afección elementos culturales	16		16	16							26					58	9,28			
	Sist. Económico	Generación de empleo	3	14	14	14	14	14		14		14			19	14	14	145	4,35			
Suma Absoluta			100	103	198	208	44	170	62	95	15	167	172	92	65	174	256					
Suma Relativa				6,9	10,6	10,9	3,06	6,92	5	7,16	1,2	8,34	19,94	11,52	3,79	12,68	18,57					



## 6.6. VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GLOBAL

Según lo expuesto anteriormente, no existe ningún impacto relevante de carácter severo o crítico, habiendo sido valorados como Compatibles el 55 % de los impactos significativos detectados.

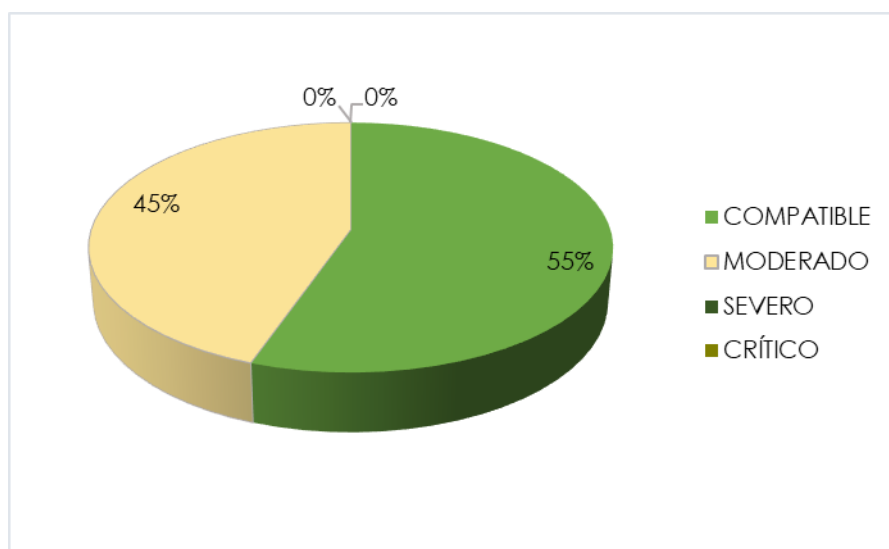


Gráfico 6.6.1. Resumen de Impactos Ambientales Significativos valorados

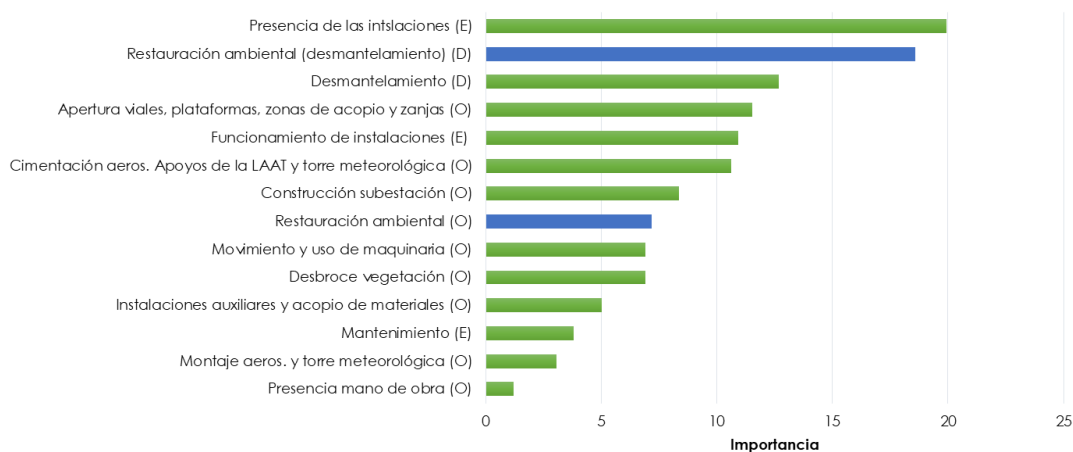
### 6.6.1. Actuaciones más impactantes

Analizando las actividades de las que se compone el proyecto se observa que la más impactante (de carácter negativo) serán la **presencia y funcionamiento de las instalaciones** durante la fase de explotación. Ello afectará a:

- ⊙ El régimen hidrológico, por alteración del régimen de escorrentía asociado a la presencia de viales y zanjas.
- ⊙ La calidad acústica: por generación de ruidos y vibraciones durante el funcionamiento.
- ⊙ El paisaje, afectando a una cuenca visual de 10.848,72 ha (30,92 % de la superficie incluida en su envolvente de 10 km), en la que se incluyen aproximadamente 4.152 personas dentro del territorio asturiano. Como ha sido comentado, este hecho será especialmente relevante en el periodo nocturno, ya que el balizamiento blanco e intermitente que tendrán los aerogeneradores creará un impacto visual incluso mayor que el ocasionado

durante el día por las propias infraestructuras; viéndose los niveles de contaminación lumínica muy afectados.

- ⊙ La fauna: que será afectada tanto directa como indirectamente por la alteración que la intrusión de estos elementos supone en sus hábitats. A este impacto se le suma el riesgo de colisión contra las infraestructuras que principalmente sufrirán aves y quirópteros.
- ⊙ Los elementos culturales: la visibilidad que existirá desde los Bienes de Interés Cultural de las instalaciones (no obstante, tal como ha sido descrito, ninguno de ellos se ubica en las inmediaciones de las instalaciones).



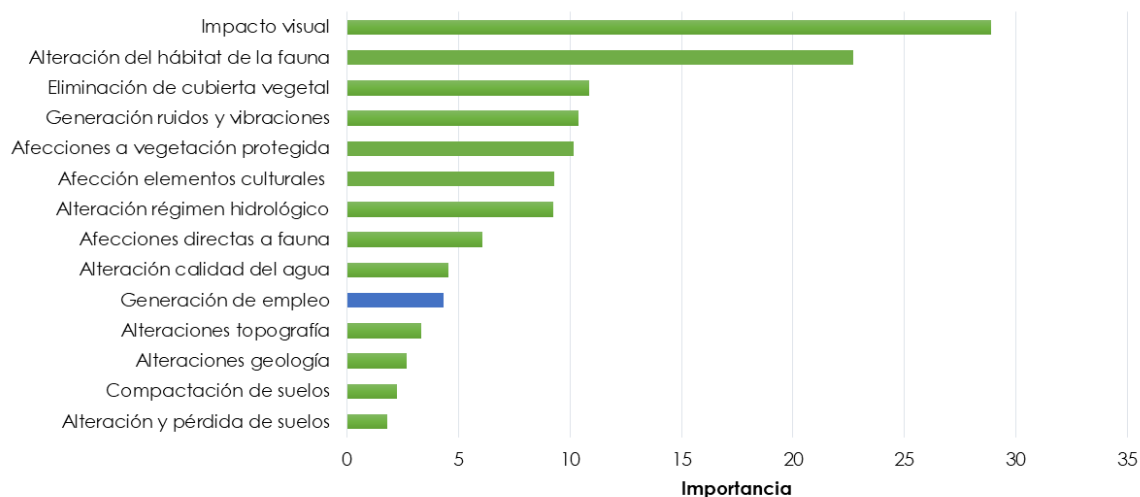
(Se muestran **sombreados en azul** los impactos positivos)  
O – Obra, E – Explotación, D – Desmantelamiento

Figura 6.6.1.1. Jerarquización de actuaciones en base a la importancia del impacto producido

Durante la fase de construcción tendrá especial incidencia sobre el medio la **cimentación de los aerogeneradores, apoyos de la LAAT y la torre meteorológica**, así como la **apertura de viales, plataformas, zonas de acopio y zanjas**, debido a que se verán afectados los siguientes elementos: geología, topografía y edafología (por movimiento de tierras), hidrología (por alteración del régimen hidrológico e incremento del riesgo de afección a la calidad del agua), calidad acústica (por generación de ruidos), el patrimonio cultural (por el impacto sobre el Camino de los Arrieros) y la fauna (por alteración del hábitat). Estos impactos serán en su mayoría temporales durante el desarrollo de las obras, proyectándose actuaciones específicas para el restablecimiento de las condiciones iniciales (restauración ambiental), cuyos impactos han sido valorados como positivos.

Finalmente, en la fase de desmantelamiento tendrán especial incidencia sobre el medio las actuaciones necesarias para el **desmantelamiento de las instalaciones**; ya que en este apartado se valoran conjuntamente actuaciones semejantes a las descritas para la fase de obra: desmontaje de aerogeneradores, eliminación de cimentaciones, presencia de instalaciones auxiliares y acopio de materiales, movimiento y uso de maquinaria, etc. No obstante, esta fase incluirá actuaciones específicas para el restablecimiento de las condiciones iniciales (**restauración ambiental**), cuyos impactos han sido valorados como positivos y de mayor magnitud que las afecciones negativas.

### 6.6.2. Elementos del medio más impactados



(Se muestran **sombreados en azul** los impactos positivos)

Figura 6.6.2.1. Jerarquización de impactos en base a su importancia

El elemento del medio sobre el que ha sido detectada una mayor afección es el **paisaje**, el cual se verá afectado negativamente durante las tres fases, por las siguientes actuaciones:

- ⊙ Fase de construcción: presencia de instalaciones auxiliares y movimiento de la maquinaria.
- ⊙ Fase de explotación: presencia y funcionamiento de las instalaciones.
- ⊙ Fase de desmantelamiento: al igual que en la fase de obra se verá afectado por la maquinaria y el desarrollo de las obras.

Otro elemento natural sobre el que han sido detectadas numerosas afecciones es la **comunidad faunística**, la cual se verá afectada tanto directa como indirectamente por la afección producida sobre sus hábitats:

- ⊙ Fase de construcción: desbroce, apertura de viales, cimentación y montaje de aerogeneradores y apoyos, construcción de subestación, instalaciones auxiliares y movimiento y uso de la maquinaria y presencia de mano de obra.
- ⊙ Fase de explotación: presencia y funcionamiento de las instalaciones.
- ⊙ Fase de desmantelamiento: las mismas que para la fase de construcción, consecuencia de la presencia de las instalaciones auxiliares, maquinaria, etc. No obstante, esta fase incluye la restitución de las condiciones iniciales, lo cual constituirá un cierto impacto positivo sobre sus hábitats.

Del mismo modo han sido detectadas afecciones sobre las **comunidades vegetales** (siendo relevante la presencia hábitats de interés comunitario de porte arbustivo y acebos):

- ⊙ Fase de construcción: desbroce inicial de los terrenos en los que se construirán las instalaciones.
- ⊙ Fase de explotación: presencia y mantenimiento de las instalaciones; ya que ambas acciones impedirán su desarrollo y expansión natural.
- ⊙ Fase de desmantelamiento: las mismas que para la fase de construcción, consecuencia de la presencia de las instalaciones auxiliares, maquinaria, etc. No obstante, esta fase incluye la restitución de las condiciones iniciales, lo cual constituirá un cierto impacto positivo.

### 6.6.3. Conclusión

En base a todo lo anteriormente expuesto, se concluye que el Proyecto de Instalación del Parque Eólico Sierra de Eirúa producirá un impacto ambiental global **MODERADO**, siendo de aplicación todas las medidas preventivas y correctoras, así como el Programa de Vigilancia Ambiental incluidos en el presente estudio.



## 7. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

### 7.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se incluyen todas aquellas acciones tendentes a prevenir, controlar, atenuar y restaurar los impactos negativos y significativos que se han detectado en el presente estudio de impacto ambiental.

La implantación de estas medidas debe acompañar siempre al desarrollo de un proyecto, para asegurar el uso sostenible del territorio afectado por la ejecución y puesta en marcha del mismo. Esto incluye tanto los aspectos que hacen referencia a la integridad del medio natural y la protección ambiental, como aquellos que aseguran una adecuada calidad de vida para la comunidad implicada.

La corrección de los efectos ambientales negativos derivados de un proyecto de estas características debe basarse preferentemente en la prevención y no en el tratamiento posterior de los mismos. Esto se justifica no sólo por razones puramente ambientales, sino también de índole económica, pues el coste de los tratamientos suele ser muy superior al de las medidas preventivas. No obstante, debe considerarse la posibilidad de que el impacto se produzca inevitablemente y sea necesario minimizarlo, corregirlo o compensarlo.

### 7.2. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

De forma general se recomienda que se facilite a los trabajadores una instrucción sobre la problemática ambiental del proyecto con el fin de incorporar a los hábitos de trabajo unos criterios de conducta que reduzcan o eliminen riesgos innecesarios para el medio ambiente y particularmente sobre los hábitats y especies protegidas.

### **7.2.1. Minimización de alteración de la geología y topografía**

#### *7.2.1.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción*

- ⊙ Se supervisará el terreno y se delimitará el área que será estrictamente necesario afectar, controlando las operaciones de movimiento de tierras, especialmente en las zonas próximas a las charcas.
- ⊙ Serán utilizados preferentemente aquellos caminos y pistas existentes, habilitando nuevos accesos sólo en caso necesario. Estas nuevas vías serán analizadas minuciosamente de manera que se asegure la mínima afección.
- ⊙ El material sobrante procedente de movimientos de tierras y desbroces de vegetación y todo aquel residuo considerado no peligroso, será depositado en vertederos autorizados, no siendo nunca abandonados en obra.
- ⊙ Se emplearán los restos procedentes de las excavaciones para las cimentaciones de los aerogeneradores, el firme de los caminos y las plataformas de los aerogeneradores. La tierra sobrante, que no podrá ser considerada tierra vegetal, deberá trasladarse al vertedero autorizado más próximo, y no podrá ser abandonada nunca en las inmediaciones del parque.

#### *7.2.1.2. Medidas correctoras*

- ⊙ Se restituirán, en la medida de lo posible, las formas originales una vez finalizadas las obras, mediante la inhabilitación y recuperación ambiental de aquellos accesos que no sean imprescindibles para el mantenimiento de las instalaciones.

### **7.2.2. Minimización de alteración y pérdida de suelos**

#### *7.2.2.1. Restauración edáfica*

##### *7.2.2.1.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción*

- ⊙ Se supervisará el terreno y se delimitará el área que será estrictamente necesario afectar.
- ⊙ Se procederá a la separación y almacenamiento de la capa de tierra vegetal existente, en montículos o cordones que no sobrepasen los 2 m de



altura con el fin de que conserven sus propiedades orgánicas y bióticas. Esta operación se realizará siempre que se dé un espesor de suelo superior a 30 cm y la pedregosidad sea inferior al 40% de su volumen.

- Se preservará, siempre que sea viable, la capa herbácea y subarborescente original del suelo, con la finalidad de mantener en superficie una capa fértil que facilite la restitución de la vegetación con mayor velocidad, controlando de este modo a corto plazo la eventual erosión por escorrentía en las zonas de pendiente acusada.

#### *7.2.2.1.2. Medidas correctoras*

- Una vez concluidas las obras se empleará la tierra vegetal almacenada para el relleno de las zanjas excavadas, siguiendo siempre un orden inverso al de su extracción, de manera que no resulte afectado el perfil edáfico.
- En las zonas donde la capa superficial haya sido eliminada, se realizará un aporte de tierra vegetal de al menos 20 cm con el fin de que el suelo recupere sus propiedades físicas y bióticas de manera que resulte adecuado para albergar de nuevo una cubierta vegetal.
- Si fueran necesarios aportes externos a la zona, deberán proceder de una zona que garantice estar libre de semillas que puedan propiciar la proliferación de especies nitrófilas ajenas, que pongan en peligro el éxito de la restauración a llevar a cabo. Se indicará expresamente el origen de estas semillas.
- Se realizará un laboreo o escarificado superficial del terreno en las zonas donde el tránsito de maquinaria pesada haya compactado el suelo, dificultando así la regeneración de la vegetación. Con ello se conseguirá la aireación del suelo y la mejora de su estructura.
- En el caso de que existiera contaminación accidental de suelos estos serían retirados y transportados al gestor autorizado en función del tipo de contaminación.

#### 7.2.2.2. Control de la erosión

##### 7.2.2.2.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ En caso necesario, se balizarán los caminos y pistas, con el fin de evitar el tránsito de vehículos fuera de las zonas autorizadas.
- ⊙ Se dotará a toda la instalación de una mínima infraestructura de drenaje que asegure la transitabilidad y canalice las escorrentías resultantes.
- ⊙ Siempre que sea viable, se evitará acometer la apertura de un acceso en época de lluvias o en el periodo inmediatamente posterior a un periodo de precipitaciones intensas, evitando producir mayores daños tanto sobre el nuevo acceso como sobre los ya existentes.

##### 7.2.2.2.2. Medidas correctoras

- ⊙ Se procederá a la revegetación de los taludes con especies autóctonas y de crecimiento rápido. Hasta que la nueva cubierta vegetal tenga el porte y sistema radical suficiente para fijar estos taludes y evitar así el riesgo de deslizamiento y la erosión, se colocarán mallas de contención.

### **7.2.3. Minimización de alteración de la calidad del agua y red hidrográfica**

#### 7.2.3.1. Modificación de la escorrentía superficial

##### 7.2.3.1.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Las instalaciones de obra se situarán en zonas alejadas de cualquier curso de agua, charca o laguna.
- ⊙ Los caminos y viales se dotarán de cunetas con el fin de mantener la circulación de la escorrentía superficial.
- ⊙ Las actuaciones que impliquen el cruce de algún arroyo o charca se llevarán a cabo de la manera más rápida posible, instalando los sistemas de drenaje necesarios para asegurar el libre flujo del agua.
- ⊙ Se efectuará la apertura de surcos de pequeñas dimensiones de pendiente suave, transversales a la línea de máxima pendiente del acceso, que desvíen

las aguas corrientes a las cunetas, de forma que se aumente la vida del acceso y la estabilidad del firme.

#### 7.2.3.2. Deterioro de la calidad de las aguas

##### 7.2.3.2.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Se extremarán las medidas de seguridad en la manipulación de aceites y carburantes utilizados por la maquinaria de obra.
- ⊙ El almacén de los residuos generados se hará en lugares apropiados a sus características.
- ⊙ No se acumularán residuos, tierras, escombros, material de obra ni cualquier otro tipo de material o sustancia en las charcas o zonas de fuertes pendientes próximas a éstas, ni interfiriendo la red natural de drenaje, de modo que se evite su incorporación a las aguas en caso de lluvia o escorrentía superficial.
- ⊙ Se desarrollarán revisiones periódicas de la maquinaria empleada en la ejecución de las obras, con el fin de evitar pérdidas de combustible, aceite, un consumo excesivo, etc. Estas revisiones, así como los cambios de aceite, lavados, repostaje, etc., se llevarán a cabo en talleres adecuados. Si no fuera posible, se habilitarán áreas específicas, donde se impermeabilizará el sustrato para impedir infiltraciones y se dispondrá de un sistema de recogida de efluentes.
- ⊙ Las cubas de hormigón se limpiarán en la propia planta de hormigones y las canaletas de las cubas dentro del parque de maquinaria, siempre y cuando se habilite una zona para ello. También estará permitido realizar la limpieza en zapatas ya hormigonadas, cuando sea posible.
- ⊙ Se evitará el empleo de pinturas cuya composición incluya plomo, así como el uso de pastillas de frenos que incluyan asbestos.
- ⊙ Los residuos generados en las labores de mantenimiento de la maquinaria, serán entregados a un gestor autorizado para su correcto tratamiento, reciclaje o recuperación. Hasta ese momento, serán depositados en contenedores apropiados a sus características, preparados para tal fin.

- ⊙ Los residuos urbanos o asimilables a urbanos generados se entregarán a gestor autorizado para su reciclado, valorización o eliminación, en las condiciones que ellos determinen.
- ⊙ En el caso de que existiera contaminación accidental de suelos estos serán retirados y transportados a gestor autorizado en función del tipo de contaminación.
- ⊙ La incorporación de las aguas de drenaje a la red hidrográfica deberá ser gradual, por lo que la salida de los drenajes transversales en los puntos donde el agua de los fosos se incorpore al terreno, así como en los tramos de foso en zonas de elevada pendiente, se dispondrán sistemas protectores o de disipación de energía con el fin de evitar fenómenos erosivos, deposición de sólidos u obstrucciones en la trayectoria de incorporación de las aguas a los cursos naturales.
- ⊙ En las zonas de elevada pendiente, se dispondrán mallas antiescurrimiento o cualquier otra medida adecuada para evitar arrastres de materiales ladera abajo.
- ⊙ No se emplearán abonos químicos, debiendo ser sustituidos por los de carácter orgánico. Tampoco se aplicarán herbicidas ni pesticidas en el área de ocupación del parque eólico, quedando los tratamientos sobre la vegetación restringidos a actuaciones mecánicas, como tratamientos de roza.

#### *7.2.3.2.2. Medidas preventivas durante la fase de explotación*

- ⊙ Las labores de mantenimiento y vigilancia que sean susceptibles de generar residuos serán realizadas extremando las medidas de seguridad. Igualmente, su almacenamiento se realizará en lugares autorizados al efecto hasta su puesta a disposición de gestor autorizado para su tratamiento, reciclaje o recuperación.

## **7.2.4. Minimización de alteración de la calidad del aire**

### 7.2.4.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Las tareas de limpieza de terrenos y apertura de caminos se llevarán a cabo, en la medida de lo posible, en días en que la fuerza del viento no implique un alto riesgo de suspensión de materiales.
- ⊙ El material removido será acopiado adecuadamente, regándolo ante la previsión de vientos, evitando así la suspensión de los materiales más finos del suelo.
- ⊙ Los camiones que deban transportar material de consistencia pulverulenta serán cubiertos con una lona, con el fin de evitar la incorporación de partículas al aire.
- ⊙ Se procederá al riego periódico de todas aquellas vías de acceso a la obra que estén desprovistas de capa asfáltica de rodadura, para reducir al mínimo el levantamiento de polvo durante la fase de construcción.
- ⊙ Se optimizará el uso de los vehículos permitiendo el máximo ahorro de combustibles que resulte operativamente posible con el objetivo de reducir los costes ambientales en cada actividad que los involucre.
- ⊙ Se procederá a la revisión periódica de todos los motores de combustión interna empleados en obra con el fin de asegurar que se cumplan los límites de emisión de contaminantes previstos en la legislación.

## **7.2.5. Minimización del incremento de nivel sonoro**

### 7.2.5.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Previamente al inicio de esta fase se temporalizarán las obras de forma adecuada, proyectando las actuaciones más ruidosas de forma que no coincidan en el tiempo.
- ⊙ Los vehículos circularán a velocidad inferior a 20 km/h en las pistas forestales y accesos no asfaltados con el fin de reducir el ruido, aunque esta velocidad se podrá ver restringida durante episodios puntuales de afección a la fauna.

Dichas restricciones serán establecidas por el Equipo de Vigilancia durante el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental.

- ⦿ Se desarrollará un mantenimiento adecuado de la maquinaria, lo cual eliminará los ruidos de elementos desajustados o desgastados.

### **7.2.6. Minimización de alteración del paisaje**

El impacto paisajístico producido por los parques eólicos y su infraestructura asociada es el efecto negativo más difícil de evitar o corregir. Las medidas encaminadas a la restauración del relieve original y la recuperación de la vegetación son sin duda las más efectivas. Teniendo en cuenta la clara componente subjetiva del factor paisaje se proponen las siguientes medidas:

#### 7.2.6.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⦿ En todas las obras y maniobras a realizar, se evitará dejar escombros, desperdicios u otro tipo de materiales no presentes en la zona antes del inicio de los trabajos, procediendo, una vez concluidas, al traslado a vertedero de los materiales de desecho que no hayan sido reutilizados.
- ⦿ La superficie ocupada, tanto temporal como permanente, será la mínima necesaria.
- ⦿ Se utilizarán materiales en la mejora del firme de viales y acceso que no supongan un contraste con las gamas cromáticas del terreno.
- ⦿ Los aerogeneradores serán de colores que creen el menor contraste con la línea del horizonte. Se utilizarán colores blanco mate o tonalidades grises, siempre en gamas muy claras y mates, careciendo de aristas vivas o de superficies metálicas reflectantes. Los primeros metros de los aerogeneradores, cuando no corten la línea del horizonte, se pintarán con tonos similares a los presentes naturalmente en la zona circundante para integrarlos lo mejor posible en el terreno.
- ⦿ Dado el elevado impacto que produce el balizamiento nocturno de los aerogeneradores mediante luces blancas de parpadeo intermitente y elevada potencia, se propone su balizamiento con luz roja y continua. Es importante destacar que el efecto acumulativo del balizamiento del parque

eólico junto con los otros parques proyectados en su entorno, supondría un elevadísimo impacto de contaminación lumínica nocturna, por ser su efecto mucho más evidente y particularmente molesto que durante el día.

La OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) propone el tipo de balizamiento proyectado (luces blancas), si bien no es obligatorio. Además existen precedentes de su eliminación apoyados por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, dependiente del Ministerio de Fomento.

#### 7.2.6.2. Medidas correctoras

- ◉ Con el objetivo de devolver las zonas afectadas por las obras que no vayan a ser ocupadas de forma permanente a su estado original, se procederá a realizar una restauración y revegetación del terreno.

#### 7.2.6.3. Medidas compensatorias

- ◉ Se recomienda la realización de una adecuada campaña divulgativa, en la que se informe a la población y al posible visitante sobre la actividad del parque y sus ventajas sobre otras formas de generación de energía; ya que dado que la percepción del paisaje por el observador tiene siempre un alto grado de subjetividad, la reacción de éste es totalmente diferente si entiende y aprueba el objetivo del proyecto.

### **7.2.7. Minimización de riesgos**

#### 7.2.7.1. Medidas para minimizar el riesgo de incendio

Los incendios son unos de los principales riesgos que se pueden dar al encontrarse los aerogeneradores cerca de una zona forestal. Además los concejos donde se localiza el parque eólico están catalogados como Zona de Alto Riesgo Forestal según la Resolución del 12 de abril de 2007. A continuación, se indican las medidas básicas a aplicar para reducir este tipo de riesgo:

##### 7.2.7.1.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ◉ Quedará prohibido el empleo de fuego en la zona durante la fase de construcción.



- ⊙ Se procederá a la eliminación de los materiales leñosos producidos en la apertura de caminos y viales para evitar que, una vez secos, constituyan un incremento del riesgo de incendio.
- ⊙ La maquinaria que funcione defectuosamente será sustituida, con el fin de evitar la aparición de chispas.
- ⊙ Se establecerán los medios necesarios para evitar la propagación de incendios: extintores, depósito móvil de agua, etc., especialmente en actuaciones con riesgo y en épocas determinadas.
- ⊙ Se seleccionarán, dentro de las especies adecuadas para la revegetación en esta zona, aquellas menos inflamables.

#### *7.2.7.1.2. Medidas preventivas durante la fase de explotación*

- ⊙ Durante la explotación de las instalaciones se aplicarán todas las medidas incluidas en el "Plan de Autoprotección contra incendios Forestales".

#### *7.2.7.2. Medidas para minimizar el riesgo de accidentes*

##### *7.2.7.2.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción*

- ⊙ Se señalizará perfectamente la zona de obras, aplicando todas las medidas de seguridad y salud necesarias para evitar accidentes.

## **7.3. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO**

### **7.3.1. Minimización de afecciones a la vegetación**

#### *7.3.1.1. Medidas específicas para las especies incluidas en el CREA, según sus planes de conservación y manejo*

##### *7.3.1.1.1. Acebo (IE)*

Tal como establece el Decreto 147/2001, de 13 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Acebo (*Ilex aquifolium*) en el Principado de Asturias:

El acebo (*Ilex aquifolium* L.) es una especie arbórea o arbustiva frecuente en Asturias (...) su inclusión en la categoría de plantas de "interés especial" obedece a

circunstancias concretas en relación con su significado ecológico y cultural. Desde el punto de vista ecológico ha de destacarse la importancia de los acebales como refugio y fuente de alimentos para la fauna silvestre, debiendo considerarse prioritaria la protección de las formaciones asociadas a zonas de cantaderos de urogallo o de hábitat potencial de esta especie. Por otra parte, y por influencia de otras culturas del centro y norte de Europa, las ramas con frutos se han difundido como símbolo navideño con tal intensidad que, en su día, se consideró necesario detener la explotación sufrida por los acebos.

Así, durante la ejecución y explotación de las nuevas infraestructuras serán de aplicación las siguientes Directrices y actuaciones:

- ◉ En ningún caso se empleará en la restauración ambiental de los terrenos afectados por las obras, material de reproducción de acebo que no cumpla las garantías de procedencia establecidas para Asturias por la normativa forestal y medioambiental.
- ◉ Se procederá al señalamiento precautorio de los ejemplares de acebo presentes en la zona, al menos durante el periodo de obra, con el fin de prevenir posibles afecciones sobre ellos. No obstante, el órgano ambiental podrá autorizar cualquier tipo de afectación siempre que resulte demostrable la imposibilidad manifiesta de plantear alternativas que eviten el daño a los ejemplares implicados o no haya garantías de trasplante seguro, pudiendo condicionarse la autorización a la plantación compensatoria.
- ◉ Durante las visitas de seguimiento se abordará un estudio y seguimiento periódico de las condiciones de conservación de los acebos presentes en el área, así como de los aspectos fitosanitarios de los mismos, sus causas e incidencias, proponiendo las medidas preventivas y correctoras necesarias.

#### 7.3.1.2. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ◉ Se delimitarán las zonas de movimiento de la maquinaria, acotándola sobre el terreno.
- ◉ Se supervisará el terreno y se delimitará el área que será estrictamente necesario desbrozar, controlando las operaciones de poda y desbroce, especialmente en las zonas próximas a los acebos.

- ⦿ Los accesos, zonas de acopio de materiales, parque de maquinaria e instalaciones auxiliares al servicio de las obras, se diseñarán de forma que la superficie afectada por el proyecto sea la mínima posible.
- ⦿ Se minimizarán las afecciones sobre las formaciones vegetales presentes en el entorno del parque, especialmente sobre las etapas más maduras y ecosistemas íntimamente ligados al agua. Si la actuación es de carácter inevitable, llevará asociada la restitución integral del espacio con la mayor brevedad posible y se compensará con una plantación del doble de la superficie afectada en un lugar próximo o con el desbroce y/o resalveo de masas cercanas para favorecer su salud y madurez, siempre siguiendo las indicaciones que determine el órgano ambiental.
- ⦿ En aquellos casos en que la corta de árboles sea inevitable, el apeo se realizará con motosierra y no con maquinaria pesada, evitando además con ello afectar a la cubierta herbácea, así como al sustrato, salvo que el árbol se ubique sobre el futuro vial.
- ⦿ Una vez efectuadas las talas requeridas, los troncos deben ser convenientemente apilados y retirados de la zona a la mayor brevedad, para evitar que se conviertan en un foco de infección por hongos, o que supongan un incremento del riesgo de incendios forestales al incrementarse el volumen de materia seca.
- ⦿ Para la gestión de la biomasa vegetal eliminada, primará su valoración, quedando prohibida la quema *in situ*. En el caso de que sea depositada sobre el terreno, se procederá a su trituración y esparcimiento homogéneo, para permitir una rápida incorporación al suelo, disminuir el riesgo de incendios forestales y evitar la aparición de enfermedades o plagas. De no ser posible de esta manera, será trasladado a vertedero autorizado para su gestión.
- ⦿ En el caso de que sea detectada alguna especie de flora que resulte interesante conservar, se señalará adecuadamente de manera que no sea posible ejercer sobre ella afección de ningún tipo.

Se prohibirá el vertido de todo tipo, basuras o restos de la obra, en particular de hormigón excedentario, tanto en las plataformas de trabajo como en los

accesos, debiendo realizar un seguimiento minucioso del cumplimiento de esta prohibición.

#### 7.3.1.3. Medidas correctoras

- ⊙ Se revegetarán las superficies afectadas por el proyecto (taludes, zanjas y plataformas de aerogeneradores) mediante la hidrosiembra de una mezcla compuesta por especies herbáceas y arbustivas propias de la zona. En caso necesario se acopiarán las semillas en el propio entorno del parque, evitando en todo momento la incorporación de especies exóticas, alóctonas, o simplemente no pertenecientes a ninguna de las series de vegetación que se pueden encontrar en el entorno del parque.

#### 7.3.1.4. Medidas preventivas durante la fase de explotación

- ⊙ Los trabajos de mantenimiento de los viales se realizarán, siempre que sea posible, en aquellas épocas del año en que su incidencia sobre la fauna y la vegetación sea mínima. En particular, se evitarán las visitas periódicas durante las épocas de lluvias abundantes, o inmediatamente después de éstas.

### **7.3.2. Minimización de afecciones a la fauna**

#### 7.3.2.1. Medidas específicas para las especies incluidas en el CREA o en el PORNA, según sus planes de conservación y manejo

##### 7.3.2.1.1. Lobo (Especie Singular)

Según se establece en el Decreto 155/2002, de 5 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Gestión del Lobo (*Canis lupus*) en el Principado de Asturias.

El área de distribución del lobo se extiende por la mayor parte del territorio asturiano, con la excepción de la rasa costera, la depresión central, los valles medios del Caudal y el Nalón y las sierras prelitorales del oriente. La mayor abundancia de la especie se presenta en las sierras occidentales y la Cordillera Cantábrica y sus estribaciones. Esta distribución no ha variado significativamente a lo largo de los últimos años (...). La serie histórica de datos de localización de camadas recogida por la Administración (...) desde el año 1986 muestra una

estabilidad clara del número de grupos reproductores en la región, desde los 14-18 grupos localizados en 1986 hasta los 15-21 grupos localizados en 1999. Utilizando los criterios establecidos habitualmente y asumiendo el posible error derivado de la existencia de individuos flotantes difícilmente detectados con el procedimiento, se puede considerar que la población Asturiana de lobos oscila entre 120 y 170 ejemplares.

Aunque la alimentación del lobo presenta una gran variación espacial, los recursos más utilizados en Asturias son el ganado doméstico y los ungulados silvestres. En algunas zonas del occidente las presas silvestres, sobre todo corzo y jabalí, constituyen más de las tres cuartas partes de la dieta. (...).

Así, en base a todo lo anteriormente expuesto, y a los Objetivos operacionales y las Directrices y actuaciones incluidas en dicho Plan de Gestión; se presentan a continuación las medidas que serán de aplicación para la prevención y/o mitigación de posibles afecciones sobre la especie:

- ⦿ Durante el seguimiento de las posibles afecciones a la fauna cobrará especial importancia la detección de posibles poblaciones de lobo. Toda la información sobre indicios de presencia de la especie será remitida al órgano ambiental, con el fin de que éste, tal como establece el Plan de Gestión, mantenga un nivel actualizado de conocimientos sobre la situación de la especie en Asturias, con especial atención a la distribución, abundancia, parámetros demográficos, posibles problemas de hibridación y otros aspectos ecológicos que resulten de interés en las estrategias de conservación y control.
- ⦿ Del mismo modo se informará sobre la presencia de ejemplares capturados o encontrados muertos para su análisis sanitario y genético.
- ⦿ Se comunicarán a la administración todos aquellos inicios de caza ilegal, y particularmente la detección de trampas, venenos y otros procedimientos no selectivos: lazos, cepos, etc.
- ⦿ Paralelamente se fomentará la coordinación y cooperación entre todas las administraciones, organizaciones no gubernamentales, agrupaciones de ganaderos y otros colectivos interesados en la conservación y gestión de la especie. Así como el consenso social en torno a su gestión, tendente a la

valoración del lobo como una de las grandes singularidades del rico patrimonio natural asturiano. Favoreciendo la consideración de la presencia de lobo como un valor natural añadido que incrementa el interés ambiental de las zonas ocupadas por la especie, promoviendo su utilización como indicativo de calidad natural.

#### 7.3.2.1.2. Nutria (*Especie de Interés Especial*)

Tal como establece el Decreto 73/1993, de 29 de julio, por el que se aprueba el Plan de Manejo de la Nutria (*Lutra lutra*) en el Principado de Asturias:

La presión humana, directa y de transformación del medio, ha supuesto desde hace tiempo la reducción de la población de nutrias en el conjunto de España pese a medidas de protección genéricas que han significado la lentificación del proceso pero no lo han detenido.

En Asturias la situación es menos dramática que en otras regionales y se concreta en la coexistencia de áreas donde la especie mantiene una buena densidad y áreas en las que está ausente.

Así puede decirse que es abundante en los concejos costeros de occidente, cuenca alta del Narcea (a excepción de los tramos afectados por explotaciones mineras) y en la cuenca alta del Nalón; relativamente abundante en la cuenca alta del Navia y Caudal, la baja del Narcea y las dos de los ríos orientales y muy escasa en los cursos costeros entre Gijón y Ribadesella, así como en los terrenos con altitudes elevadas o muy carstificados, en que los cursos de agua presentan poco caudal y escaso alimento para la especie. (...)

(...) las principales amenazas para la conservación de la nutria son aquellas que, directa o indirectamente, afectan a la calidad del medio fluvial y la creciente utilización humana de zonas hasta hace poco tranquilas, lo que implica molestias que empujan a la desaparición de las especies en esas zonas.

Así, durante la ejecución y explotación de las nuevas infraestructuras serán de aplicación las siguientes Directrices y actuaciones:

- ⊙ Se controlará y evitará la destrucción y alteración de las márgenes de los ríos y arroyos presentes en la zona de afección del proyecto, y particularmente la conservación de la superficie de vegetación arbolada y arbustiva del entorno inmediato de los cursos de agua.
- ⊙ Se evaluará la necesidad de establecer medidas específicas de repoblación en los terrenos que lindan con los cauces, con plantas autóctonas adecuadas y diversas, especialmente con especies arbustivas espinosas (*Rubus sp.*, *Prunus spinosa*, *Rosa sp.*, *Crataegus monogyna*, etc.);
- ⊙ Se controlará el mantenimiento de un adecuado nivel de calidad de las aguas aplicando las directrices establecidas en la Directiva Marco del Agua.
- ⊙ Se controlará y comunicará al órgano ambiental la posible detección de sustancias que supongan riesgo para esta especie, así como evidencias de furtivismo. Asimismo, en caso de detectarse ejemplares muertos se procederá a su comunicación al órgano ambiental, así como al análisis de las posibles causas.
- ⊙ Se analizarán y remitirán al órgano ambiental los datos sobre la situación, problemática, biología y ecología general de la especie, que puedan extraerse de los estudios realizados.
- ⊙ Se fomentará el incremento de la sensibilidad de todos los grupos sociales implicados en la problemática de la especie.

#### 7.3.2.1.3. Halcón (Especie de Interés Especial)

Según se establece en el 150/2002, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*) en el Principado de Asturias:

*El Halcón Común, o Peregrino es una rapaz diurna (...) cuya presencia está asociada a zonas de acantilados, cortados rocosos o estructuras humanizadas, (...) que presenten condiciones adecuadas para la reproducción de la especie.*

*Es un ave especialista en cuanto al aprovechamiento de los recursos tróficos ya que se alimenta exclusivamente de otras aves que normalmente captura en vuelo, desarrollando técnicas de caza muy especializadas.*



*En Asturias la mayor parte de los halcones que se localizan son sedentarios y pertenecientes a la subespecie *Falco peregrinus brookei*, aunque también hay presencia de ejemplares invernantes de procedencia europea pertenecientes a la subespecie *F.p. peregrinus*.*

*(...) A partir de los censos realizados en 2001, se ha estimado en el territorio asturiano la presencia de 125 parejas reproductoras.*

*Los principales factores de amenaza de la especie en Asturias son las molestias ocasionadas durante el período reproductor, la presencia de contaminantes en el medio, la construcción de carreteras, pistas u otros tipos de infraestructuras cuyas labores conllevan actuaciones ruidosas o modificación del hábitat y afectan de forma importante cuando se desarrollan en el período reproductor o previo a éste, el expolio de nidos y la eliminación de ejemplares adultos.*

Así, durante la ejecución y explotación de las nuevas infraestructuras serán de aplicación las siguientes Directrices:

- ⦿ Se controlarán espacial y temporalmente aquellas actuaciones del proyecto con posibles afecciones sobre la comunidad forestal: especialmente las talas, podas, limpiezas, clareos y claras, que se pretendan desarrollar en una masa boscosa cuando en ella se compruebe la presencia del halcón en alguna fase del proceso reproductivo.
- ⦿ Se controlará y comunicará a la Consejería de Medio Ambiente la posible detección de sustancias que supongan riesgo de envenenamiento para esta especie, como productos fitosanitarios ilegales; así como de aquellas actividades de fotografía, anillamiento y observación de las aves que se desarrollen en el entorno del parque y que se estime puedan conllevar molestias a las parejas reproductoras.
- ⦿ Se analizarán y remitirán a la Consejería de Medio Ambiente los datos sobre la situación, problemática y biología general de la especie, que puedan extraerse de los estudios realizados.

- ⊙ Asimismo, en caso de detectarse ejemplares muertos o huevos abandonados se procederá a su comunicación al órgano ambiental, así como al análisis de las posibles causas.
- ⊙ Se fomentará el incremento de la sensibilidad de todos los grupos sociales implicados en la problemática de la especie.

#### 7.3.2.1.4. Azor (*Especie de Interés Especial*)

Según se establece en el Decreto 149/2002, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Azor (*Accipiter gentilis*) en el Principado de Asturias.

*El azor es una especie eminentemente forestal (...) necesita de bosques maduros o zonas más o menos arboladas donde poder llevar a cabo sus estrategias de caza y anidar. (...)*

*Presenta preferencia por zonas con árboles maduros, de gran cobertura que ofrezcan buena cobertura en el espacio superior y zonas más despejadas en los estratos de bosque medio e inferior. Las repoblaciones de coníferas son muy utilizadas por esta especie, aunque normalmente suelen ser taladas cuando alcanzan un estrato de desarrollo idóneo para el Azor. (...)*

*Los principales factores de amenaza de la especie en Asturias son la presencia de contaminantes en el medio, las molestias ocasionales durante el periodo reproductor, la destrucción del hábitat forestal adecuado para la especie, el expolio de nidos o la eliminación de ejemplares adultos.*

*(...) a partir de los censos realizados en 2001, se estima la presencia de 175 parejas reproductoras en Asturias.*

Así, durante la ejecución y explotación de las nuevas infraestructuras serán de aplicación las siguientes Directrices:

- ⊙ Se controlará y comunicará a la Consejería de Medio Ambiente la posible detección de sustancias que supongan riesgo de envenenamiento para esta especie.
- ⊙ Se controlarán espacial y temporalmente aquellas actuaciones del proyecto con posibles afecciones sobre la comunidad forestal: especialmente las talas,

podas, limpias, clareos y claras, que se pretendan desarrollar en una masa boscosa cuando en ella se compruebe la presencia del azor en alguna fase del proceso reproductivo.

- ◉ Se analizarán y remitirán a la Consejería de Medio Ambiente los datos sobre la situación, problemática y biología general de la especie, que puedan extraerse de los estudios realizados.
- ◉ Asimismo, en caso de detectarse ejemplares muertos se procederá a su comunicación al órgano ambiental, así como al análisis de las posibles causas.
- ◉ Se fomentará el incremento de la sensibilidad de todos los grupos sociales implicados en la problemática de la especie.

#### 7.3.2.1.5. *Rana común (Especie Vulnerable)*

Según se establece en el Decreto 102/2002, de 25 de julio, por el que se aprueba el Plan de Conservación de la rana verde ibérica (*Pelophylax perezi*) en el Principado de Asturias:

*La rana verde ibérica es una especie de hábitos eminentemente acuáticos, cuyo hábitat natural está constituido por cursos de aguas lentas o quietas y zonas encharcadas dotados de abundante vegetación acuática. (...)*

*El principal factor de amenaza es la alteración y destrucción del hábitat ocasionados por la desecación y relleno de charcas, la destrucción de la vegetación palustre y ribereña, las obras de defensa de márgenes fluviales, etc.*

Así, durante la ejecución y explotación de las nuevas infraestructuras serán de aplicación las siguientes Directrices, en concordancia con el Plan de Conservación de esta especie:

- ◉ Se impedirá la alteración y destrucción de las zonas encharcadas donde pueda encontrarse esta especie, especialmente en lo que se refiere al relleno, desecación, contaminación o cualquier otro tipo de alteración de charcas y humedales.

- ⦿ Se evitará la alteración y la destrucción de la vegetación ribereña palustre, especialmente las formaciones de tipo arbustivo y las de tipo flotante.
- ⦿ Se establecerá un perímetro de protección en torno a charcas, que servirá de zona de amortiguación de los posibles impactos que se produzcan en sus inmediaciones.
- ⦿ Se analizarán y remitirán al órgano ambiental los datos sobre la situación, problemática, biología y ecología general de la especie, que puedan extraerse de los estudios realizados.
- ⦿ Se fomentará el incremento de la sensibilidad de todos los grupos sociales implicados en la problemática de la especie.

#### 7.3.2.1.6. Alimoche común (Interés especial)

Según se establece en el Decreto 135/2001, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Alimoche Común (*Neophron percnopterus*) en el Principado de Asturias:

*El Alimoche Común (Neophron percnopterus) es la única especie de las cuatro especies de buitres en la península ibérica que tiene un comportamiento migratorio (...)*

*No obstante, aunque se ha observado una cierta estabilización de la población en los últimos años, los problemas puntuales de persecución directa junto con la destrucción de sus hábitats, la construcción de carreteras y pistas, (...) en general, la gran dependencia del hombre que sufre esta rapaz, obligan a tomar medidas eficaces y activas que eliminen los riesgos que existen para su conservación.*

Así, durante la ejecución y explotación de las nuevas infraestructuras serán de aplicación las siguientes Directrices:

- ⦿ Se controlará y comunicará a la Consejería de Medio Ambiente la posible detección de sustancias que supongan riesgo de envenenamiento para esta especie.
- ⦿ Se establecerán las medidas necesarias para evitar la colisión de los ejemplares con los tendidos eléctricos aéreos.

- ⦿ Se tomarán las medidas necesarias para evitar la persecución directa de la especie.
- ⦿ Se regularan aquellas actividades necesarias potencialmente molestas para la especie como el uso de explosivos para la apertura de viales.
- ⦿ Se analizarán y remitirán a la Consejería de Medio Ambiente los datos sobre la situación, problemática y biología general de la especie, que puedan extraerse de los estudios realizados.
- ⦿ Asimismo, en caso de detectarse ejemplares muertos se procederá a su comunicación al órgano ambiental, así como al análisis de las posibles causas.
- ⦿ Se fomentará el incremento de la sensibilidad de todos los grupos sociales implicados en la problemática de la especie.

#### 7.3.2.1.7. *Aguila real (Vulnerable)*

Según se establece en el Decreto 137/2001, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Aguila Real (*Aquila chrysaetos*) en el Principado de Asturias:

*Hasta hace algunos años, el Aguila Real (Aquila chrysaetos), al igual que otras especies de aves rapaces, fue objeto de una intensa persecución por parte de ganaderos y cazadores. Paralelamente, el tradicional e indiscriminado uso de cebos envenenados para el control de las poblaciones de carnívoros, o incluso de las propias Aguilas, provocó la muerte de un número elevado de ejemplares. (...)*

*A pesar de que existe un aparente aumento en el número de efectivos desde principios de la década de los años 80, la situación de la especie sigue siendo delicada, pues, además de la posibilidad de problemas puntuales de muertes por persecución directa y envenenamiento, hay una serie de factores que amenazan el futuro de la población asturiana de Aguila Real. Entre estos, cabe destacar la destrucción de los hábitats propios de la especie (por actividades industriales, incendios, construcción de pistas, etc.), el desarrollo de ciertas actividades recreativas y la disminución de las poblaciones de algunas especies presa.*

Así, durante la ejecución y explotación de las nuevas infraestructuras serán de aplicación las siguientes Directrices:

- ⊙ Se controlará y comunicará a la Consejería de Medio Ambiente la posible detección de sustancias que supongan riesgo de envenenamiento para esta especie.
- ⊙ Se establecerán las medidas necesarias para evitar la colisión de los ejemplares con los tendidos eléctricos aéreos.
- ⊙ Se tomarán las medidas necesarias para evitar la persecución directa de la especie.
- ⊙ Se regularán aquellas actividades necesarias potencialmente molestas para la especie como el uso de explosivos para la apertura de viales.
- ⊙ Se analizarán y remitirán a la Consejería de Medio Ambiente los datos sobre la situación, problemática y biología general de la especie, que puedan extraerse de los estudios realizados.
- ⊙ Asimismo, en caso de detectarse ejemplares muertos se procederá a su comunicación al órgano ambiental, así como al análisis de las posibles causas.
- ⊙ Se fomentará el incremento de la sensibilidad de todos los grupos sociales implicados en la problemática de la especie.

#### 7.3.2.1.8. Murciélago de cueva (Interés especial)

Según se establece en el Decreto 24/95, de 2 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Manejo del murciélago de Geoffroy (*Myotis emarginatus*) y del murciélago de cueva (*Miniopterus Schreibersi*) en el Principado de Asturias:

*Los quirópteros en general tienen en común el uso de refugios en periodos de reposo, reproducción e hibernación. En dichos refugios conviven individuos de la misma o distintas especies por lo que, puede decirse que los murciélagos viven en colonias. (...)*

*En estas especies se ha detectado una tendencia a la baja, tanto del número de colonias como de sus componentes, hasta constatar que las remodelaciones o derribos de edificios han afectado al 70% de las colonias de reproducción*

conocidas del nurciólago de Geoffroy y han supuesto la desaparición de tres de las siete estudiadas del de Cueva.

Así, durante la ejecución y explotación de las nuevas infraestructuras serán de aplicación las siguientes Directrices:

- ⊙ Impedir la destrucción de estos refugios cuando sean naturales y garantizar la supervivencia de los individuos cuando sea necesario su desalojo de edificios.
- ⊙ Se establecerán las medidas necesarias para evitar la colisión de los ejemplares con elementos del parque.
- ⊙ Poner en práctica estudios que permitan la mejora de la ecología de las especies, muy en particular en lo que se refiere requerimientos ambientales, migratorios y parámetros poblacionales.
- ⊙ Se analizarán y remitirán a la Consejería de Medio Ambiente los datos sobre la situación, problemática y biología general de la especie, que puedan extraerse de los estudios realizados.
- ⊙ Asimismo, en caso de detectarse ejemplares muertos se procederá a su comunicación al órgano ambiental, así como al análisis de las posibles causas.
- ⊙ Se fomentará el incremento de la sensibilidad de todos los grupos sociales implicados en la problemática de la especie.

#### 7.3.2.2. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Se temporalizarán las obras de modo que éstas den comienzo fuera del periodo reproductor de las aves, entendiéndose éste de modo general como el comprendido entre el 1 de abril y el 31 de julio.
- ⊙ Se evitarán los trabajos nocturnos para que el tránsito de maquinaria y personas durante la fase de construcción no provoque la huida de la fauna de la zona de obras.
- ⊙ Se realizarán pasos de anfibios y drenajes adecuados para la herpetofauna en aquellas zonas donde los viales crucen las posibles zonas de paso como son las vaguadas y cauces de cursos permanentes y temporales.



- ⊙ Se evitará la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios dentro del terreno destinado a la obra.
- ⊙ Se evitará cualquier tipo de molestia o persecución a los animales que se mantuvieran en proximidades de las obras.
- ⊙ Los nidos de especies protegidas se respetarán en todas las fases, a no ser que interfieran en el correcto funcionamiento o se estime un verdadero riesgo para la propia ave.
- ⊙ En el caso de que se considere necesaria la retirada de algún nido, se deberá identificar previamente la especie afectada, y, una vez concluida la época de nidificación, y siempre con el visto bueno del órgano ambiental, se llevará a cabo la retirada de los nidos de las especies no protegidas.
- ⊙ Se conservarán los afloramientos rocosos, ya que son importantes para ciertas especies de fauna al proporcionarles refugio, puntos de observación, descanso y lugares adecuados para su reproducción.

#### 7.3.2.3. Medidas preventivas durante la fase de explotación

- ⊙ Si existieran, se eliminarían periódicamente los restos de animales con objeto de no atraer la presencia de especies carroñeras, a no ser que se estén realizando los estudios previstos sobre las tasas de depredación.
- ⊙ En general, se debe evitar la creación de hábitats favorables para especies presa, como el conejo o los topillos, que atraigan a las rapaces a zonas de riesgo.
- ⊙ Se minimizará la iluminación artificial en el parque. Con ello se pretende disminuir la atracción de insectos voladores, que a su vez potencien la presencia de murciélagos.
- ⊙ Se evaluará, en base al plan de vigilancia ambiental, la necesidad de adoptar medidas como pintar las palas o retrasar la velocidad de arranque de aquellos aerogeneradores que pudieran resultar más conflictivos. Así mismo a lo largo de la LAAT se equipará con medidas contra la colisión y la electrocución de la avifauna, pese a localizarse fuera de las zonas de protección en el Principado de Asturias, que dictamina la Resolución de 21 de enero de 2020 sobre las zonas en las que serán de aplicación las medidas

para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

- ⦿ Los trabajos de mantenimiento se realizarán, siempre que sea posible, en aquellas épocas del año en que su incidencia sobre la fauna sea mínima. Ello quedará determinado por el Equipo Técnico que desarrolle el Plan de Vigilancia.

#### 7.3.2.4. Medidas compensatorias

- ⦿ Se desarrollarán medidas específicas para la mejora y restauración de los hábitats de las especies que se verán directamente afectadas.
- ⦿ Asimismo, durante el seguimiento de posibles afecciones a la fauna tendrá especial relevancia el seguimiento de la población de Lobo en la zona. De forma que, tal como establece su Plan de Conservación: se prestará especial atención a la posible presencia de indicios de actuaciones de caza ilegal y, en particular, el uso de trampas, venenos y otros procedimientos no selectivos, pudiendo desarrollarse, en caso de que lo considere oportuno el órgano ambiental, como medida compensatoria, un análisis de distribución, abundancia, parámetros demográficos, posibles problemas de hibridación y otros aspectos ecológicos que resulten de interés en la zona.

### **7.4. MEDIDAS SOBRE EL SISTEMA CULTURAL**

#### **7.4.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción**

Como medidas preventivas y correctoras de carácter general, se proponen las siguientes:

- ⦿ Se llevará a cabo el seguimiento arqueológico general de las obras. Dicho seguimiento arqueológico deberá tramitarse conforme a lo previsto en el artículo 85 y siguientes del Decreto 20/2015, de 25 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley del Principado de Asturias 1/2001, de 6 de marzo, de Patrimonio Cultural, de forma que no podrán iniciarse las obras antes de que dicho seguimiento arqueológico cuente con la autorización expresa de la Consejería de Cultura.

- ⦿ Antes del inicio de los trabajos se comunicará a la dirección de obra y a todo el personal implicado en la ejecución material de los trabajos de construcción de la LAAT y Parque Eólico Sierra de Eirúa la ubicación, significado y consideración de los bienes culturales a proteger.
- ⦿ Se incluirán en todos los planos del proyecto los bienes culturales catalogados para garantizar su conocimiento por parte de las personas que lleven a cabo los trabajos de construcción.
- ⦿ Se limitará el trasiego de maquinaria y vehículos a los caminos habilitados al efecto, evitando su paso por el entorno de los bienes culturales existentes en el entorno de la LAAT.
- ⦿ Toda modificación incluida en el proyecto, de forma previa o durante las obras, que afecte a espacios no incluidos en el área estudiada o que implique un cambio respecto a las medidas propuestas, deberá ser comunicada a la administración competente para su evaluación y proposición de las medidas pertinentes.
- ⦿ Si durante la ejecución de las obras apareciera un yacimiento o cualquier hallazgo que se considere pudiera contener significado arqueológico, éstas se paralizarán cautelarmente y se remitirá inmediatamente un informe al órgano competente. Éste ante la relevancia de los hallazgos podrá plantear la necesidad de desarrollar un plan de sondeos o de excavación arqueológica que evalúe los mismos y establecer nuevas pautas de actuación.

Se proponen las siguientes medidas preventivas y correctoras individuales tendentes a evitar en lo posible las afecciones descritas:

#### Túmulos de Sierra de Eirúa

- ⦿ Deberán mantenerse balizados y señalizados de forma visible al inicio y durante las obras los dos túmulos, así como el relieve tumular dudoso, para evitar posibles afecciones por movimientos incontrolados de la maquinaria. Asimismo, creemos necesaria la realización del seguimiento arqueológico continuado de las obras en el entorno de dichos elementos tumulares, ante la posible documentación de hábitats asociados a los constructores de los mismos.

### Camino de los Arrieros

- ⦿ Deberán mantenerse balizados y señalizados de forma visible al inicio y durante las obras los tramos del Camino más próximos a las obras, entre ellos los dos extremos a un lado y otro del cortafuegos en el sector oeste por el que discurrirá la zanja de evacuación. En los puntos que sea necesario cortar el Camino por el vial de acceso al EI-05 y por el vial general de acceso, se deberán realizar dos sondeos arqueológicos previos (uno en cada corte), con el fin de documentar la morfología original del Camino, aportando información que contribuya a mitigar la afección. Asimismo, estos cortes por los viales deberán realizarse permitiendo la continuidad del trazado del Camino.

De igual forma que en el caso de los Túmulos de Sierra Eirúa, creemos necesaria la realización del seguimiento arqueológico continuado de las obras en el entorno próximo de los diferentes tramos del Camino.

### Explotaciones auríferas de Paramios

- ⦿ Si bien la ubicación del Ap14 y el acceso de nueva apertura al Ap15 se sitúan a 32 y 48 m respectivamente de la D1 norte, y que la pista existente que servirá de acceso a los Ap10, 11, 12, 13 y 14 tiene suficiente anchura, la ubicación de las cortas mineras D1 norte y D1 sur junto a dicha pista requerirá, para evitar los posibles movimientos incontrolados de la maquinaria, que se mantengan balizadas y señalizadas de forma visible mientras duren los movimientos de tránsito de la maquinaria y durante las obras del Ap14 y el acceso de nueva apertura al Ap15. Asimismo, y referido a estas últimas obras, se propone el seguimiento arqueológico continuado de las mismas, ante la posibilidad de documentar restos asociados a las citadas cortas mineras.

Del mismo modo, el tránsito de la maquinaria por las pistas existentes hacia los Ap16 y 17, en el entorno inmediato de la corta minera C1 y Talud, hace que deban mantenerse balizados y señalizados de forma visible ambos elementos mineros, así como que deba realizarse el seguimiento arqueológico continuado del citado tránsito y de la apertura del Ap16, ante la posibilidad de documentar restos asociados a C1 y Talud.

### ZRA Campamento de Pedra Dereita

- ⊙ Se deberá mantener balizado y señalizado de forma visible el ángulo oeste del entorno de protección del campamento en la zona del Campo San Fernando (cruce de carreteras y junto al acceso a habilitar hacia el Ap41).

Asimismo, se requerirá de un seguimiento arqueológico continuado de las obras soterradas dentro del entorno de protección del campamento, ante la posible aparición de restos arqueológicos vinculados al campamento romano. Del mismo modo, deberá mantenerse balizada y señalizada de forma visible al inicio y durante las obras la zona suroeste del bien arqueológico, para evitar los posibles movimientos incontrolados de la maquinaria.

#### Muro pétreo en Leirío

- ⊙ El muro se sitúa junto al lado oeste de la pista existente a habilitar que, desde el cruce entre las carreteras a Leirío-Molexón-La Bobia, se dirige hacia el norte, hacia los Ap29 y 30, por lo que se requerirá el seguimiento arqueológico continuado de las obras de habilitación en el tramo coincidente con el muro, así como que se mantenga balizado y señalizado de forma visible, mientras duren las citadas obras y los movimientos de tránsito de la maquinaria.

#### Talas en el entorno de las explotaciones auríferas de Paramios

- ⊙ Debido a la presencia de abundante arbolado en el entorno de las cortas mineras D1 norte, D1 sur, C1 y Talud, que necesitará ser objeto de tala para la instalación de los apoyos próximos (Ap 14, 16 y 17) y del cableado del tendido aéreo, se requerirá del seguimiento arqueológico continuado de dicha tala, con el fin de que esta actuación no afecte a estos elementos arqueológicos.

### **7.4.2. Medidas compensatorias**

- ⊙ Se deberá elaborar un proyecto de puesta en valor de los elementos del patrimonio cultural descritos en el presente informe (Túmulos de Sierra Eirúa, Explotaciones auríferas de Paramios, ZRA Campamento de Pedra Dereita, Muro pétreo en Leirío, Talas en el entorno de las explotaciones auríferas de Paramios y Camino de los Arrieros).

## 7.5. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

### 7.5.1.1. Medidas preventivas

Los impactos identificados en este ámbito son fundamentalmente de signo positivo, lo que no impide la adopción de medidas que fomenten estos efectos.

- ⦿ Se potenciará al máximo la subcontratación de empresas industriales y de construcción de la zona afectada, como medida de desarrollo de la economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización inexistente en el ámbito del parque.

### 7.5.1.2. Medidas correctoras

- ⦿ En el caso de que exista deterioro de carreteras, caminos o cualquier otra infraestructura o instalación preexistente debido a las labores de construcción del parque, se restituirán las condiciones previas al inicio de las obras una vez concluidas éstas.





## 8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 8.1. INTRODUCCIÓN

La realización del presente Programa de Vigilancia ambiental persigue establecer un sistema que dé garantía del cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas en el capítulo anterior, siendo sus objetivos principales:

- ◉ El seguimiento directo de todas las fases del proyecto controlando que se ejecutan adecuadamente desde el punto de vista ambiental y en base a la legislación vigente.
- ◉ La determinación de las afecciones reales que se producen en cada una de las fases del proyecto.
- ◉ La vigilancia del cumplimiento de las prescripciones previstas en el capítulo de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, así como de su eficacia en el control de los impactos.
- ◉ El análisis de las tendencias de los efectos previstos y diseño de nuevas medidas correctoras en caso de que las proyectadas no resultaran suficientes o se presentaran impactos no predichos.

### 8.2. FASE I: SEGUIMIENTO DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Esta fase se centrará en el control del desarrollo y ejecución de las obras así como de las medidas preventivas y correctoras proyectadas. Si en este periodo se detectasen afecciones no previstas, se propondrían las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.

Las visitas para la toma de datos y elaboración de los informes se realizarán, semanalmente durante el tiempo de ejecución de las obras.

De forma general se aplicarán las siguientes medidas:

- ⦿ Se delimitarán las zonas de movimiento de la maquinaria, acotándola si fuera preciso.
- ⦿ Se supervisará el terreno y se delimitará el área que será estrictamente necesario desbrozar, controlando las operaciones de poda y desbroce.
- ⦿ Se controlará el adecuado almacenamiento de la capa de tierra vegetal, de manera que conserve sus cualidades, con el fin de que más adelante pueda ser utilizada para la restauración edáfica y vegetal de los terrenos.
- ⦿ Se controlará el riego de los caminos de obra para evitar la generación de polvo.
- ⦿ Se controlará la ubicación de zonas de préstamos, vertederos y escombreras, así como el depósito de los materiales sobrantes en vertederos autorizados.
- ⦿ Se desarrollará un seguimiento de las labores de mantenimiento de la maquinaria, comprobando que no se realicen vertidos incontrolados, así como las basuras generadas por las obras, cuyo lugar de destino deberá ser un centro de tratamiento de residuos o un vertedero autorizado.
- ⦿ Se controlará la protección de los valores botánicos, y específicamente de los acebos ubicados en torno a la zona de obras. Particularmente se controlará la eficacia de las medidas preventivas proyectadas, así como de sus condiciones de conservación.
- ⦿ Se señalará adecuadamente la ubicación de acebos en el entorno, de manera que únicamente se vean afectados por las obras aquellos individuos que sea estrictamente necesarios. En este último caso, se solicitarán todos los permisos necesarios en cumplimiento con la legislación vigente.
- ⦿ Si durante esta fase se descubriesen especies que no hubieran sido detectados en su momento (protegidas o invasoras), el Equipo Técnico que desarrolle la Vigilancia se lo comunicará al órgano ambiental quien determinará las actuaciones a adoptar.
- ⦿ Se controlará la ejecución de todas aquellas operaciones que pudieran suponer un incremento del riesgo de incendio: movimiento y uso de maquinaria, acopios de desbroces, etc., así como el cumplimiento de las medidas de vigilancia forestal en materia de incendios.

- ⦿ Se controlará la ejecución de las operaciones ruidosas, comprobando que éstas se efectúen entre las 8 y las 22 horas como norma general.
- ⦿ Se asegurará el acceso permanente a todos los terrenos que actualmente lo tengan.
- ⦿ Se realizará un reportaje fotográfico de todo el proceso de vigilancia de la obra.

Una vez concluidas las obras:

- ⦿ Se controlará el desmantelamiento de instalaciones de obra, comprobando que todas ellas, así como los residuos y restos de obra, han sido retirados.
- ⦿ Se realizará el seguimiento de los procesos de restauración ambiental de todos los terrenos afectados por las obras.
  - Se verificará que la extensión de tierra vegetal en las superficies afectadas se produce con el espesor exigido.
  - Se comprobará que las especies, edades, y presentación de las plantas seleccionadas para la restauración vegetal sean las adecuadas y se vigilará que las plantaciones se ejecuten en los periodos señalados.

### **8.2.1. Seguimiento de la calidad del agua**

Previamente al inicio de las obras se realizará un estudio "cero" de la calidad de las aguas en las zonas potencialmente afectadas, con el objetivo de que los posteriores análisis de agua tengan una referencia con la que compararse.

El Programa de Vigilancia consistirá en visitas de campo semanales en las que se procederá a la toma de muestras de agua en puntos representativos del área de afección donde se analizará la turbidez y los sólidos en suspensión, así como otros parámetros físico-químicos básicos (pH, conductividad, oxígeno disuelto, temperatura, etc.) para determinar de este modo su calidad. Para ello serán de aplicación las directrices establecidas por la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE).

### 8.2.2. Seguimiento de la calidad acústica

Durante la fase de obra, se realizará un seguimiento semanal de los niveles acústicos para verificar que se cumplen los límites establecidos legalmente.

Para ello se seleccionarán puntos representativos del área de estudio. Las mediciones serán ejecutadas por técnicos especializados en la realización de medidas de ruidos y vibraciones y equipos perfectamente calibrados: sonómetro integrador Tipo I (que incluya certificado de calibración expedido por ENAC).

En todo caso quedarán registrados datos sobre las condiciones meteorológicas (lluvia, humedad relativa, velocidad de viento, etc.) y la maquinaria que se encuentre en funcionamiento en el momento de la medición.

### 8.2.3. Seguimiento de afecciones a la fauna

Se realizará un estudio faunístico (semanalmente) que permita estimar los riesgos reales de afección sobre las especies presentes en su área de distribución (zonas de alimentación, zonas de reproducción, etc.) así como el desarrollo de las medidas preventivas y correctoras adecuadas, en caso de que las propuestas no sean suficientes. Para ello se desarrollará la siguiente metodología:

#### 8.2.3.1. Prospección del área de estudio

Se llevará a cabo un seguimiento específico para determinar los efectos producidos sobre la fauna presente en la zona de afección del proyecto. La metodología empleada en las campañas de campo se compondrá de:

- ⊙ Observación directa: Itinerarios, Estaciones de observación, Estaciones de escucha, Visitas a charcas, etc.
- ⊙ Búsqueda de indicios (huellas, excrementos, plumas, madrigueras, puestas, mudas, etc.)

No obstante, para los grupos faunísticos más afectados por este tipo de infraestructuras (aves, murciélagos y herpetofauna) se desarrollarán metodologías específicas:

#### 8.2.3.1.1. Avifauna

Para el análisis de la población de aves de la zona, se desarrollará un “censo mixto”, el cual incluirá dos metodologías: itinerarios y puntos de censo dentro del radio de 5km. En ambos casos se registrarán las especies que se hayan localizado de forma visual, así como aquellas que se identifiquen por su canto. Este último método de detección será especialmente relevante en el análisis de especies nocturnas o crepusculares, puesto que su identificación por métodos visuales es sumamente difícil.

- ◉ Itinerarios o transectos: El método de los itinerarios se basa en el recuento de los individuos observados u oídos a lo largo de una ruta marcada, registrando cada observación que se realice a ambos lados del camino recorrido. Dicho recorrido se efectuará a pie, a ritmo lento y constante.
- ◉ Estaciones de censo: Este método se desarrolla desde localizaciones de observación concretas, desde las que el muestreador registra las especies vistas u oídas. Se permanecerá en cada estación al menos 15 minutos.

Para cada observación en las cercanías de las posiciones de los aerogeneradores se anotará la altura de vuelo en función de tres intervalos: dentro del rango de altura de giro de las palas, por debajo o por encima, y en el caso del primero se anotará también el tiempo de permanencia en la zona de riesgo de colisión con las palas.

Adicionalmente, en los muestreos de quirópteros que se realicen paralelamente, se anotarán todas las aves nocturnas detectadas.

El material empleado consistirá en: prismáticos, guía de aves y micrófono profesional y grabadora.

Asimismo, durante el desarrollo de los muestreos se anotarán, además de las especies detectadas, datos referentes a la fecha, meteorología y hábitat donde se produce cada registro. Para ello, el muestreador o muestreadores dispondrán de una hoja de campo estandarizada.

#### 8.2.3.1.2. Quiropteroфаuna

La ecología de los quirópteros determina que un estudio de campo completo se compone de dos partes<sup>15</sup>:

- Prospección de refugios diurnos: Los quirópteros dependen estrechamente de sus refugios ya que pasan la mitad de su vida en ellos. Los escogen en base a las demandas fisiológicas de cada fase de su ciclo anual, por presión de depredadores, como consecuencia de comportamientos sociales o por condicionantes climáticos, geográficos o topográficos. En algunos casos los requerimientos son tan específicos que la ausencia o destrucción de refugios apropiados es la principal causa de la ausencia de algunas especies. Por ello la localización y caracterización de estos lugares debe ser uno de los objetivos prioritarios.

No obstante, el muestreo de quirópteros no puede centrarse únicamente en el análisis de refugios, ya que mediante esta técnica se corre el riesgo de sobrestimar aquellas especies que frecuentan refugios cuyo acceso y examen es posible en perjuicio de otras que por no formar colonias numerosas o por residir en lugares inaccesibles podrían no ser computadas. Así mismo, la localización de refugios de algunas especies antropófilas puede entrañar bastante dificultad ya que a menudo se comportan como fisurícolas y suelen establecerse en grietas, tejas y hendiduras que en la práctica son inabordables.

La búsqueda de refugios consiste en la revisión bibliográfica, consulta a personas de la zona y prospección sobre el terreno para localizar cualquier cavidad o edificio que pueda albergar una colonia de quirópteros dentro del radio de 5 km en torno al parque eólico.

Una vez localizados los refugios potenciales, se explorará su interior al menos dos veces al año (una en la estación cálida de reproducción y otra durante la fría de hibernación) empleando linternas y detectores de ultrasonidos, para intentar localizar cualquier individuo que allí se refugie.

---

<sup>15</sup> Luísa Rodrigues, Lothar Bach, Marie-Jo Dubourg-Savage, Branko Karapandža, Dina Kovac, Thierry Kervyn, Jasja Dekker, Andrzej Kepel, Petra Bach, Jan Collins, Christine Harbusch, Kirsty Park, Branko Micevski, Jeroen Minderman. **Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014. UNEP/EUROBATS (2015).**

- ◉ Detección por ultrasonidos: El método más empleado para la detección de quirópteros se basa en la identificación de los ultrasonidos que éstos emiten y que habitualmente pueden ser usados para identificar la especie. Esta técnica requiere el empleo de detectores específicos, ya que la frecuencia a la que emiten estos organismos es muy superior al rango de frecuencias audibles por los humanos (20 Hz a 20 kHz).

Para su estudio se deberá usar un detector de ultrasonidos que disponga de un micrófono "Solid Dielectric Capacitance" de alta sensibilidad para todo el espectro de ultrasonidos emitidos por los quirópteros para realizar la grabación digital del espectro ultrasónico completo usado por las especies ibéricas (8 a 120 kHz), con el fin de poder estudiar las grabaciones en gabinete usando software específico. Este sistema permite obtener las mejores grabaciones posibles, libre de las limitaciones o degradaciones de calidad inherentes a los sistemas habitualmente usados como expansión de tiempo, división de frecuencia o heterodino, y de la baja sensibilidad a determinados intervalos de frecuencia de los micrófonos de otros detectores.

Se establecerán estaciones de muestreo en torno al parque eólico, en cada una de las cuales se permanecerá durante 10 minutos.

En cada estación el observador registrará todos los murciélagos localizados con el detector de ultrasonidos durante el tiempo establecido.

El muestreo se realizará en el periodo de tiempo comprendido entre 30 minutos después del ocaso<sup>16</sup> y las tres primeras horas de la noche, con periodicidad semanal entre el 15 de febrero y el 15 de diciembre (evitando el periodo más frío del año durante el cual permanecen inactivos), de acuerdo a las directrices de EUROBATS para el estudio de quiropterofauna en parques eólicos<sup>17</sup>. En la medida de lo posible, se tendrán en cuenta las condiciones meteorológicas en el momento de planificar los muestreos, buscando

---

<sup>16</sup> Gareth Jones & Jens Rydell. **Foraging strategy and predation risk as factors influencing emergence time in echolocating bats.** *Philosophical Transactions of The Royal Society B Biological Sciences*, 346(1318):445-455 (1994).

<sup>17</sup> Luísa Rodrigues, Lothar Bach, Marie-Jo Dubourg-Savage, Branko Karapandža, Dina Kovac, Thierry Kervyn, Jasja Dekker, Andrzej Kepel, Petra Bach, Jan Collins, Christine Harbusch, Kirsty Park, Branko Micevski, Jeroen Minderman. **Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014.** UNEP/EUROBATS (2015).



condiciones meteorológicas propicias que permitan maximizar el número de quirópteros detectados.

Para la identificación de las especies atendiendo a su caracterización sonotípica se realizará considerando los siguientes parámetros:

- Frecuencia de máxima energía (en kHz)
- Distribución de la energía sobre el rango de frecuencias
- Tipo de señal (frecuencia modulada, frecuencia constante o mixta)
- Duración de los pulsos (en ms)
- Duración de los intervalos entre pulsos (en ms)

#### 8.2.3.1.3. Herpetofauna

Las jornadas de campo se realizarán con periodicidad semanal, empleando para ello una metodología mixta para cubrir el abanico ecológico de las diferentes especies de anfibios y escamosos previsiblemente presentes <sup>(18,19)</sup>:

- ◉ Inspección de puntos de reproducción de anfibios: Consiste en la visita de los puntos de agua donde potencialmente se reproducen anfibios, con el objetivo de localizar individuos adultos, huevos o larvas. Se realizará durante las primeras horas de la noche, momento de máxima actividad de los anfibios.
- ◉ Búsqueda de ejemplares bajo piedras, troncos y otros objetos susceptibles de proporcionar refugio. Se limita su número y se evita mover los mismos elementos en semanas consecutivas para no perturbar excesivamente a los animales que buscan refugio en estos lugares.

Para evitar el contagio de patógenos, durante todas las campañas de campo, se empleará material desechable (guantes de látex, etc.) y el no desechable (botas,

---

<sup>18</sup> Paul Stephen Corn & R. Bruce Bury. **Sampling Methods for Terrestrial Amphibians and Reptiles**. General Technical Report PNW-GTR-256. United States Department of Agriculture (1990).

<sup>19</sup> Daniel Bennett. **Expedition Field Techniques: Reptiles and Amphibians**. Royal Geographical Society & The Institute of British Geographers (1999).

mangas, ruedas del coche, etc.) se sumergirá en lejía (mínimo 4% de hipoclorito sódico) u otro producto desinfectante (cloramina T 100%, monopersulfato potásico 50%, etc.)<sup>20</sup> durante un minuto y luego se pondrá a secar al sol.

El muestreo se realizará con periodicidad semanal. Se tendrá en cuenta el comportamiento y biología de las especies en cada hábitat, de manera que se adecuarán los horarios de visita a los momentos de máxima actividad con el objetivo de lograr una mayor detección de las mismas. Del mismo modo, en la medida de lo posible se tendrán en cuenta las condiciones meteorológicas en el momento de planificar los muestreos, buscando condiciones meteorológicas propicias que permitan maximizar el número de animales detectados.

#### 8.2.3.2. Tratamiento de los datos

Los datos obtenidos en la fase anterior permitirán analizar tanto la diversidad y abundancia de las especies presentes como el uso del espacio que estos organismos desarrollan. Así, mediante comparación con los datos obtenidos durante los Seguimientos de Avifauna, Quiropteroфаuna y Herpetofаuna se analizarán las posibles modificaciones producidas como consecuencia del desarrollo de las obras, recalculándose, en caso de que se detecten cambios sustanciales, los índices de riesgo de colisión (SRI, Specific Risk Index) para las especies detectadas durante las obras, a partir del cálculo de sus tasas específicas de vuelo.

#### 8.2.4. Seguimiento de posibles afecciones al sistema cultural

Se vigilará la protección de los valores arqueológicos durante todas las obras. Particularmente se controlarán y se llevarán a cabo las medidas preventivas proyectadas en este documento para todos los elementos culturales localizados en el entorno del parque eólico y sus instalaciones.

Si durante el movimiento de tierras se descubriesen valores arqueológicos, el Equipo Técnico de Vigilancia (compuesto por al menos un arqueólogo) paralizará las obras y se lo comunicará al órgano competente, quien determinará las actuaciones a adoptar para evitar su afección.

---

<sup>20</sup> **Atlas de Anfibios de Asturias.** <http://www.anfibiosdeAsturias.org/atlas-de-anfibios-de-Asturias>

### 8.3. FASE II: SEGUIMIENTO DE LA FASE DE EXPLOTACIÓN

El plan de vigilancia se centra en esta fase en determinar las afecciones producidas por el parque eólico sobre el medio, así como detectar las no previstas y proponer medidas para evitarlas y corregirlas, comprobando la efectividad de las medidas preventivas y correctoras proyectadas.

Para ello se realizarán visitas semanales durante toda la vida útil del parque; pudiendo disminuirse la frecuencia de vistas posteriormente, en base a los resultados obtenidos en el Plan de Vigilancia Ambiental. No obstante, en el caso de detectarse afecciones graves sobre alguno de los elementos del medio, se propondrá una mayor periodicidad en las visitas para comprobar la eficacia de las medidas propuestas para revertir esas afecciones.

De forma general, se observará el estado, progreso y eficacia de todas aquellas medidas preventivas y correctoras aplicadas en el parque eólico.

Si durante esta fase se descubriesen especies invasoras el Equipo Técnico que desarrolle la Vigilancia se lo comunicará al órgano ambiental quien determinará las actuaciones a adoptar.

#### 8.3.1. Seguimiento de afecciones a la fauna

De forma general, para la evaluación de las posibles afecciones sobre la fauna, se estudiará a largo plazo el comportamiento de las poblaciones locales que puedan verse afectadas por la instalación del parque. La metodología a aplicar será la misma que la descrita en el Programa de Vigilancia Ambiental de la fase de construcción, completándose en este último caso con un estudio de colisiones y situaciones de riesgo.

La metodología empleada en las campañas de campo se compondrá de:

- ⊙ Observación directa: método de estimación de la población basado en la observación directa de los animales y utilizado para obtener el número de especies presentes en la zona de estudio.
- ⊙ Búsqueda de Indicios de presencia; método de estimación de la población indirecto, basado en la localización de indicios de presencia: huellas,

excrementos, plumas, madrigueras, cantos (en el caso de las aves), puestas (en el caso de los anfibios), mudas (en el caso de los reptiles).

Para ello se desarrollarán:

- ⊙ Itinerarios: recorridos lineales preestablecidos, cuyo objetivo es avistar, identificar y cuantificar las especies existentes en el área. Se utiliza en el caso de aves, mamíferos, anfibios y reptiles.
- ⊙ Estaciones de observación: consistente en la selección de varios puntos de muestreo y la prospección de un círculo de territorio alrededor de cada uno, registrando la presencia de cualquier especie faunística detectada.
- ⊙ Estaciones de escucha: para el seguimiento de las aves nocturnas.
- ⊙ Fototrampeo: para el seguimiento de mamíferos y el cálculo de tasas de desaparición de cadáveres por la acción de carroñeros.
- ⊙ Visitas a charcas: para el control de anfibios.
- ⊙ Detección de ultrasonidos: para el seguimiento de los quirópteros.

No obstante, para los grupos faunísticos más afectados por este tipo de infraestructuras (aves, murciélagos y herpetofauna) se desarrollan a continuación las metodologías específicas:

#### 8.3.1.1. Avifauna

Se llevarán a cabo muestreos poblacionales mediante itinerarios y estaciones de censo. Las actuaciones a llevar a cabo se resumen a continuación:

- ⊙ **Estudio del uso del espacio que realizan las aves:** La metodología propuesta se basa en un “censo mixto”, el cual incluirá dos actuaciones: itinerarios y puntos de censo. En ambos casos se registrarán las especies que se hayan localizado de forma visual, así como aquellas que se identifiquen por su canto. Este último método de detección será especialmente relevante en el análisis de especies nocturnas o crepusculares, puesto que su identificación por métodos visuales es sumamente difícil.

Durante el desarrollo de los muestreos se anotarán, además de las especies detectadas, datos referentes a la fecha, tiempo meteorológico y hábitat

donde se produce cada registro, y en aquellos caso en que las especies crucen la línea de aerogeneradores y el entono de las instalaciones eléctricas, se registrará la zona aproximada en la que esto sucede, diferenciando, dentro del radio de acción de los aerogeneradores, entre:

- Área de peligro intenso (MP): área barrida por las palas y área suplementaria de influencia en la que fenómenos de turbulencia podrían afectar directamente al vuelo de las aves. Dicha área será una circunferencia de diámetro igual al diámetro del rotor (D) más 4 m, con centro en el eje de giro de las palas.
- Área de peligro moderado (PP); anillo generado al restar a una circunferencia de diámetro 2D el área de peligro intenso (MP), con centro en el eje de giro de las palas.
- Áreas no-peligrosas (NP): resto del área.

- ◉ **Simultáneamente al desarrollo de los itinerarios y estaciones de escucha, se analizarán las situaciones de riesgo.** Los resultados del seguimiento de mortalidad permitirán identificar, si existieran, los aerogeneradores que causan mayor mortalidad. En vistas a aplicar el protocolo que a continuación se describe, se considerarán aerogeneradores de riesgo elevado, objetivos de dichas medidas, aquellos en los que se haya localizado más de un cadáver de una especie con categoría de amenaza o protección legal "En Peligro" o "Vulnerable" o más de cuatro cadáveres en total en un año.

Los patrones de vuelo que entrañan mayor riesgo son los ciclos y el cruce de las líneas de aerogeneradores alrededor de las máquinas y en el área de influencia de las palas. Estas situaciones se dan principalmente por:

- A) Presencia de concentraciones puntuales de alimento, como cadáveres en el caso de aves carroñeras (alimoche común, buitre leonado, buitre negro, milano real,...) o concentraciones puntuales de insectos en el caso de los quirópteros.
- B) Coincidencia de las estructuras del parque eólico con "pasillos" o corredores de paso habituales de las aves o quirópteros.

C) Proximidad de nidos o dormideros (en el caso de aves), refugios (en el caso de quirópteros), charcas u otras zonas de intenso uso puntual.

- Actuación ante la aparición de carroña:

En el caso de localización de carroña en el parque eólico, el personal de seguimiento ambiental procederá de manera inmediata a cubrirla con una lona preparada al efecto. Si ya hubiese buitres en la zona, o posados en la carroña, antes de proceder a levantarlos se comunicará a los vigilantes de los parques cercanos para que estén avisados y puedan parar máquinas o estar preparados para hacerlo en caso necesario.

Se procurará contactar con el propietario del ganado para agilizar la retirada del cadáver; en caso de que no pudiera localizarse, se deberá avisar a un Agente de Medio Ambiente.

El técnico permanecerá en la zona durante todo el proceso (retirada efectiva de la carroña y desaparición de la situación de riesgo) y autorizará la puesta en marcha de los aerogeneradores después de que finalice la situación de riesgo.

El director del parque eólico incluirá en el informe trimestral el REGISTRO DE CARROÑAS que será enviado al Órgano Ambiental.

Dicho registro incluirá:

- ⦿ Fecha y hora del hallazgo de la carroña.
- ⦿ Condiciones ambientales: dirección y velocidad del viento, cobertura de nubes, temperatura y presencia de niebla o lluvia.
- ⦿ Localización: coordenadas, aerogenerador más cercano y distancia al mismo en metros.
- ⦿ Especie a la que pertenece el cadáver.
- ⦿ Propietario del ganado, cuando se conozca.
- ⦿ Indicación de presencia de aves carroñeras, indicando especies y número de individuos.

- ◉ Indicación de si se ha procedido a la parada de máquinas, indicando cuáles.
- ◉ Indicación de si ha intervenido un Agente de Medio Ambiente.

En el caso de que no se consiga retirar la carroña en un periodo breve de tiempo y que se genere una situación de especial riesgo, se contactará con el Órgano Ambiental. Del mismo modo, se comunicará la localización y seguimiento de episodios reiterados de carroña en las proximidades del parque eólico o que provoquen situaciones de riesgo.

- Actuación ante situaciones de riesgo

En el caso de que uno o varios aerogeneradores entren en la categoría de aerogeneradores de riesgo elevado, esto es, según el criterio antes señalado, más de un cadáver de una especie con categoría de amenaza o protección legal "En Peligro" o "Vulnerable" o más de cuatro cadáveres en total en un año, se planteará para esos aerogeneradores el establecimiento de un programa de vigilancia continua durante el periodo de riesgo enfocado a realizar paradas manuales ante situaciones puntuales de riesgo, y en caso necesario se considerará la adopción en dichos aerogeneradores de un programa de paradas temporales. El periodo de aplicación de estas medidas se establecerá en función de la distribución temporal de mortalidad detectada y el patrón de presencia y actividad de las especies afectadas en la zona en función de la meteorología, horas del día y periodo del año.

- Actuación ante situaciones puntuales de riesgo

Se considera una situación puntual de riesgo la localización de determinadas especies de aves (ejemplares aislados o grupos) en las cercanías de aerogeneradores cuando de su comportamiento se deduzca una elevada probabilidad de colisión. Con carácter general, frente a estas situaciones puntuales de alto riesgo debe procederse a la parada de emergencia de los aerogeneradores afectados.

La existencia de unos criterios objetivos facilitará la toma de decisiones para proceder a la parada puntual de máquinas. Se establecen los siguientes



criterios de parada puntual de los aerogeneradores, que serán de obligado cumplimiento y podrán estar sujetos a modificaciones que redunden en su mejora.

Se establecerán dos áreas de seguridad en torno a cada aerogenerador, que serán de 250 y 500 metros de radio, diferenciando en función del status de la especie. La parada de aerogeneradores tendrá lugar siempre que:

- ⊙ Se detecte la presencia de algún ejemplar de una especie con categoría de amenaza o protección legal "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de seguridad de 500 metros en torno a cada aerogenerador:
- ⊙ Se detecte la presencia de algún ejemplar de las especies incluidas en el PORNA como "Especie Singular" o de ave rapaz carroñera (buitres y milanos) dentro del área de seguridad de 250 metros en torno a cada aerogenerador.

Además, el área de seguridad de 250 metros de radio en torno a cada aerogenerador será utilizada como referente para proceder a la parada inmediata de máquinas ante la aparición de bandos de aves de más de 50 individuos volando dentro del intervalo de altura de giro de las palas y con dirección de vuelo hacia los aerogeneradores. En cualquier caso, la decisión siempre estará sujeta, en último caso, a la valoración de cada situación por parte del técnico de vigilancia ambiental.

Cuando el Equipo Técnico de Seguimiento Ambiental localice una situación de riesgo que requiera una parada de emergencia deberá avisar al centro de control del parque eólico para que ésta se produzca de la manera más inmediata posible. Además, en caso necesario, se avisará a los técnicos de aquellos parques colindantes que pudieran verse afectados por la situación de riesgo.

El personal del centro de control procederá a la parada de las máquinas que estén provocando la situación de riesgo y atenderá las instrucciones del técnico de seguimiento ambiental en lo referente a la parada y puesta en marcha de las máquinas afectadas. Una vez detenidos los

aerogeneradores, el técnico de seguimiento permanecerá en la zona observando el comportamiento de las aves hasta que desaparezca la situación de riesgo.

El director del parque eólico incluirá en el informe trimestral el REGISTRO DE PARADAS DE EMERGENCIA, que será enviado a Órgano Ambiental.

Dicho registro incluirá:

- ⦿ Fecha y hora de la parada de emergencia.
- ⦿ Condiciones ambientales: dirección y velocidad del viento, cobertura de nubes, temperatura y presencia de niebla o lluvia.
- ⦿ Aerogeneradores parados.
- ⦿ Hora de llamada al centro de control, hora de inicio de la parada de los aerogeneradores implicados y hora de puesta en marcha de las máquinas.
- ⦿ Causa de la parada de emergencia: especies y número de individuos, presencia de carroña, ciclo o paso de aves.

– Programa de paradas temporales

Consiste en la prescripción de un programa de parada temporal de los aerogeneradores de riesgo elevado, establecido en función de criterios meteorológicos y temporales como se indica a continuación, de acuerdo a la información recopilada durante el seguimiento ambiental y la consulta de la bibliografía.

- ⦿ Factores meteorológicos: dirección y velocidad del viento, cobertura de nubes, temperatura y presencia de niebla o lluvia. En el caso de los quirópteros en situaciones de elevada mortalidad es ampliamente usado con éxito y tiene respaldo científico la parada de los aerogeneradores con velocidad de viento  $\leq 6$  m/s y temperatura  $\geq 10$

°C (valor algo menor para algunas especies<sup>21</sup>) que es un umbral que suele ser económicamente asumible<sup>22, 23</sup>.

- ◉ Patrón diario de actividad: La actividad casi exclusivamente diurna de las aves (salvo las pocas especies de aves nocturnas) y nocturna de los quirópteros, permiten ajustar temporalmente las paradas a la mitad de horas del año.
- ◉ Patrón anual de presencia/actividad: Los quirópteros hibernan cuando la temperatura es baja mientras que muchas especies de aves amenazadas no son residentes sino solo reproductoras o invernantes en la zona, lo que permite acotar los meses del año durante los cuales sería de aplicación el sistema de paradas temporales.
- ◉ **Tratamiento de los datos** (predicción del riesgo de colisión): Los datos obtenidos mediante el trabajo de campo permitirán analizar tanto la diversidad y abundancia de las especies presentes, como la etología (el uso del espacio) que estos organismos desarrollan.

Asimismo, se procederá a calcular el índice de riesgo de colisión desarrollado por Band<sup>24</sup> (SRI, Specific Risk Index) para las especies de aves (y quirópteros) detectados, a partir del cálculo de sus tasas específicas de vuelo. Ello permitirá estimar científicamente las tasas de mortalidad por colisión en éste y otros parques eólicos, incluso durante su fase de diseño. Estos resultados serán

---

<sup>21</sup> Raphaël Arlettaz, Catherine Ruchet, John Aeschmann, Edmond Brun, Michel Genoud, Peter Vogel. **Physiological traits affecting the distribution and wintering strategy of the bat *Tadarida teniotis***. *Ecology*, 81(4): 1004–1014 (2000).

<sup>22</sup> Oliver Behr, Robert Brinkmann, Klaus Hochradel, Jürgen Mages, Fränzi Korner-Nievergelt, Ivo Niermann, Michael Reich, Ralph Simon, Natalie Weber, Martina Nagy. **Mitigating bat mortality with turbine-specific curtailment algorithms: a model based approach**. *Wind Energy and Wildlife Interactions*: 135-160 (2017).

<sup>23</sup> Colleen M. Martin, Edward B. Arnett, Richard D. Stevens, Mark C. Wallace. **Reducing bat fatalities at wind facilities while improving the economic efficiency of operational mitigation**. *Journal of Mammalogy*, 98 (2): 378–385 (2017).

<sup>24</sup> Band, W., Madders, M., Whitfield, D.P. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. *Bird and wind farms. Risk assessment and mitigation*. Ed: Quercus.

comparados con los datos reales obtenidos en el programa de seguimiento de la mortalidad que se presenta en el apartado siguiente.

#### 8.3.1.2. Quiropterofauna

- ⊙ **Estudio del uso del espacio que realizan los murciélagos:** Se realizarán censos que permitan analizar la abundancia y composición específica de las poblaciones de quirópteros, así como el uso del territorio, durante la explotación de la instalación. Para ello:

- Se acometerá de nuevo la inspección de los posibles refugios de quirópteros de forma visual y mediante un equipo de detección por ultrasonidos.
- Se realizarán muestreos a través de itinerarios dentro del área ocupada por el parque eólico, así como en las poblaciones cercanas al mismo, mediante la ayuda del equipo de detección por ultrasonidos que posibilite el análisis de los ultrasonidos mediante el método de "expansión de tiempo".

- ⊙ **Simultáneamente a la detección de posibles refugios y detección por ultrasonidos, se analizarán las situaciones de riesgo:** Los resultados del seguimiento de mortalidad permitirán identificar, si existieran, los aerogeneradores que causan mayor mortalidad. En vistas a aplicar el protocolo que a continuación se describe, se considerarán aerogeneradores de riesgo elevado, objetivos de dichas medidas, aquellos en los que se haya localizado más de un cadáver de una especie con categoría de amenaza o protección legal "En Peligro" o "Vulnerable" o más de cuatro cadáveres en total en un año.

Los patrones de vuelo que entrañan mayor riesgo son los ciclos y el cruce de las líneas de aerogeneradores alrededor de las máquinas y en el área de influencia de las palas. Estas situaciones se dan principalmente por:

- A) Presencia de concentraciones puntuales de alimento, como cadáveres en el caso de aves carroñeras (alimoche común, buitre leonado, buitre negro, milano real,...) o concentraciones puntuales de insectos en el caso de los quirópteros.

B) Coincidencia de las estructuras del parque eólico con “pasillos” o corredores de paso habituales de las aves o quirópteros.

C) Proximidad de nidos o dormideros (en el caso de aves), refugios (en el caso de quirópteros), charcas u otras zonas de intenso uso puntual.

En el caso de que uno o varios aerogeneradores entren en la categoría de aerogeneradores de riesgo elevado, se estudiará la adopción en dichos aerogeneradores de un programa de paradas temporales de acuerdo a la información recopilada en el parque eólico y estudios científicos que permitan establecer patrones de actividad de las especies afectadas en función de:

- ⊙ Factores meteorológicos: dirección y velocidad del viento, cobertura de nubes, temperatura y presencia de niebla o lluvia. En el caso de los quirópteros en situaciones de elevada mortalidad es ampliamente usado con éxito y tiene respaldo científico la parada de los aerogeneradores con velocidad de viento  $\leq 6$  m/s y temperatura  $\geq 10$  °C (valor algo menor para algunas especies<sup>25</sup>) que es un umbral que suele ser económicamente asumible<sup>26, 27</sup>.
- ⊙ Patrón diario de actividad: La actividad casi exclusivamente diurna de las aves (salvo las pocas especies de aves nocturnas) y nocturna de los quirópteros, permiten ajustar temporalmente las paradas a la mitad de horas del año.
- ⊙ Patrón anual de actividad: Los quirópteros hibernan cuando la temperatura es baja mientras que muchas especies de aves amenazadas no son residentes sino solo reproductoras o invernantes

---

<sup>25</sup> Raphaël Arlettaz, Catherine Ruchet, John Aeschmann, Edmond Brun, Michel Genoud, Peter Vogel. **Physiological traits affecting the distribution and wintering strategy of the bat *Tadarida teniotis***. *Ecology*, 81(4): 1004–1014 (2000).

<sup>26</sup> Oliver Behr, Robert Brinkmann, Klaus Hochtadel, Jürgen Mages, Fränzi Korner-Nievergelt, Ivo Niermann, Michael Reich, Ralph Simon, Natalie Weber, Martina Nagy. **Mitigating bat mortality with turbine-specific curtailment algorithms: a model based approach**. *Wind Energy and Wildlife Interactions*: 135-160 (2017).

<sup>27</sup> Colleen M. Martin, Edward B. Arnett, Richard D. Stevens, Mark C. Wallace. **Reducing bat fatalities at wind facilities while improving the economic efficiency of operational mitigation**. *Journal of Mammalogy*, 98 (2): 378–385 (2017).

en la zona, lo que permite acotar los meses del año durante los cuales sería de aplicación el sistema de paradas temporales.

- ◉ **Tratamiento de los datos** (predicción del riesgo de colisión): Al igual que en el caso de las aves se procederá a calcular el índice de riesgo de colisión desarrollado por Band (SRI, Specific Risk Index). Estos resultados serán comparados con los datos reales obtenidos en el programa de seguimiento de la mortalidad.

#### 8.3.1.3. Herpetofauna

Se seguirá el mismo método que el empleado en la fase de construcción, donde las jornadas de campo se realizarán con periodicidad semanal, empleando para ello una metodología mixta para cubrir el abanico ecológico de las diferentes especies de anfibios y escamosos previsiblemente presentes <sup>(28,29)</sup>:

- ◉ Inspección de puntos de reproducción de anfibios: Consiste en la visita de los puntos de agua donde potencialmente se reproducen anfibios, con el objetivo de localizar individuos adultos, huevos o larvas. Se realizará durante las primeras horas de la noche, momento de máxima actividad de los anfibios.
- ◉ Búsqueda de ejemplares bajo piedras, troncos y otros objetos susceptibles de proporcionar refugio. Se limita su número y se evita mover los mismos elementos en semanas consecutivas para no perturbar excesivamente a los animales que buscan refugio en estos lugares.

Para evitar el contagio de patógenos, durante todas las campañas de campo, se empleará material desechable (guantes de látex, etc.) y el no desechable (botas, mangas, ruedas del coche, etc.) se sumergirá en lejía (mínimo 4% de hipoclorito

---

<sup>28</sup> Paul Stephen Corn & R. Bruce Bury. **Sampling Methods for Terrestrial Amphibians and Reptiles**. General Technical Report PNW-GTR-256. United States Department of Agriculture (1990).

<sup>29</sup> Daniel Bennett. **Expedition Field Techniques: Reptiles and Amphibians**. Royal Geographical Society & The Institute of British Geographers (1999).

sódico) u otro producto desinfectante (cloramina T 100%, monopersulfato potásico 50%, etc.)<sup>30</sup> durante un minuto y luego se pondrá a secar al sol.

- ◉ El muestreo se realizará con periodicidad semanal. Se tendrá en cuenta el comportamiento y biología de las especies en cada hábitat, de manera que se adecuarán los horarios de visita a los momentos de máxima actividad con el objetivo de lograr una mayor detección de las mismas. Del mismo modo, en la medida de lo posible se tendrán en cuenta las condiciones meteorológicas en el momento de planificar los muestreos, buscando condiciones meteorológicas propicias que permitan maximizar el número de animales detectados.

#### 8.3.1.4. Estudio de colisiones de aves y quirópteros

Está destinado a estudiar y evaluar la posible afección por mortalidad directa (colisiones, barotraumas, electrocuciones,...) ocasionada por el parque eólico y sus instalaciones asociadas como las líneas eléctricas aéreas y tirantes de la torre meteorológica.

La localización de los restos de animales siniestrados es un factor de gran importancia en el análisis de las afecciones causadas por parques eólicos y líneas eléctricas aéreas, por lo que debe realizarse de una forma exhaustiva y sistematizada. El seguimiento de mortalidad se realizará con una periodicidad como mínimo semanal en la totalidad de la LAAT y aerogeneradores del parque eólico <sup>31, 32</sup>.

La superficie de búsqueda de restos de animales siniestrados será un círculo en torno a cada aerogenerador de radio igual al 75% del radio del rotor. Para facilitar

---

<sup>30</sup> **Atlas de Anfibios de Asturias.** <http://www.anfibiosdeAsturias.org/atlas-de-anfibios-de-Asturias>

<sup>31</sup> Alexis Puente Montiel, Eloy Montes Cabrero, Javier Cordón Ezquerro, Javier Granero Castro, María Sánchez Arango. **Revisión crítica de los protocolos de seguimiento de fauna en parque eólicos: situación actual y propuestas de mejora.** VII CONEIA, Oviedo (2013).

<sup>32</sup> Alexis Puente Montiel. **Revisión crítica de los protocolos de seguimiento de fauna en parque eólicos: situación actual y propuestas de mejora.** <http://www.chiroptera.info/es/metodologia/parques-eolicos/revision-critica-de-los-protocolos-de-seguimiento-de-fauna-en-parques-eolicos-situacion-actual-y-propuestas-de-mejora>.



la realización de transectos lineales en zig-zag para la búsqueda de cadáveres, en lugar de un diseño circular se procurará ajustarse a un cuadrado con apotema igual al mencionado 75% del radio del rotor, que permite realizar una búsqueda más sistemática en bandas paralelas de ancho establecido (5 metros de ancho, 2,5 metros a cada lado)<sup>33</sup>. Los datos de mortalidad encontrados en esta área de búsqueda se extrapolarán de acuerdo a la información bibliográfica <sup>34, 35</sup>. En el caso de las líneas eléctricas se prospectará debajo de cada línea aérea.

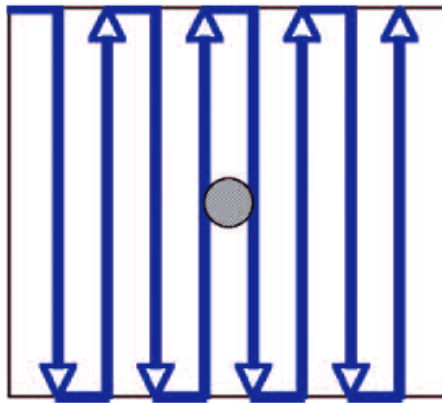


Gráfico 8.3.1.4.1. Transecto lineal en zig-zag en torno a un aerogenerador.

Al estudiar la mortalidad directa es necesario tener en cuenta que la mortalidad detectada mediante búsqueda de cadáveres en el campo supone solo una fracción de la mortalidad real. Por un lado, desde el momento que el cadáver cae al suelo, carroñeros, descomponedores y agentes meteorológicos comienzan a actuar provocando su desaparición. Y por otra parte, la eficacia de detección de los cadáveres por los técnicos no es perfecta, y frecuentemente dentro del área de búsqueda existen distintas coberturas vegetales con diferente detectabilidad de cadáveres.

<sup>33</sup> Luísa Rodrigues, Lothar Bach, Marie-Jo Dubourg-Savage, Branko Karapandža, Dina Kovac, Thierry Kervyn, Jasja Dekker, Andrzej Kepel, Petra Bach, Jan Collins, Christine Harbusch, Kirsty Park, Branko Micevski, Jeroen Minderman. **Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014.** UNEP/EUROBATS (2015).

<sup>34</sup> Cindy Hull & Sheldon Muir. **Search areas for monitoring bird and bat carcasses at wind farms using a Monte-Carlo mode.** Australasian Journal of Environmental Management, 17(2) (2010).

<sup>35</sup> Jared Studyvin. **Package 'windAC'.** R CRAN (2019).

La eficacia de detección de cadáveres y la tasa temporal de desaparición de cadáveres requieren ser estimadas experimentalmente de forma adecuada. Para ello, deben realizarse experimentos de campo consistentes en el empleo de cadáveres de quirópteros y aves silvestres de diferentes tallas (procedentes de muertes en parques eólicos, líneas eléctricas aéreas y carreteras; en su defecto, animales criados en cautividad como ratones, codornices y otras aves de jaula y corral) dispersados aleatoriamente en la superficie de muestreo. Estos experimentos han de realizarse con tamaño muestral, aleatoriedad y frecuencia de muestreo adecuados (como mínimo un animal por aerogenerador en cada estación del año) <sup>18</sup>.

Aunque la búsqueda de cadáveres con perros suele ofrecer valores más altos de eficacia de detección y eficiencia temporal que la búsqueda mediante personas, el uso de perros implica considerar numerosos factores adicionales que afectan a los resultados y que debido a la dificultad de su estimación, control de su variabilidad y correlación entre ellos hace que la mortalidad real estimada a partir de búsqueda mediante perros pueda ser mucho menos precisa y tener mayor incertidumbre que empleando personas. Entre los factores adicionales se encuentran<sup>36</sup> la variabilidad de las diferentes combinaciones de equipo de perro y persona a título individual, la variación del estado de ánimo del perro entre días y a lo largo de la propia jornada, la variabilidad de detectabilidad entre coberturas vegetales desde la perspectiva canina que no son identificadas por las personas, la diferente detectabilidad entre especies de aves y murciélagos, la variabilidad de detectabilidad olfativa en función del estado de descomposición de los cadáveres, y el efecto de factores meteorológicos locales como la temperatura, humedad, velocidad y dirección del viento. Existen pocos estudios científicos al respecto e incluso el más completo<sup>37</sup> no deja de ser un estudio muy puntual que solo considera unos pocos de estos factores dentro de un rango de variación pequeña, impidiendo obtener conclusiones generalizables. Debido a ello, las guías metodológicas internacionales<sup>19</sup> no recomiendan la búsqueda con perros como mejora respecto a la búsqueda por personas.

---

<sup>36</sup> Kevin J. Gutzwiller. **Minimizing dog-induced biases in game bird research.** *Wildlife Society Bulletin*, 18: 351-356 (1990).

<sup>37</sup> João Paula, Miguel Costa Leal, Maria João Silva, Ramiro Mascarenhas, Hugo Costa, Miguel Mascarenhas. **Dogs as a tool to improve bird-strike mortality estimates at wind farms.** *Journal for Nature Conservation*, 19: 202-208 (2011).

Los datos de campo relativos a animales localizados, tasa temporal de desaparición de cadáveres y eficacia de detección de cadáveres por el personal técnico, se usarán para estimar la mortalidad real usando fórmulas de fiabilidad contrastada <sup>18</sup>. En el caso de las aves, su comparación con la probabilidad de colisión estimada usando el modelo "*Scottish National Heritage Collision Risk Model*" servirá para ajustar las variables del modelo a los resultados de mortalidad real obtenidos durante el seguimiento.

#### 8.3.1.5. Seguimiento de posibles efectos acumulativos o sinérgicos

Tal como ha sido comentado, el agrupamiento de parques eólicos en el espacio multiplica sus efectos negativos sobre el medio, siendo éstos particularmente importantes en el caso de las aves y quirópteros al aumentar el efecto barrera que producen sobre ellos. Por ello se desarrollarán estudios específicos para valorar el posible incremento (acumulativo o sinérgico) de afección que instalaciones cercanas pudieran desencadenar. Para ello se aplicará el ya comentado modelo de Band para el cálculo del riesgo de colisión para cada parque independientemente y para el conjunto de los parques que se encuentren en un mismo área, de forma que se puedan obtener datos comparables sobre el incremento del riesgo de colisión que supone el incremento de aerogeneradores en una misma localización.

#### **8.3.2. Seguimiento del ruido ambiental**

Para el análisis de la calidad acústica de la zona a estudio y de la posible afección que sobre este elemento tiene el proyecto debido a su funcionamiento, se procederá a la evaluación acústica operacional procediéndose a la medición semanal de los niveles acústicos en el entorno del parque, mediante sonómetro integrador Tipo I (que incluya certificado de calibración expedido por ENAC).

#### **8.3.3. Seguimiento del proceso de regeneración de la cubierta vegetal**

Se llevará a cabo un seguimiento y control de las labores de restauración de forma que se garantice el cumplimiento de las medidas establecidas, así como la efectividad de las mismas.

Para ello, se establecerá un programa de visitas a la zona, con carácter semanal (durante la revegetación) y mensual (una vez concluida ésta); en las cuales se verificará la evolución de las labores de restauración, detectando posibles incidencias que puedan surgir.

La información recogida en dichas visitas será plasmada en informes:

- ⦿ Informes mensuales durante la restauración.
- ⦿ Informes trimestrales durante el seguimiento posterior.

Asimismo, en caso de ocurrencia de cualquier alteración del transcurso normal de las obras, se realizará un informe extraordinario en el cual se detallará el suceso ocurrido y las medidas desarrolladas para la subsanación o minimización del problema surgido.

#### 8.3.3.1. Seguimiento y mantenimiento de la hidrosiembra

- ⦿ Control de arraigo

Tras la realización de la hidrosiembra se cuidará que la humedad del terreno sea la adecuada sobre todo en las primeras semanas en las que se produzca la germinación de la semilla. Es por ello que en caso de que la hidrosiembra se realice en primavera, con un mayor riesgo de que una ausencia de lluvia y un aumento de la insolación seque la siembra, se vigilará el aporte de agua al terreno, siendo necesario, si éste es escaso, la realización de riegos de mantenimiento.

Se controlará durante la germinación el porcentaje de éxito de germinación, comprobando que éste ha sido el esperado y que no es por falta de calidad de la semilla, en cuyo caso se deberá pedir cuentas al suministrador de las mismas.

- ⦿ Seguimiento de la evolución de la hidrosiembra

Una vez que se compruebe que la hidrosiembra está bien arraigada, se procederá al seguimiento de su eficacia en el control de la erosión y la restauración paisajística. Para ello se desarrollarán visitas mensuales durante, al menos, 5 años posteriores a la restauración. La evolución de las mismas se analizará mediante la colocación de celdas de 1m x 1m en zonas seleccionadas al efecto.

La evolución de las hidrosiembras y su efectividad se producirá mediante la comparación de fotografías tomadas en un periodo anual completo.

#### 8.3.3.2. Control del estado de las plantaciones

##### ☉ Control inicial

Para garantizar un buen arraigo de los plantones, se deberá verificar la calidad de las plantas, que éstas presenten una relación proporcionada entre el tamaño de la parte aérea, el diámetro del cuello de la raíz, el tamaño y densidad de las raíces y la edad de las plantas.

Se controlará que la forma y el aspecto radicular sea normal y no presente raíces excesivamente espiralizadas o amputadas.

Si la época en la que se ha realizado la plantación no es favorable por la falta de precipitaciones, deberán aplicarse riegos periódicos, que garanticen la aportación hídrica. Así, durante los meses de verano (julio y agosto) se aplicará, siempre a juicio del Equipo de Vigilancia Ambiental un riego periódico a todas las plantaciones.

##### ☉ Seguimiento del arraigo

Las marras que se generen durante el primer año de restauración serán repuestas con el mismo tipo de planta y con las mismas características.

El porcentaje de marras se ha estimado en un 30%. La reposición de éstas se realizará, pasado un año de la primera plantación, en los hoyos en los que haya habido fracaso en taludes y terraplenes.

Se retirarán y dejarán almacenados los protectores y las estacas de las marras. Se retirarán los individuos muertos, se practicará el ahoyado de la zona y posteriormente se realizará la plantación como en el resto de las áreas de actuación.

Esta labor se llevará a cabo durante el último trimestre o el primer cuatrimestre del año, siempre a savia parada y con tempero en el suelo.

Simultáneamente se realizará una revisión de los protectores, retirándose aquellos en los que el desarrollo de la planta así lo permita (altura superior en más de la mitad al protector, gran desarrollo en volumen, etc.) siempre a juicio del Equipo que desarrolle la Vigilancia Ambiental.

Se realizará otra retirada de los protectores el segundo año y otra el tercero. Se estima que será necesario retirar un 30% de los protectores el primer año, un 60% de los restantes el segundo año y la totalidad de los que queden el tercer año.

#### **8.3.4. Seguimiento de la evolución de la pérdida de suelos**

Como ya ha sido comentado, la obra civil necesaria para la implantación de un parque eólico supone un levantamiento y movimiento de tierras, no sólo en el emplazamiento final de los aerogeneradores, sino en las zonas colindantes, en las que se ubican tendidos eléctricos de evacuación, vías de acceso, etc. Así, en aquellos puntos en los que se hayan desarrollado desmontes y aplanamientos también la geomorfología del terreno habrá sido afectada, pudiéndose acentuar el riesgo de erosión.

Para el análisis de la evolución de este impacto se procederá a comprobar la evolución de los taludes mediante la cubierta vegetal implantada y los posibles procesos erosivos que hayan tenido lugar, estableciendo las medidas correctoras de urgencia oportunas para frenar esos fenómenos. Además se procederá al desarrollo de una vigilancia específica del estado de conservación de los canales de escorrentía y drenaje, anotándose los resultados obtenidos en la hoja de campo correspondiente.

#### **8.3.5. Valoración del impacto real sobre el paisaje**

Se analizará la cuenca visual real de cada torre y del conjunto del parque, considerando una envolvente de 10 km en torno a la instalación, así como un reportaje fotográfico de la zona.

#### **8.3.6. Seguimiento de la calidad del agua**

De forma general, durante las vistas planteadas para el seguimiento y control, se procederá al:

- ⦿ Control de los vertidos de aceites y grasas procedentes de los vehículos o de las labores de mantenimiento de los aerogeneradores tanto a las aguas como al suelo, realizando el seguimiento de que los residuos se evacuen a instalaciones autorizadas a tal fin.
- ⦿ Asimismo, se estudiarán los parámetros ya referidos en el control de la erosión: seguimiento de la limpieza general de los pozos de captación, seguimiento de la necesidad de implantación de sistemas de reducción de la velocidad de descarga de las aguas de escorrentía, etc.

Paralelamente, se desarrollarán análisis periódicos de la calidad del agua en aquellos sistemas acuáticos potencialmente afectados, con el fin de analizar la posible recuperación o afección de estos ecosistemas. Para ello se aplicarán las directrices establecidas en la Directiva Marco del Agua (DMA).

Las observaciones desarrolladas serán anotadas en la hoja de campo correspondiente.

### **8.3.7. Seguimiento de la gestión de Residuos**

#### **8.3.7.1. Control de los Residuos Peligrosos generados en las instalaciones**

Durante las visitas de campo para el seguimiento general de las instalaciones se incidirá en la comprobación de la correcta gestión de los residuos peligrosos verificando el cumplimiento de la normativa legal de aplicación, incluyendo el control de la documentación referente a su gestión. Además, se llevará a cabo un seguimiento, mediante un programa de puntos de inspección, de ciertos lugares sensibles (aerogeneradores, áreas donde se lleven a cabo mantenimientos, almacenes de residuos, etc.), con el objeto de evitar, detectar y paliar los efectos que un eventual derrame o cualquier otra incidencia de carácter ambiental pueda causar sobre elementos como el suelo o la calidad del agua.

Particularmente se comprobará la posesión, por parte del promotor de los siguientes documentos, así como el cumplimiento de los requisitos legales asociados:



- ⦿ Solicitud de aceptación y documento de aceptación del gestor de residuos peligrosos. Se comprobará la existencia de estos documentos, la autorización del gestor y su archivo durante al menos cinco años.
- ⦿ Registro de pequeño productor de residuos peligrosos (<10 tn/año) o productor de residuos peligrosos (> 10 tn/año). Se comprobará la realización de este trámite administrativo y la presentación en el registro de la administración del Principado de Asturias, de la documentación necesaria (documentos de aceptación, estudio de producción de residuos peligrosos, planos y copia de la Licencia Municipal de Actividad o de la solicitud de la misma).
- ⦿ Segregación de residuos: se comprobará que en los almacenes de residuos éstos se segreguen de manera correcta.
- ⦿ Envasado y etiquetado de residuos peligrosos: se comprobará que los recipientes destinados al almacenamiento de residuos sean adecuados a su contenido, se encuentren en perfecto estado de conservación (sin roturas, fisuras, etc.) y existan en la cantidad suficiente. Además se comprobará que cada recipiente cuente con una etiqueta identificativa del residuo que contiene y que se ajuste a las características exigidas por la legislación (dimensiones, pictograma, código LER, etc.).
- ⦿ Almacenamiento de residuos peligrosos: se comprobará que el lugar destinado para el almacenamiento de los residuos peligrosos se encuentre adecuado para tal fin, incluyendo la ventilación y características de la solera. Igualmente se verificará la existencia de dispositivos antiderrame, como cubetos de retención, y que el almacenamiento de los residuos se lleve a cabo considerando las incompatibilidades de los mismos.
- ⦿ Traslado de residuos peligrosos: se comprobará que se cumple con las tramitaciones administrativas necesarias para el traslado de residuos, incluyendo la notificación del mismo 10 días antes a la administración del Principado de Asturias y la selección de un transportista autorizado por la misma.
- ⦿ Documento de Control y Seguimiento: se verificará que a cada residuo trasladado le acompañe su correspondiente Documento de Control y

Seguimiento, y que dichos documentos se conserven durante al menos 5 años.

- ⦿ Registro de residuos peligrosos: se comprobará que exista y se lleve al día un Libro de Registro de Residuos Peligrosos, en el que se reflejarán la cantidad, naturaleza, código de identificación de los residuos y fecha de su envío a gestor autorizado.
- ⦿ Estudio de minimización de residuos peligrosos: se verificará que, cada cuatro años, se elabore y remita a la administración del Principado de Asturias un Estudio de Minimización de Residuos Peligrosos por unidad producida.
- ⦿ Declaración anual: en el caso de que se produjeran más de 10 t/año de residuos peligrosos, se comprobará que anualmente, y antes del 1 de marzo, se presente la Declaración Anual, y que ésta contenga al menos la cantidad de los residuos peligrosos producidos, el destino dado a cada uno de ellos, la relación de los que se encuentran almacenados temporalmente, así como las incidencias relevantes acaecidas durante el año anterior.

#### 8.3.7.2. Control de los Residuos Urbanos situados en el área de influencia del parque

Los residuos urbanos que se generen en el parque eólico serán los originados por el personal del parque (restos de comida, botellas, latas, etc.), así como de las actividades desarrolladas en el centro de control (papel, material de limpieza, etc.). Es importante segregar este tipo de residuos del resto de residuos producidos en el parque, generalmente peligrosos, para no dificultar su gestión. Por tanto, durante las visitas de seguimiento general de las instalaciones se comprobará que, en caso de existir servicio municipal de recogida de basura, el contenedor se encuentre en óptimas condiciones de uso y cerrado, evitando la posibilidad de derrame de lixiviados y la generación de un punto de alimentación para la avifauna oportunista, que se vería atraída por el mismo incrementándose la posibilidad de colisión.

#### 8.3.7.3. Control de los Residuos Orgánicos encontrados en el área de influencia de cada parque

Asimismo, durante la visita para el seguimiento general del parque se comprobará la presencia o ausencia de residuos orgánicos abandonados por agricultores y/o

ganaderos, que pudieran provocar la contaminación de cauces de agua o suelos, generación de olores, creación de comederos artificiales para la avifauna (constituyendo un incremento del peligro potencial de colisión), etc. Por tanto en caso de detectar la presencia de estas circunstancias se anotará en la hoja de campo correspondiente y se comunicará inmediatamente al personal de mantenimiento del parque eólico.

## **8.4. FASE III: SEGUIMIENTO DE LA FASE DE DESMANTELAMIENTO**

Esta fase se centrará en el control del desarrollo y ejecución de las obras de desmantelamiento de las instalaciones, con el fin de que una vez concluida la vida útil de las mismas se alcance una situación ambiental semejante al estado preoperacional, siendo de aplicación todas las medidas establecidas durante la vigilancia de la fase de obra.

- ⦿ Se comprobará la retirada de las estructuras del parque eólico, con la menor afección posible, evitando el abandono de elementos ajenos al medio.
- ⦿ Se comprobará que la restauración ambiental final, una vez concluidas las obras, se desarrollará conforme al preceptivo Proyecto de Desmantelamiento y Restauración e Integración Paisajística.
- ⦿ Si durante esta fase se descubriesen especies invasoras el Equipo Técnico que desarrolle la Vigilancia se lo comunicará al órgano ambiental quien determinará las actuaciones a adoptar para evitar su afección.

## **8.5. INFORMES**

### **8.5.1. Fase de obra**

Durante la fase de obra, con carácter mensual, se remitirá un informe con las conclusiones de las labores de Vigilancia Ambiental realizadas durante las visitas (semanales). En él se incluirá un análisis de la evolución de la obra respecto a las previsiones del proyecto y de su plan de restauración e incidencias ambientales relevantes, así como un calendario real de la evolución prevista para la obra en el mes siguiente, con indicación de las actividades programadas, señalando aquellas que sean críticas, y las medidas correctoras a tomar. Éste documento contendrá un

capítulo específico dedicado al patrimonio cultural que será redactado por un arqueólogo.

En los informes se analizará la evolución de las obras en ese periodo, con indicación de las desviaciones respecto a previsiones y causas. Se acompañará material fotográfico y cartografía 1:5.000 donde se recogerá el trabajo realizado y el pendiente, relativo a los distintos elementos que conforman la obra.

En un plazo máximo de dos meses desde la finalización de la obra, se redactará un informe fin de obra que incluya un resumen de las actuaciones realizadas, los impactos generados y su coincidencia con los impactos previstos, el cumplimiento de la DIA, la generación de residuos, los resultados de los estudios de fauna, avifauna, quiropterofauna y herpetofauna, los resultados de las mediciones de ruido ambiental, los resultados del seguimiento arqueológico, las conclusiones del proyecto de restauración, la afección indirecta a las lagunas y el sistema hídrico y los posibles nuevos requisitos del Programa de Vigilancia en su fase de explotación futura.

Este informe incluirá además:

- ⊙ Cartografía a escala 1:5.000 en la que queden reflejados los elementos construidos y las zonas donde fueron aplicadas las medidas protectoras y correctoras.
- ⊙ Reportaje fotográfico de las zonas en las cuales quedaron implantados los diversos elementos.
- ⊙ Certificación de que se han seguido las instrucciones y recomendaciones incluidas o derivadas de la DIA.
- ⊙ Definición de imprevistos y contingencias acaecidos durante la realización de las obras.

### **8.5.2. Fase de explotación**

Durante la fase de explotación, los informes se redactarán con una periodicidad trimestral, debiendo enviar, al menos, una copia al órgano ambiental.

El contenido mínimo del informe incluirá:

- ⦿ Antecedentes. Un resumen de los informes trimestrales anteriores. Incluirá gráficos y tablas que permitan la rápida comprensión de los datos.
- ⦿ Descripción de la metodología de seguimiento en la que se incluya además, el número de personas que participan y la fecha de los recorridos realizados.
- ⦿ Cronograma de los procesos de mantenimiento del parque eólico que permita conocer las posibles afecciones al medio, así como el resultado de la vigilancia de las posibles pérdidas de aceites u otros productos procedentes de los aerogeneradores.
- ⦿ Resultados del estudio faunístico, atendiendo de manera específica a la las aves, los quirópteros y la herpetofauna.
- ⦿ Resultados de los estudios de colisiones realizados con periodicidad semanal: número de cadáveres encontrados, mortalidad estimada, número de aerogeneradores que presentan mortalidad, y número de ejemplares y especies muertas incluidos en Catálogos de Especies Amenazadas. Asimismo, se realizará una estima del número de ejemplares muertos por colisión en base a las tasas de depredación y detectabilidad, diferenciando aves de pequeño, mediano y gran tamaño así como murciélagos.
- ⦿ Un resumen del estudio en el que se hallaron las tasas de detectabilidad por parte de los observadores y las tasas de desaparición de cadáveres.
- ⦿ Resultados del estudio sobre las emisiones acústicas.
- ⦿ Resultados del seguimiento del proceso de regeneración de la cubierta vegetal y correcto funcionamiento de la red de drenajes.

### **8.5.3. Fase de desmantelamiento**

En los seis meses previos a la finalización de la actividad del parque, se remitirá un informe al órgano ambiental y al órgano sustantivo que será aprobado si procede, con las observaciones oportunas. Éste contendrá las acciones previstas por el promotor para cumplir todos los aspectos relativos a la restauración final de los terrenos afectados.

Durante las obras los informes emitidos serán mensuales.

En el plazo de dos meses desde la finalización del desmantelamiento, y por el mismo conducto, se enviará al órgano ambiental un informe que contenga una descripción detallada de todos los procesos llevados a cabo con incidencia ambiental, especialmente lo que se refiere a los residuos peligrosos, así como una descripción detallada de los procesos de restauración del medio y cualquier incidencia que se considere relevante.

## 8.6. PRESUPUESTO

### 8.6.1. Programa de Vigilancia Ambiental en Obra

Las visitas para la toma de datos y elaboración de los informes se realizarán semanalmente o quincenalmente durante el tiempo de ejecución de las obras. Con carácter mensual, se remitirá un informe con las conclusiones de las labores de Vigilancia Ambiental realizadas durante las visitas. Éste documento contendrá un capítulo específico dedicado al patrimonio cultural que será redactado por un arqueólogo.

CÓD	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	PARCIAL	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1. Programa de Vigilancia Ambiental en Obra</b>								
<b>APARTADO VCAM Visitas de campo</b>								
VCAM1	ud Visitas obra							
	Visitas del Equipo de Vigilancia durante las obras	32					350,00	11.200,00 €
	<b>TOTAL APARTADO VCAM Visitas de Campo</b>							<b>11.200,00 €</b>
<b>APARTADO EST Estudios Específicos</b>								
ESTR	ud Estudio Ruido							
	Estudios de Ruido: toma de muestras	16					700,00	11.200,00 €
ESTA	ud Análisis Calidad del Agua							
	Análisis de parámetros fisicoquímicos de las zonas de potencial presencia de herpetofauna	32					150,00	4.800,00 €
ESTA	ud Seguimiento fauna							
	Seguimiento de Avifauna, Quiropteroфаuna y Herpetofauna							
	Estaciones de observación y transectos	32				210	6.720,00	
	Detección ultrasonidos	32				400	12.800,00	
	Total fauna							19.520,00 €
ESTC	ud Seguimiento Arqueología							

	Seguimiento de posibles afecciones al patrimonio cultural por movimiento de tierras	32	350,00	11.200,00 €
	<b>TOTAL APARTADO EST Estudios Específicos</b>			<b>46.720,00 €</b>
<b>APARTADO INF Informes</b>				
INF1	ud Informes obra			
	Emisión de informes de resultados de vigilancia ambiental durante las obras			
	Informes mensuales	5	600,00	3.000,00
	Informe final	1	2.600,00	2.600,00
	Total			5.600,00 €
	<b>TOTAL APARTADO INF Informes</b>			<b>5.600,00 €</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 1. Programa de vigilancia Ambiental en Obra</b>				<b>63.520,00 €</b>

## Resumen

<b>CAPÍTULO 1. Programa de Vigilancia Ambiental en Obra</b>	
APARTADO VCAM Visitas de campo	11.200,00 €
APARTADO EST Estudios Específicos	46.720,00 €
APARTADO INF Informes	5.600,00 €
<b>TOTAL CAPÍTULO 1. Programa de vigilancia Ambiental en Obra</b>	<b>63.520,00 €</b>
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	
<b>63.520,00 €</b>	
13 % Gastos Generales	8.257,60 €
6 % Beneficio Industrial	3.811,20 €
<b>TOTAL GG + BI</b>	<b>12.068,80 €</b>
21% IVA	15.873,65 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>91.462,45 €</b>

El presupuesto total del Programa de Vigilancia Ambiental durante la fase de Obra asciende a NOVENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS euros con CUARENTA Y CINCO céntimos.



### 8.6.2. Programa de Vigilancia en Explotación

Se realizarán visitas semanales durante la vida útil del parque eólico. Los informes se redactarán con una periodicidad trimestral.

CÓD	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	PARCIAL	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2 Programa de Vigilancia Ambiental en Explotación (anual)</b>								
<b>APARTADO VCAM Visitas de campo</b>								
VCAM1	ud Visitas en explotación							
	Visitas semanales del Equipo de Vigilancia	52					350,00	18.200,00 €
<b>TOTAL APARTADO VCAM Visitas de Campo</b>								<b>18.200,00 €</b>
<b>APARTADO EST Estudios Específicos</b>								
ESTR	ud Estudio Ruido							
	Estudios de Ruido: toma de muestras semanales	24					70,00	16.800,00 €
ESTA	ud Análisis Calidad del Agua							
	Análisis semanal de parámetros físicoquímicos de las zonas de potencial presencia de herpetofauna	52					150,00	7.800,00 €
ESTA	ud Seguimiento semanal de fauna							
	Seguimiento de Avifauna, Quiropteroфаuna y Herpetofauna							
	Estaciones de observación y transectos, y estudio de colisiones	67				300,00		20.100,00
	Detección ultrasonidos	67				400,00		26.800,00
	Total fauna							54.700,00 €
<b>TOTAL APARTADO EST Estudios Específicos</b>								<b>71.500,00 €</b>
<b>APARTADO INF Informes</b>								
INF1	ud Informes							
	Emisión de informes trimestrales de resultados de vigilancia ambiental	4				1.800,00		7.200,00
	Emisión de informes anuales de resultados de vigilancia ambiental	1				2.600		2.600
<b>TOTAL APARTADO INF Informes</b>								<b>9.800,00 €</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 2. Programa de vigilancia Ambiental en Explotación (anual)</b>								<b>99.500,00 €</b>

## Resumen

CAPÍTULO 2 Programa de Vigilancia Ambiental en Explotación (anual)	
APARTADO VCAM Visitas de campo	18.200,00 €
APARTADO EST Estudios Específicos	71.500,00 €
APARTADO INF Informes	9.800,00 €
<b>TOTAL CAPÍTULO 2. Programa de Vigilancia Ambiental en Explotación (anual)</b>	<b>99.500,00 €</b>
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>99.500,00 €</b>
13 % Gastos Generales	12.935,00 €
6 % Beneficio Industrial	5.970,00 €
<b>TOTAL GG + BI</b>	<b>18.905,00 €</b>
21% IVA	<b>24.865,05 €</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>143.270,05 €</b>

El presupuesto anual del Programa de Vigilancia Ambiental durante el primer año de la explotación del parque eólico asciende a CIENTO CUARENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS SETENTA euros con CINCO céntimos.



## 9. EQUIPO REDACTOR

A continuación se incluye la relación de todo el equipo técnico que ha participado en la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental:



**Javier Granero Castro**  
DNI: 71654042-A  
Lic. Cc. Ambientales



**Eloy Montes Cabrero**  
DNI: 76953861-R  
Lic. Biología



**Alea Pulgar Noriega**  
DNI: 76958990-R  
Ing. Tec. Forestal



**José Ramón Pérez García**  
DNI: 72745058-Z  
Lic. Geología y Cc. Ambientales



**Luna Puentes Poveda**  
DNI: 30952975-N  
Lic. Biología



**Jessica Rodríguez García**  
DNI: 53556859-W  
Lic. Cc. Ambientales



**Rebeca Pérez García**  
DNI: 53516802-B  
Lic. Biología



**Juan Oltra Riestra**  
DNI: 55509028-B  
Gdo. Biología



**Javier Cordón Ezquerro**  
DNI: 16606012-N  
Lic. Biología



**Alexis Puente Montiel**  
DNI: 75774849-S  
Lic. Cc. Ambientales



**Edgar González Corral**  
DNI: 71731271-K  
Gdo. Biología



**Matías Mateo López**  
DNI: 71895284-K  
Téc. Sup. Gestión y Organiz. Rec. Nat.



**Agustín Jáñez Freire**  
DNI: 71555136-C  
Téc. Sup. Gestión y Organiz. Rec. Nat.

## 10. ANEXOS

### 10.1.1. ANEXO I – PLANOS

### 10.1.2. ANEXO VII – ANÁLISIS DE PÉRDIDA DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

### 10.1.3. ANEXO VIII – ESTUDIO DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS

### 10.1.4. ANEXO XII – PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE SITUACIONES DE RIESGO PARA LA FAUNA

### 10.1.5. ANEXO XIII – DOSSIER FOTOGRÁFICO





## ANEXO I – PLANOS



## ANEXO VII – ANÁLISIS DE PÉRDIDA DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA



## 11. ANÁLISIS DE PÉRDIDA DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

### 11.1. ANTECEDENTES Y OBJETO

Con fecha 24 de agosto de 2010 la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras, emite Resolución por la que se determina el Alcance del EsIA del Proyecto de Parque Eólico (PE-133) denominado Sierra de Eirúa, a situar en picos do Corno, do Pendón, Pozón y Cornín, en el Concejo de Taramundi. En dicho informe se recogen los requerimientos establecidos por la Dirección General de Biodiversidad (Servicio de Medio Natural), entre los que se encuentran:

- ⦿ *"Se elaborará un análisis de la pérdida de conectividad ecológica que quepa esperar por la presencia y funcionamiento de las distintas instalaciones del parque".*
- ⦿ *"Se incluirá un capítulo específicamente dedicado al efecto barrera que durante la fase de ejecución, pueda acarrear la disposición de esas infraestructuras sobre las especies de vertebrados de escasa movilidad como anfibios, reptiles y micromamíferos)."*

El presente Anexo pretende dar respuesta a todas estas cuestiones, mediante un análisis exhaustivo de la conectividad ecológica en la envolvente de 5 km del parque eólico Sierra de Eirúa.

De forma complementaria, se realizará un análisis teniendo en cuenta el efecto acumulativo o sinérgico del parque con otros parques eólicos autorizados o en tramitación, que estén situados al menos en la envolvente de 5 km.

### 11.2. METODOLOGÍA

La herramienta utilizada para el análisis de conectividad ecológica es el software V-LATE 2.0 beta, elaborada por un equipo del Landscape and Resource Management Research Group, de la Universidad de Salzburg (Austria) en 2003, en el marco del proyecto de investigación europeo denominado SPIN (Spatial Indicators for Nature

Conservation). Trabaja en formato vectorial y se presenta como una extensión de ArcGIS.

El objetivo del análisis consiste en determinar el grado existente de conectividad actual del territorio, para posteriormente determinar en qué medida esta conectividad se verá afectada por las diferentes actuaciones que se plantean: por un lado la construcción del parque eólico Sierra de Eirúa, y por otro el efecto conjunto que tendría este parque junto con la instalación de los parques eólicos El Tronco, A Xunqueira, Folgueiras, Chao gran, Ouroso, El Teixo, ubicados en su envolvente de 5 km.

El análisis y el consiguiente cálculo de parámetros se ha realizado incorporando tres situaciones temporales distintas (ver planimetría anexa):

- ⦿ Un análisis inicial para conocer la conectividad actual del área de estudio.
- ⦿ Un análisis secundario suponiendo un área de influencia de funcionamiento de las instalaciones del parque eólico en función del diámetro de rotor entorno a la línea imaginaria que se trazaría al unir los aerogeneradores.
- ⦿ Un tercer análisis donde se han incorporado los parques eólicos proyectados en la envolvente de 5 km del parque objeto de estudio, con un buffer de influencia de las mismas características que el utilizado para el P.E. Sierra de Eirúa (en función del diámetro de rotor).

Como base cartográfica para el análisis se ha utilizado la cartografía *Corine and Land Cover 2012*, considerando la envolvente de 5 km del parque e incluyendo la vegetación real en torno al parque eólico Sierra de Eirúa.

Las unidades de vegetación presentes en dicha cartografía, se han reclasificado en grupos de acuerdo a su funcionalidad ecológica, con el objetivo de simplificar el modelo de cálculo. Así, en la envolvente de 5 km en torno al parque eólico se presentan: *bosques, carreteras, cultivos, matorral, prados, áreas antrópicas*.

Tras elaborar una base cartográfica lo más exacta posible, e incluir las posibles barreras antrópicas existentes, se calculó el parámetro **Nearest Neighbor Distance (NNDist)**, que permite conocer la distancia de cada polígono de una clase al polígono más cercano de esa misma clase.

De este modo, al considerar la superficie de influencia del parque como una barrera total (fundamentalmente para la avifauna), será posible conocer cuantitativamente el grado de fragmentación del entorno, al comparar la variabilidad detectada en las distancias medias entre clases.

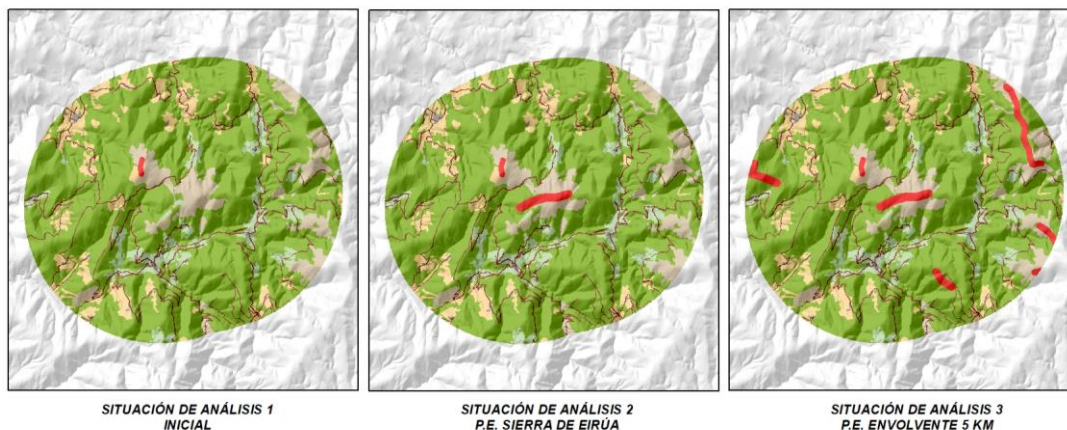


Gráfico 11.2.1. Representación gráfica de las tres situaciones planteadas. (En rojo se representan las superficies de influencia de los parques consideradas como barreras)

Es interesante apuntar que el modelo propuesto considera las áreas de influencia de cada parque eólico como una barrera infranqueable, tanto por la parte superior como por la inferior, y a lo largo del tiempo; lo que supondrá un error por exceso en los resultados finales, debido a que las aves pueden volar por encima y por debajo de los aerogeneradores e incluso en su área de giro cuando estos están parados.

Por otro lado, cabe indicar que el modelo se desarrolla para conocer el grado de fragmentación del hábitat para grupos como la avifauna o los quirópteros, al considerar que es sobre éstos sobre los que realmente el parque eólico creará algún tipo de barrera. En relación con los mamíferos o la herpetofauna, no se considera significativo el efecto barrera que ejercerá el parque, puesto que el vial principal tendrá 5 metros de ancho y un tráfico prácticamente nulo, lo que no supone obstáculo para mamíferos o micromamíferos. En el caso específico de los anfibios y la herpetofauna, la instalación de drenajes y canalizaciones a lo largo de los viales del parque se considera suficiente como para evitar el posible efecto barrera.



### 11.3. RESULTADOS

Una vez reclasificada la capa de vegetación, las superficies resultantes de cada clase de relevancia sujetas a posibles modificaciones en cuanto a su conectividad ecológica son las siguientes: (los resultados se presentan de forma gráfica la planimetría anexa).

Clases de Vegetación	Área (ha)		
	Situación 1 Inicial	Situación 2 P.E. Sierra de Eirúa	Situación 3 P.E. envolvente 5 km
Bosques	7.530,09	7.502,31	7.391,84
Cultivos	675,99	675,99	675,99
Matorrales	778,52	748,57	694,50
Prados	480,80	478,31	478,31

Tabla 11.3.1. Clases y áreas de análisis resultantes

Resulta interesante indicar que la diferencia entre las superficies de las clases en relación con alguna de las 3 situaciones planteadas, responde a las modificaciones incorporadas en la situación inicial al añadir a la capa de vegetación los *buffer* de influencia del parque eólico Sierra de Eirúa (en la situación 2) y del resto de parques (en la situación 3).

Los resultados tras el cálculo del parámetro *Nearest Neighbor Distance* (NNDist) son los siguientes:

☉ SITUACIÓN 1- INICIAL: Cálculo de NNDist actual.

Clases de Vegetación	SITUACIÓN INICIAL	
	NNDist*	Distancia media de cada clase (m)
Bosques	2.168,51	9,99
Cultivos	8.101,12	52,60
Matorrales	3.334,75	69,47
Prados	4.444,99	28,31

Tabla 11.3.2. Resultados NNDist obtenidos con la aplicación de la herramienta de análisis.  
(\* Los datos se presentan como el sumatorio de todos los NNDist de los polígonos de cada clase (Ud: metros)).

A la vista de los resultados obtenidos, se observa que la menor distancia media entre los polígonos es la de la clase *Bosques* 9,99 m; mientras que para la clase *Matorrales* es de 69,47 m ya, que éstos se encuentran de forma dispersa en el área de estudio.

Destacar que la zona presenta grandes áreas de plantaciones de aprovechamiento maderero.

- ◉ SITUACIÓN 2- P.E. SIERRA DE EIRÚA: Cálculo considerando el área de influencia del P.E Sierra de Eirúa.

Clases de Vegetación	SITUACIÓN 2 P.E. SIERRA DE EIRÚA			
	NNDist*	Distancia media de la clase (m)	Conectividad Relativa (% de disminución)	REFERENCIA ESCENARIO 1 Distancia media de la clase (m)
Bosques	2.168,51	9,99	0,00	9,99
Cultivos	8.101,12	52,60	0,00	52,60
Matorrales	3.347,44	68,32	-1,67	69,47
Prados	4.444,99	28,31	0,00	28,31

Tabla 11.3.3. Resultados NNDist obtenidos con la aplicación de la herramienta de análisis.  
(\* Los datos se presentan como el sumatorio de todos los NNDist de los polígonos de cada clase (Ud: metros)).

Comparando las distancias medias de las situaciones 1 y 2, se observa que el las distancias medias son semejantes en ambas situaciones, únicamente variando la clase *Matorrales*, que sufre un incremento muy leve, lo que deriva en que esta clase es la que ligeramente sufre una mayor pérdida de conectividad.

Con estos valores se calcula el porcentaje de disminución relativa de conectividad, considerando que en la situación inicial la conectividad era del 100%. Así, el polígono de influencia del parque eólico Sierra de Eirúa considerado como barrera, supone una pérdida del 1,01% de conectividad en la clase *Matorrales*.

- ◉ SITUACIÓN 3- PE ENVOLVENTE 5 km: Cálculo integrando en el análisis las áreas de influencia del conjunto de parques eólicos situados en la envolvente de 5 km en torno a Sierra de Eirúa.

Clases de Vegetación	SITUACIÓN 3 P.E. ENVOLVENTE 5 km			
	NNDist*	Distancia media de la clase (m)	Conectividad Relativa (% de disminución)	REFERENCIA ESCENARIO 1 Distancia media de la clase (m)
Bosques	2.718,92	9,95	-0,44	9,99
Cultivos	8.101,12	52,60	0,00	52,60
Matorrales	3.613,56	66,92	-3,68	69,47
Prados	4.444,99	28,31	0,00	28,31

Tabla 11.3.4. Resultados NNDist obtenidos con la aplicación de la herramienta de análisis.

\* Los datos se presentan como el sumatorio de todos los NNDist de los polígonos de cada clase (Ud: metros).

Como se puede observar en la tabla anterior, las distancias medias de las diferentes clases varían: Así, la distancia media de las clases *Bosques* y *Matorrales* disminuye, cuando lo esperable sería que aumentarían. Esto se debe a que al incluir el área de influencia de los distintos parques, se generan polígonos muy próximos que hacen disminuir la distancia media al quedar fraccionados en varios, lo que implica una disminución de la distancia media. En las imágenes que se presentan a continuación se muestra gráficamente este hecho (clase *Matorral*):

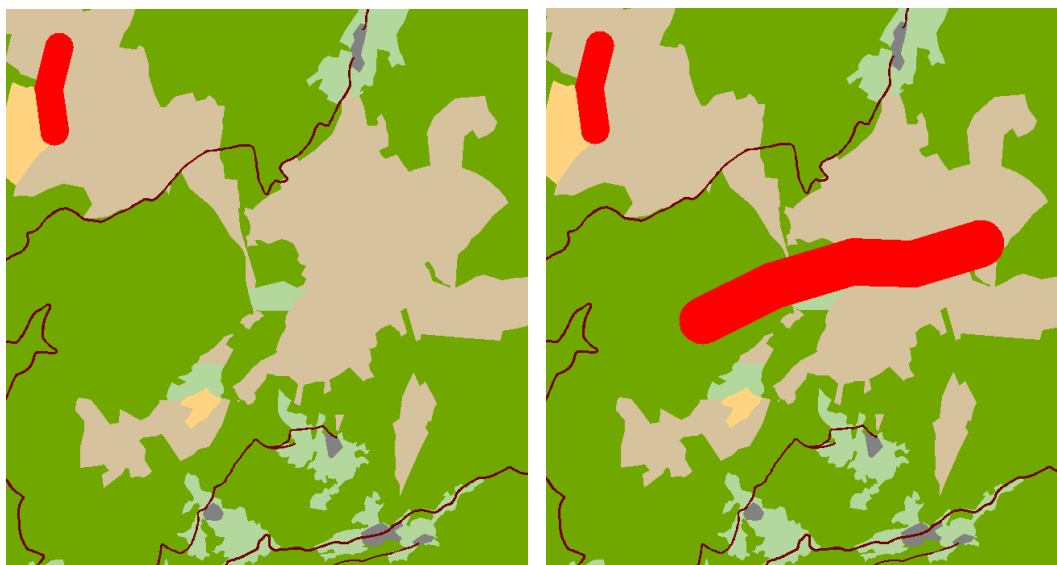


Imagen 11.3.1. Capturas del escenario 1 (imagen izquierda) y escenario 2.

Comparando las distancias medias de los escenarios 1 y 3, se observa que la construcción de las instalaciones valoradas para dicho escenario implicará el mantenimiento de la distancia media entre la unidad de *Bosques* y *Prados*.

De forma general, y teniendo en cuenta las tres situaciones y el conjunto de las clases estudiadas, se observa que se las distancias medias con respecto al escenario 1, 2 y 3 se mantienen prácticamente sin diferencias entre ellas:

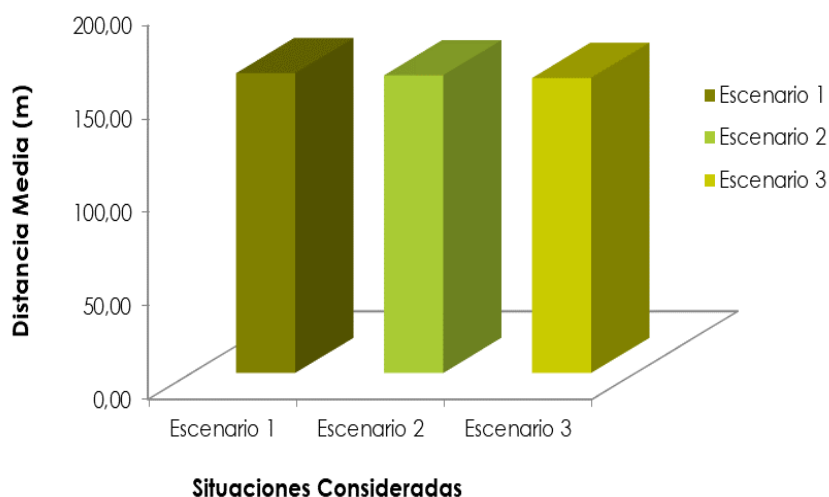


Gráfico 11.3.1 Comparación de las Distancias Medias Totales en las situaciones de análisis

En un análisis más preciso, realizado sobre las clases que efectivamente se ven afectadas (*Bosques* y *Matorrales*), se observa como el mayor incremento en las distancias medias se produce sobre la clase *Matorrales*. No obstante, al comparar las áreas en las tres situaciones, se puede observar que la clase *Matorrales* es la que pierde mayor superficie con respecto a las otras, lo que no implica un aumento en sus distancias medias, debido a su disposición en el territorio en polígonos grandes y abundantes.

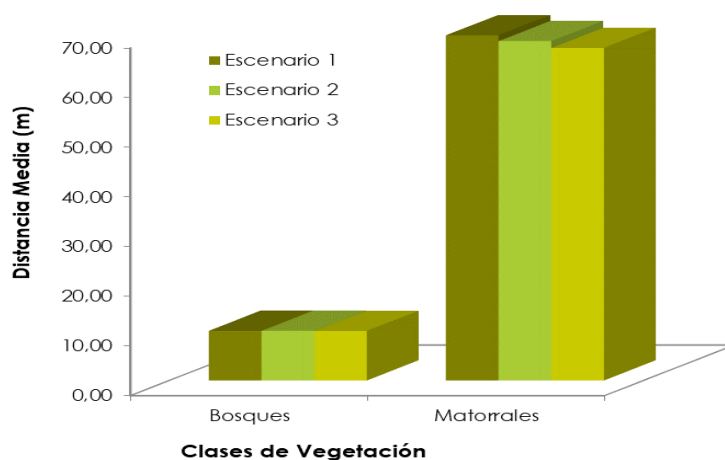


Gráfico 11.3.3. Comparación de las Distancias Medias Totales por clases de análisis

## 11.4. CONCLUSIONES

A la vista de los resultados obtenidos mediante el cálculo del parámetro *Nearest Neighbor Distance (NNDist)* realizado sobre las distintas clases de vegetación en las que se dividió el territorio, se han obtenido las siguientes conclusiones:

- ⦿ La construcción del parque eólico Sierra de Eirúa supondrá una pérdida absoluta de conectividad en la envolvente de 5 km de 4,12%. Las clases que se verán afectadas tras la implantación del parque serán los *Bosques* y *Matorrales*.
- ⦿ La construcción del P.E Sierra de Eirúa afectará a la conectividad de la clase *Matorrales* con un 1,67% de disminución.
- ⦿ El análisis de sinergias o efectos acumulativos, indica que se produce una mayor pérdida de conectividad acumulada en los *Bosques* (0,44%), y en la unidad *Matorrales* (3,68%).

## ANEXO VIII – ESTUDIO DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS





## 12. ESTUDIO DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS

### 12.1. ANTECEDENTES

La Resolución de 24 de agosto de 2010 de la Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras, por la que se determina el alcance del estudio de impacto ambiental del proyecto del parque eólico "Sierra de Eirúa" (PE-133), a situar en picos do Corno, do Pendón, Pozón y Cornín, en el concejo de Taramundi, especifica:

*(...) A la hora de evaluar los efectos sinérgicos, se tendrán en consideración, como mínimo, aquellos parques eólicos construidos o en tramitación situados en una envolvente de 5 km.*

El presente anexo incluye las conclusiones extraídas del EsIA y de todos sus anexos en relación al posible efecto acumulativo o sinérgico de todos los parques eólicos incluidos en la envolvente de 5 km en torno al parque eólico Sierra de Eirúa.

### 12.2. CONCEPTOS

La ley 21/2013, de 9 de diciembre (modificada por la 6/2018), incluye en su Anexo VI (Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos) la definición de las características que caracterizan de forma cualitativa un Efecto Ambiental dado. Entre ellas se encuentra los siguientes conceptos según la forma de interacción de un efecto con el resto:

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

ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

De ello se extrae que existe un efecto es sinérgico si la suma de las incidencias individuales de varias acciones es diferente (normalmente menor) que la incidencia total, es decir, unos efectos se refuerzan con otros.

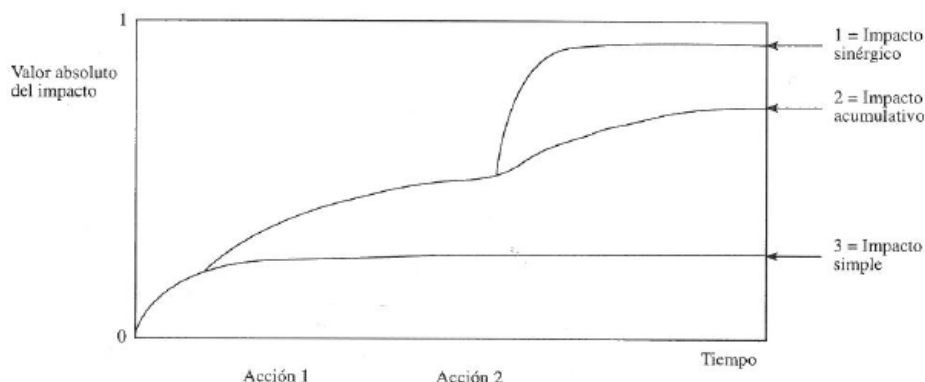


Figura 12.2.1. Representación gráfica de los impactos simples, acumulativos y sinérgicos.

### 12.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS ANALIZADOS

A continuación se describen las características principales de las instalaciones eólicas situadas en la envolvente de 5 km del parque eólico Sierra de Eirúa.

	El Tronco	A Xunqueira	Folgueiras	Chao Gran	Ouroso	El Teixo
Nº aeros.	4	3	12	6	15	3
Nº aeros. dentro de la envolvente de 5 km	4	3	12	3	1	3
Altura de buje (m)	84	78	100	119	100	84
Diám. del rotor (m)	132	90	101	112	100	132
Área del P. Eólico (m²)	150	122	151	175	150	150

Tabla 12.3.1. Características de los parques eólicos ubicados en la envolvente de 5 km

### 12.4. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD ACÚSTICA

Tal como se expone en la "Modelización Acústica", para llevar a cabo la predicción de los niveles de ruido producidos por la puesta en funcionamiento de todos los parques eólicos analizados, se consultó la cartografía digital 1:5.000 del

Principado de Asturias y el mapa Topográfico Nacional 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional y se dispuso de la información relativa a las emisiones sonoras de los aerogeneradores aportadas por los fabricantes.

Posteriormente, mediante el uso del software de predicción acústica Cadna-A® v4.0, se elaboró un Modelo Digital del Terreno (MDT) caracterizado con las emisiones sonoras en la situación futura (una vez implantados todos los parques). El resultado es un mapa de niveles acústicos.

En estas simulaciones no se ha considerado la existencia de una dirección dominante de viento, aunque se supone que la emisión acústica desde los aerogeneradores se produce en la situación más desfavorable, es decir, a velocidades de viento que provocan que la emisión acústica del aerogenerador sea máxima y en todas direcciones. Todo ello asumiendo la simplificación de la ausencia de ruido de fondo, que haría que el nivel sonoro mínimo de partida se situara en cualquier punto en valores normales superiores a los 35 dB(A).

### 12.4.1. Resultados

Receptor		Nivel L <sub>de</sub>							
		Actual teórica (dBA) SIM 1	Proyectada (dBA) SIM 3	Acumulada (dBA) SIM 5	Diferencia SIM3- SIM5	Actual teórica (dBA) SIM 2	Proyectada (dBA) SIM 4	Acumulada (dBA) SIM 6	Diferencia SIM4- SIM6
RC01	Piñeiro	0 (35)	19,2	27,3	8,1	0 (35)	20,3	27,5	7,2
RC02	Lourido	0 (35)	17,6	17,6	0	0 (35)	18,5	18,5	0
RC03	Galiñeiros	0 (35)	4,7	4,7	0	0 (35)	4,7	4,7	0
RC04	Abraido	28,9	36,6	36,6	0	28,9	36,7	36,7	0
RC05	Arredondas	30,2	34,3	32,4	-1,9	30,2	34,3	32,4	-1,9
RC06	Cancelos de Abajo	0 (35)	27,3	27,3	0	0 (35)	27,3	27,3	0
RC07	Mazo de Bres	0 (35)	3,0	3,0	0	0 (35)	3,7	3,7	0
RC08	PE Eirúa E	0 (35)	46,4	46,4	0	0 (35)	46,4	46,4	0
RC09	PE Eirúa W	30,8	47,4	47,4	0	30,8	47,4	47,4	0

Tabla 12.4.1.1. Comparativa de simulaciones realizadas en base a las instalaciones actualmente en funcionamiento y la situación acumulada de todos los parques

Se observa como el punto receptor RC09 (situado en las cercanías de los aerogeneradores y en zonas no habitadas), presenta los mayores niveles de inmisión en las situaciones planteadas, aunque la mayoría de los puntos se sitúan en niveles ligeramente inferiores. Las poblaciones presentes en el área no presentan

incrementos notables de los niveles de inmisión acústica y en todo caso valores inferiores o similares al ruido de fondo esperado en el entorno.

El resto de puntos estudiados presentan niveles acústicos que pueden considerarse poco significativos, ya que se encuentran por debajo de los 40 dB(A), y próximos pues a la situación acústica actual.

La distribución de resultados en el periodo nocturno es idéntica a la obtenida en periodo diurno. Ninguno de los puntos receptores supera los límites legales de inmisión.

Ello permite concluir que el efecto conjunto de todos los parques eólicos proyectados en la envolvente de 5 km no implicará un empeoramiento perceptible de la calidad acústica, ya que los incrementos no superan en ningún caso los 40 dB(A) lo que no supondrá que el ruido procedente de los parques eólicos del entorno sean discernibles del ruido inherente a la zona de estudio.

Todos los valores se situarán en todos los casos dentro de los límites legales.

## **12.5. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD PAISAJÍSTICA**

### **12.5.1. Metodología**

Para el análisis del efecto conjunto de todas las instalaciones sobre el paisaje, y tomando con base el Modelo Digital del Terreno (MDT) de Asturias, realizado a partir de las curvas de nivel de la cartografía 1:5.000, se ha calculado el área desde la que sería visible cada uno de los aerogeneradores de los parques eólicos a estudio, en función de sus dimensiones.

### **12.5.2. Resultados**

Como puede observarse en la tabla y gráfica siguientes, el parque eólico que afecta a una mayor superficie dentro de la envolvente de 10 km en torno al P.E. Sierra de Eirúa, es el parque eólico Folgueiras (35,16 %), seguido del propio PE Sierra de Eirúa (30,92 %)

	Superficie visible (ha) dentro de la envolvente de 10 km	% dentro de la envolvente de 10 km
<b>PE Sierra de Eirúa</b>	10848,7226	30,92
PE El Tronco	8.984,63	25,61
PE A Xunqueira	10.672,15	30,42
PE Folgueiras	12.337,35	35,16
PE Chao Gran	8.601,54	24,52
PE Ouroso	7.314,29	20,85
PE El Teixo	7.070,45	20,15
<b>TODOS</b>	<b>22.410,85</b>	<b>63,87</b>
<b>LAAT (2 km)</b>	<b>4.838,99</b>	<b>68,39</b>

Tabla 12.5.2.1. Cuencas Visuales de los P.E. ubicados en la envolvente de 5 km en torno al P.E.

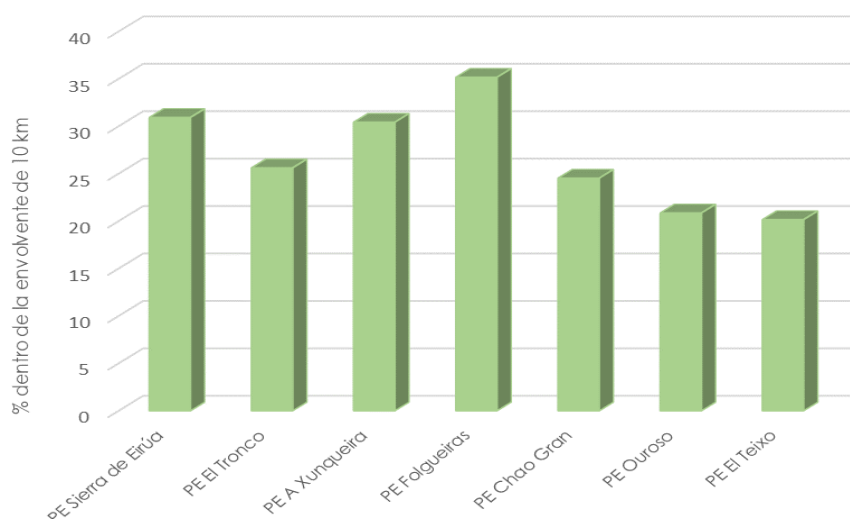


Figura 12.5.2.1. Porcentaje de la envolvente de 10 km en torno al P.E. Sierra de Eirúa desde la que serán visibles los P.E. proyectados

Paralelamente, se observa que en el caso de que todos los parques eólicos analizados fueran finalmente instalados, la superficie de la cuenca visual sería de 22.410,85 ha, lo cual supone el 63,87 % de la superficie total incluida en la envolvente de 10 km en torno a Sierra de Eirúa. Se ha analizado además la visibilidad de la LAAT en un trazado de 2 km, siendo la superficie visible de 4.838,99 ha, lo cual supone un 68,39 % de la superficie total en la envolvente de 10 km del parque eólico. Tal como se observa en la planimetría anexa, las localidades más

afectadas serían aquellas ubicadas en las zonas más elevadas de la zona sureste, ya que su posición permitirá la visión de un mayor número de aerogeneradores.

Como ya ha sido comentado, en el escenario nocturno, el balizamiento blanco e intermitente que tendrán los aerogeneradores creará un impacto visual incluso mayor que el ocasionado durante el día por las propias infraestructuras; viéndose los niveles de contaminación lumínica muy afectados.

- ⦿ Dado el elevado impacto que produce el balizamiento nocturno de los aerogeneradores mediante luces blancas de parpadeo intermitente y elevada potencia, se propone su balizamiento con luz roja y continua. Es importante destacar que el efecto acumulativo del balizamiento del parque eólico Sierra de Eirúa junto con los otros parques proyectados en el entorno, supondría un elevadísimo impacto de contaminación lumínica nocturna, por ser su efecto mucho más evidente y particularmente molesto que durante el día.
- ⦿ La OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) propone este tipo de balizamiento (blanco), si bien no es obligatorio y además existen precedentes de su eliminación apoyados por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, dependiente del Ministerio de Fomento.

## **12.6. ANÁLISIS DE LA PÉRDIDA DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA**

### **12.6.1. Metodología**

La herramienta utilizada para el análisis de conectividad ecológica es el software V-LATE 1.1, elaborado por un equipo del Landscape and Resource Management Research Group, de la Universidad de Salzburg (Austria) en 2003, en el marco del proyecto de investigación europeo denominado SPIN (Spatial Indicators for Nature Conservation). Trabaja en formato vectorial y se presenta como una extensión de ArcGIS.

El objetivo del análisis consiste en determinar el grado existente de conectividad actual del territorio, para posteriormente determinar en qué medida esta conectividad se verá afectada por el conjunto de las instalaciones que se plantean.

Tras elaborar una base cartográfica lo más exacta posible, e incluir las posibles barreras antrópicas existentes, se calculó el parámetro **Nearest Neighbor Distance (NNDist)**, que permite conocer la distancia de cada polígono de una clase al polígono más cercano de esa misma clase.

### 12.6.2. Resultados

La tabla que se presenta a continuación resume los resultados obtenidos para la situación actual, así como los resultados obtenidos integrando en el análisis las áreas de influencia de los distintos parques eólicos situados en la envolvente de 5 km objeto de estudio.

Clases de Vegetación	SITUACIÓN ACTUAL		EFECTO ACUMULADO DE TODOS LOS P.E.		
	NNDist*	Distancia media de clase (m)	NNDist*	Distancia media de clase (m)	Conectividad Relativa (% disminución)
Bosques	2.168,51	9,99	2.718,92	9,95	-0,44
Cultivos	8.101,12	52,60	8.101,12	52,60	0,00
Matorrales	3.334,75	69,47	3.613,56	66,92	-3,68
Prados	4.444,99	28,31	4.444,99	28,31	0,00

Tabla 12.6.2.1. Resultados NNDist obtenidos con la aplicación de la herramienta de análisis.

\* Los datos se presentan como el sumatorio de todos los NNDist de los polígonos de cada clase (Ud: metros)

Como se puede observar en la tabla anterior, las distancias medias de las diferentes clases varían:

- La distancia media de las clases *Bosques* y *Matorrales* aumenta en 0,04 m 2,55 m, respectivamente. Por lo que el conjunto de las instalaciones implicará una disminución de la conectividad para estas clases de un 0,44 % (*Bosques*) y de un 3,68 % (*Matorrales*).

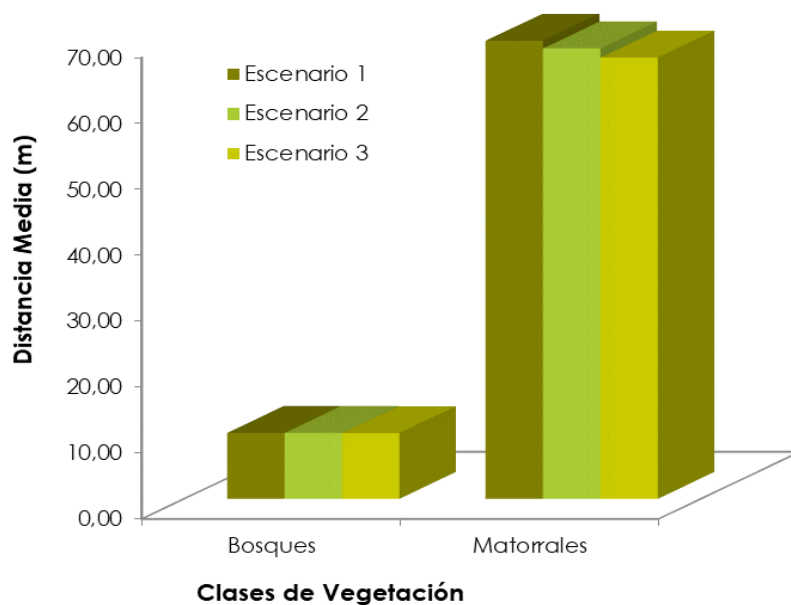


Gráfico 12.6.2.1. Comparación de las Distancias Medias Totales por clases de análisis

- ⦿ No obstante, la distancia media de las clases *Bosques* y *Matorrales* disminuye, cuando lo esperable sería que aumentaran. Esto se debe a que al incluir el área de influencia de los distintos parques, se generan polígonos muy próximos que hacen disminuir la distancia media al quedar fraccionados en varios, lo que implica una disminución de la distancia media. En las imágenes que se presentan a continuación se muestra gráficamente este hecho (clase *Matorral*):

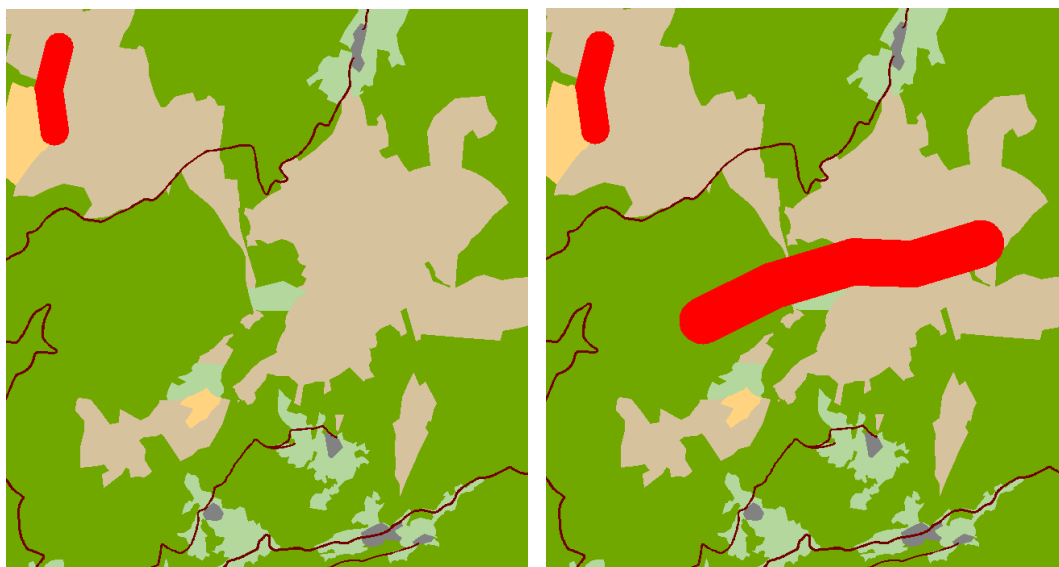


Imagen 12.6.2.1. Capturas del escenario 1 (imagen izquierda) y escenario 2.



Todo ello permite concluir que la construcción del parque eólico Sierra de Eirúa junto con la instalación de los parques eólicos existentes o proyectados en la envolvente de 5 km, supondrá una pérdida de conectividad absoluta del 4,12%. Este dato se debe a la pérdida de conectividad relativa de las clases *Bosques* y *Matorrales*.

Es interesante apuntar que el modelo propuesto considera las áreas de influencia de cada parque eólico como una barrera infranqueable, tanto por la parte superior como por la inferior, y a lo largo del tiempo; lo que supondrá un error por exceso en los resultados finales, debido a que las aves pueden volar por encima y por debajo de los aerogeneradores e incluso en su área de giro cuando estos están parados.

No obstante, esta pérdida de conectividad ecológica debe ser analizada en base al posible efecto indirecto que podría causar sobre el lobo (*Canis lupus*), especie catalogada como "singular" en el PORN. En cualquier caso, ésta es una especie generalista que puede vivir en cualquier medio donde encuentre alimento: la intensa persecución humana le ha relegado a zonas despobladas y remotas, pero el incremento de la tolerancia a la sociedad en las tres últimas décadas le ha permitido recolonizar áreas muy humanizadas e incluso zonas agrícolas deforestadas sin apenas ungulados silvestres. Es por ello que se estima que el conjunto de las nuevas instalaciones no tendrá una gran influencia sobre esta especie.

En cuanto a la herpetofauna y micromamíferos no se espera que exista ningún efecto acumulativo o sinérgico como consecuencia de la instalación de todos los parques eólicos proyectados, ya que su fisonomía no les impide desplazarse de una a otra instalación.



## ANEXO XII – PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE SITUACIONES DE RIESGO PARA LA FAUNA



## 13. PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE SITUACIONES DE RIESGO PARA LA FAUNA

Los resultados del seguimiento de mortalidad permitirán identificar, si existieran, los aerogeneradores que causan mayor mortalidad. En vistas a aplicar el protocolo que a continuación se describe, se considerarán aerogeneradores de riesgo elevado, objetivos de dichas medidas, aquellos en los que se haya localizado más de un cadáver de una especie con categoría de amenaza o protección legal "En Peligro" o "Vulnerable" o más de cuatro cadáveres en total en un año.

Los patrones de vuelo que entrañan mayor riesgo son los ciclos y el cruce de las líneas de aerogeneradores alrededor de las máquinas y en el área de influencia de las palas. Estas situaciones se dan principalmente por:

- A) Presencia de concentraciones puntuales de alimento, como cadáveres en el caso de aves carroñeras (alimoche común, buitre leonado, buitre negro, milano real,...) o concentraciones puntuales de insectos en el caso de los quirópteros.
- B) Coincidencia de las estructuras del parque eólico con "pasillos" o corredores de paso habituales de las aves o quirópteros.
- C) Proximidad de nidos o dormideros (en el caso de aves), refugios (en el caso de quirópteros), charcas u otras zonas de intenso uso puntual.

### 13.1.1. Actuación ante la aparición de carroña

En el caso de localización de carroña en el parque eólico, el personal de seguimiento ambiental procederá de manera inmediata a cubrirla con una lona preparada al efecto. Si ya hubiese buitres en la zona, o posados en la carroña, antes de proceder a levantarlos se comunicará a los vigilantes de los parques cercanos para que estén avisados y puedan parar máquinas o estar preparados para hacerlo en caso necesario.

Se procurará contactar con el propietario del ganado para agilizar la retirada del cadáver; en caso de que no pudiera localizarse, se deberá avisar a un Agente de Medio Ambiente.

El técnico permanecerá en la zona durante todo el proceso (retirada efectiva de la carroña y desaparición de la situación de riesgo) y autorizará la puesta en marcha de los aerogeneradores después de que finalice la situación de riesgo.

El director del parque eólico incluirá en el informe trimestral el REGISTRO DE CARROÑAS que será enviado al Órgano Ambiental.

Dicho registro incluirá:

- ⦿ Fecha y hora del hallazgo de la carroña.
- ⦿ Condiciones ambientales: dirección y velocidad del viento, cobertura de nubes, temperatura y presencia de niebla o lluvia.
- ⦿ Localización: coordenadas, aerogenerador más cercano y distancia al mismo en metros.
- ⦿ Especie a la que pertenece el cadáver.
- ⦿ Propietario del ganado, cuando se conozca.
- ⦿ Indicación de presencia de aves carroñeras, indicando especies y número de individuos.
- ⦿ Indicación de si se ha procedido a la parada de máquinas, indicando cuáles.
- ⦿ Indicación de si ha intervenido un Agente de Medio Ambiente.

En el caso de que no se consiga retirar la carroña en un periodo breve de tiempo y que se genere una situación de especial riesgo, se contactará con el Órgano Ambiental. Del mismo modo, se comunicará la localización y seguimiento de episodios reiterados de carroña en las proximidades del parque eólico o que provoquen situaciones de riesgo.

### **13.1.2. Actuación ante situaciones de riesgo**

En el caso de que uno o varios aerogeneradores entren en la categoría de

aerogeneradores de riesgo elevado, esto es, según el criterio antes señalado, más de un cadáver de una especie con categoría de amenaza o protección legal “En Peligro” o “Vulnerable” o más de cuatro cadáveres en total en un año, se planteará para esos aerogeneradores el establecimiento de un programa de vigilancia continua durante el periodo de riesgo enfocado a realizar paradas manuales ante situaciones puntuales de riesgo, y en caso necesario se considerará la adopción en dichos aerogeneradores de un programa de paradas temporales. El periodo de aplicación de estas medidas se establecerá en función de la distribución temporal de mortalidad detectada y el patrón de presencia y actividad de las especies afectadas en la zona en función de la meteorología, horas del día y periodo del año.

#### 13.1.2.1. Actuación ante situaciones puntuales de riesgo

Se considera una situación puntual de riesgo la localización de determinadas especies de aves (ejemplares aislados o grupos) en las cercanías de aerogeneradores cuando de su comportamiento se deduzca una elevada probabilidad de colisión. Con carácter general, frente a estas situaciones puntuales de alto riesgo debe procederse a la parada de emergencia de los aerogeneradores afectados.

La existencia de unos criterios objetivos facilitará la toma de decisiones para proceder a la parada puntual de máquinas. Se establecen los siguientes criterios de parada puntual de los aerogeneradores, que serán de obligado cumplimiento y podrán estar sujetos a modificaciones que redunden en su mejora.

Se establecerán dos áreas de seguridad en torno a cada aerogenerador, que serán de 250 y 500 metros de radio, diferenciando en función del status de la especie. La parada de aerogeneradores tendrá lugar siempre que:

- ⊙ Se detecte la presencia de algún ejemplar de una especie con categoría de amenaza o protección legal “En Peligro” o “Vulnerable” dentro del área de seguridad de 500 metros en torno a cada aerogenerador:
- ⊙ Se detecte la presencia de algún ejemplar de las especies incluidas en el PORNIA como “Especie Singular” o de ave rapaz carroñera

(buitres y milanos) dentro del área de seguridad de 250 metros en torno a cada aerogenerador.

Además, el área de seguridad de 250 metros de radio en torno a cada aerogenerador será utilizada como referente para proceder a la parada inmediata de máquinas ante la aparición de bandos de aves de más de 50 individuos volando dentro del intervalo de altura de giro de las palas y con dirección de vuelo hacia los aerogeneradores. En cualquier caso, la decisión siempre estará sujeta, en último caso, a la valoración de cada situación por parte del técnico de vigilancia ambiental.

Cuando el Equipo Técnico de Seguimiento Ambiental localice una situación de riesgo que requiera una parada de emergencia deberá avisar al centro de control del parque eólico para que ésta se produzca de la manera más inmediata posible. Además, en caso necesario, se avisará a los técnicos de aquellos parques colindantes que pudieran verse afectados por la situación de riesgo.

El personal del centro de control procederá a la parada de las máquinas que estén provocando la situación de riesgo y atenderá las instrucciones del técnico de seguimiento ambiental en lo referente a la parada y puesta en marcha de las máquinas afectadas. Una vez detenidos los aerogeneradores, el técnico de seguimiento permanecerá en la zona observando el comportamiento de las aves hasta que desaparezca la situación de riesgo.

El director del parque eólico incluirá en el informe trimestral el REGISTRO DE PARADAS DE EMERGENCIA, que será enviado a Órgano Ambiental.

Dicho registro incluirá:

- ⦿ Fecha y hora de la parada de emergencia.
- ⦿ Condiciones ambientales: dirección y velocidad del viento, cobertura de nubes, temperatura y presencia de niebla o lluvia.
- ⦿ Aerogeneradores parados.
- ⦿ Hora de llamada al centro de control, hora de inicio de la parada de los aerogeneradores implicados y hora de puesta en marcha de las máquinas.



- ⊙ Causa de la parada de emergencia: especies y número de individuos, presencia de carroña, ciclo o paso de aves.

#### 13.1.2.2. Programa de paradas temporales

Consiste en la prescripción de un programa de parada temporal de los aerogeneradores de riesgo elevado, establecido en función de criterios meteorológicos y temporales como se indica a continuación, de acuerdo a la información recopilada durante el seguimiento ambiental y la consulta de la bibliografía.

- ⊙ Factores meteorológicos: dirección y velocidad del viento, cobertura de nubes, temperatura y presencia de niebla o lluvia. En el caso de los quirópteros en situaciones de elevada mortalidad es ampliamente usado con éxito y tiene respaldo científico la parada de los aerogeneradores con velocidad de viento  $\leq 6$  m/s y temperatura  $\geq 10$  °C (valor algo menor para algunas especies<sup>38</sup>) que es un umbral que suele ser económicamente asumible<sup>39, 40</sup>.
- ⊙ Patrón diario de actividad: La actividad casi exclusivamente diurna de las aves (salvo las pocas especies de aves nocturnas) y nocturna de los quirópteros, permiten ajustar temporalmente las paradas a la mitad de horas del año.
- ⊙ Patrón anual de presencia/actividad: Los quirópteros hibernan cuando la temperatura es baja mientras que muchas especies de aves amenazadas no son residentes sino solo reproductoras o invernantes en la zona, lo que permite acotar los meses del año

---

<sup>38</sup> Raphaël Arlettaz, Catherine Ruchet, John Aeschmann, Edmond Brun, Michel Genoud, Peter Vogel. **Physiological traits affecting the distribution and wintering strategy of the bat *Tadarida teniotis***. *Ecology*, 81(4): 1004–1014 (2000).

<sup>39</sup> Oliver Behr, Robert Brinkmann, Klaus Hochtadel, Jürgen Mages, Fränzi Korner-Nievergelt, Ivo Niermann, Michael Reich, Ralph Simon, Natalie Weber, Martina Nagy. **Mitigating bat mortality with turbine-specific curtailment algorithms: a model based approach**. *Wind Energy and Wildlife Interactions*: 135-160 (2017).

<sup>40</sup> Colleen M. Martin, Edward B. Arnett, Richard D. Stevens, Mark C. Wallace. **Reducing bat fatalities at wind facilities while improving the economic efficiency of operational mitigation**. *Journal of Mammalogy*, 98 (2): 378–385 (2017).

durante los cuales sería de aplicación el sistema de paradas temporales.

## ANEXO XIII – DOSSIER FOTOGRÁFICO





**Fotografía 1.** Localización del aerogenerador 01.



**Fotografía 2.** Localización del aerogenerador 02.





**Fotografía 3.** Localización del aerogenerador 03.



**Fotografía 4.** Localización del aerogenerador 04.



**Fotografía 5.** Localización del aerogenerador 05.



**Fotografía 6.** Charca en el entorno de la ubicación de la torre meteorológica.





**Fotografía 7.** Acebos en el entorno del apoyo nº 8.



**Fotografía 8.** Localización del apoyo nº 9.





**Fotografía 9.** Localización del apoyo nº 15.



**Fotografía 10.** . Acebos a ambos lados de la carretera en la ubicación del apoyo 20.





**Fotografía 11.** Localización del apoyo nº 24.



**Fotografía 12.** Ubicación del apoyo nº 35.



**Fotografía 13.** Bosque de acebos entre los apoyos nº 8 y nº 9.



**Fotografía 14.** Charca en la zona de los apoyos nº 36 a nº 40.





**Fotografía 15.** Acebos en el entorno del trazado de la línea de evacuación.



**Fotografía 16.** Acebos en el entorno del trazado de la línea de evacuación.



**Fotografía 17.** Atrapamoscas (*Drosera anglica*) en la zona de los aerogeneradores 02 - 03.



**Fotografía 18.** Ejemplar de piquituerto común (*Loxia curvirostra*) en la zona a estudio.





**Fotografía 19.** Buitres leonados (*Gyps fulvus*) localizados en el entorno del parque eólico.



**Fotografía 20.** Buitres leonados (*Gyps fulvus*) sobrevolando la zona.



**Fotografía 21.** Ejemplar de corzo (*Capreolus capreolus*) detectado en la zona a estudio.



**Fotografía 22.** Puestas de *Rana temporaria* en zona encharcada del entorno.





**Fotografía 23.** Zona de pasto en los alrededores del apoyo nº 19.



**Fotografía 24.** Charca localizada en zona de la zanja de evacuación.



**Fotografía 25.** Zona encharcable entorno zanja de evacuación.



**Fotografía 26.** Vistas desde la localización de la torre meteorológica.