



norvento[®]
e n e r x í a

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO NEDA

TOMO I
MEMORIA
PLANOS

Ayuntamientos de Abadín y A Pastoriza
(Lugo)

TOMOS DEL PROYECTO

TOMO I

MEMORIA

PLANOS

TOMO II

PLANOS DEL PROYECTO

ANEXOS

- ANEXO Nº 1 RESPUESTA A INFORMES RESULTADO DE LAS CONSULTAS REALIZADAS A DIVERSOS ORGANISMOS
 - ANEXO Nº 2 ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE BIENES CULTURALES
 - ANEXO Nº 3 PLAN DE RESTAURACIÓN EN FASE DE OBRA
 - ANEXO Nº 4 PLAN DE RESTAURACIÓN EN FASE DE ABANDONO
-

TOMO III

ANEXOS

- ANEXO Nº 5 ESTUDIO DE IMPACTO E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA
- ANEXO Nº 6 PLAN DE SEGUIMIENTO SOBRE LA AVIFAUNA
- ANEXO Nº 7 PLAN DE SEGUIMIENTO SOBRE LOS QUIRÓPTEROS
- ANEXO Nº 8 MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO SOBRE HERPETOFAUNA Y MAMÍFEROS
- ANEXO Nº 9 PLAN DE SEGUIMIENTO DEL NIVEL DE RUIDOS
- ANEXO Nº 10 PLAN DE SEGUIMIENTO DE CALIDAD DE LAS AGUAS
- ANEXO Nº 11 SISTEMAS DE DRENAJE Y DEPURACIÓN
- ANEXO Nº 12 PLAN DE CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE DRENAJE
- ANEXO Nº 13 REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEXO Nº 14 ESTUDIO DE EFECTOS ACUMULATIVOS
- ANEXO Nº 15 APÉNDICE BIBLIOGRÁFICO

MEMORIA

INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	ANTECEDENTES	3
3	OBJETO.....	4
4	METODOLOGÍA	5
5	LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE REFERENCIA	8
6	PROMOTOR Y PETICIONARIO	17
7	SITUACIÓN.....	18
8	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	19
8.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO	19
8.2	OBRA CIVIL	21
8.2.1	ACCESOS Y VIALES INTERIORES	21
8.2.2	CIMENTACIÓN DE AEROGENERADORES.....	23
8.2.3	PLATAFORMAS	24
8.2.4	ZANJA DE CANALIZACIONES.....	25
8.2.4.1	Zanjas en terreno ordinario	25
8.2.4.2	Zanjas bajo vial	25
8.2.5	OBRAS DE DRENAJE	27
8.2.6	MOVIMIENTO DE TIERRAS	28
8.3	INSTALACIONES ELÉCTROMECAÑICAS.....	29
8.3.1	AEROGENERADORES.....	29
8.3.2	RED COLECTORA DE MEDIA TENSIÓN.....	30
8.3.3	CELDA DE MT Y TRANSFORMADOR DEL AEROGENERADOR.....	30
8.3.3.1	Transformador MT/BT	30

8.3.3.2	Celdas de protección y maniobra.....	31
8.3.4	<i>SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA DE INTERCONEXIÓN 132/20 KV ...</i>	31
8.3.5	<i>INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA</i>	32
8.4	EDIFICIO DE CONTROL	32
8.4.1	<i>DESCRIPCIÓN GENERAL</i>	32
8.4.2	<i>ABASTECIMIENTO DE AGUA.....</i>	34
8.4.3	<i>VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES.</i>	35
8.4.4	<i>ELEMENTOS AUXILIARES DE SEGURIDAD.....</i>	35
8.4.5	<i>ENERGÍA Y ALUMBRADO.....</i>	35
8.4.6	<i>RED DE COMUNICACIONES.....</i>	36
8.5	EVACUACIÓN DE ENERGÍA	36
8.6	INVERSIÓN PREVISTA PARQUE EÓLICO	37
8.7	CRONOGRAMA DE ACTUACIÓN	38
9	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	43
9.1	OPCIÓN CERO.....	43
9.2	SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTO	44
9.2.1	<i>FACTORES EXCLUYENTES.....</i>	<i>45</i>
9.2.1.1	Recurso eólico.....	45
9.2.1.2	Espacios naturales protegidos	47
9.2.1.3	Núcleos de población	48
9.2.2	<i>VALORACIÓN AMBIENTAL</i>	<i>49</i>
9.2.2.1	Red gallega de espacios protegidos	49
9.2.2.2	ZEPAs e IBAs	50
9.2.2.3	Unidades de paisaje incluidas en el Plan de Ordenación del Litoral	51
9.2.2.4	Especies protegidas	52
9.2.2.5	Hábitats prioritarios.....	54

9.2.2.6	Camino de Santiago	55
9.2.2.7	Vegetación Caducifolia	56
9.2.2.8	Valoración final	57
9.3	SELECCIÓN DEL DISEÑO	57
9.3.1	<i>FACTORES CONSIDERADOS</i>	58
9.3.1.1	Pendiente del terreno.....	58
9.3.1.2	Patrimonio cultural	59
9.3.1.3	Distancia a casas más próximas.....	59
9.3.1.4	Vías de comunicación.....	60
9.3.1.5	Árboles singulares	60
9.3.1.6	Red geodésica.....	61
9.3.1.7	Hábitats prioritarios.....	61
9.3.1.8	Infraestructura eléctrica	62
9.3.1.9	Comunicaciones privadas	62
9.3.1.10	Paisaje.....	62
9.3.2	<i>CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES</i>	63
9.3.2.1	Viales	63
9.3.2.2	Plataformas	63
9.3.2.3	Aerogeneradores.....	63
9.3.2.4	Centro de control e interconexión.....	63
9.3.3	<i>ALTERNATIVAS DE DISEÑO ESTUDIADAS</i>	64
9.3.3.1	Alternativa I	64
9.3.3.2	Alternativa II	66
9.3.3.3	Comparativa de las dos alternativas	66
9.3.3.3.1	<i>Conclusión</i>	70
9.3.4	<i>CONCLUSIÓN</i>	70

10	INVENTARIO AMBIENTAL	71
10.1	CONTEXTO GEOGRÁFICO	71
10.2	ESPACIOS PROTEGIDOS Y ZONAS DE INTERÉS NATURAL.....	72
10.2.1	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	72
10.2.2	OTRAS ZONAS DE INTERÉS NATURAL	75
10.3	CLIMA.....	77
10.3.1	TEMPERATURA	80
10.3.2	PRECIPITACIÓN.....	82
10.3.3	EVAPOTRANSPIRACIÓN	84
10.4	CALIDAD DEL AIRE	86
10.5	NIVEL SONORO AMBIENTAL.....	87
10.6	GEOLOGÍA Y RECURSOS MINEROS	90
10.6.1	GEOLOGÍA.....	90
10.6.1.1	Estratigrafía.....	91
10.6.1.1.1	Precámbrico. Serie de Villalba	91
10.6.1.2	PETROLOGÍA	91
10.6.1.2.1	Pelitas.....	91
10.6.1.3	TECTÓNICA	92
10.6.2	DERECHOS MINEROS.....	92
10.7	GEOMORFOLOGÍA	93
10.8	AFLORAMIENTOS ROCOSOS	95
10.9	CARACTERÍSTICA GEOTÉCNICAS	95
10.9.1	CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS.....	96
10.9.2	CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS	97
10.9.3	CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS.....	98

10.10	EDAFOLOGÍA	98
10.11	RECURSOS AGRONÓMICOS	103
10.12	HIDROLOGÍA	106
	10.12.1 CUENCAS HIDROGRÁFICAS	106
	10.12.2 CURSOS FLUVIALES EN LA ZONA DE ESTUDIO.....	107
	10.12.3 SURGENCIAS NATURALES DE LA ZONA DE ESTUDIO	108
	10.12.4 CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS	109
10.13	VEGETACIÓN	109
	10.13.1 BIOGEOGRAFÍA	109
	10.13.2 VEGETACIÓN POTENCIAL	110
	10.13.2.1 Series de vegetación.....	111
	10.13.3 FLORA AMENAZADA	112
	10.13.4 COMUNIDADES VEGETALES PRESENTES.....	113
	10.13.5 INVENTARIO NACIONAL DE HÁBITATS	128
	10.13.5.1 Relación de los hábitats naturales cartografiados.....	129
	10.13.5.2 Descripción de los hábitats naturales cartografiados	131
	10.13.5.3 Afección a hábitats naturales	136
10.14	FAUNA	141
	10.14.1 INVERTEBRADOS AMENAZADOS.....	148
	10.14.2 CLASE AGNATHA Y OSTEICHTHYES (PECES)	148
	10.14.2.1 Estado de conservación.....	149
	10.14.2.2 Situación legislativa	149
	10.14.3 CLASE AMPHIBIA.....	149
	10.14.3.1 Estado de conservación.....	151
	10.14.3.2 Situación Legislativa	153
	10.14.4 CLASE REPTILIA	153

10.14.4.1	Estado de conservación.....	155
10.14.4.2	Situación Legislativa	156
<i>10.14.5</i>	<i>CLASE AVES.....</i>	<i>157</i>
10.14.5.1	Situación Legislativa	166
<i>10.14.6</i>	<i>CLASE MAMMALIA.....</i>	<i>167</i>
10.14.6.1	Estado de conservación.....	170
10.14.6.2	Situación Legislativa	172
10.15	PAISAJE	173
10.16	ESTUDIO SOCIOECONÓMICO.....	173
<i>10.16.1</i>	<i>ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEMOGRÁFICA.....</i>	<i>174</i>
<i>10.16.2</i>	<i>MOVIMIENTOS NATURALES DE LA POBLACIÓN.....</i>	<i>176</i>
<i>10.16.3</i>	<i>MERCADO DE TRABAJO</i>	<i>179</i>
<i>10.16.4</i>	<i>SISTEMA PRODUCTIVO</i>	<i>180</i>
10.16.4.1	Sector primario.....	183
<i>10.16.4.1.1</i>	<i>AGRICULTURA</i>	<i>183</i>
<i>10.16.4.1.2</i>	<i>GANADERÍA</i>	<i>184</i>
10.16.4.2	Sectores secundario y terciario	185
<i>10.16.5</i>	<i>RENTA DE LOS HOGARES</i>	<i>186</i>
<i>10.16.6</i>	<i>TURISMO E INFRAESTRUCTURAS.....</i>	<i>187</i>
10.16.6.1	Turismo	187
10.16.6.2	Infraestructuras	189
<i>10.16.7</i>	<i>RECURSOS CINEGÉTICOS Y PISCÍCOLAS.....</i>	<i>190</i>
10.16.7.1	TECOR.....	191
10.16.7.2	Cotos de pesca fluvial	192
10.17	PATRIMONIO CULTURAL.....	193
10.18	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	197

11 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	199
11.1 LISTA DE CHEQUEO	200
11.2 METODOLOGÍA	204
11.2.1 INTRODUCCIÓN	204
11.2.2 CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN.....	204
11.2.3 CÁLCULO DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I).....	209
11.2.4 CATEGORIZACIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I).....	209
11.3 RESULTADOS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	212
11.4 VALORACIÓN DE IMPACTOS	215
11.4.1 IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	216
11.4.1.1 Sobre la atmósfera	216
11.4.1.1.1 Emisión de partículas a la atmósfera.....	216
11.4.1.1.2 Emisión de gases a la atmósfera	217
11.4.1.1.3 Niveles sonoros.....	218
11.4.1.2 Sobre el suelo.....	225
11.4.1.2.1 Destrucción del suelo por ocupación y/o contaminación.....	225
11.4.1.2.2 Problemas de estabilidad del suelo	228
11.4.1.3 Sobre las aguas	229
11.4.1.4 Sobre la Generación de Residuos.....	231
11.4.1.5 Sobre la vegetación	233
11.4.1.5.1 Comunidades vegetales.....	233
11.4.1.5.2 Hábitats naturales	235
11.4.1.5.3 Valoración	238
11.4.1.6 Sobre la fauna	239
11.4.1.7 Sobre el paisaje	240
11.4.1.8 Sobre la Sociedad y la Economía	241

11.4.1.8.1	<i>Socioeconomía</i>	241
11.4.1.8.2	<i>Riesgo de accidentes y salud pública</i>	243
11.4.1.9	Sobre el Patrimonio	243
11.4.2	DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	244
11.4.2.1	Sobre la atmósfera	244
11.4.2.1.1	<i>Niveles sonoros</i>	244
11.4.2.1.2	<i>Campos electromagnéticos</i>	251
11.4.2.1.3	<i>Emisiones luminosas</i>	252
11.4.2.1.4	<i>Ahorro de combustible y contaminación evitada</i>	253
11.4.2.2	Sobre los suelos	256
11.4.2.3	Sobre la Generación de Residuos.....	256
11.4.2.4	Sobre las aguas	258
11.4.2.5	Sobre la vegetación	259
11.4.2.6	Sobre la Fauna.....	260
11.4.2.6.1	<i>Introducción</i>	260
11.4.2.6.2	<i>Aves y quirópteros</i>	261
11.4.2.6.3	<i>Otros grupos faunísticos</i>	265
11.4.2.6.4	<i>Especies de especial interés</i>	265
11.4.2.6.5	<i>Valoración</i>	268
11.4.2.7	Sobre el paisaje	269
11.4.2.8	Sobre la sociedad y la economía.....	271
11.4.2.8.1	<i>Socioeconomía</i>	271
11.4.2.8.2	<i>Riesgo de accidentes y salud pública</i>	273
11.4.3	DURANTE LA FASE DE ABANDONO	273
11.5	SÍNTESIS DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS	274
12	MEDIDAS AMBIENTALES PROTECTORAS Y CORRECTORAS	276
12.1	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE OBRAS	276

12.1.1	<i>SOBRE LA ATMÓSFERA</i>	276
12.1.1.1	Emisión de partículas y gases	276
12.1.1.2	Campos eléctricos y magnéticos.....	277
12.1.1.3	Producción de ruidos.....	277
12.1.2	<i>SOBRE EL SUELO</i>	279
12.1.3	<i>SOBRE LAS AGUAS</i>	284
12.1.4	<i>SOBRE LA VEGETACIÓN</i>	287
12.1.5	<i>SOBRE LA FAUNA</i>	289
12.1.6	<i>SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS</i>	291
12.1.7	<i>SOBRE EL PAISAJE</i>	292
12.1.8	<i>SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL</i>	293
12.2	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN 293	
12.2.1	<i>SOBRE LA ATMÓSFERA</i>	293
12.2.1.1	Emisión de partículas y polvo.....	293
12.2.1.2	Producción de ruidos.....	293
12.2.1.3	Campos eléctricos y magnéticos.....	294
12.2.1.4	Emisiones luminosas.....	294
12.2.2	<i>SOBRE EL SUELO</i>	294
12.2.3	<i>SOBRE LAS AGUAS</i>	295
12.2.4	<i>SOBRE LA VEGETACIÓN</i>	296
12.2.5	<i>SOBRE LA FAUNA</i>	297
12.2.6	<i>SOBRE LA POBLACIÓN</i>	298
12.3	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE ABANDONO 299	
13	VALORACIÓN FINAL DE IMPACTOS	300

14 VALORACIÓN DE AFECCIONES SOBRE RESERVA DE LA BIOSFERA “TERRAS DO MIÑO” 304

14.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA RESERVA304

14.2 LOCALIZACIÓN DEL P.E. NEDA EN RELACIÓN A LA RESERVA DE LA BIOSFERA TERRAS DO MIÑO.....305

14.3 POSIBLES AFECCIONES Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE VALORES NATURALES305

14.4 POSIBLES AFECCIONES Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE OTROS VALORES 315

15 PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL 318

15.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PLAN.....318

15.2 FASES DEL SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....319

 15.2.1.1 Primera fase: seguimiento..... 319

 15.2.1.2 Segunda fase: certificación objetiva..... 319

15.3 INDICADORES AMBIENTALES319

15.4 PLAN DE TRABAJO320

15.5 INTERPRETACIÓN DEL PROGRAMA321

15.6 CONTROLES A EFECTUAR322

 15.6.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN.....322

 15.6.2 FASE DE EXPLOTACIÓN.....323

 15.6.3 FASE DE ABANDONO.....325

15.7 INFORMES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL325

15.8 CRONOGRAMA328

 15.8.1 CRONOGRAMA FASE DE OBRA.....328

 15.8.2 CRONOGRAMA FASE DE EXPLOTACIÓN329

 15.8.3 CRONOGRAMA FASE DE ABANDONO330

15.9 PRESUPUESTO331

16	CONCLUSIONES.....	336
17	REFERENCIAS.....	338
17.1	ÍNDICE DE TABLAS.....	338
17.2	ÍNDICE DE FIGURAS.....	340
18	DOCUMENTO DE SÍNTESIS.....	1
18.1	OBJETO.....	1
18.2	PROMOTOR Y LOCALIZACIÓN	1
18.3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
18.4	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	4
18.5	INVENTARIO AMBIENTAL.....	6
18.5.1	<i>ESPACIOS PROTEGIDOS.....</i>	<i>6</i>
18.5.2	<i>CLIMA.....</i>	<i>7</i>
18.5.3	<i>GEOLOGÍA Y RECURSOS MINEROS.....</i>	<i>8</i>
18.5.4	<i>CARACTERÍSTICA GEOTÉCNICAS.....</i>	<i>8</i>
18.5.5	<i>EDAFOLOGÍA.....</i>	<i>8</i>
18.5.6	<i>HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....</i>	<i>8</i>
18.5.7	<i>VEGETACIÓN.....</i>	<i>9</i>
18.5.8	<i>FAUNA.....</i>	<i>12</i>
18.5.9	<i>PAISAJE.....</i>	<i>12</i>
18.5.10	<i>ESTUDIO SOCIECONÓMICO.....</i>	<i>13</i>
18.5.11	<i>PATRIMONIO CULTURAL.....</i>	<i>13</i>
18.5.12	<i>PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....</i>	<i>14</i>
18.6	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	14
18.7	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORECTORAS PROPUESTAS.....	17
18.8	PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL.....	23

18.9 CONCLUSIONES 24

1 INTRODUCCIÓN

Es un hecho incontestable que el cambio climático se está produciendo y es la mayor amenaza ambiental que enfrenta el mundo. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (IPCC), la más solvente fuente de asesoramiento científico en este asunto, confirmó que la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) está produciendo un severo cambio en el clima mundial, y proyecta que las temperaturas medias en el mundo aumentarán entre 4 y 6 °C hasta el fin del siglo actual.

El cambio climático supone enfrentarse a múltiples riesgos para el medio ambiente y la salud humana: elevación del nivel del mar, riesgo de hambrunas, la posibilidad de expansión de enfermedades infecciosas tropicales, la amenaza de inundaciones y sequías, pérdida de bosques y de especies, circunstancias que afectarán en mayor medida a los países en vías de desarrollo.

La responsabilidad del cambio climático, está ligada a la acumulación excesiva de los gases con efecto invernadero en la atmósfera fruto de la industrialización. En lo que concierne al uso de la energía, el culpable principal son los combustibles fósiles, cuya combustión produce el dióxido de carbono, uno de los gases principales del efecto invernadero.

Las energías limpias y renovables, como la eólica, son imprescindibles para mitigar el cambio climático y poseen el potencial para disminuir significativamente las emisiones de dióxido de carbono, pero sigue siendo esencial un cambio en la manera de producir y de consumir energía, además de alcanzar un uso más eficiente de ella.

El principal instrumento internacional, para combatir el cambio climático, ha sido el Protocolo de Kyoto de 1997. Este acuerdo señala objetivos nacionales, para que los Estados miembros de la OCDE disminuyan para el 2012, sus emisiones de CO₂ en un 5,2% en promedio respecto a sus niveles de 1990. En España, según los últimos datos, se superan en un 38% las emisiones del año 1990, cuando el compromiso que España adquirió al firmar el protocolo de Kyoto fue que, en el horizonte del año 2010, las emisiones de estos gases no aumentarían más de un 15% respecto a 1990.

El combate contra el cambio climático es un factor más en la preocupación que generan los efectos medioambientales directos de la combustión de los combustibles fósiles (a la acumulación de gases invernadero habría que añadir la contaminación atmosférica, la generación de la lluvia ácida, el daño de las capas superficiales y ozono troposférico, etc), lo que impulsa el desarrollo de la energía eólica.

Las favorables condiciones orográficas y climáticas para el aprovechamiento de los recursos eólicos hacen de Galicia una de las zonas de mayor interés en cuanto a potencial eólico de Europa, lo que está permitiendo un importante desarrollo de la implantación de este tipo de energía en la región.

La energía eólica, en su consideración de renovable, es decir, en su condición de energía procedente de una fuente inagotable, y en atención a su carácter de limpia, al no producir efectos contaminantes a la atmósfera, es un activo que debe ser impulsado desde los poderes públicos. No obstante, que esto sea así no implica que su implantación sea totalmente inocua, y es por ello que el desarrollo de la energía eólica debe realizarse respetando al máximo los valores naturales de los territorios de implantación, promoviendo además el crecimiento económico en éstos y globalmente en Galicia.

2 ANTECEDENTES

La Ley 8/2009, de 22 de diciembre, por la que se regula el aprovechamiento eólico en Galicia y se crea el canon eólico y el Fondo de Compensación Ambiental determina, entre otros aspectos, las líneas esenciales del procedimiento que debe seguirse para la autorización de las instalaciones de parques eólicos, derogando el anterior Decreto 242/2007.

Mediante Orden de 29 de marzo de 2010, se convoca a los promotores interesados en la instalación de parques eólicos para presentar la solicitud de admisión a trámite de instalaciones de parques eólicos. Dentro de la relación de solicitudes de la promotora Norvento S.L. se incluye la del Parque Eólico Neda (Abadín y A Pastoriza).

El Parque Eólico Neda, con una potencia total de 33 MW, se incluye en la relación de parques eólicos seleccionados en la *Resolución de 20 de diciembre de 2010 por la que se aprueba la relación de anteproyectos de parques eólicos seleccionados al amparo de la Orden de 29 de marzo de 2010 para la asignación de 2.325 MW de potencia en la modalidad de nuevos parques eólicos en Galicia.*

De acuerdo con lo establecido en el artículo 36º de la Ley 8/2009, con fecha 23 de diciembre de 2010 se presenta el "Documento de Inicio Parque Eólico Neda", solicitando así el inicio de la tramitación ambiental del proyecto de referencia, según lo establecido en los artículos 6 al 16 del Real decreto legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de evaluación ambiental. Se presenta también una simulación gráfica del impacto visual del parque eólico.

Con fecha de 12 de septiembre de 2011, la Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental emite informe en el que comunica al promotor la amplitud y el nivel de detalle del estudio de impacto ambiental del P.E. Neda.

3 OBJETO

En el presente EsIA se analizan las posibilidades de ubicación del aprovechamiento, prescripciones técnicas de proyecto, tipo y localización de las futuras instalaciones, las operaciones de construcción derivadas de labores de obra civil, implementación de aerogeneradores y aparellaje eléctrico, cerramiento y disposición final de las instalaciones, así como las acciones a desarrollar durante su período de funcionamiento y posible abandono; con el fin de conocer los efectos ambientales producidos por la ejecución del parque eólico, analizar las posibles alternativas de emplazamiento, establecer las medidas correctoras necesarias para mitigar los impactos negativos y elaborar el plan de vigilancia ambiental necesario para garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas correctoras recomendadas en el presente documento.

El Estudio de Impacto Ambiental del P.E. Neda consta, por lo tanto, de las siguientes partes:

- Marco legal aplicable.
- Estudio de alternativas.
- Descripción del proyecto.
- Estudio de caracterización del medio físico, biótico y socioeconómico.
- Identificación y evaluación de impactos en todas las fases del proyecto.
- Medidas protectoras y correctoras.
- Plan de Vigilancia y Seguimiento Ambiental.
- Documento de síntesis

El objetivo fundamental de este documento es servir de soporte técnico-ambiental al organismo competente para su evaluación y valoración de la relación entre producción energética y afección ambiental que presenta el proyecto.

4 METODOLOGÍA

El presente Estudio de Impacto Ambiental se realiza de acuerdo a lo dispuesto en el *Decreto 442/1990, de 13 de septiembre, de Evaluación de Impacto Ambiental para Galicia* y en el *Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos*, modificado recientemente por la *Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos*. En este sentido, la metodología utilizada se adapta a las necesidades de contenido de los Estudios de Impacto Ambiental previstas en la mencionada normativa.

De la misma forma y relacionada con la normativa ambiental citada en el párrafo anterior, en la elaboración del estudio se ha tenido en cuenta lo dispuesto en la *Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de determinados planes y programas en el medio ambiente*, *Directiva 97/11/CE del Consejo, de 3 de marzo de 1997, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente*.

La Estudio de Impacto Ambiental es un instrumento que se concibe con la finalidad de contribuir a un modelo de desarrollo sostenible, que supone extender y anticipar la evaluación ambiental a etapas de la planificación más generales y anteriores a la de redacción de proyectos, introduciendo las consideraciones ambientales en el proceso de planificación y de toma de decisiones estratégicas.

En este sentido, se parte de la necesidad de tener en cuenta, lo antes posible, las repercusiones sobre el medio ambiente en todo el proceso técnico de planificación y decisión del parque eólico. De esta forma se está efectuando un verdadero proceso de integración ambiental, puesto que, desde un principio, en la concepción y desarrollo del ulterior proyecto que se redacte, se están teniendo en cuenta las consideraciones ambientales en el proceso de toma de decisiones.

En virtud de lo expuesto en los apartados anteriores, el Estudio de Impacto Ambiental que se redacta lo hace con un enfoque adaptativo, aspecto que se logra al ser concebido como un instrumento preventivo de gestión ambiental y que hace que su fin sea el de lograr la integración ambiental entre el futuro proyecto y el medio.

Además de lo anterior, en el desarrollo metodológico del estudio, se han considerado las indicaciones recogidas en las siguientes publicaciones de la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia: Guía Informativa sobre la Evaluación Ambiental en Galicia, Guía para la Determinación del Alcance del Estudio de Impacto Ambiental y Guía para la Revisión de la Calidad de Estudios de Impacto Ambiental.

Según todo lo anterior, el esquema metodológico general desarrollado en la redacción del presente estudio ha comprendido las siguientes fases o etapas básicas:

- Fase 1: Estudio de la documentación del proyecto, tanto textual como cartográfica, con consultas específicas a los redactores del proyecto. Justificación de la necesidad de un nuevo proyecto.

- Fase 2: Recopilación y análisis de la cartografía y bibliografía existente del área de estudio.

- Fase 3: Encuadre del proyecto en la legislación ambiental y figuras de ordenación del territorio vigentes en el ámbito de aplicación del estudio.

- Fase 4: Inventario de los recursos, valores y procesos ambientales, culturales y socioeconómicos existentes en el término y que puedan verse afectados de algún modo durante la construcción o explotación de un parque eólico. Incluye la detección de las variables que requieren información detallada, la solicitud de dicha información a organismos oficiales y obtención de la misma por otros medios. Se llevará a cabo un estudio de campo en profundidad que permita adquirir un conocimiento en profundidad del medio en que se emplaza el proyecto.

- Fase 5: Análisis de alternativas. Se parte de un análisis multicriterio a partir del cual se obtiene una valoración ambiental objetiva para cada alternativa territorial estudiada. Una vez elegido el emplazamiento idóneo se lleva a cabo un análisis de diseños alternativos atendiendo a valores ambientales socioculturales, económicos y técnicos.

- Fase 6: Identificación y valoración de los efectos notables previsible en las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales caracterizados anteriormente.

- Fase 7: Propuesta de medidas de integración ambiental a incluir en el proyecto: definición de medidas preventivas, correctoras y compensatorias y criterios de planificación y diseño que optimicen los resultados ambientales.

- Fase 8: Redacción y propuesta de un Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el estudio. Determinación de las variables que deben ser objeto de seguimiento durante la ejecución de las obras
- Fase 9: Redacción del Documento de Síntesis, que recoja en lenguaje asequible los principales resultados del estudio.

Dado el carácter de versatilidad que presenta la metodología seguida, ésta admite variaciones para adaptarse a las necesidades particulares y a situaciones distintas en método y en contenido.

En todo caso, la metodología es sistemática y, aunque parezca mostrar un camino de tipo secuencial, permite retrocesos y avances alternativos, en coherencia con el carácter iterativo y cíclico que toda valoración o evaluación medioambiental debe presentar. Por ello, se desarrolla en un continuo ir y venir sobre las acciones del proyecto y los factores del medio, orientado al mejor conocimiento de sus interrelaciones y, en suma, de los efectos o impactos ambientales.

Además, permite la integración de conocimientos sectoriales, actuando como hilo conductor para el trabajo interdisciplinar de un equipo complejo, pues permite señalar para cada uno de sus miembros, las tareas que le corresponden así como su función en el trabajo conjunto.

5 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE REFERENCIA

A continuación se relaciona de forma sintética la normativa de diferentes ámbitos que de forma directa o indirecta afectan al proyecto:

- **Directiva 85/337/CEE**, de 27 junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- **Directiva 97/11/CE**, de 3 marzo de 1997, que modifica la Directiva 85/337/CEE.
- **Directiva 2001/42/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001 relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- **Directiva 2003/4/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero, relativa al acceso del público a la información ambiental y por la que se deroga la Directiva 90/313/CEE del Consejo.
- **Directiva 2003/35/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de Mayo de 2003, que establece la participación del público en la elaboración de ciertos planes y programas relativos al medio ambiente y que modifica en lo referente a participación ciudadana y acceso a la justicia las Directivas 85/337/CEE y 96/61/CE del Consejo.
- **Directiva 2004/35/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril de 2004 sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- **Directiva 2008/1/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación, derogando la Directiva 96/61/CE, de 24 de septiembre.
- **Convenio de Berna**, relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural en Europa.
- **Convenio de Bonn**, sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres.

- **Directiva 92/43/CEE** del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- **Directiva 97/62/CE** del Consejo de 27 de octubre de 1997 por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.
- **Directiva 2009/147/CE** del parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres, que deroga a la Directiva 79/409/CEE (Directiva Aves).
- **Instrumento de ratificación del Convenio Europeo del Paisaje** (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000.
- **Directiva 2008/98/CE**, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos
- **Directiva 2009/28/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.

LEGISLACIÓN ESTATAL

- **Ley 25/2009, de 22 de diciembre**, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- **Real Decreto 1131/1988**, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (derogado).
- **Real Decreto Legislativo 1/2008**, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos.
- **Ley 6/2010**, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- **Decreto 833/75**, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/72 de protección del ambiente atmosférico. La ley 34/2007 deroga los anexos II y III del presente decreto.

- **Ley 16/2002**, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.
- **Real decreto 509/2007**, de 20 de abril, por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 16/2002.
- **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- **Ley 27/2006**, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- **Ley 9/2006**, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- **Ley 26/2007**, de 23 de octubre, de Responsabilidad Ambiental.
- **Real Decreto 2090/2008**, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Mediambiental
- **Real Decreto 1997/1995**, de 7 de diciembre, que traspone la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE).
- **Real Decreto 1193/1998**, de 12 de junio, por el que se modifica el Real decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- **Real Decreto 1421/2006**, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- **Real Decreto 439/90**, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- **Orden MAM/2784/2004**, de 28 de mayo, por la que se excluye y cambian de categoría determinadas especies en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

- **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.
- **Real Decreto 435/2004**, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.
- **Ley 5/2007**, de 3 de abril, red de Parques Nacionales.
- **Ley 42/2007**, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad; que deroga parcialmente la Ley 10/2006, de 28 de abril.
- **Ley 45/2007**, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural y Ley Orgánica 16/2007, de 13 de diciembre, complementaria.
- **Ley 43/2003**, de 21 de noviembre, de Montes.
- **Ley 10/2006**, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- **Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, del ruido.
- **Real Decreto 1513/2005**, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas
- **Real Decreto Legislativo 2/2008**, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo que deroga la Ley 8/2007, de 28 de mayo.
- **Real Decreto 849/1986**, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/198, de 2 de agosto, de Aguas.
- **Real Decreto Legislativo 1/2001**, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

- **Real Decreto 606/2003**, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- **Real Decreto-Ley 4/2007**, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas (modifica el artículo 101 e incluye una nueva disposición)
- **Real Decreto 9/2008**, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- **Ley 22/1988**, de 28 de julio, de Costas y su Reglamento (Decreto 1471/89).
- **RD 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos (derogada por Ley 10/1998; dicha ley también deroga los artículos 50, 51 y 56 del Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Los restantes artículos del citado Reglamento y el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica, continuarán vigentes en la medida en que no se opongan a lo establecido en esta Ley)
- **Real Decreto 952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- **Ley 11/1997**, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- **RD 782/98**, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases.
- **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de Residuos y Suelos contaminados.
- **Orden MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- **Real Decreto 252/2006**, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecido en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.

- **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- **Ley 25/1988**, de 29 de julio, de Carreteras.
- **Real Decreto 1812/94**, de 2 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- **Real Decreto 1211/1990**, Reglamento de Ordenación de los Transportes Terrestres.
- **Ley 21/92**, de 16 de Julio, de Industria.
- **Ley 54/1997**, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- **Real Decreto 1432/2008**, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna; deroga el anterior Real Decreto 263/2008, de 22 de febrero.
- **Real Decreto 1369/2007**, de 19 de octubre, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos que utilizan energía.

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- **Ley 1/2010**, de 11 de febrero, de modificación de diversas leyes de Galicia para su adaptación a la Directiva 2006/123/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a los servicios en el mercado interior.
- **Decreto 442/90**, de 13 de septiembre, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- **Decreto 327/91**, de 4 de octubre, de Evaluación de Efectos Ambientales.
- **Decreto 133/2008**, de 12 de junio, por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental.
- **Ley 1/1995**, de 2 de enero, de Protección Ambiental del Galicia.
- **Ley 9/2001**, de 21 de agosto, de Conservación de la Naturaleza.
- **Ley 8/2002**, de 18 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia.

- **Ley 12/1995**, de 29 de diciembre, de impuesto sobre la contaminación atmosférica, modificada por la Ley 16/2008, de 23 de diciembre, de Presupuestos generales de la Comunidad Autónoma de Galicia para el año 2009
- **Decreto 72/2004**, del 2 de abril, por el que se declaran determinados espacios como Zonas de Especial Protección de los Valores Naturales.
- **Decreto 88/2007** de 19 de abril, por el que se regula el Catálogo gallego de especies amenazadas.
- **Decreto 167/2011**, de 4 de agosto, por el que se modifica el Decreto 88/2007, de 19 de abril, por el que se regula el Catálogo gallego de especies amenazadas y se actualiza dicho catálogo.
- **Decreto 127/2008**, de 5 de junio, por el que se desarrolla el régimen jurídico de los humedales protegidos y se crea el Inventario de humedales de Galicia.
- **Decreto 67/2007**, de 22 de marzo, por el que se regula el Catálogo Gallego de Árboles Singulares.
- **Ley 7/1992**, de 24 de julio, de Pesca fluvial.
- **Decreto 130/1997**, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de ordenación de la pesca fluvial y de los ecosistemas acuáticos continentales.
- **Ley 5/2006**, de 30 de junio, para la protección, la conservación y la mejora de los ríos gallegos.
- **Ley 4/1997**, de 25 de junio, de Caza de Galicia.
- **Ley 6/2006**, de 23 de octubre, de modificación de la Ley 4/1997, de 25 de junio, de caza de Galicia.
- **Ley 7/1997**, del 11 de agosto, de protección contra la contaminación acústica.
- **Decreto 150/1999**, del 7 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica.

- **Decreto 320/2002**, de 7 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece las ordenanzas tipo sobre protección contra la contaminación acústica
- **Ley 10/1995**, de 23 de noviembre, de ordenación del territorio de Galicia.
- **Ley 9/2002**, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.
- **Ley 15/2004**, de 29 de diciembre, de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.
- **Ley 6/2007**, de 11 de mayo, de medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia.
- **Ley 2/2010**, de 25 de marzo, de medidas urgentes de modificación de la Ley 9/2002, del 30 de diciembre, de ordenación y protección del medio rural de Galicia.
- **Ley 15/2010**, de 28 de diciembre, de medidas fiscales y administrativas.
- **Ley 7/2008**, de 7 de julio, protección del paisaje de Galicia.
- **Decreto 19/2011**, de 10 de febrero, por el que se aprueban definitivamente las directrices de ordenación del territorio.
- **Decreto 20/2011**, de 10 de febrero, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación del Litoral de Galicia
- **Ley 9/2010**, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia.
- **Decreto 555/2005**, 10 de noviembre, medidas provisionales en relación con la utilización del Dominio Publico Hidráulico.
- **Decreto 154/1998**, de 28 de mayo, por el que se publica el Catálogo de residuos de Galicia.
- **Decreto 174/2005**, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia.

- **Decreto 59/2009**, de 26 de febrero, por el que se regula la trazabilidad de los residuos. Deroga la líneas g) y l) del artículo 3 y la d) del artículo 5 del decreto 174/2005 de 9 de junio.
- **Ley 10/2008**, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia; que deroga la ley 10/1997 de 22 de agosto.
- **Ley 8/1995**, de 30 de octubre, de patrimonio cultural de Galicia.
- **Ley 3/1996**, de 10 de mayo, de protección de los caminos de Santiago.
- **Decreto 199/1997**, por el que se regula la actividad arqueológica en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- **Decreto 250/93** de 24 de septiembre de Repoblaciones Forestales.
- **Decreto 105/2006**, de 22 de junio, por el que se regulan medidas relativas a la prevención de incendios forestales, a la protección de los asentamientos en el medio rural y a la regulación de aprovechamientos y repoblaciones forestales.
- **Ley 3/2007**, de 9 de abril, de prevención y defensa contra los incendios forestales de Galicia.
- **Ley 8/2009**, de 22 de diciembre, por la que se regula el aprovechamiento eólico en Galicia y se crean el canon eólico y el Fondo de Compensación Ambiental.
- **Orden de 29 de marzo de 2010** para asignación de 2.325 MW de potencia en la modalidad de nuevos parques eólicos en Galicia.

6 PROMOTOR Y PETICIONARIO

El promotor de este proyecto es la empresa NORVENTO, S.L., cuyos datos se presentan a continuación:

NOMBRE: NORVENTO, S.L.
DOMICILIO: C/ Ribadeo, 2; Entlo.
27002 – LUGO
CIF: B-27210285
TELÉFONO: 982 22 78 89
E-MAIL: norvento@norvento.com

7 SITUACIÓN

Las instalaciones del Parque Eólico Neda están incluidas en el Área de Desarrollo Eólico (ADE) denominada Monte Neda, y delimitada con las siguientes coordenadas UTM:

NOMBRE ADE	MONTE NEDA	
IDENTIFICADOR ADE	I-2-4	
COORDENADAS UTM	X	Y
1	624.780	4.800.640
2	629.230	4.801.500
3	629.600	4.800.000
4	624.960	4.799.700

La poligonal del parque eólico se encuentra definida por las siguientes coordenadas:

POLIGONAL DEL PARQUE EÓLICO		
COORDENADAS UTM	X	Y
1	624.780	4.800.640
2	629.230	4.801.500
3	629.600	4.800.000
4	624.960	4.799.700

Dichas instalaciones se encuentran situadas en los ayuntamientos de Abadín y A Pastoriza (provincia de Lugo).

Tanto la situación como el emplazamiento de las instalaciones se detallan en los planos correspondientes.

8 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

8.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

Resumimos a continuación las principales características del Parque Eólico proyectado:

UBICACIÓN	
NOMBRE	PARQUE EÓLICO NEDA
ZONA	2
ADE	MONTE NEDA
Identificación ADE	I-2-4
Ayuntamientos	Abadín, A Pastoriza
CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Nº aerogeneradores	11
Potencia del parque (MW)	33
Horas equivalentes (heq)	3.775
Producción (MWh/año)	124.578
Presupuesto Ej. Material (€)	28.246.756,52
Presupuesto Total (con GG, BI e IVA) (€)	39.664.095,51
CARACTERÍSTICAS AEROGENERADORES	
Fabricante	Vestas
Modelo	V112 - 3MW
Altura de buje (m)	Hasta 119 m.
Diámetro (m)	112 m.
Potencia unitaria (MW)	3 MW

El Parque Eólico objeto de este anteproyecto consta de 11 aerogeneradores con una potencia unitaria de 3 MW, y por lo tanto con una potencia global instalada de 33 MW.

Cada molino dispondrá de su propio transformador que entregará la potencia generada a la red de interconexión de media tensión (20 kV). Una subestación colectora se encargará de interconectar dicha red con la red general.

Resumimos a continuación las principales características técnicas de la obra civil e infraestructura eléctrica de transformación e interconexión:

- Obra civil consistente en caminos de acceso a aerogeneradores, torres anemométricas, subestación, edificio de control, cimentaciones y plataformas de aerogeneradores.
- 11 aerogeneradores tipo Vestas V112 de 3.000 kW, de hasta 119 m de altura de buje y 112 m de diámetro de rotor.
- 11 centros de transformación de 3.450 kVA de potencia unitaria y relación de transformación 20/0,65 kV, instalados unitariamente en interior de la góndola
- 11 torres de aerogenerador con su correspondiente apartamento de seccionamiento, maniobra y protección.
- Líneas de media tensión subterráneas para evacuación de energía a 20 kV, de interconexión entre centros de transformación 0,65/20 kV y subestación transformadora 20/132 kV.
- Subestación transformadora 20/132 kV para evacuación de energía producida en el parque eólico, compuesta por un transformador principal 20/132 kV de 24,75/33 MVA ONAN/ONAF de potencia nominal y un transformador para servicios auxiliares 20/0,4 kV de 100 KVA de potencia nominal con los correspondientes equipos de control, seccionamiento, maniobra, medida y protección.
- 2 torres anemométricas autoportantes de 119 m. de altura, equipadas con anemómetros, veletas, medidor de temperatura, medidor de presión y logger registrador.

La posición de los aerogeneradores en coordenadas UTM es la siguiente:

POSICIONES AEROGENERADORES							
Nº	COORDENADAS UTM ED50 HUSO 29		POTENCIA (MW)	Modelo	Altura buje (m)	Diámetro rotor (m)	Concello
	X	Y					
N01	626.590	4.800.775	3	Vestas V112	Hasta 119	112	A Pastoriza
N02	629.330	4.800.199	3	Vestas V112	Hasta 119	112	A Pastoriza
N03	628.931	4.801.221	3	Vestas V112	Hasta 119	112	A Pastoriza
N04	628.091	4.800.885	3	Vestas V112	Hasta 119	112	A Pastoriza
N05	626.931	4.800.789	3	Vestas V112	Hasta 119	112	A Pastoriza
N06	629.088	4.800.442	3	Vestas V112	Hasta 119	112	A Pastoriza
N07	627.273	4.800.732	3	Vestas V112	Hasta 119	112	A Pastoriza
N08	628.440	4.800.892	3	Vestas V112	Hasta 119	112	A Pastoriza
N09	625.775	4.800.449	3	Vestas V112	Hasta 119	112	A Pastoriza
N10	626.248	4.800.712	3	Vestas V112	Hasta 119	112	Abadín
N11	627.627	4.800.719	3	Vestas V112	Hasta 119	112	A Pastoriza

La posición de las antenas meteorológicas en coordenadas UTM es la siguiente:

ANTENAS METEOROLÓGICAS		
COORDENADAS UTM	X	Y
TM_N1	625.565	4.800.372
TM_N2	629.155	4.801.192

En el plano I1094-05-PL 03 Planta general, a escala 1:5.000, sobre cartografía de la *Consellería de Política Territorial e Obras Públicas e Vivenda (C.P.T.O.P.V.)*, de vuelo de 1.995, se reflejan las infraestructuras e instalaciones proyectadas.

8.2 OBRA CIVIL

8.2.1 ACCESOS Y VIALES INTERIORES

El acceso a las instalaciones se realizará desde la N-634, a través de viales existentes de carácter local o autonómico y pistas agroforestales.

Tanto en la selección del acceso como en el diseño de los viales nuevos, se han seguido una serie de criterios encaminados a la protección del medio acuático, de la fauna y la vegetación, del suelo y del paisaje, así como a evitar molestias a la población.

Se ha procurado utilizar los caminos y cortafuegos existentes en la zona, evitando cualquier afección innecesaria al entorno, de modo que la longitud de viales existentes aprovechados, sobre los que no será necesario llevar a cabo ninguna actuación, asciende a 2.040 metros.

Por su parte, los nuevos viales proyectados tendrán una longitud total de 4.964 metros, si bien casi un 10% de los mismos, es decir, 480 metros, se ejecutarán sobre caminos ya existentes que será necesario acondicionar con el fin de dotarlos de las condiciones de pendiente, anchura y firme que se determinan a continuación.

Para la ejecución del 90% restante, 4.484 m, será necesario proceder a la realización de nuevas incisiones sobre el terreno. En este caso se han proyectado con un trazado que sigue los accidentes del terreno con el fin de reducir, en lo posible, el movimiento de tierras.

El firme que se empleará en los viales proyectados variará en función de la pendiente longitudinal de la rasante, además se verificará el cumplimiento de las indicaciones de los suministradores de aerogeneradores, que son:

- El vial estará diseñado para soportar un peso por eje de vehículo de transporte de 12 tm por eje. Habrá que verificar que los viales y pasos existentes cumplen esta restricción para evitar posibles daños en las infraestructuras existentes.
- La capacidad portante de los viales deberá ser como mínimo de 2 kg/cm².

Se ha optado por utilizar distintas soluciones de firme, dependiendo de la pendiente del tramo. Si tiene una pendiente inferior al 9%, la sección de firme será la 4221 que consiste en una capa de 25 cm. de zahorra artificial y por encima se extenderá un doble tratamiento superficial. Si, por el contrario, la pendiente longitudinal es superior al 9%, la sección de firme a emplear sobre la explanada E2 consistirá en una capa de 22 cm. de suelocemento y por encima se extenderá al igual que en el caso anterior un riego con gravilla bicapa.

En cuanto a la sección tipo de los viales interiores de acceso, siguiendo las recomendaciones del fabricante de los aerogeneradores incluidos en el presente proyecto, se tiene que debe cumplir:

- Ancho mínimo de vial de 5 m.
- Bombeo será del 1,5%.
- Taludes mínimos de 3H:2V en terraplén y 1H:1V de terraplén en desmonte.

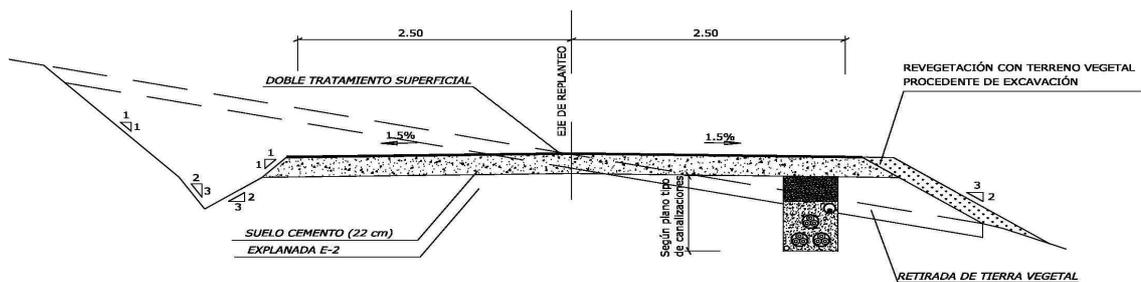


Figura 1 – Sección tipo pendiente menor del 9%

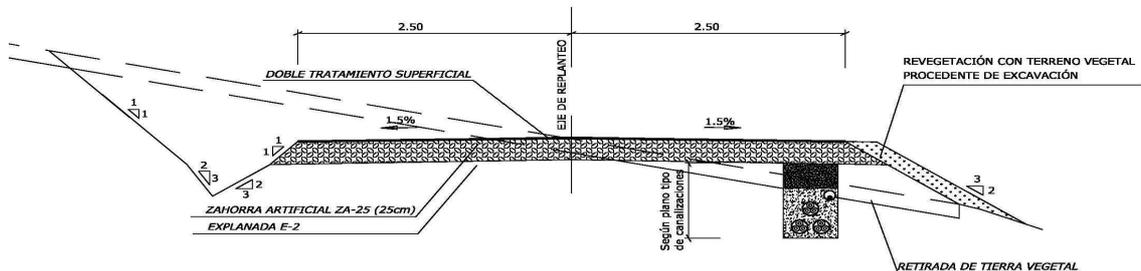


Figura 2 – Sección tipo pendiente mayor del 9%

Se rematarán mediante riego con gravilla bicapa en color oscuro a fin de minimizar el impacto visual y con un trazado que sigue los accidentes del terreno con el fin de reducir en lo posible el movimiento de tierras.

En las zonas de acceso e interiores al parque, en ocasiones es necesaria la rectificación de curvas, de manera que aunque se aproveche el vial existente es necesaria la ampliación/variación de su plataforma. Se revegetarán las zonas existentes y que quedarían sin uso, con el fin de conseguir una mejora paisajística a la vez que se mejora el trazado del vial existente.

8.2.2 CIMENTACIÓN DE AEROGENERADORES

Se trata de una cimentación superficial aislada consistente en un pedestal metálico que se embebe en una zapata de base circular y canto variable:

Los datos de las cimentaciones proyectadas han sido facilitados por el fabricante, siendo sus dimensiones las siguientes:

- Diámetro de la cimentación: 18.5 m.
- Profundidad de la excavación: 2,5 m.
- Volumen de hormigón: 430 m³ de hormigón HA-30.
- Cuantía de acero (B 500 S): 36 Tn.
- Canto de la zapata: h1=1,00m

- Diámetro pedestal: $d_s = 4,190$ m
- Altura del pedestal: $h_s = 0,32$ m
- Talud de excavación: H:1/V:5

El pedestal está conformado con el anillo de acero de anclaje que queda embebido en la zapata. Se rellena parcialmente de hormigón.

El hormigón empleado será el HA-30/B/20/IIa, y el acero pasivo el B-500S.

La forma de trabajo o mecanismo resistente de la cimentación viene marcada por la relación entre el vuelo y el canto de la zapata, la cual permite clasificarla a efectos de cálculo como zapata flexible ($V_{max} > 2h$) según el artículo 59 de la EHE.

8.2.3 PLATAFORMAS

Antes de la entrega de cualquier componente del aerogenerador, es necesario que estén ejecutadas todas las plataformas de montaje, debiendo mantenerlas durante el periodo de construcción e instalación.

Las dimensiones de la plataforma de estacionamiento son establecidas por el fabricante del aerogenerador y dependen de las características (dimensiones, potencia, etc) de la máquina instalada. En este caso las dimensiones mínimas son 35 metros de largo y 30 metros de ancho, no obstante dónde sea posible se ejecutarán de 45 metros x 30 metros.

Los suministradores de aerogeneradores exigen que las plataformas estén completamente niveladas para que las grúas operen correctamente. Además, dado el gran peso tanto de las grúas como de los diversos componentes del aerogenerador, la explanada debe reunir una serie de características listadas a continuación:

- Capacidad portante de al menos 5 Kg/cm^2 en la zona central donde se apoyarán la nacelle y las grúas; y de 2 Kg/cm^2 en el resto de la plataforma.
- Compactación al 98% del Proctor Modificado.

Se incluye en la siguiente ilustración un esquema de la plataforma de montaje:

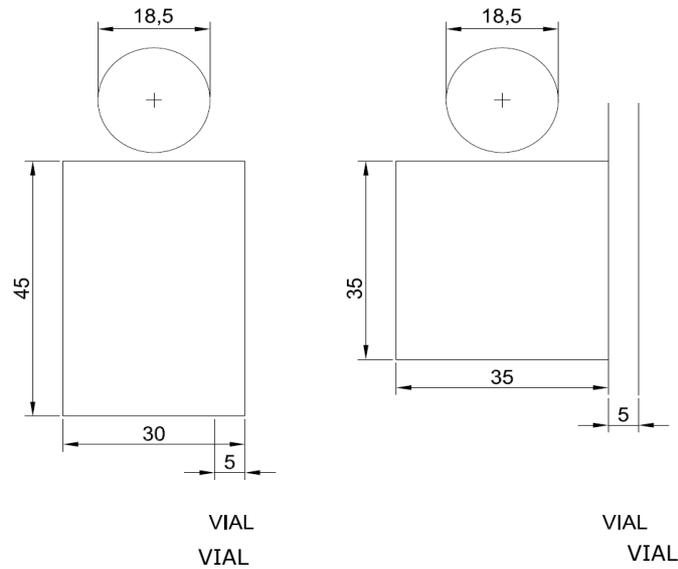


Figura 3 – Plataformas de montaje

8.2.4 ZANJA DE CANALIZACIONES

Es necesaria la ejecución de zanjas para alojar las canalizaciones de cables que conecten los distintos aerogeneradores con la subestación eléctrica.

Se ha procurado que las zanjas sean paralelas a los viales proyectados y a una distancia máxima de 1,20 m. entre el centro de la zanja y el borde del talud del vial. Si la zanja discurre adjunta a un vial en terraplén ésta se trazará por el pie del citado terraplén.

Todas las zanjas tendrán 0,70 m. de ancho. Las zanjas pueden ser, en principio, de dos tipos: zanjas en terreno ordinario y zanjas bajo vial y/o cruces de caminos y áreas de maniobra. En el caso de zanja en terreno ordinario sólo será de 1 circuito, mientras que hormigonadas pueden ser de 1, 2 ó 3 ternas.

8.2.4.1 Zanjas en terreno ordinario

No se ha proyectado canalización en terreno ordinario, la totalidad de las zanjas discurren bajo viales.

8.2.4.2 Zanjas bajo vial

De este tipo de zanjas se han proyectado 3.009 metros con un circuito, mientras que con 2, 2.626 metros, y con 4, 67 metros. Las secciones tipo son las que siguen:

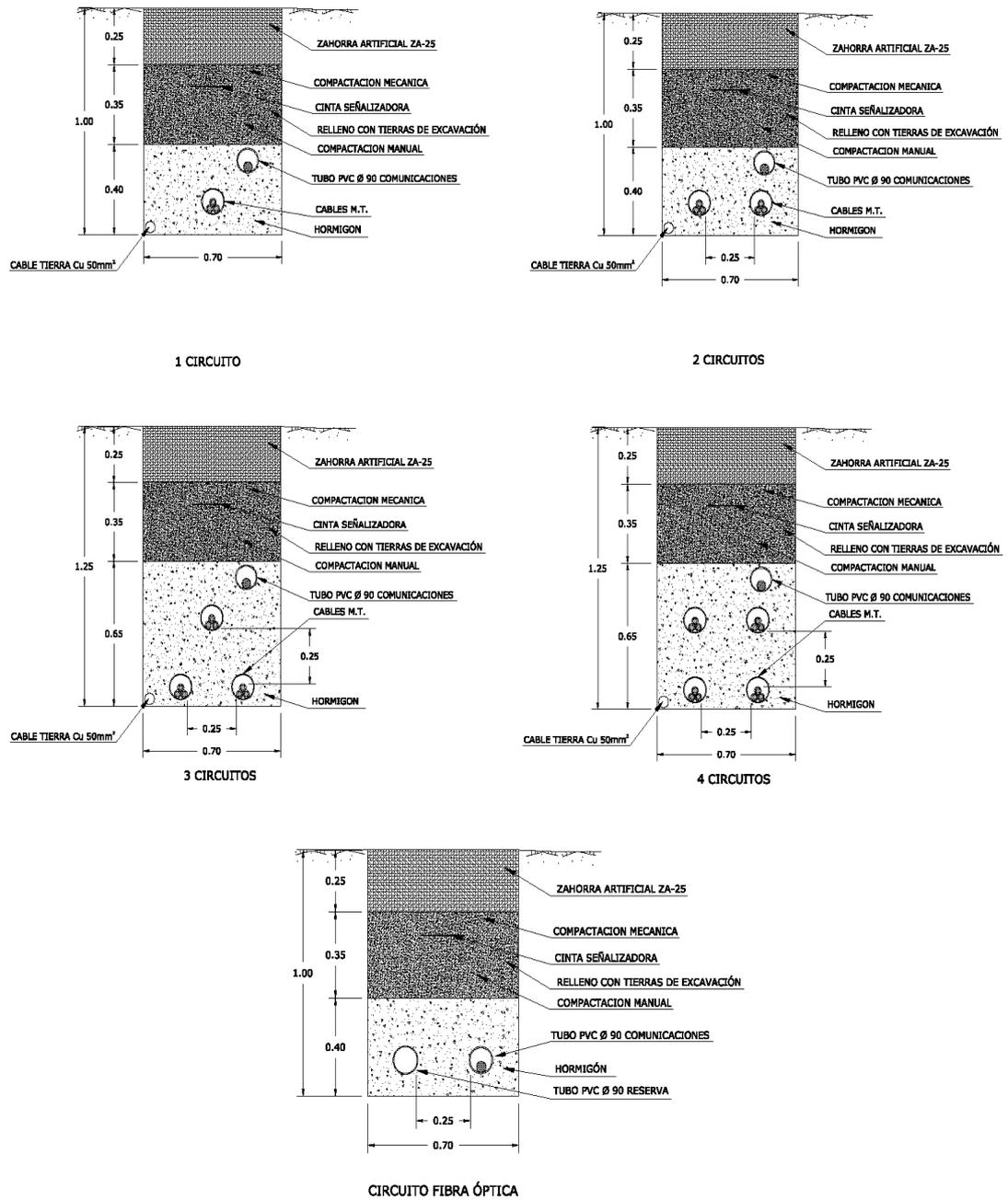


Figura 4 – Secciones tipo de zanjas

8.2.5 OBRAS DE DRENAJE

El drenaje longitudinal tiene por objeto recoger la escorrentía superficial procedente de la plataforma de la carretera y de los márgenes que vierten hacia ella, y conducir las hasta su desagüe natural o a puntos intermedios establecidos convenientemente.

Se comprueba en el drenaje longitudinal el funcionamiento de los siguientes elementos, y/o se dimensionan elementos nuevos en caso de que los existentes sean insuficientes tanto en número como en dimensiones: cunetas de pie de desmonte, colectores, arquetas de registro y arquetas de sumidero.

Las cunetas de pie de desmonte podrán presentar uno de los dos tipos siguientes, en función del cálculo hidráulico y de las pendientes del vial:

- Cuneta triangular asimétrica de ancho 0,75 m. y alto 0,35 m., con taludes 2:3 y 3:2, revestida de hormigón.
- Cuneta triangular asimétrica de ancho 0,75 m. y alto 0,35 m., con taludes 2:3 y 3:2, en tierra.

Los colectores serán de hormigón y el diámetro mínimo utilizado será de 400 mm.

En cuanto al drenaje transversal, su función es la de restituir la continuidad de la red de drenaje natural del terreno (vaguadas, cauces, arroyos o ríos), permitiendo su paso bajo la carretera. Otra función de dichas obras es la de efectuar el drenaje de la plataforma y sus márgenes. Además, un sistema de drenaje eficiente conducirá las aguas de escorrentía en la dirección adecuada sin que ocasionen vertidos inadecuados a los cursos de agua y sin que produzcan erosión en sus diversos grados (laminar, regueros, cárcavas, etc.).

Los elementos de drenaje transversal pueden actuar como elementos favorecedores de la erosión del suelo, hecho relacionado con la velocidad de salida del flujo del agua desaguada. Con el fin de minimizar este potencial impacto se recurrirá a la colocación de elementos que rompan este flujo turbulento de las aguas, logrando una disminución de su velocidad y por tanto, la pérdida de su capacidad erosiva. Entre los elementos más efectivos se encuentra la instalación de una solera de mampostería como prolongación de las aletas de desembocadura o desagüe de los elementos de drenaje transversal.

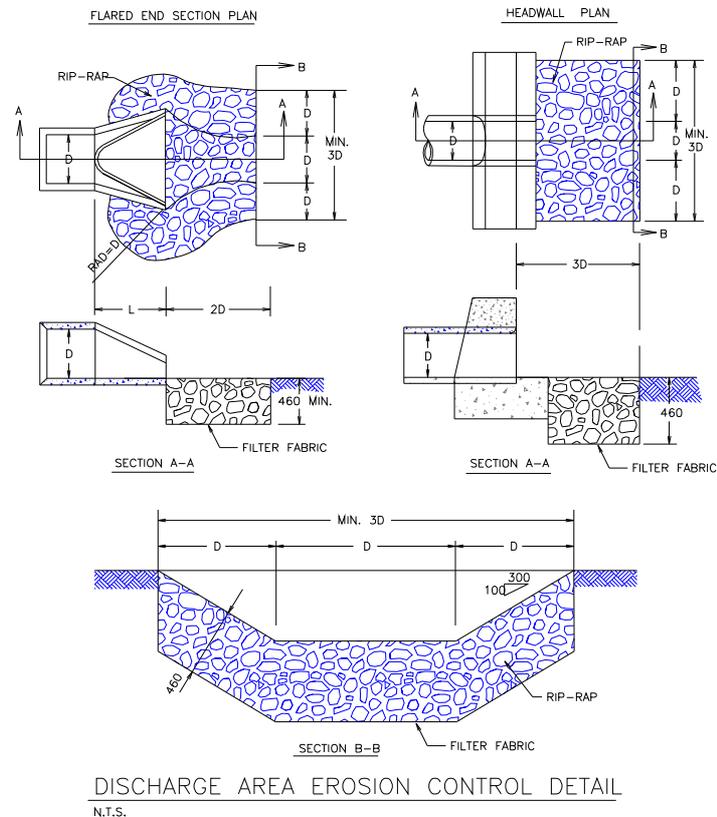


Figura 5 – Método para el control de la erosión a la salida de las O.D.T.

8.2.6 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se han compensado, en lo posible, los volúmenes de excavación y de relleno, con el objetivo de minimizar los sobrantes en la excavación, mediante el ajuste de los trazados de viales al terreno existente en planta y en alzado.

Los volúmenes de tierra vegetal se han calculado con un espesor medio de 35 cm. en toda la obra. Los 10 cm superficiales se aprovecharán para la restauración vegetal de las zonas afectadas por la obra, mientras que los 25 restantes se empleará en rellenos.

Los taludes de desmonte adoptados son de 1H:1V y los de terraplén 3H:2V, si el relleno se proyecta a media ladera. Se prestará especial cuidado al banqueo de la ladera para el apoyo de nuevas tongadas.

Se muestra a continuación el resumen de movimiento de tierras obtenido en el cálculo de viales, para el que se ha utilizado el programa informático 'AutoCAD Civil 3D', en el que, tras la introducción de los datos de la sección transversal (taludes, firmes, explanada, sección tipo...) y de las características del terreno (geología,...), se obtienen los siguientes volúmenes de desmonte y de terraplén en m³. Los resultados son los siguientes:

ELEMENTO	VOL. T. VEGETAL (m ³)	VOL. DESMONTE (m ³)	VOL. TERRAPLÉN (m ³)
AEROGENERADORES Y PLATAFORMAS	841,19	10.403,07	6.364,54
VIALES	12.502,52	4.955,34	8.456,78
SUBESTACIÓN	86,45	150,13	0
TOTAL	13.430,16	15.508,54	14.821,32

Tabla 1 – Resumen movimiento de tierras

8.3 INSTALACIONES ELÉCTROMECÁNICAS

8.3.1 AEROGENERADORES

Se instalarán aerogeneradores de 3 MW. Sus características más importantes son las siguientes:

- Aerogenerador de velocidad variable y cambio de paso.
- Altura: hasta 119 m.
- Diámetro de rotor: hasta 112 m.
- Color: todos los elementos visibles de la máquina serán de color blanco o similar, en acabado mate, sin superficies metálicas reflectantes.
- Torre: tipo tubular cónica en acabado mate.
- Palas de fibra de vidrio y carbono.
- Góndola: fibra de vidrio

- Cimentación: hormigón armado; no quedará a la vista sino que se cubrirá con suelo seleccionado y reponiéndose la cubierta vegetal preexistente.
- Se evitan las casetas de los centros de transformación anexos a los aerogeneradores al proyectar los transformadores en el interior de la máquina. Además, los transformadores son de aislamiento seco y no con aceite, con lo que se evita todo tipo de contaminación sobre el entorno.

8.3.2 RED COLECTORA DE MEDIA TENSIÓN

Un transformador ubicado en el interior del aerogenerador elevará la tensión del aerogenerador en B.T. a la tensión de 20 kV.

Una línea subterránea de 20 kV, constituida por varios circuitos, conecta la salida de los aerogeneradores con la subestación del parque eólico.

Para la elección de los conductores que integran la red colectora se ha seguido lo establecido en la instrucción técnica ITC-LAT-06 del *Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.*

8.3.3 CELDAS DE MT Y TRANSFORMADOR DEL AEROGENERADOR

8.3.3.1 Transformador MT/BT

El transformador de los aerogeneradores de MT/BT será de tipo seco y aislado con materiales autoextinguibles:

CONCEPTO	CARACTERÍSTICAS
Tipo de transformador	Trifásico-seco encapsulado
Relación	20/ 0,65 kV
Conexión	Triángulo-Estrella

CONCEPTO	CARACTERÍSTICAS
Potencia nominal	3.450 KVA
Frecuencia	50 Hz
Grupo de conexión	Dyn 5

Tabla 2 – Características del transformador

Para protección contra contactos directos el transformador irá bajo envolvente metálica ventilada. Las conexiones de MT se harán con bornas enchufables y las de BT mediante tornillos para conectarse a cables o pletinas.

8.3.3.2 Celdas de protección y maniobra

Se proyectan celdas aisladas en SF₆, que irán alojadas en el interior de la torre de los aerogeneradores. Las celdas dispondrán de los enclavamientos eléctricos y mecánicos que impidan la realización de maniobras de riesgo, tanto para el aparellaje como para el personal de operación.

8.3.4 SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA DE INTERCONEXIÓN 132/20 KV

La instalación de la subestación consta de dos partes:

- 1) Instalación de 132 kV, desarrollada en intemperie, al igual que la transformación 132/20 kV. Se utilizarán equipos de intemperie con tecnología compacta, del modelo PASS, o similar.
- 2) Instalación de 20 kV, desarrollada en el interior de un edificio dispuesto para tal fin, que dispondrá de las cabinas prefabricadas de 20 kV y los cuadros y equipos necesarios para el control de la subestación.

El transformador de potencia será trifásico, en baño de aceite de 24,75 MVA ONAN – 33 MVA ONAF de potencia y relación de transformación 132 kV. $\pm 2,5\%$ / $\pm 5\%$ $\pm 7,5\%$ / 20kV.

El empleo de equipos de tecnología compacta, tipo PASS, permite reducir considerablemente el tamaño del campo de intemperie, disminuir las emisiones electromagnéticas, reducir los costes de operación y mantenimiento y aumentar la fiabilidad de la subestación, sin comprometer la viabilidad económica del proyecto, y sin necesidad de construir un edificio de elevadas dimensiones.

Se dejará suficiente espacio libre en la subestación del parque para que se puedan instalar equipos de compensación de energía reactiva tipo STATCOM en caso de que en el futuro aumenten los requisitos de generación/consumo de reactiva por encima del rango actual de 0,95 inductivo-0,95 capacitivo en el punto de conexión.

Todo el conjunto de la subestación irá ubicada en un recinto vallado, en el que se situará, además del sistema de 132 kV, un edificio que albergará las celdas de 20 kV, cuadros, armarios de control, medida y protección, así como las cuadros de servicio auxiliares de corriente alterna, continua y batería de condensadores.

8.3.5 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra tiene por objeto limitar las tensiones de defecto a tierra que pueden producirse en la propia instalación. Este sistema de puesta a tierra, complementado con los dispositivos de interrupción de corriente, deberá asegurar la descarga a tierra de la intensidad homopolar de defecto, contribuyendo a la eliminación del riesgo eléctrico debido a la aparición de tensiones peligrosas en caso de contacto con las manos puestas en tensión.

El sistema de puesta a tierra diseñado garantizará el cumplimiento de la instrucción MIE-RAT 13.

8.4 EDIFICIO DE CONTROL

8.4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Anexo a la subestación se sitúa el edificio de control, preparado para las tareas de control y mantenimiento, con un espacio reservado para las celdas de M.T.

El edificio está dividido en varios espacios principales repartidos de forma funcional para servir de almacén, centro de control, sala de celdas y aseos.

En el edificio de control, se concentran las tareas de control y mantenimiento del parque eólico. Toda su superficie se ubica en un espacio cubierto, en el que además se encuentran las celdas de protección de M.T. Anexo a este edificio se encuentra la subestación a intemperie.

El edificio de control se adapta a las curvas de nivel del terreno, situándose paralelo a la pendiente y orientado hacia el Noreste - Suroeste, para protegerse de los vientos dominantes. Para reducir el impacto visual de la nueva edificación, se aprovecha el desnivel del terreno para situar el Edificio semienterrado, desarrollando todo el programa en una sola planta con forma elíptica. La cubierta de la Edificación es vegetal y su volumen va modificando su altura progresivamente en función de las necesidades interiores, de tal manera que visualmente el Edificio tiene forma de colina y no existen fachadas Noreste y Suroeste, ya que la pendiente de la cubierta va reduciendo su cota hasta encontrarse con el terreno natural, lo que hace que el Edificio quede perfectamente integrado en el entorno montañoso de la zona y su impacto paisajístico sea mínimo.

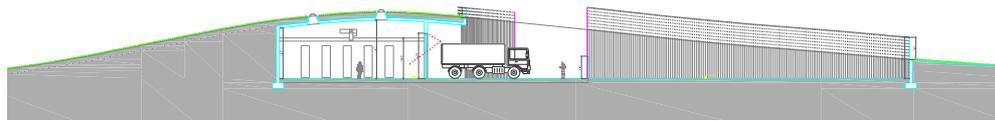


Figura 6 – Sección ocupación Edificio de Control y Subestación

En el exterior del perímetro cerrado se plantea un área plana de tierra para aparcamiento de unos 4 vehículos y para ubicación de una grúa si fuera necesaria.

El Edificio aunque se encuentra completamente cerrado en su perímetro, la mayor parte de la superficie es exterior, para situar las instalaciones exteriores de la subestación y un área de acceso de vehículos para carga y descarga. La parte del edificio cubierta contiene las instalaciones necesarias para el control del parque eólico, así como una zona de oficinas y vestuario de personal.

El acceso al recinto cerrado, se produce a través de una gran puerta metálica, hacia un área exterior a modo de plaza, que permite el acceso y maniobra de vehículos de carga tanto hacia las estancias interiores de almacén, cuarto de celdas y grupo electrógeno, como hacia el área de instalaciones exteriores, a la cual puede accederse igualmente desde la plaza mediante una gran puerta corredera.

El acceso peatonal al edificio se produce por una zona exterior pero cubierta, desde la que puede accederse o bien al área de oficinas o al almacén, o al cuarto de celdas. La zona de oficinas cuenta con un vestíbulo que da acceso a una sala de reuniones para 10 personas, una sala de ordenadores para 8 personas con un cuartito para el rack y material de oficina, una cocina y área de descanso, un aseo de visitas adaptado para discapacitados físicos, y un vestíbulo de independencia desde el que se accede a los vestuarios y aseos de personal y a la zona de instalaciones. El vestuario para unas 6 personas, cuenta con dos inodoros y dos lavabos, área de vestuario con taquillas, bancos y tres duchas, además de un cuarto para ubicación de la caldera.

En la zona de instalaciones se sitúa en primer lugar el almacén con un puente grúa que recorre todo el espacio desde la puerta de entrada que será seccional para carga y descarga de dimensiones 4.00m. de ancho por 4.50 m. de alto. El almacén tiene también un área con rejilla en el suelo para recogida de aceites y un espacio separado para taller de mantenimiento. La sala de celdas con espacio suficiente para poder rodear todos los cuadros y acceso directo al exterior para facilitar la sustitución de las celdas en caso de avería.

Desde la plaza exterior también hay acceso directo al cuarto del Grupo Electrógeno y a la zona de la subestación a la intemperie con puerta y acceso en la trayectoria del trafo de potencia para facilitar su retirada y de dimensiones suficientes para el paso de un camión o grúa.

Por la configuración del Edificio, no existen fachadas Noreste y Suroeste, ya que la pendiente de la cubierta va reduciendo su cota hasta encontrarse con el terreno natural. El cerramiento opaco de las fachadas longitudinales Noroeste y Sureste se realizará mediante planchas de chapa minionda con acabado en color adaptado a la escala cromática del entorno.

8.4.2 ABASTECIMIENTO DE AGUA.

Se prevé la realización de un pozo de barrena para captación de agua dotado de la correspondiente bomba de elevación, depósito de acumulación, y equipo clorador para potabilización del agua, para dotar de dicho servicio al centro de control de la subestación.

Se tramitará la oportuna solicitud de concesión de agua ante el órgano administrativo de cuenca.

Periódicamente, un organismo de control autorizado realizará analíticas “autocontrol” que garanticen que el agua procedente del pozo es apta para consumo humano, de acuerdo a los valores límite establecidos por la autoridad sanitaria (R.D. 140/2003). De no ser así, se recurrirá al empleo de dispensadores de agua adicionales.

8.4.3 VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES.

Son aplicables a este concepto las mismas consideraciones respecto a necesidades expuestas en el apartado anterior, por lo que se prevé la instalación de una fosa séptica conforme a la norma NTE/ISD/1.974 para la depuración de efluentes previo a su vertido.

Se tramitará la correspondiente solicitud de autorización de vertido del organismo de cuenca.

8.4.4 ELEMENTOS AUXILIARES DE SEGURIDAD

El diseño del edificio de control y el campo de intemperie de la subestación cumplirán lo establecido en el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales, aprobado por el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre.

Para ello, en el edificio de control se dispondrá un equipo de detección y extinción de incendios. El equipo de detección constará de una serie de elementos detectores, instalados en lugares apropiados, que ante la presencia de humos, calor y otros, actúan como alarmas. Los detectores irán adosados al techo de cada dependencia. El equipo de extinción de incendios constará de extintores portátiles de nieve carbónica (CO₂) y polvo polivalente ABC de diversos tamaños que se distribuirán según los usos previstos.

8.4.5 ENERGÍA Y ALUMBRADO

Se contempla la realización de una línea de transporte de la energía eléctrica, que tiene su origen en la subestación a construir en el parque eólico y el final en la red general. Por esta línea eléctrica podrá circular tanto la energía generada en el parque como la suministrada por la compañía eléctrica para los servicios auxiliares de operación del parque eólico.

La subestación dispondrá de un sistema de alumbrado exterior y otro interior en el edificio con un nivel lumínico en ambos casos, suficiente para poder efectuar las maniobras precisas, con el máximo de seguridad. La iluminación será lo más uniforme posible evitando tanto las zonas oscuras como los deslumbramientos.

8.4.6 RED DE COMUNICACIONES

Se prevé la instalación de una red de comunicaciones mediante cables de fibra óptica que permita interconectar todos los aerogeneradores y estaciones anemométricas con el edificio de control.

8.5 EVACUACIÓN DE ENERGÍA

La construcción del parque eólico proyectado, hace necesaria la construcción de la infraestructura pertinente para la evacuación de la energía eléctrica producida.

Dicha infraestructura consistirá en una línea eléctrica subterránea, a 132 kV con inicio en la subestación del P.E. de Neda y final en el apoyo Nº 2 de la L.A.T. 132 kV AP. Nº 35 L.A.T. SUB. Mondoñedo-SUB. Meira a SUB. P.E. Farrapa I, Farrapa II, Neda que denominaremos PROYECTO L.A.T. SUB. NEDA APOYO Nº 2 de la L.A.T. 132 kV AP. Nº 35 L.A.T. SUB. Mondoñedo-SUB. Meira a SUB. P.E. Farrapa I, Farrapa II, Neda

La infraestructura de evacuación constará de los siguientes elementos:

- Un tramo subterráneo de simple circuito, con conductor XLPE 76/132kV Al 300 mm² y pantalla Cu 95 mm², con origen en el P.E. Neda y final en el apoyo de transición a aéreo, ubicado en el apoyo existente nº 2 de la L.A.T. 132 kV AP. Nº 35 L.A.T. SUB. MONDOÑEDO A SUB. MEIRA - SUB. P.E. FARRAPA I, FARRAPA II Y NEDA.
- Un conjunto de transición aéreo-subterráneo dispuesto sobre el apoyo existente nº 2 de la L.A.T. 132 kV AP. Nº 35 L.A.T. SUB. MONDOÑEDO A SUB. MEIRA - SUB. P.E. FARRAPA I, FARRAPA II Y NEDA (en adelante, 2 PAS).

El proyecto de ejecución de la línea eléctrica se ha redactado teniendo en cuenta el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, aprobado por el Real Decreto 223/08 de 15 de febrero.

La traza de la línea ha sido determinada mediante un estudio de restricciones atendiendo a aspectos económicos, medioambientales, sociales y técnicos. Es de señalar que la línea se proyecta en subterráneo en todo su trazado y en su mayor parte bajo viales ya existentes, lo cual minimiza notablemente las afecciones sobre el medio, en especial en lo que respecta al impacto visual y al impacto sobre la avifauna y quirópteros.

El proyecto de ejecución de la línea de referencia, acompañado de su correspondiente proyecto sectorial, se entregó en la Jefatura Territorial de la Consellería de Economía e Industria de la provincia en la que se emplaza la línea, en fecha 27 de junio de 2011.

La inversión prevista para la misma asciende a un total de QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS VEINTE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS (585.220,18 €)

8.6 INVERSIÓN PREVISTA PARQUE EÓLICO

A continuación se presenta un resumen del presupuesto:

RESUMEN PRESUPUESTO

OBRA CIVIL	2.403.788,29 €
VIALES	595.154,40 €
ZANJA DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	260.648,77 €
CIMENTACION AEROGENERADORES	978.609,37 €
EDIFICIO DE CONTROL	569.375,75 €
INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS	25.710.861,10 €
AEROGENERADORES	24.547.109,42 €
RED COLECTORA M.T.	307.706,28 €
SUBESTACIÓN	856.045,40 €
PLAN DE RESTAURACIÓN EN FASE DE OBRA	90.051,36 €
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	42.055,77 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	28.246.756,52 €
Deducción Beneficio Industrial (6%)	1.694.805,39 €
Deducción Gastos generales (13%)	3.672.078,35 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA	33.613.640,26 €
Impuesto Valor Añadido (18%)	6.050.455,25 €
TOTAL PRESUPUESTO (incluidos GG, BI e IVA)	39.664.095,51 €

Asciende el presupuesto total a la cantidad de TREINTA Y NUEVE MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y UN CENTIMOS (39.664.095,51 €)

8.7 CRONOGRAMA DE ACTUACIÓN

El plazo de ejecución para las obras e instalaciones se estima en 8 meses una vez obtenidas las autorizaciones y licencias.

El plan de obra se estructura en tres partes:

- **Obra civil**

El plazo estimado para esta fase es de 5 meses y su fecha de inicio coincidirá con la fecha de obtención de todas las autorizaciones y licencias necesarias para comenzar la obra.

- **Obra electromecánica**

La duración estimada de esta fase será de 3,5 meses y engloba tanto la instalación de los aerogeneradores como de la red colectora y de la parte electromecánica de la subestación.

- **Pruebas y puesta en marcha**

La duración estimada de las pruebas de aerogeneradores y red colectora es de aproximadamente 2 y 1,5 semanas respectivamente. Una vez finalizadas las pruebas se procederá a la Puesta en Marcha.

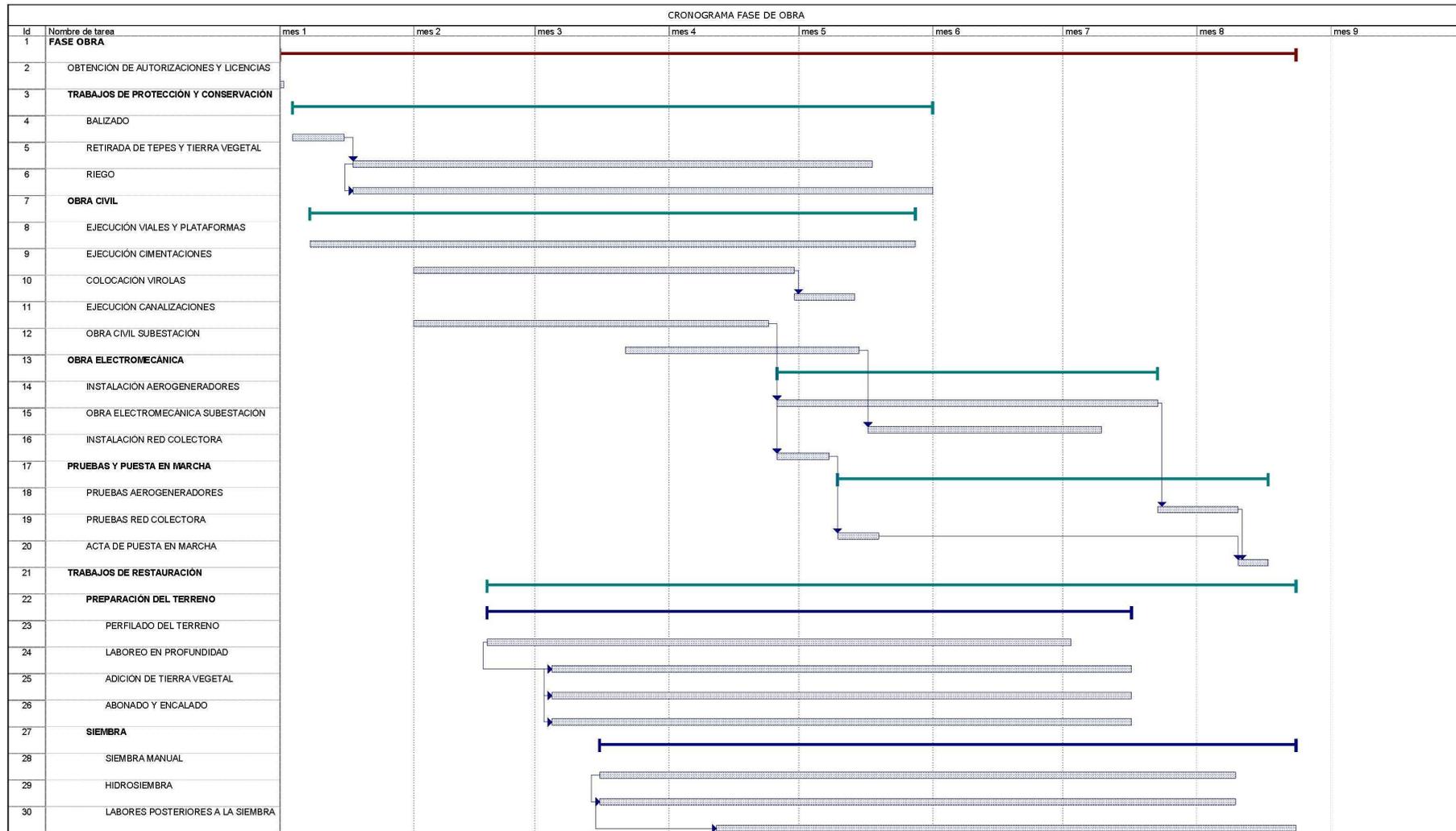


Tabla 3 – Cronograma en fase de obras

Se considera que el periodo de vida útil de una infraestructura de este tipo es de unos 30 años, aunque ésta es una cifra meramente orientativa. Al finalizar el periodo de explotación del parque eólico, se iniciarán los trabajos de desmantelamiento del mismo.

		CRONOGRAMA FASE DE EXPLOTACIÓN																														
Id	Nombre de tarea	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31
1	FASE EXPLOTACIÓN	[Red bar indicating duration from A1 to A30]																														
2	EXPLOTACIÓN PARQUE EÓLICO	[Grey bar indicating duration from A1 to A31]																														

Tabla 4 – Cronograma en fase de explotación

Durante la fase de abandono se acometerán las actuaciones necesarias para la reinstauración de las condiciones preoperacionales o previas a la intervención sobre el entorno. Para ello se efectuarán una serie de actuaciones que incluyen el desmontaje y traslado de las instalaciones, la recuperación del perfil original del terreno, la recuperación del suelo y sus horizontes edáficos y la restauración de la cubierta vegetal.

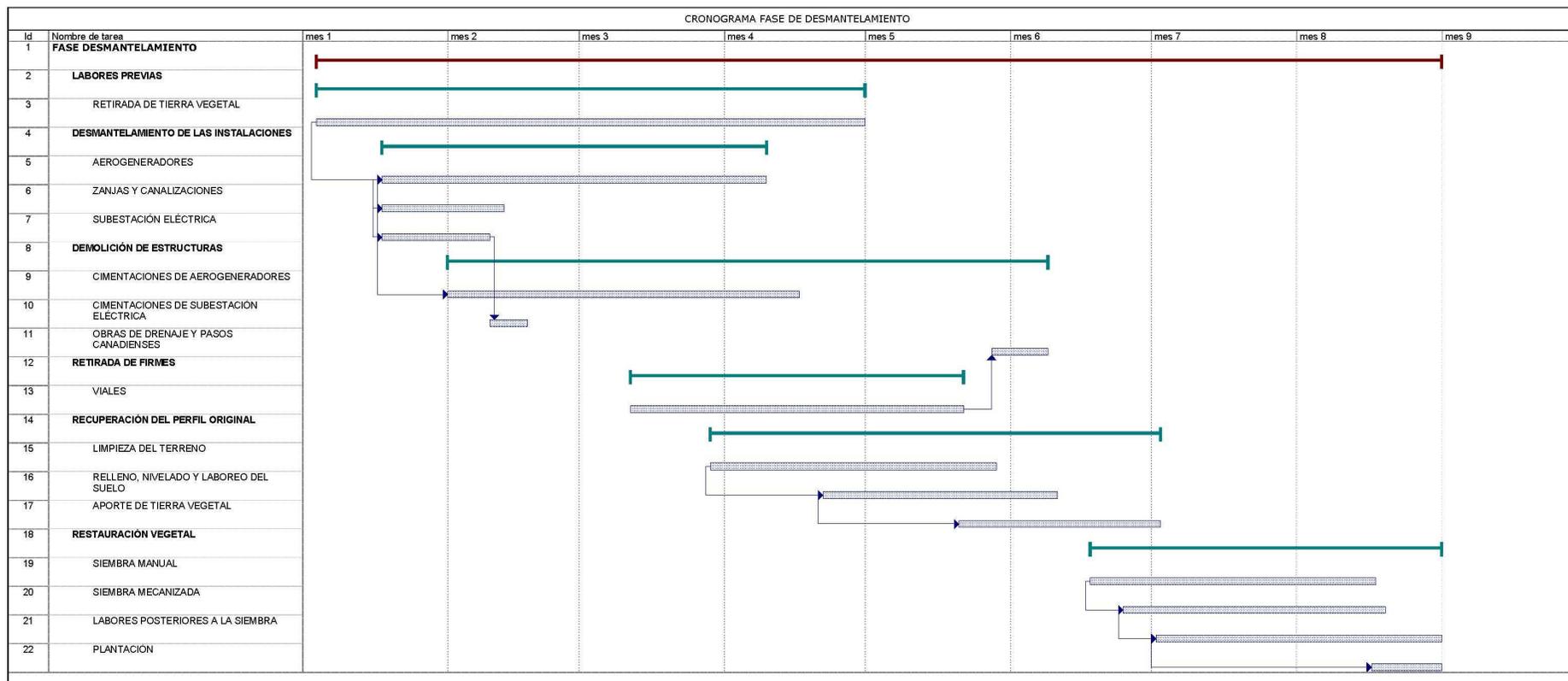


Tabla 5 – Cronograma en fase de abandono

9 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Los proyectos de parques eólicos definen las actuaciones encaminadas a la construcción e instalación de nuevos elementos en el territorio. En el marco del mismo se hace imprescindible la realización de un análisis de alternativas, con el objetivo principal de integrar la concesión del aprovechamiento eólico con los valores ambientales presentes en el área de afección. El análisis del estado inicial constituye la base de cualquier evaluación a la hora de localizar las zonas aptas, punto de partida para el desarrollo del proyecto.

En la selección del emplazamiento y diseño del parque se han tenido en cuenta criterios ambientales, socioculturales, económicos y técnicos, de manera que la opción elegida resulta de la conjunción de los mismos.

Para el análisis de alternativas se establecieron dos escalas espacio-temporales. En un primer momento del estudio de alternativas se hizo una valoración de todas las zonas de Galicia que NORVENTO consideró de interés para el emplazamiento del proyecto. Una vez seleccionado el emplazamiento óptimo, el estudio de alternativas se centró en el diseño y ubicación de cada una de las infraestructuras asociadas al parque eólico.

La finalidad de este estudio de alternativas es la de seleccionar una localización y diseño del proyecto que, a la par que asegure su eficiencia, muestre el máximo respeto posible por los valores naturales y socioculturales de Galicia en su conjunto y de su entorno de implantación en particular.

9.1 OPCIÓN CERO

La primera alternativa considerada debe ser la “no-alternativa” u “opción cero”, es decir, la no ejecución del proyecto. Esta situación tendría los siguientes efectos fundamentales:

- Permanencia del actual uso del suelo.
- No afecciones sobre los valores naturales y socioculturales.
- Mantenimiento de las panorámicas y estructura actual del paisaje.

- No creación de puestos de trabajo, tanto a nivel comarcal como autonómico.
- Mantenimiento del consumo de combustibles fósiles para la obtención de energía eléctrica, alejándose de los objetivos marcados en el Protocolo de Kyoto. La no ejecución del proyecto supondría el desprendimiento a la atmósfera de los siguientes contaminantes:

EMISIONES	Tm EMITIDAS ANUALMENTE
Dióxido de Carbono	44.598,92
Dióxido de Azufre	99,04
Óxidos de Nitrógeno	67,52
Residuos radioactivos	0,03
Partículas	14,95
Nº de hogares abastecidos	31.091,64

Tabla 6 – Valores de contaminantes desprendidos por fuentes energéticas convencionales para lograr una producción eléctrica equiparable a la del proyecto.

(Fuente: Red Eléctrica de España, Foro de Energía Nuclear, Plan de Energías Renovables en España 2005-2010, Agencia Internacional de la Energía y Observatorio de la Electricidad de Adena WWF. Consumo energía/hogar del Banco Público de Indicadores Ambientales del Ministerio de Medio Ambiente para el año 2004)

9.2 SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTO

Frente a la “opción cero” se valorará la opción de construcción del parque eólico.

El punto de partida lo constituye la selección del área de desarrollo eólico (ADE) donde se emplazarán las instalaciones de proyecto. De cara a la selección del ADE idóneo es necesario tener en cuenta, además de criterios puramente energéticos, una serie de factores ambientales que influyen de manera determinante en la localización concreta del parque en el mismo.

Algunos de estos factores han sido considerados excluyentes, mientras que otros se han tenido en cuenta para llevar a cabo una valoración ambiental de los ADEs de interés y para finalmente seleccionar aquellos ADEs y aquellas zonas de los mismos en los que la afección a los valores naturales y socioculturales fuese mínima.

Así, para la selección del emplazamiento del parque se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Excluyentes:

- Recurso eólico
- Espacios Naturales Protegidos
- Núcleos de población

- Sujetos a valoración

- Distancia a la Red Gallega de Espacios Protegidos
- Distancia a ZEPAs e IBAs
- Afección a unidades paisajísticas incluidas en el Plan de Ordenación del Litoral
- Presencia de especies protegidas
- Afección a hábitats prioritarios
- Distancia al Camino de Santiago
- Afección a vegetación caducifolia

9.2.1 FACTORES EXCLUYENTES

9.2.1.1 Recurso eólico

El desarrollo de un parque eólico está condicionado por la existencia de recurso suficiente como para proporcionarle eficiencia energética al proyecto. Algo necesario en la selección del emplazamiento del parque eólico es estudiar los datos de viento en el territorio de implantación, en este caso Galicia. Para ello, NORVENTO ha empleado el Atlas Eólico realizado por el IDEA (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio), así como los datos obtenidos por la administración gallega a través del INEGA.

A partir de estos datos, en un primer filtro, se han seleccionado todas aquellas áreas en las que los registros de viento aseguraban velocidades mayores o iguales a 6,5 m/s.

Una vez establecida la distribución del recurso, éste se ha circunscrito a las áreas de desarrollo eólico tipo I y II definidas en la Orden de 29 de marzo de 2010. De esta manera se han identificado los ámbitos territoriales en los que se podrán localizar las infraestructuras e instalaciones objeto de este proyecto.

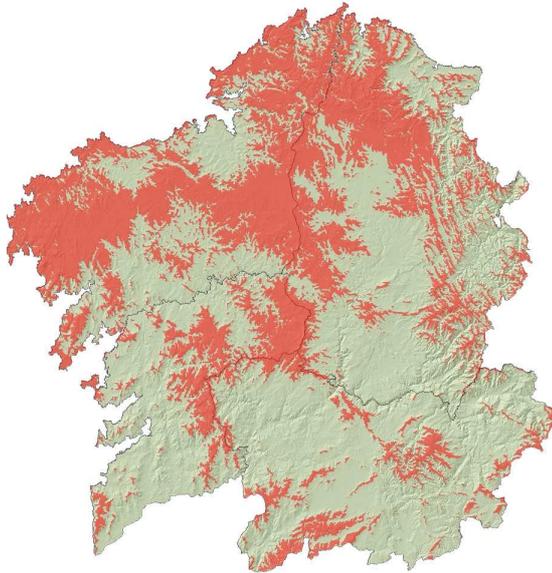


Figura 7 – Distribución del recurso eólico superior o igual a 6,5 m/s en Galicia

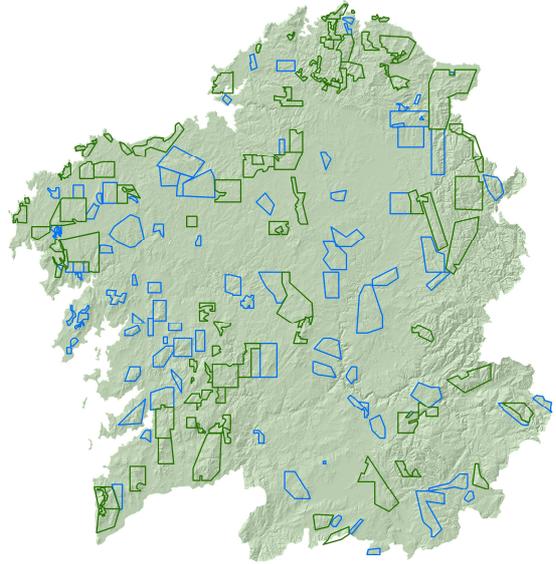


Figura 8 – ADEs tipo I (azul) y II (verde) definidas en la Orden de 29 de marzo de 2010

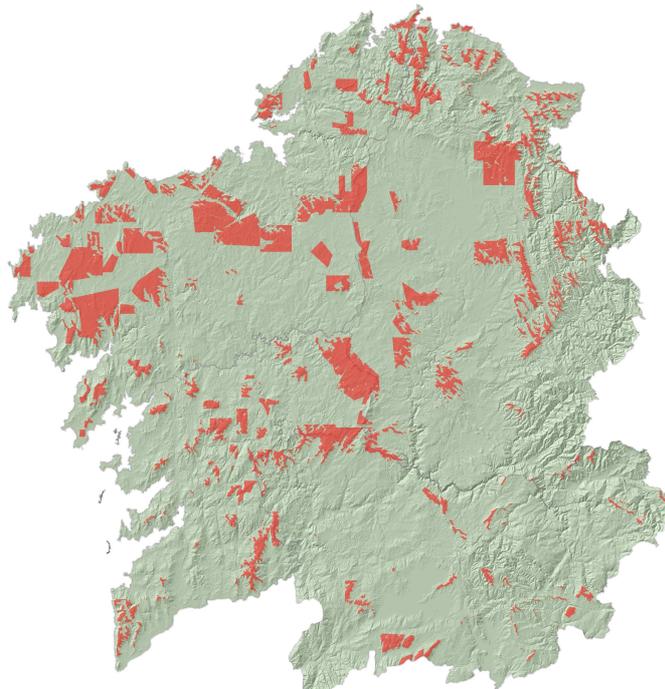


Figura 9 – Recurso eólico $\geq 6,5$ m/s localizado en las ADEs tipo I y II del Plan Sectorial Eólico de Galicia

En un segundo filtro se ha delimitado, todavía más, el recuso eólico aprovechable en las citadas ADEs. Para ello, tal como se detalla en lo puntos siguientes, al recurso disponible obtenido en el primer paso se le ha restado las superficies de solapamiento con los espacios naturales protegidos y con los núcleos de población, considerando un área de exclusión de 500 m de radio a partir de los mismos.

9.2.1.2 Espacios naturales protegidos

La conservación del medio ambiente ha de ser prioritaria y los espacios protegidos no pueden verse afectados por infraestructuras de este tipo.

La Ley 8/2009, del 22 de diciembre, por la que se regula el aprovechamiento eólico en Galicia y se crea el canon eólico y el fondo de Compensación Ambiental excluye, para la implantación de parques eólicos, los espacios declarados como Zona de Especial Protección de los Valores Naturales (ZEPVN) para formar parte de la Red Natura 2000. La Orden de 29 de marzo de 2010 define las áreas de desarrollo eólico I y II en atención, entre otros, a este criterio.

En el presente análisis de alternativas, además de los ZEPVN ya excluidos de las áreas susceptibles de albergar parques eólicos, se han considerado también excluyentes todos aquellos espacios declarados de acuerdo con la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad y la Ley 9/2001 de Conservación de la Naturaleza. Además, se han tenido en cuenta las áreas protegidas de ámbito internacional, considerando también como excluyentes los Humedales Ramsar y las Zonas Núcleo de las Reservas de la Biosfera. Otros espacios protegidos que también se han contemplado han sido los Espacios Naturales de Interés Local (ENIL) y los Espacios Privados de Interés Natural (EPIN).

La información geográfica empleada para la delimitación de los espacios protegidos ha sido extraída del Sistema de Información Ambiental de Galicia (SIAM), perteneciente a la Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras. Para el caso de las Reservas de la Biosfera y los Humedales Ramsar, la cartografía se ha obtenido del Banco de Datos de la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente y medio Rural y Marino.

9.2.1.3 Núcleos de población

El respeto a la población local deber ser absoluto, liberándola de posibles molestias por la obra y explotación del parque eólico. Para la estima del recurso aprovechable, se han desestimado aquellas zonas que interceptaran con un área de influencia de 500 m de radio desde cualquier núcleo de población. La información geográfica referente a los núcleos de población empleada es la desarrollada por el SITGA y cuenta con una escala 1:25.000.

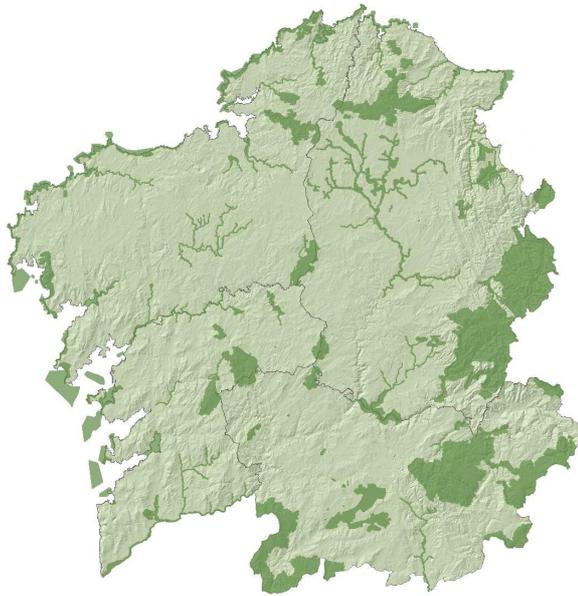


Figura 10 – Espacios Protegidos

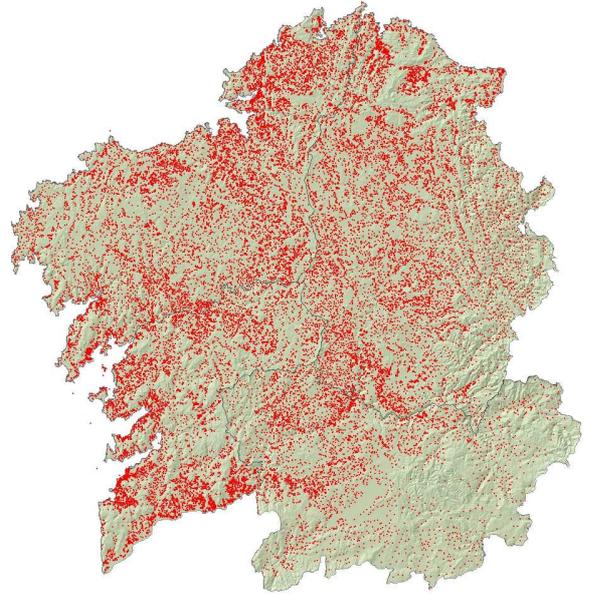


Figura 11 – Núcleos de población

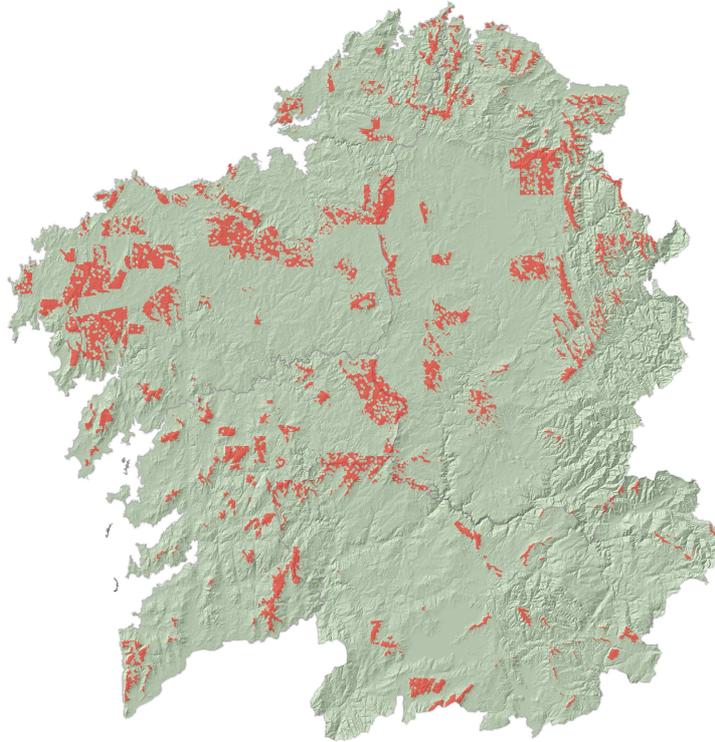


Figura 12 – Recurso eólico igual o mayor a 6,5 m/s localizado en las ADEs definidas en la Orden de 29 de marzo de 2010, una vez excluidos los espacios protegidos y los núcleos de población.

9.2.2 VALORACIÓN AMBIENTAL

Una vez obtenido el recurso eólico aprovechable, entendiendo como tal aquel que con velocidades de vientos mayores o iguales a 6,5 m/s se localiza fuera de espacios protegidos y de áreas de influencia de núcleos de población, se ha procedido a efectuar una valoración ambiental de las zonas susceptibles de acoger parques eólicos en base a diversos criterios, con el fin de llevar a cabo la selección de emplazamientos final.

9.2.2.1 Red gallega de espacios protegidos

Galicia cuenta con una superficie que se aproxima a los 30.000 km², en los que destaca una elevada heterogeneidad de medios naturales, que van desde los fondos marinos hasta las cumbres montañosas. La variedad de climas y microclimas existentes propician diferentes ambientes, que junto con el aprovechamiento secular de la naturaleza por parte del hombre, configuran una amplia disponibilidad de ecosistemas.

Bajo la competencia de la Comunidad Autónoma de Galicia se crea la Red Gallega de Espacios en la que están representados los principales ecosistemas, paisajes o hábitats gallegos. Representa más del 12% de su superficie y está constituida por aquellos espacios declarados en alguna de las siguientes categorías:

- Reserva Natural

- Parque Nacional

- Parque Natural

- Monumento Natural

- Humedal Protegido

- Paisaje protegido

- Zonas de Especial Protección de los Valores Naturales

Para la valoración de este criterio se ha tenido en cuenta la distancia mínima a las zonas incluidas dentro de la Red Gallega de Espacios Protegidos.

9.2.2.2 ZEPAs e IBAs

La Red Natura 2000 es la red de espacios naturales protegidos a escala de la Unión Europea creada en virtud de la Directiva 92/43/CEE do Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva hábitats), con objeto de salvaguardar los espacios naturales más importantes de Europa. Se compone de zonas especiales de conservación (ZEC) y, además, de las zonas especiales de protección para las aves (ZEPA) que se designan de acuerdo con la Directiva aves.

Las Áreas Importantes para las Aves (IBAs) forman una red de espacios naturales que deben ser preservados con la finalidad de asegurar la supervivencia de la aves más amenazadas y representativas que en ellos habitan. Se trata de zonas identificadas mediante criterios científicos.

Actualmente, en el territorio gallego se localizan hasta 15 IBAs, incluyendo las recientemente inventariadas IBAs Marinas por la SEO, alguno de las cuales es compartida con la comunidades vecinas (Asturias y Castilla y León).

Para la valoración ambiental de las ADEs en las que se estudió la implantación de un parque eólico se tuvieron en cuenta estos espacios. Para ello se procedió a puntuar las ADEs en función de la distancia mínima a las zonas catalogadas como ZEPA y/o IBA, de modo que las ADEs mejor valoradas resultaron ser las situadas a una mayor distancia de estas zonas.

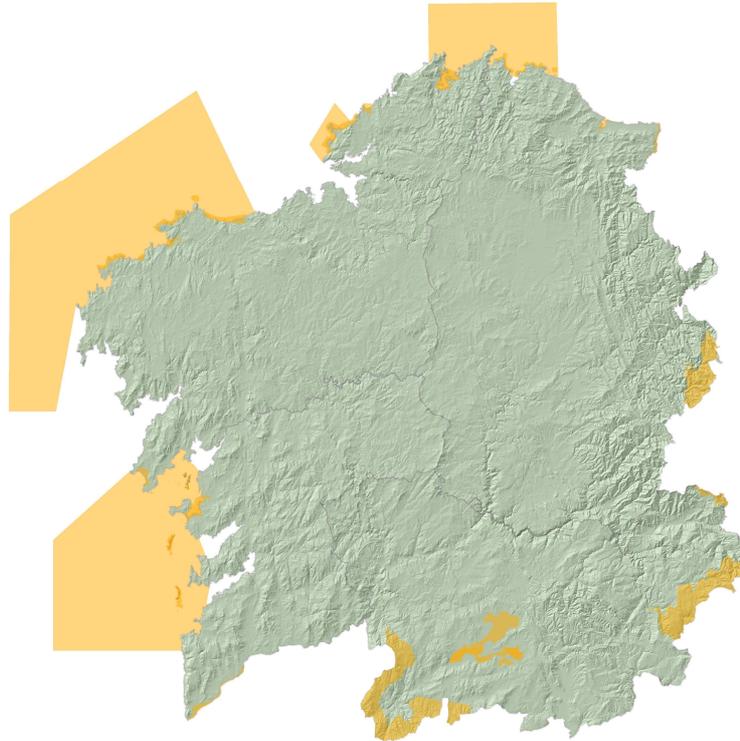


Figura 13 – ZEPAs e IBAs

9.2.2.3 Unidades de paisaje incluidas en el Plan de Ordenación del Litoral

El Plan de Ordenación del Litoral de Galicia (POL), aprobado mediante el *Decreto 20/2011, de 10 de febrero, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación del Litoral*, tiene por objeto establecer los criterios, principios y normas generales para la ordenación urbanística de la zona litoral basada en criterios de perdurabilidad y sostenibilidad, así como la normativa necesaria para garantizar la conservación, protección y puesta en valor de las zonas costeras.

Según la documentación gráfica y cartográfica del POL, se han definido y caracterizado un total de 642 unidades de paisaje, 428 de tipo litoral y 214 prelitorales, en función de las características topográficas y fisiográficas de la costa. Para cartografiar las diferentes unidades de paisaje se ha utilizado una escala 1:5.000.

Para la valoración de este criterio se tuvo en cuenta el porcentaje de potenciales aerogeneradores del futuro parque susceptibles de encontrarse en alguna de las unidades paisajísticas delimitadas por el Plan de Ordenación del Litoral. Resultaron mejor valorados aquellas ADEs en las que no se producía solapamiento alguno con las unidades paisajísticas citadas.

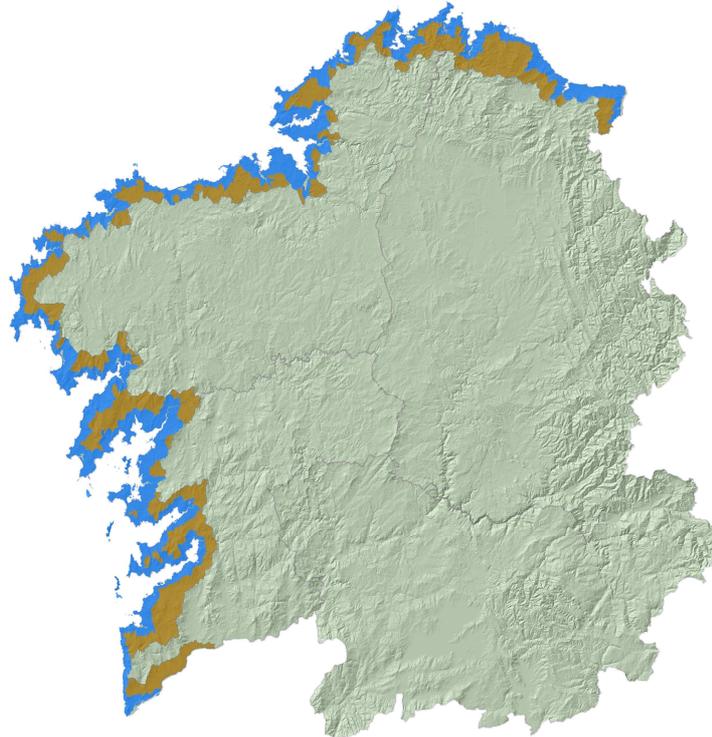


Figura 14 – Unidades de paisaje del POL, en azul las litorales y en color marrón las prelitorales

9.2.2.4 Especies protegidas

Para establecer una valoración ambiental respecto a las especies protegidas, la atención se ha centrado sobre los taxones de fauna que por su estado de amenaza y por su bioecología pudieran mostrar mayores incompatibilidades con el proyecto. Dichos taxones fueron, todas las especies de aves y mamíferos incluidos en la categoría de “Peligro de Extinción” por el Catalogo Gallego de Especies Amenazadas (CGEA) y las especies de aves que, *a priori*, podrían resultar más incompatibles, de las incluidas en la categoría de “Vulnerables”.

ESPECIES EN "PELIGRO DE EXTINCIÓN"	ESPECIES "VULNERABLES"
Cerceta (<i>Anas crecca</i>) (Población nidificante)	Búho real (<i>Bubo bubo</i>)
Águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>)	Águila-azor perdicera (<i>Hieraaetus fasciatus</i>)
Avetoro (<i>Botaurus stellaris</i>)	Pechiazul (<i>Luscinia svecica</i>)
Alcaraván (<i>Burhinus oedicephalus</i>)	Alimoche (<i>Neophron percnopterus</i>)
Escribano palustre (<i>Emberiza schoeniclus</i> subsp. <i>lusitanica</i>)	Perdiz pardilla (<i>Perdix perdix</i>)
Agachadiza común (<i>Gallinago gallinago</i>) (Población nidificante)	Becada (<i>Scolapax rusticola</i>)
Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	
Zarapito real (<i>Numenius arquata</i>) (Población nidificante)	
Urogallo (<i>Tetrao urogallus</i> subsp. <i>cantabricus</i>)	
Sisón (<i>Tetrax tetrax</i>)	
Avefría (<i>Vanellus vanellus</i>) (Población nidificante)	
Oso (<i>Ursus arctos</i>)	

Tabla 7 – Taxones analizados en la valoración ambiental de las ADEs, considerados incompatibles

A partir de los datos del Inventario Nacional de Biodiversidad del MARM y de la página WEB de Conservación da Natureza de la Xunta de Galicia, se generó un mapa de frecuencia acumulada en el que se reflejaba la distribución de los taxones anteriormente citados. Dicha información está georeferenciada a cuadrículas UTM de 10x10 km.

Para todas las zonas de posible implantación del parque eólico se registró la potencial afección sobre la fauna protegida, contabilizando el número total de especies sobre las que podría suponer un impacto. Una vez analizadas todas las ADEs se comprobó que la afección sobre este grupo de especies podría ir desde 0 a 5, resultando las mejor valoradas aquellas zonas donde no se produjo un solapamiento entre la localización del proyecto con el área de distribución de estas especies.

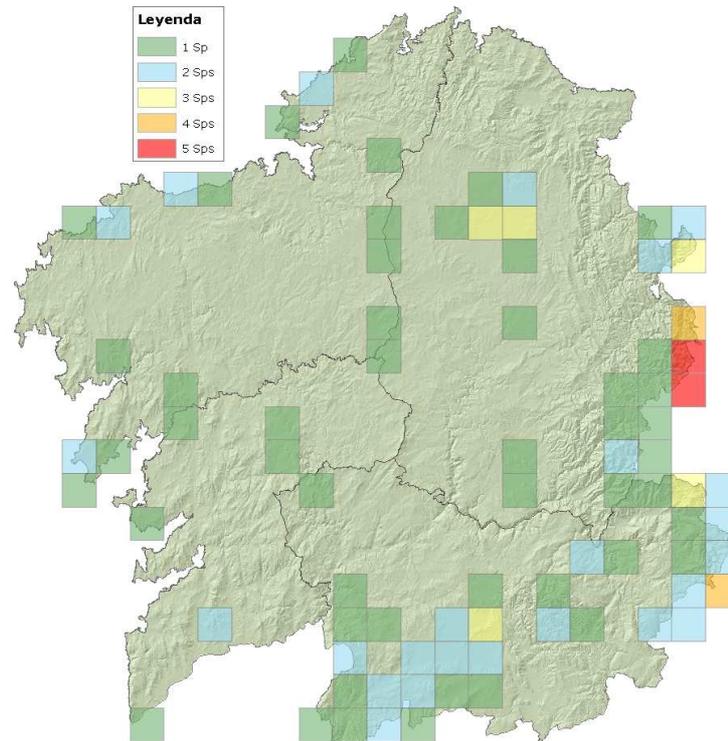


Figura 15 – Presencia de especies (=SPs) consideradas incompatibles. Cada color hace referencia al número de taxones localizados en cada cuadrícula UTM de 10x10 km.

9.2.2.5 Hábitats prioritarios

Los hábitats prioritarios son aquellos considerados por la Directiva 92/43/CEE como amenazados de desaparición en el ámbito territorial de la comunidad, y cuya conservación supone una especial responsabilidad habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural en Galicia.

Con el fin de valorar la afección sobre este valor natural se creó un mapa en el que se representaron las teselas de hábitats naturales en los que al menos el 25% de su cobertura se correspondía con un hábitat prioritario. Se realizó una valoración para todas las ADEs estudiadas en función del porcentaje de superficie del recurso que se solapó con dichas teselas. Una vez calculada dicha superficie de afección se procedió a puntuar, entre 0 y 5, todas las ADEs. De esta manera, las ADEs cuyo recurso eólico aprovechable no interceptó teselas con presencia de hábitats prioritarios resultaron las mejor puntuadas. La información sobre los Hábitats Prioritarios fue extraída del Atlas y Manual de los Hábitats de España, disponible en el Banco de Datos de la Biodiversidad del MARM.

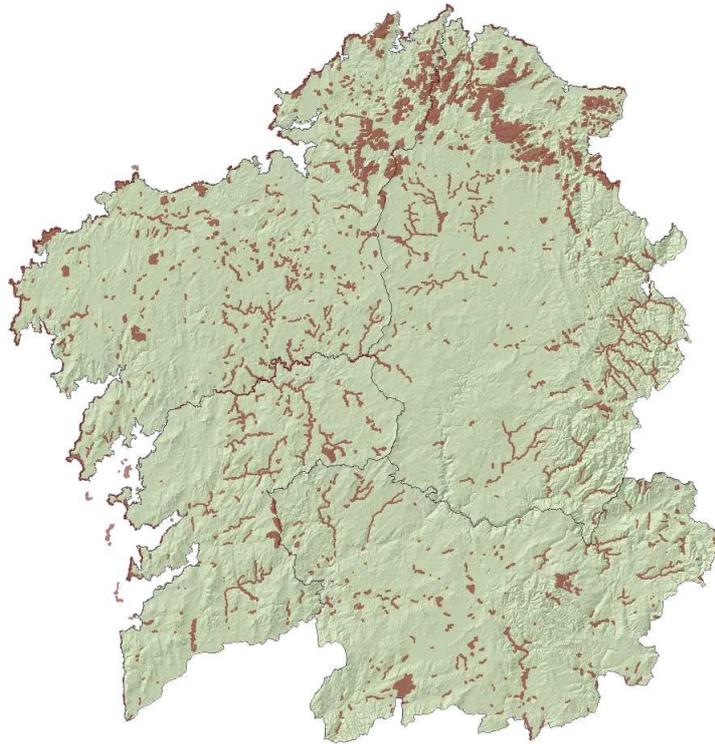


Figura 16 – Distribución de teselas con presencia de Hábitats prioritarios en coberturas iguales o superiores al 25%

9.2.2.6 Camino de Santiago

Otro factor a tener en cuenta en la valoración ambiental para la selección del emplazamiento del parque eólico ha sido el trazado de los distintos Caminos de Santiago que recorren Galicia. Para ello, y como una primera aproximación, se ha empleado la cartografía facilitada por el SITGA “Camiños de Santiago a escala 1:100.000”. Como medida preventiva, al Camino de Santiago se le aplicó una zona de protección de 2 km a ambos lados del trazado. A continuación se cuantificó la superficie de solapamiento entre el recurso disponible para todas las ADEs estudiadas y el área de influencia de 2 km del Camino de Santiago. A partir de las superficies de afección calculadas se estableció una puntuación en la que las ADEs que no interceptaron con el área de influencia del Camino de Santiago resultaron mejor valoradas.

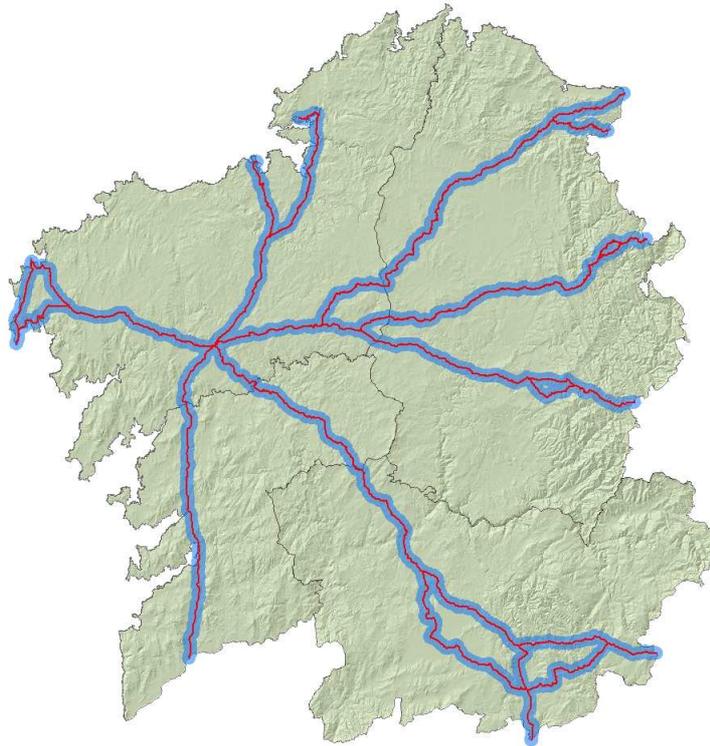


Figura 17 – Trazado del Camino de Santiago (en rojo) y su área de influencia de 2 km (en azul)

9.2.2.7 Vegetación Caducifolia

Representa unidades de vegetación que sin estar incluidas en la Directiva Hábitats como hábitats prioritarios resultan de interés desde el punto de vista de su conservación. Con el fin de tener en cuenta estas formaciones vegetales se creó un mapa en el que se reflejó la distribución de las formaciones de frondosas.

La información geográfica de la cual se partió fue la referida al Mapa de Usos y Coberturas del SITGA, que describe los diferentes usos del suelo en el territorio gallego. Este mapa establece 48 clases diferentes adaptadas a nuestra comunidad y definidas a partir de las establecidas en el Proyecto Land Cover del programa europeo Corine. Del conjunto de clase se aisló y representó aquellas referidas a Caducifolias y Rebollares además del Matorral de Frondosas. La valoración final sobre esta variable se estableció en función de la superficie de recurso eólico disponible en las ADEs que se solapó con este tipo de formaciones vegetales. Las zonas mejor puntuadas se correspondieron con aquellas ADEs en las que el recurso disponible no interceptó zonas de distribución de vegetación caducifolia.

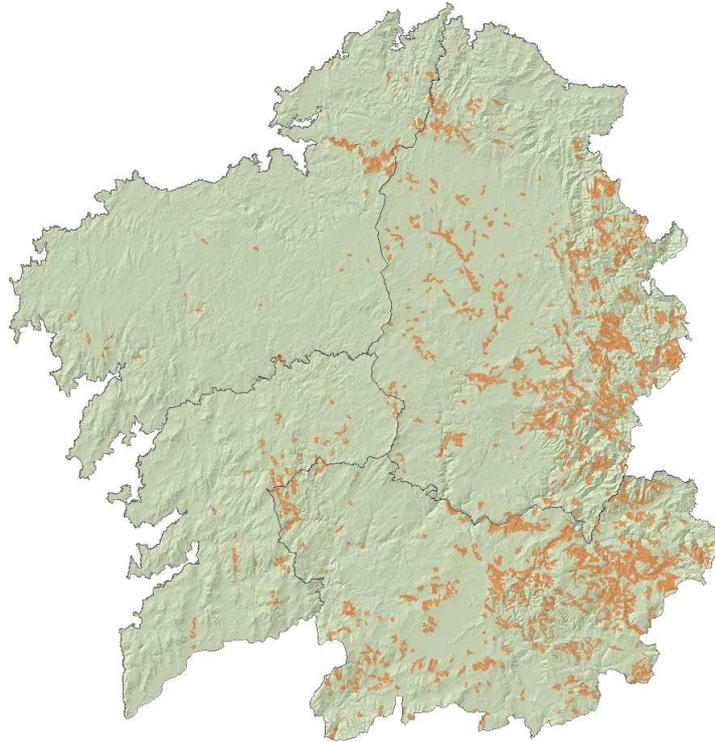


Figura 18 – Distribución de formaciones de caducifolias en función de las Coberturas de Suelo Corine

9.2.2.8 Valoración final

Como resultado de la valoración ambiental multicriterio expuesta, se obtuvo una puntuación para cada una de las ADEs analizadas, donde cada uno de los criterios establecidos tuvo un peso porcentual sobre el valor final. De esta manera se obtuvo una valoración ambiental objetiva y representativa de la afección ambiental derivada de la implantación del proyecto, para cada ámbito territorial estudiado.

De entre las 116 alternativas valoradas, el ADE Monte Neda resultó ser una de la mejor puntuadas, por lo que, una vez seleccionada como idónea para acoger a un parque eólico, tanto desde un punto de vista de recurso como ambiental, el análisis de alternativas se centra sobre elementos localizados a una mayor escala espacial y sobre el diseño de las infraestructuras asociadas al proyecto.

9.3 SELECCIÓN DEL DISEÑO

Una vez delimitado el espacio físico en que resulta viable la instalación del parque eólico se analizan distintos criterios de diseño y selección, tanto del tipo y número de máquinas como de las características de la obra civil, y las variables ambientales que lo determinan.

A este nivel, los condicionantes ambientales y socioculturales podrán modelar de una manera más o menos significativa el proyecto, si bien, después del primer análisis de selección de emplazamiento queda ya asegurada la viabilidad del mismo.

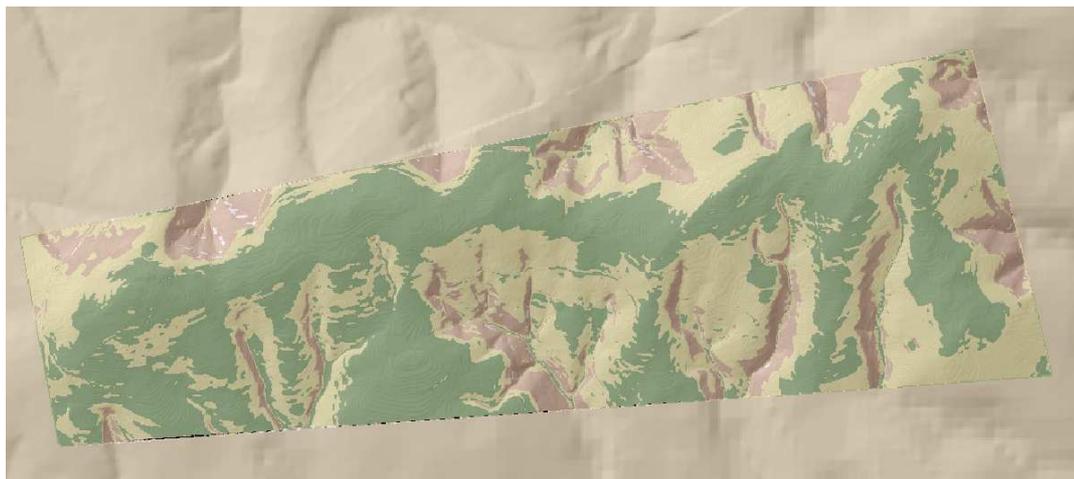
9.3.1 FACTORES CONSIDERADOS

Puesto que la totalidad del ADE Monte Neda presenta recurso eólico superior a 6,5 m/s y el total de su superficie se encuentra fuera del límite de espacios protegidos por la legislación vigente, situándose el más próximo a una distancia aproximada de 6 km, a la hora de acometer el diseño del proyecto se ha atendido a los factores indicados a continuación.

9.3.1.1 Pendiente del terreno

Las pendientes transversales del terreno resultan limitantes en el diseño de los viales y plataformas, y extremadamente relevantes en la extensión de la afección del proyecto puesto que las pendientes elevadas requieren de mayores movimientos de tierra para la realización de la obra civil, y la afección sobre los hábitats se maximiza.

Con el fin de limitar los efectos adversos que de ello se pudieran derivar, en lo posible intentarán emplazarse las distintas alternativas en terrenos llanos (intervalo de pendientes 0-15%), excluyendo, en todo caso, aquellas zonas del área de implantación que cuenten con pendientes iguales o superiores al 25%.



Intervalos pendientes

■	0 - 15% Terreno llano
■	15 - 30% Terreno ondulado
■	30 - 60% Terreno abrupto
■	> 60% Terreno escarpado

Figura 19 – Pendientes en el ADE Monte Neda

9.3.1.2 Patrimonio cultural

La conservación y el respeto al patrimonio cultural de la zona es un objetivo prioritario y se han manejado todas las fuentes de información existentes en estos campos:

- Base de datos de Bienes Culturales Protegidos del Ministerio de Cultura de España.
- Inventario del Patrimonio Histórico-Artístico del municipio correspondiente, sito en el Servicio de Arqueología/Arquitectura, en el Instituto de Conservación y Restauración de BB.CC. San Domingos de Bonaval (Dirección Xeral de Patrimonio Cultural).
- Normas Complementarias y Subsidiarias de Planeamiento de la provincia.
- Normas urbanísticas de los municipios afectados.

Los elementos patrimoniales gozan de la protección establecida en el artículo 30 de las *Normas Complementarias y Subsidiarias de Planeamiento das Provincias da Coruña, Lugo, Ourense e Pontevedra (Resolución de la COPT de fecha 13 de mayo de 1991)*, en que se fijan las áreas de protección para los elementos puntuales, que estarán constituidas por una franja con una profundidad medida desde el elemento o vestigio más exterior del bien que se protege de:

50 m, cuando se trate de elementos etnográficos inventariados.

100 m, cuando se trate de elementos de arquitectura religiosa, arquitectura civil y arquitectura militar.

200 m, cuando se trate de restos arqueológicos.

9.3.1.3 Distancia a casas más próximas

Durante el proceso de selección del emplazamiento óptimo ya se tuvo en cuenta una capa geográfica referida a los núcleos de población, quedando excluidos de las zonas posibles de proyecto todos aquellos que se localizasen a menos de 500 m del centro de dichos núcleos.

Con el fin de asegurar la no afeción sobre la población local, durante el estudio del diseño del parque se comprobará que las distancias guardadas respecto a las viviendas aisladas y demás edificaciones nunca sean inferiores a 500 m.

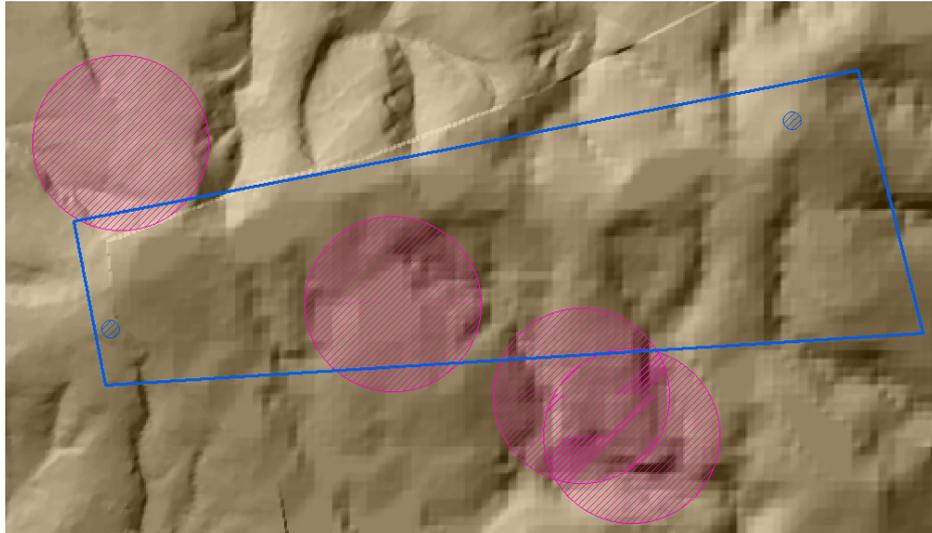


Figura 20 – En magenta zonas de protección de núcleos de población y viviendas aisladas (considerando un radio de 500 m desde las mismas); en azul protección de elementos etnográficos existentes en la zona (50 m, según lo expuesto en el punto anterior). El polígono azul corresponde al ADE Monte Neda.

9.3.1.4 Vías de comunicación

Tras la consulta realizada al organismo correspondiente con competencia en materia de infraestructura viaria, se ha establecido que la distancia mínima a la red de carreteras será de 1,5 veces la altura de la torre del aerogenerador a la red de carreteras.

9.3.1.5 Árboles singulares

Otro factor que se tendrá en cuenta a la hora de diseñar el parque eólico será la presencia de árboles recogidos en el catálogo de árboles y formaciones singulares de Galicia (Decreto 67/2007 del 22 de marzo). La información geográfica sobre estos elementos ha sido consultada en el sitio WEB del SITEB de la Dirección Xeral de Conservación da Natureza de la Consellería de Medio Rural. Esta información está a escala 1:1.000 y cuenta con los siguientes elementos:

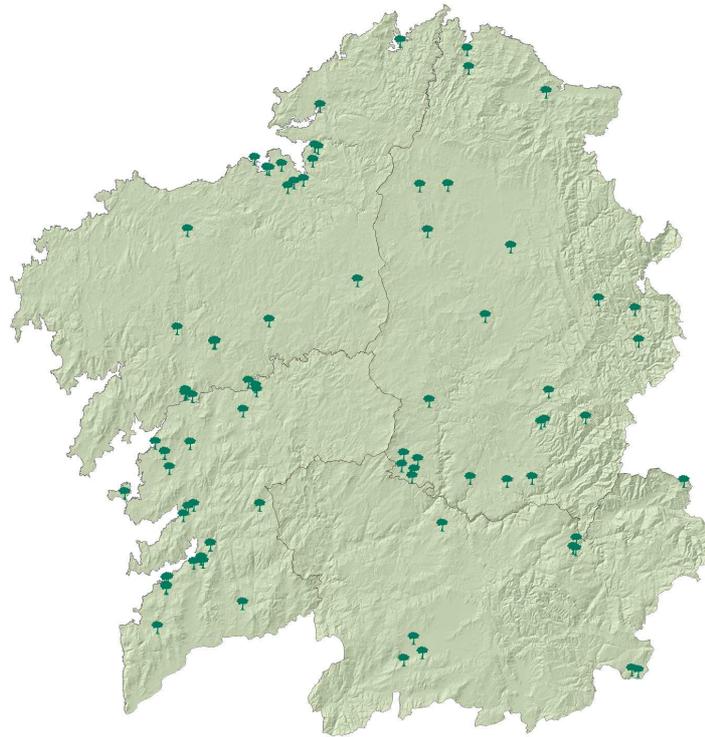


Figura 21 – Localización de Árboles y Formaciones Singulares de Galicia

9.3.1.6 Red geodésica

En las áreas de ubicación de los parques eólicos, al coincidir con zonas de elevada altitud, es frecuente la existencia de vértices geodésicos. Tras la consulta realizada al Instituto Geográfico Nacional se ha utilizado el criterio de dejar libres las visuales de los vértices.

9.3.1.7 Hábitats prioritarios

Se minimizará en lo posible la afección a Hábitats prioritarios (Directiva 92/43/CEE) puesto que dada su situación de amenaza y escasa área de distribución resultan muy sensibles a cualquier actuación.

Según la información facilitada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través de la Subdirección de Conservación de la Biodiversidad, como se muestra en la figura siguiente, la mayor parte del ADE se encuentra ocupada por teselas con presencia de hábitats prioritarios por lo que el diseño de alternativas atendiendo a esta premisa se ve seriamente dificultada.

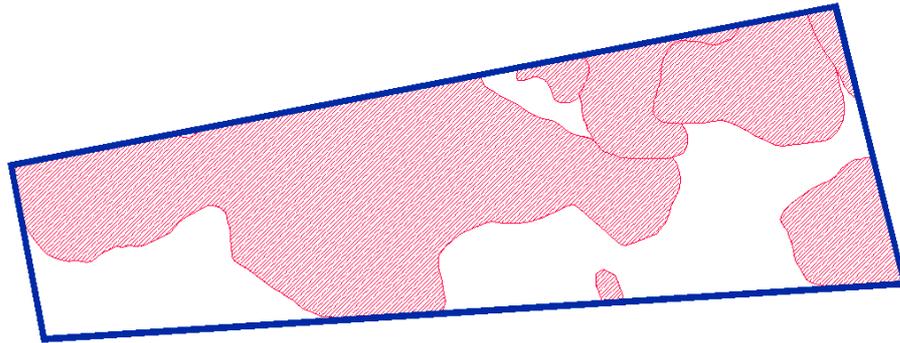


Figura 22 – En rojo, polígonos con presencia de hábitats prioritarios.

El diseño final se realizará en atención a la información extraída del estudio de campo efectuado, más precisa y ajustada a la realidad de la zona.

9.3.1.8 Infraestructura eléctrica

Teniendo en cuenta la infraestructura eléctrica existente en la zona, en atención a lo explicitado en el *Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión*, se mantendrá una distancia mínima respecto a las líneas eléctricas, definida por la zona de servidumbre de vuelo de la línea incrementada en la altura total del aerogenerador, incluida la pala, más 10 m.

9.3.1.9 Comunicaciones privadas

Como en el caso de los vértices geodésicos, las empresas privadas de telefonía y televisión suelen disponer de servicios de comunicación en zonas de elevada altitud. Se ha solicitado a las empresas afectadas información acerca de los haces que actualmente se encuentran en funcionamiento con el fin de no afectarlos.

9.3.1.10 Paisaje

Se intentará que la disposición en el territorio de las aerogeneradores resulte la más simple y lineal posible pues causa menor impacto que las dispuestas en varias líneas que desde diferentes puntos de vista pueden causar impresión de ordenación caótica.

9.3.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

9.3.2.1 Viales

Se seguirá la máxima de aprovechar al máximo la red de caminos existentes, con el fin de minimizar la construcción de nuevos tramos de acceso y de proyectar estos últimos de forma que afecten mínimamente a la red natural de drenaje, evitando los arroyos y abarrancamientos.

Además se realizará un diseño, tanto en planta como en alzado, atendiendo a los siguientes criterios: afectar al menor número posible de propietarios, minimizar el impacto sobre el medio, reducir las excavaciones, compensar y reducir los movimientos de tierras y respetar al máximo las características orográficas existentes, así como los elementos singulares y patrimoniales.

9.3.2.2 Plataformas

Las plataformas se adaptarán, en la medida de lo posible, al relieve de la zona, evitando las laderas de fuerte pendiente, y compensando al máximo el volumen de desmonte con el de terraplén.

9.3.2.3 Aerogeneradores

Los aerogeneradores a emplear estarán entre los de mayor tamaño existentes en el mercado puesto que esto contribuye a reducir el impacto visual al emplear un menor número, estar más distanciados y girar a menor velocidad.

En su acabado se emplearán colores poco llamativos: blanco neutro antirreflectante para la torre y blanco grisáceo o blanco amarillento mate en las palas. En caso necesario en el acabado de la pala se emplearán geles de cubrición que disminuyan el grado de reflexión de la luz solar, atenuando el impacto visual, al mismo tiempo que proporcionan una protección contra sustancias o partículas corrosivas (sal, arena, etc.).

9.3.2.4 Centro de control e interconexión

Se propondrá un edificio sencillo, compacto y funcional, que pueda adaptarse a posibles modificaciones de su uso y programa y cuya implantación en el terreno provoque el menor deterioro en el paisaje. Se reducirán sus dimensiones de modo que se consiga con ello minimizar el espacio de ocupación y el impacto visual.

Los recubrimientos de fachadas y cubierta deberán integrarse en la escala cromática del entorno.

La subestación eléctrica proyectada será de tipo semicompacta con lo que se reducirá la superficie de afección de la misma frente a un equipo convencional. Además, las subestaciones semicompactas encapsuladas en gas SF₆ tienen excelentes características dieléctricas, por lo que son muy aislantes y son muy seguras ante la eventualidad de un arco eléctrico. El SF₆ posee una combinación de propiedades tales como la no toxicidad, no eliminación de ozono y no inflamabilidad, siendo de destacar así mismo la seguridad ambiental que ofrecen estas instalaciones por la estabilidad del gas y la estanqueidad mejorada resultante del diseño.

9.3.3 ALTERNATIVAS DE DISEÑO ESTUDIADAS

Las restricciones expuestas en los puntos anteriores implican una reducción más que significativa del área del ADE Monte Neda susceptible de acoger a un parque eólico, de modo que la generación de posibles alternativas de diseño se ha visto muy reducida, quedando disponible únicamente una línea de cumbres sobre la que situar los aerogeneradores, de disposición oeste-este.

Atendiendo tanto a los factores de diseño y características de las instalaciones reseñadas, se han diseñado dos alternativas, si bien es de señalar que entre ambas no existen diferencias ciertamente significativas pues resultan coincidentes en buena parte de su trazado, dado lo reducido del área disponible. Con cualquiera de ellas queda asegurada la viabilidad del proyecto y la minimización de afecciones al entorno.

9.3.3.1 Alternativa I

La primera alternativa planteada consiste en la instalación de 11 aerogeneradores tipo VESTAS V112-3MW, de potencia unitaria 3MW, con lo que se consigue una potencia total de 33 MW.

Las dimensiones del vial y de las plataformas que para este tipo de máquina ha definido el fabricante son:

- Vial: 5 m de anchura, con taludes 3H:2V en terraplén y 1H:1V en desmante
- Plataformas: 45x30 m.

Las principales características del aerogenerador elegido son las siguientes:

Modelo	V112 3 MW
Potencia unitaria	3 MW
Altura de buje	Hasta 119 m
Diámetro del rotor	112 m
Superficie plataforma	1.350 m ²
Superficie cimentación	269 m ²

Tabla 8 – Características del aerogenerador de la Alternativa I.

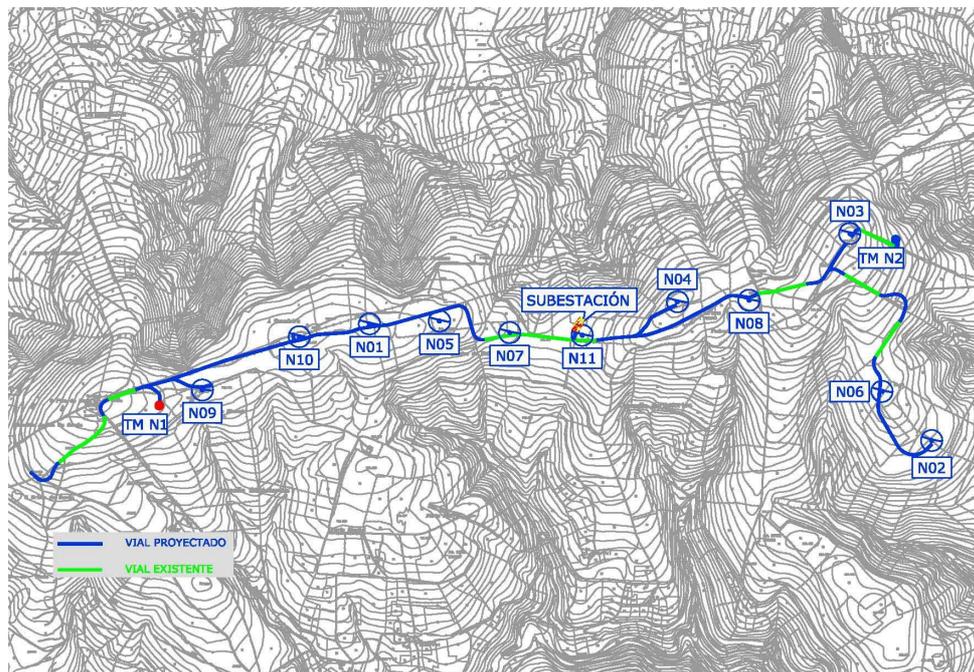


Figura 23 – Esquema general de la planta de la alternativa I

9.3.3.2 Alternativa II

La segunda de las alternativas sopesadas consiste también en el empleo de 11 aerogeneradores potencia unitaria (3MW), tipo VESTAS V112-3MW, lo cual arroja, al igual que en la anterior alternativa, una potencia total de 33MW.

Tanto las dimensiones del vial y de las plataformas como las características del aerogenerador coinciden con las de la Alternativa I, diferenciándose de ésta únicamente en la diferente disposición de alguno de los aerogeneradores en el espacio y de los viales de acceso a los mismos.

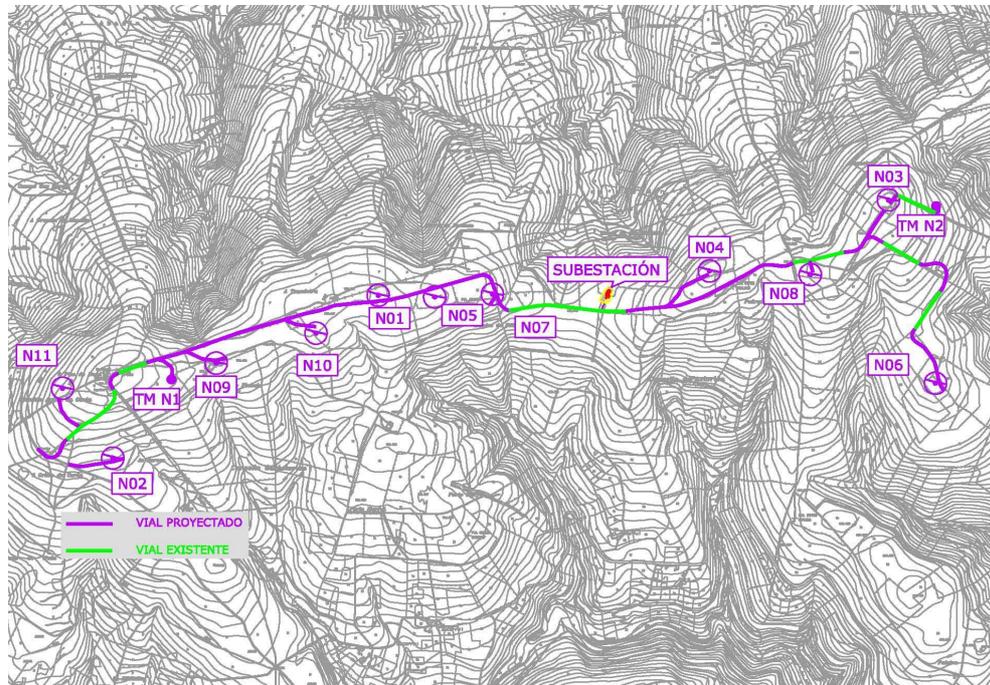


Figura 24 – Esquema general de la planta de la alternativa II.

9.3.3.3 Comparativa de las dos alternativas

Se realiza a continuación una comparativa de las dos alternativas barajadas, con el fin de determinar la mejor opción desde un punto de vista ambiental.

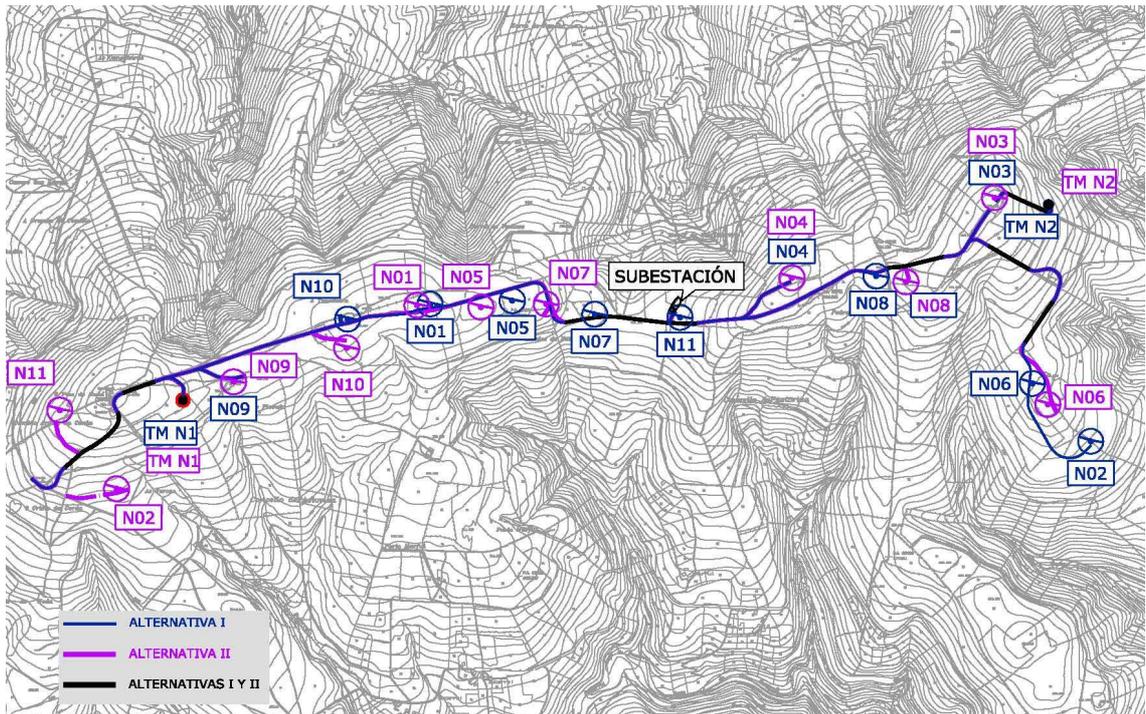


Figura 25 – Superposición de las dos alternativas.

En cuanto a criterios de producción, con la primera alternativa barajada el número de horas equivalentes es ligeramente mayor, y la producción anual resulta también superior, lo cual permite evitar la emisión a la atmósfera de una cantidad mayor de gases invernadero, permitiendo así mismo un mayor ahorro en el empleo de combustibles derivados del petróleo.

CONCEPTO	ALTERNATIVA I	ALTERNATIVA II
Potencia instalada (MW)	33	33
Horas equivalentes (h)	3.775	3.730
Producción (MWh)	124.578	123.083
Emissiones evitadas (Tm)	44.780,46	44.243,07
Combustible ahorrado (TEPs)	12.457,8	12.308,30

Tabla 9 – Comparativa de las alternativas en términos de producción y emisiones nocivas evitadas.

En cuanto a las superficies de ocupación permanente, derivadas de la ejecución de las alternativas planteadas y directamente relacionadas con la afección a los usos del suelo, los biotopos, la vegetación e incluso el paisaje, a continuación se presenta una tabla resumen de las superficies de ocupación correspondientes a las dos alternativas (no se ha considerado la subestación y el edificio de control pues la afección será la misma en todos los casos).

CONCEPTO	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN DE P.E. NEDA			
	ALTERNATIVA I		ALTERNATIVA II	
	Unidades	Superficie (m ²)	Unidades	Superficie (m ²)
Viales proyectados	4.964 m	24.820	5.460 m	27.300
Plataformas	11 ud	14.850	11 ud	14.850
Zapatas	11 ud	2.959	11 ud	2.959
Total		42.629		45.109

Tabla 10 – Comparativa superficies ocupadas (en el cálculo de éstas superficie no se tienen en cuenta las superficies correspondientes a los taludes generados al ejecutar los movimientos de tierras)

Además de las afecciones sobre la calidad atmosférica, directamente relacionadas con la producción del parque, y sobre el terreno, derivadas de la ocupación de las infraestructuras, se han considerado otras variables.

Entre las variables estudiadas se encuentra la distancia mínima al núcleo poblado más cercano. Para ello se ha tenido en cuenta la distancia entre el aerogenerador más próximo al centro de la entidad de población, que en este caso fue Sande, localizado a 570 m del aerogenerador N 01 en la Alternativa I y a 510 m de la máquina N 10 de la Alternativa II.

El número de cruzamientos con cursos de agua se manifiesta como un factor importante a tener en cuenta ya que este hecho siempre supone un potencial riesgo de perturbación de los flujos de agua con la consiguiente afección sobre los cauces. A este respecto cabe destacar que ninguna de las alternativas finalmente estudiadas interceptaría con ningún curso de agua.

Según la información facilitada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través de la Subdirección de Conservación de la Biodiversidad, prácticamente la totalidad de la superficie del ADE Monte Neda se encuentra ocupada por teselas con presencia de hábitats prioritarios, en concreto brezal húmedo atlántico y turberas altas activas. Es de señalar, en todo caso, que el estudio de campo realizado ha puesto de manifiesto la escasa superficie ocupada por los hábitats citados con respecto a la superficie total de las teselas cartografiadas de modo que en ambos casos la afección sobre el brezal húmedo resulta poco significativo, mientras que la afección sobre las turberas es inexistente (aparecen en zonas muy puntuales de las teselas cartografiadas, resultando su presencia en la zona de estudio puramente testimonial).

Por otra parte, hoy en día nadie discute que una de las principales incidencias de los parques eólicos es la afección sobre las poblaciones de aves derivadas de su muerte por colisión. Se puede afirmar, que a igualdad del resto de factores influyentes (climatología, fenología, localización...), la superficie barrida por las palas de los aerogeneradores (área de influencia de aerogeneradores) es el factor determinante, de manera que a mayor área de influencia mayores posibilidades de colisión. Como las características de los aerogeneradores seleccionados para ambas alternativas son las mismas, las dos alternativas estudiadas presentan la misma área de influencia total.

Atendiendo a los porcentajes de visibilidad considerando un radio de 10 km respecto a ambas alternativas, partiendo de la consideración de 29 puntos singulares desde los que analizar la visibilidad del parque y atendiendo también a la accesibilidad visual, se obtiene que la alternativa I genera menos afección que la alternativa II (véase también *Anexo 5. Estudio de impacto paisajístico e incidencia visual*).

PARÁMETRO	ALTERNATIVA I	ALTERNATIVA II
Porcentaje visibilidad	59,4%	63,5 %
Nº puntos observación visibles	11	14
Puntos de observación de particular interés visibles	6	7
Accesibilidad visual	1,5	1,5

Tabla 11 – Comparativa visibilidad alternativas generadas.

9.3.3.3.1 **Conclusión**

En la tabla que sigue se hace un resumen de las variables analizadas en las que se han encontrado diferencias:

CONCEPTO	ALTERNATIVA I	ALTERNATIVA II
Emisiones evitadas (Tm)	44.780,46	44.243,07
Combustible ahorrado (TEPs)	12.457,8	12.308,30
Superficie de ocupación	42.629	45.109
Distancia a núcleo poblado más próximo	570 m	510 m
Cuenca visual 10 km: porcentaje de visibilidad	52,8%	63,5 %

Tabla 12 – Comparativa afecciones P.E. Neda.

Desde un punto de vista medioambiental, aún no existiendo diferencias significativas entre ambas, la peor opción ha resultado ser la Alternativa II: a pesar de instalarse el mismo número de aerogeneradores, en la opción II la producción es menor y por lo tanto la contaminación evitada es también menor; presenta una mayor ocupación del terreno, con los impactos que de ello se derivan; está más próximo a núcleos de población y el porcentaje de visibilidad de la instalación, considerando una cuenca de 10 km, resulta ligeramente superior.

9.3.4 **CONCLUSIÓN**

La ventaja de la Alternativa I, finalmente elegida, frente a la "opción cero" antes contemplada radica en que compatibiliza la mínima afección al medio con el desarrollo económico mitigando la contaminación de la atmósfera y la contribución al cambio climático.

10 INVENTARIO AMBIENTAL

10.1 CONTEXTO GEOGRÁFICO

El parque eólico Neda se encuentra en el Cordal de Neda entre los concellos de Abadín y A Pastoriza. Ambos municipios pertenecen a la comarca de A Terra Chá:

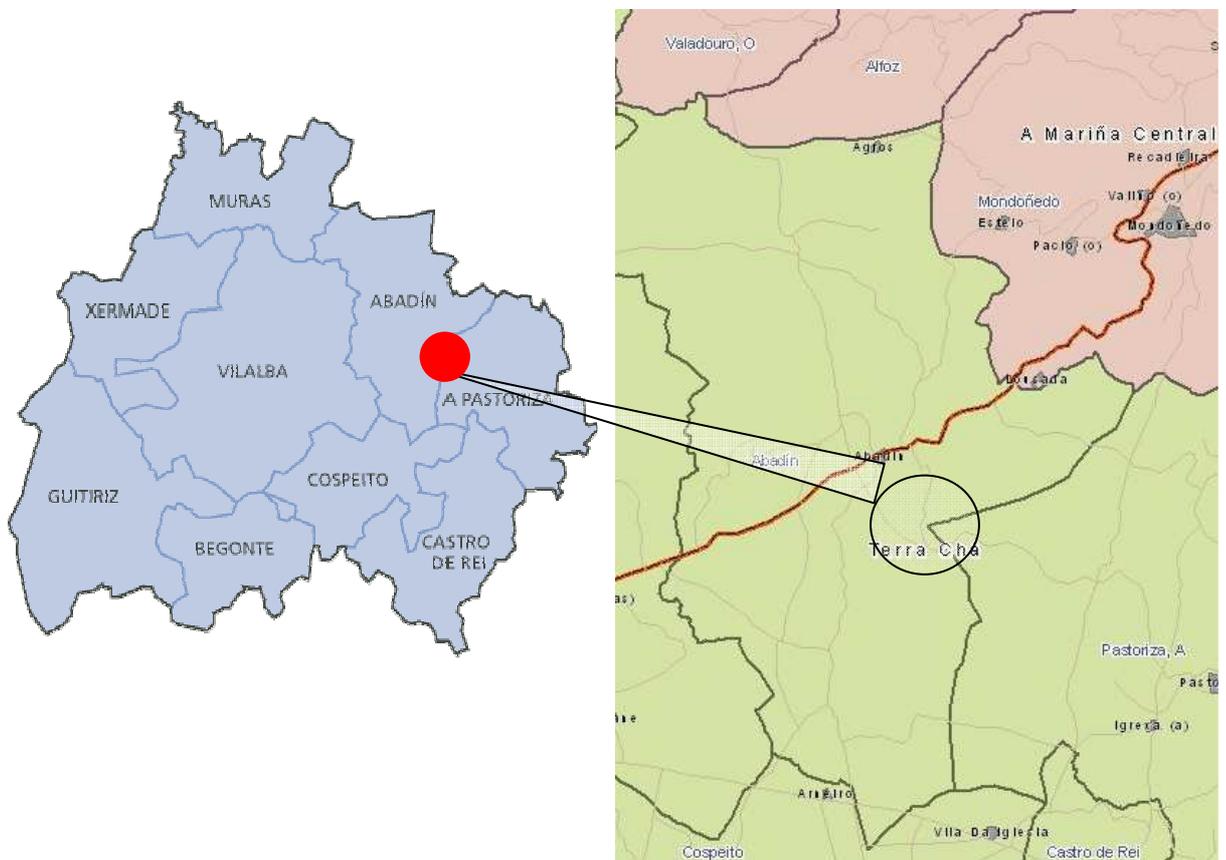


Figura 26 – Comarca de Terra Chá y concellos que la forman.

Esta zona montañosa, establece la divisoria de agua entre los ríos que desembocan en el Mar Cantábrico y la cuenca del Miño. Sus mayores alturas son: Montes de Neda (787 m.), Forneiros (787 m.), Pedras Brancas (779 m.), Lomo Pequeño (1015 m.), Seixo Branco (962 m.) y o Salgueiriño (935 m.).

La mayor parte de la red de drenaje presenta un característico desarrollo dendrítico en la zona central de la comarca de Terra Chá, a los que se asocian regularmente acumulaciones de depósitos fluviales. Las salidas de los cursos fluviales de la comarca hacia las áreas adyacentes se hace siempre siguiendo tramos de fuerte encajonamiento, que, a veces, utilizan claramente los sistemas de fracturación hercínicos previos.

La mayor diversidad morfológica de la comarca de Terra Chá se da precisamente en el área de estudio, donde la erosión remontante de la red fluvial, hacia el Mar Cantábrico, originó una sucesión de estrechas gargantas de encajamiento, muy bien diferenciadas, como son las correspondientes a los lechos de los ríos Santalla, Xurdán, Lourenzán y Ouro.

En la definición del área de estudio para el presente estudio de impacto ambiental se ha considerado como principal criterio el incluir la superficie suficiente como para englobar todas las afecciones que se puedan generar en el entorno medioambiental del parque eólico. No obstante, en lo que respecta al estudio detallado de cada uno de los elementos del medio, y dadas las diferencias que en cuanto a extensión de la superficie afectada pueden presentar estos elementos, se definen áreas concretas y escalas de trabajo para cada uno de los elementos o factores analizados; por ejemplo, mientras que en el estudio del clima, fauna, socioeconomía, etc. el área a analizar será amplia, en el estudio de la geología, edafología, yacimientos arqueológicos, vegetación, etc., dado que las afecciones estarán mucho más localizadas, el área a analizar será más reducida.

10.2 ESPACIOS PROTEGIDOS Y ZONAS DE INTERÉS NATURAL

10.2.1 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La legislación en el ámbito de la conservación está muy desarrollada y recientemente se ha visto mejorada por la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. En ésta, de ámbito estatal, se reconocen los siguientes espacios protegidos:

- Parques (Nacionales y Naturales)
- Reservas Naturales.
- Áreas Marinas Protegidas.
- Monumentos Naturales.

- Paisajes Protegidos.
- Espacios protegidos Red Natura 2000 (incluye LICs y ZECs, y ZEPAs).
- Áreas protegidas por instrumentos internacionales (incluye humedales RAMSAR, lugares Patrimonio Mundial, áreas OSPAR, zonas ZEPIM, Geoparques, Reservas de la Biosfera de la UNESCO y Reservas biogenéticas).

La legislación gallega contempla además de éstos los siguientes:

- Humedales Protegidos.
- Zonas de Especial Protección dos Valores Naturais
- Espacios Naturales de Interés Local.
- Espacios Privados de Interés Natural.

Dentro de las Zonas de Especial Protección dos Valores Naturais (*Decreto 72/2004, del 2 de abril*) se incluyen, por un lado, las Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPAs), y por otro, los Lugares de Importancia Comunitaria o LICs.

Como se puede comprobar en el plano I1094-05-PL 05, el Parque Eólico Neda no se emplaza en ningún espacio protegido estatal o gallego, siendo los más próximos:

- LIC Parga-Ladra-Tamoga, emplazado a una distancia aproximada de más de 6 km al sureste del proyecto.
- LIC Serra do Xistral, situado a una distancia aproximada de un poco más de 8 km al norte de la zona de estudio.

Por otra parte, es de señalar que el P.E. Neda sí se encuentra en un Área protegida por instrumentos internacionales, en concreto en una Reserva de la Biosfera.

Dentro del programa MaB (Man and Biosphere) de la UNESCO se contempla la creación de Reservas de la Biosfera, zonas que incluyen ecosistemas terrestres o marinos que presentan un interés científico con el objetivo de conservar y proteger su biodiversidad. El objetivo del programa es promover y demostrar una relación equilibrada entre los seres humanos y la biosfera. La adhesión al programa es voluntaria y jurídicamente no hay figuras de protección para este tipo de áreas.

En las Reservas de la Biosfera se distinguen tres tipos de zonas:

- a) zonas núcleo para la protección a largo plazo conforme a los objetivos de conservación de la reserva de biosfera;
- b) zonas tampón, circundantes o limítrofes de la(s) zona(s) núcleo, donde sólo pueden tener lugar actividades compatibles con los objetivos de conservación;
- c) una zona exterior de transición donde se fomenten y practiquen formas de explotación sostenible de los recursos.

El parque eólico Neda se encuentra en la zona tampón de la Reserva de la Biosfera Terras do Miño.

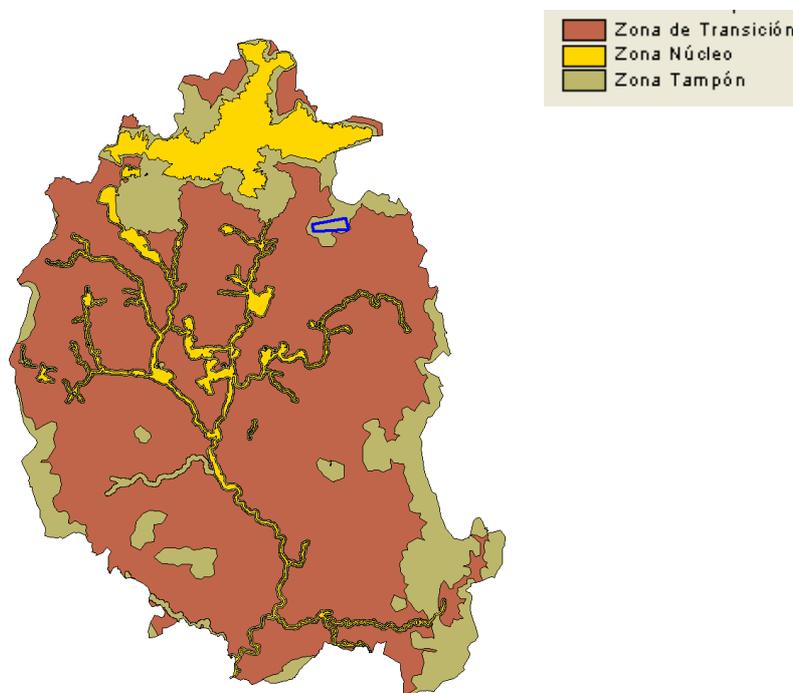


Figura 27 – Situación ADE Monte Neda en la Reserva de la Biosfera Terras do Miño

El 7 de noviembre de 2002 la UNESCO incluyó **“Terras do Miño”** en la Red Mundial de Reservas de la Biosfera. Terras do Miño se sitúa en la provincia de Lugo integrada por veintiséis ayuntamientos situados en la cuenca alta del río Miño, lo que supone un 39% de la extensión de la provincia lucense (363.669 hectáreas).

10.2.2 OTRAS ZONAS DE INTERÉS NATURAL

La Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible realizó en colaboración con el Departamento de Botánica e Bioxeografía da Universidade de Santiago de Compostela un estudio sobre los humedales de muy distintos tipos que se encuentran en Galicia, dando lugar a un inventario de los mismos que incluye información cartográfica. Los datos cartográficos cedidos por la Consellería de Medio Ambiente indican que el Parque Eólico Neda no afecta a ningún humedal inventariado (plano I1094-05-PL 05), siendo los dos más próximos:

- “Quende” situado a unos 2,2 km del aerogenerador N 10 en dirección Norte.
- “Monseibane” ubicado al noroeste del proyecto a una distancia aproximada de 5,5 km.

Las Áreas Importantes para las Aves (IBAs) forman una red de espacios naturales que deben ser preservados con la finalidad de asegurar la supervivencia de la aves más amenazadas y representativas que en ellos habitan. Actualmente en el territorio gallego se localizan hasta 15 IBAs, incluyendo las recientemente inventariadas IBAs Marinas por la SEO, ninguna de las cuales resulta afectada por el proyecto, siendo la más próxima “Ría del Eo-Playa de Barayoría de Foz”, situada a unos 30 km de la zona de estudio, como se advierte en la imagen que sigue.

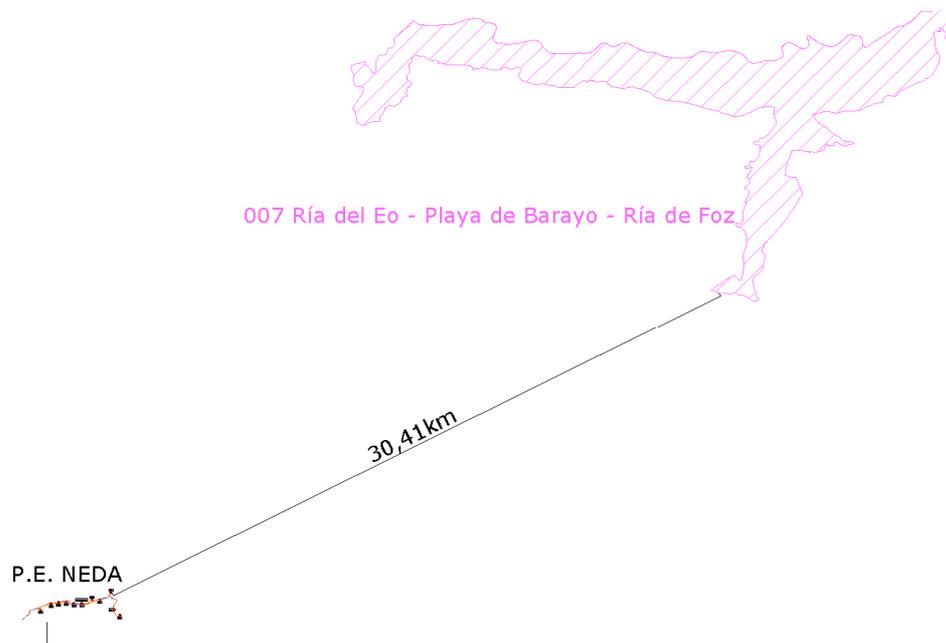


Figura 28 – Situación Parque Eólico respecto a las IBAs (representadas en magenta)

La Xunta de Galicia, mediante el Decreto 67/2007 del 22 de marzo, crea y regula el Catálogo Galego de Árbores y Formacións Senlleiras, mediante el cual se pretende establecer el régimen jurídico básico para los ejemplares de árbol que en él se incluyen, con el fin de protegerlos de posibles riesgos y amenazas, garantizando así su conservación. El proyecto del Parque Eólico Neda no afecta a ninguna de estas formaciones arbóreas singulares, siendo las dos más próximas:

- “Pravia de Vilalba” localizada en el concello de Vilalba a una distancia aproximada de 19,3 km al oeste de la zona de estudio.
- “Eucalipto da Casa de Reimunde”, que se encuentra a aproximadamente 23 km al noreste de la infraestructura; pertenece al concello de Foz.

La Xunta de Galicia, mediante el Decreto 20/2011 del 10 de febrero, aprueba definitivamente el Plan de Ordenación del Litoral (POL). El POL tiene como objetivo establecer los criterios, principios y normas generales para la ordenación del litoral, basándose para ello en criterios de perdurabilidad e sostenibilidad, así como la normativa necesaria para garantizar la conservación, protección y puesta en valor de las zonas costeras. Atendiendo a la documentación gráfica aportada por la administración, el Parque Eólico Neda no intercepta ninguna de las 642 unidades de paisaje definidas en el POL, resultando ser las dos más próximas:

- “Val do Masma” al norte del parque eólico proyectado, a una distancia de casi 20 km del aerogenerador N03.
- “Val do Eo”, localizado el límite a unos 23,6 km, en dirección noreste, de la posición de la máquina N 03 .

10.3 CLIMA

Por su situación latitudinal (entre los 35° y 51° N), Galicia se encuentra dentro del macrobioclima templado. Aunque en su mayor parte existe una tendencia más o menos marcada a la reducción de las precipitaciones en la época estival, ésta no suele ser suficientemente intensa y prolongada como para impedir el crecimiento de especies mesófilas planocaducifolias, por lo que se interpreta que el macroclima dominante es el denominado templado.

No obstante, existen algunas áreas en el sudeste gallego en las que la sequía estival es más intensa e induce cambios apreciables en la cubierta vegetal, por lo que se incluye en el macroclima llamado mediterráneo. En ambos casos, y debido a la cercanía al mar, las masas oceánicas ejercen una influencia atemperante más o menos marcada en el clima, de manera que atendiendo a los valores de amplitud térmica media que se registran en Galicia se puede establecer que los territorios templados se incluyen dentro de los bioclimas hiperoceánico y oceánico, mientras que los mediterráneos pertenecen al bioclima pluviestacional-oceánico.

Dentro de cada uno de los macroclimas comentados, es posible establecer una serie de termotipos, también denominados pisos bioclimáticos, que se definen como intervalos termométricos que se corresponden con la distribución natural de ciertas comunidades vegetales.

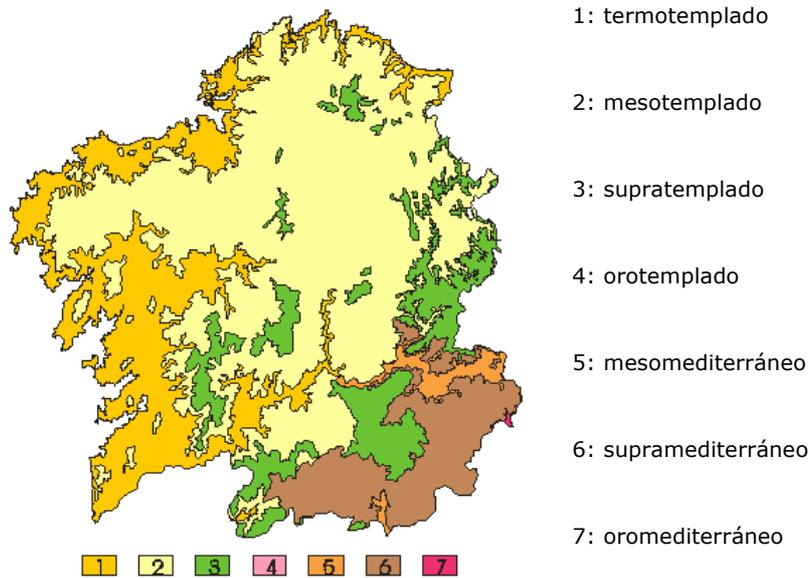


Figura 29 – Distribución aproximada de los termotipos existentes en Galicia.

Para el caso del macroclima templado, se extienden, desde el nivel del mar hasta las montañas más elevadas, los termotipos (pisos bioclimáticos) termotemplado, mesotemplado, supratemplado y orotemplado, siendo mesotemplado el piso correspondiente a la zona de estudio.

Con relación a la precipitación anual, y de manera análoga al caso de los termotipos, se pueden establecer intervalos que se corresponden con la distribución de comunidades vegetales, denominados ombrotipos. En el país gallego se dan los ombrotipos subhúmedo, húmedo, hiperhúmedo y ultrahiperhúmedo.

Las combinaciones de termotipos y ombrotipos que aparecen en cada sector biogeográfico presente en Galicia se muestran en la imagen siguiente. Desde el punto de vista biogeográfico, las áreas que presentan clima templado pertenecen a la región florística Eurosiberiana como se profundizará más tarde en el apartado de vegetación, mientras que las del sudeste gallego pertenecen a la región Mediterránea.

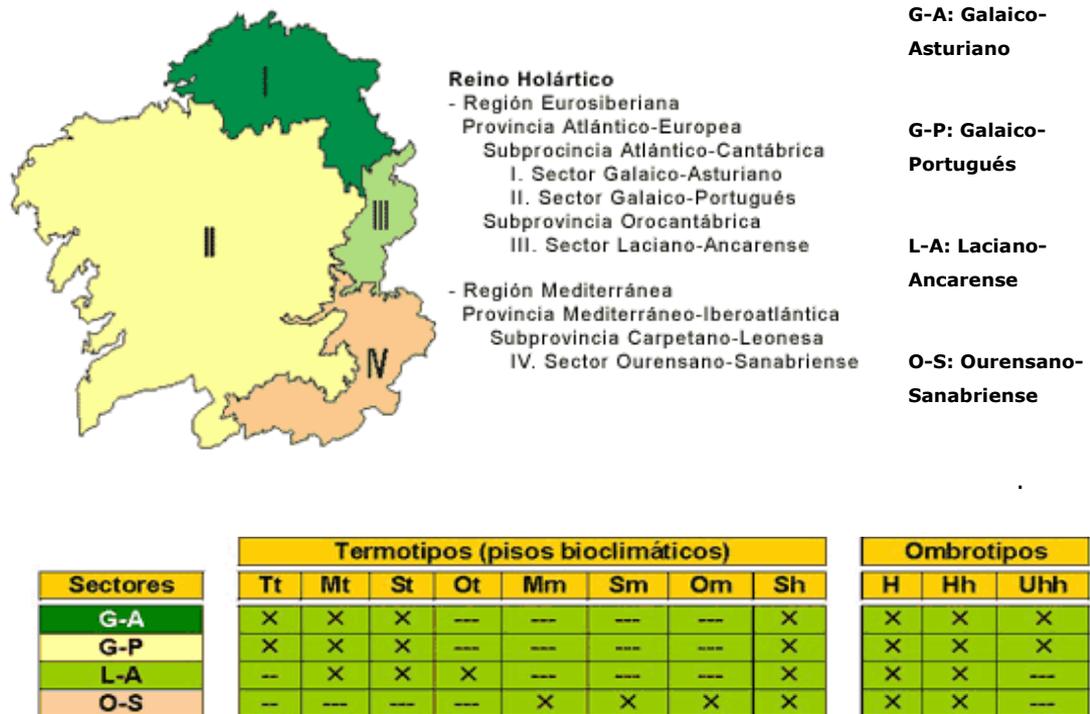


Figura 30 – Sectores biogeográficos

Combinaciones de termotipos y ombrotipos existentes en el área en cuestión corresponden al sector Galaico-asturiano.

No es de esperar que los elementos que configuran el clima sean modificados por el proyecto, pero sí conviene estudiarlos, ya que pueden condicionar algunos de los efectos que pueden producirse en fase de obras, como por ejemplo la distribución y dispersión de partículas sedimentables.

También tiene importancia el clima para planificar otros aspectos del proyecto y para el diseño de medidas correctoras especialmente si se precisa la revegetación de algunas áreas.

Se realiza el estudio climático a partir de los datos de la estación de Fraga Vella (710 m., 43°26' N 7°30' W), y de Mondoñedo (139 m, 43° 25' N 7° 21'W).

Los datos medios de temperatura, precipitación y evapotranspiración potencial para las estaciones estudiadas son:

ESTACIÓN	ALTITUD (m)	T (°C)	P (mm)	ETP (mm)
Fraga Vella	710	10.2	1.799	671
Mondoñedo	139	12.5	1.345	726

Tabla 13 – Características Estaciones Meteorológicas “Fraga Vella” y “Mondoñedo”

Siendo T: temperatura media anual; P: precipitación y ETP: evapotranspiración
 (Fuente: Carballeira, Alejo et al. Bioclimatología de Galicia, A Coruña: Fundación Pedro Barrié de La Maza Conde de FENOSA, 1983.)

10.3.1 TEMPERATURA

La temperatura media anual presenta un valor de 10,2 °C para la estación Fraga vella y 12,5 en Mondoñedo. El área de estudio queda encuadrada en la ZONA I del gradiente térmico altitudinal (CARBALLEIRA et al. 1983), siendo el gradiente anual de 0,5 C/100 m altitud, ajustándose los valores calculados a los observados por MARTÍNEZ CORTIZAS et al., por lo que se puede estimar en 9°C la temperatura media anual de la zona medio-alta (800 m).

Mapa de temperatura media anual

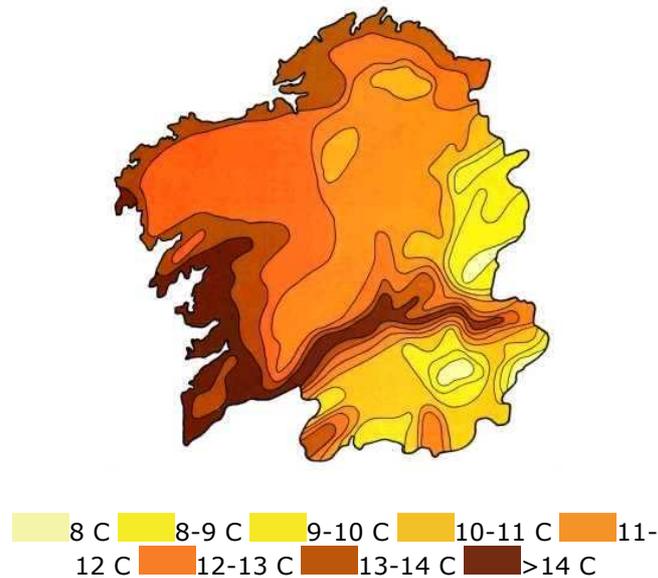


Figura 31 – Mapa de temperatura media anual

En conjunto, la comarca de Terra Chá, se caracteriza térmicamente por un enfriamiento en dirección S-N, desde el valle del río Miño hacia las cumbres de las Serra da Carba y do Xistral, de tal forma que se acorta el periodo templado y se prolonga el periodo frío.

Los datos de temperatura de las estaciones indican que la zona disfruta de un clima templado. El gradiente medio de temperatura en Galicia se estima en 0,5 °C por cada 100 m de altitud. La baja amplitud térmica y los extremos de temperatura desplazados en el tiempo son un indicativo de la fuerte influencia oceánica.

Las temperaturas de los meses más fríos (enero y febrero) son de 6,2 y 5,2 °C en Fraga Vella, y de 8 y 8,4 °C para Mondoñedo; pueden darse períodos con bajas temperaturas asociados a situaciones de subsidencia del anticiclón de la Península Ibérica por la influencia del de las Azores. Las temperaturas medias de las mínimas de estos dos meses son 3,0°C y 1,5°C (para Fraga Vella y 4,3 y 3,4°C (en Mondoñedo, éstas más suaves por la cercanía a la costa). La amplitud térmica media es de 10,1 grados para Mondoñedo y de 10,3 grados para Fraga Vella.

A continuación se muestra el climodiagrama de las estaciones estudiadas:

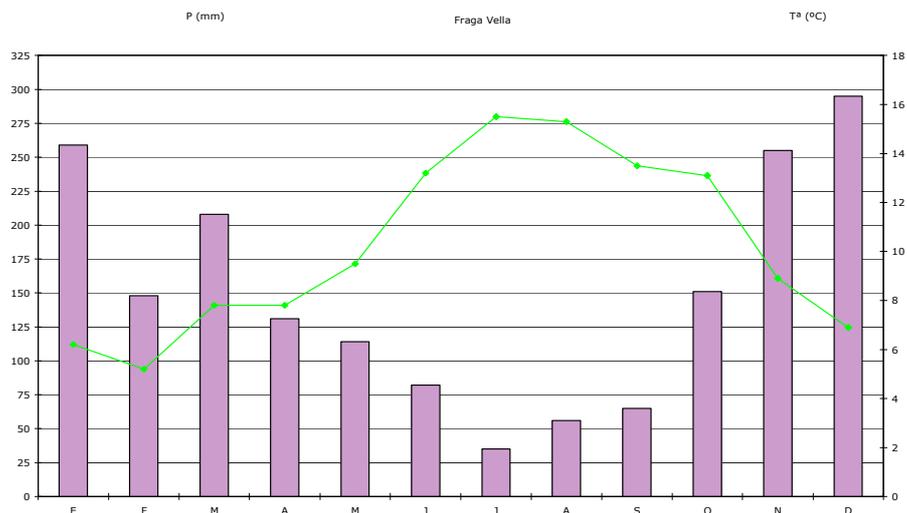


Gráfico 1- Climodiagrama de la estación meteorológica "Fraga Vella"

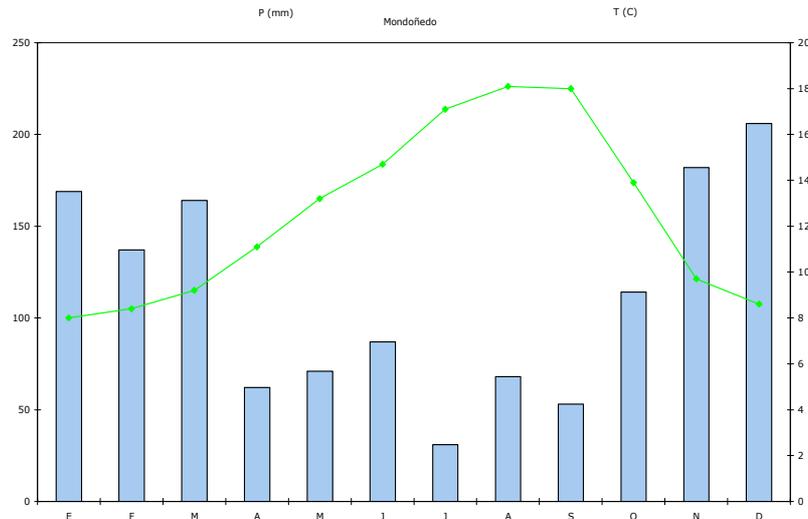


Gráfico 2- Climodiagrama de la estación metereológica "Mondoñedo"

10.3.2 PRECIPITACIÓN

En general, en Galicia se observa una marcada distribución estacional de las precipitaciones (MARTINEZ CORTIZAS et al., 1995) que se concentran en otoño e invierno. El mes de máxima precipitación suele ser enero y el de mínima julio, tendiendo a aparecer en febrero un máximo secundario y, ocasionalmente, una inflexión a la baja en el mes de abril.

Los valores de precipitación de las cotas más elevadas, resultan altos debido a la correlación bastante aceptable que presenta este factor con la altitud (100 mm de precipitación anual por cada 100 m de incremento de altitud) por lo que fácilmente se superan los 1.500 mm de precipitación. La distribución de la lluvia manifiesta una secuencia característica de las precipitaciones en Galicia, con tres estaciones muy húmedas que se reparten la casi totalidad de las precipitaciones y un verano de tendencia más seco en julio, con 26 mm de precipitación.

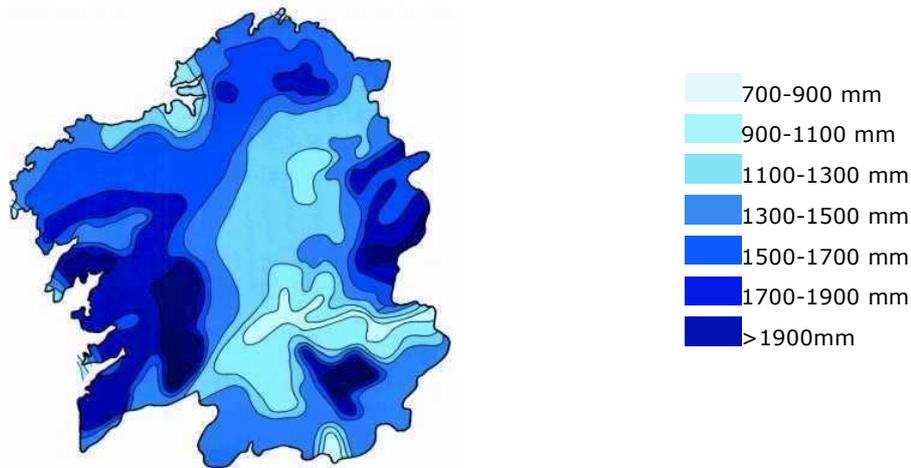


Figura 32 – Mapa de precipitación media anual

El mes de máxima precipitación suele ser diciembre y el de mínima julio, tendiendo a aparecer en marzo un máximo secundario y, ocasionalmente, una inflexión a la baja en el mes de abril.

La precipitación total anual presenta un valor de 1.799 mm para la estación de Fraga Vella y de 1.345 para la estación de Mondoñedo. El mes de máxima precipitación es diciembre para ambas estaciones, presentando un valor de 295 mm en el caso de la estación de Fraga Vella, y un valor de 206 en el caso de Mondoñedo. El mes más seco, y por lo tanto que presenta un registro mínimo de pluviosidad es el mes de julio con valores del orden de 35 y 31 mm para cada una de las estaciones objeto de estudio.

El diagrama ombrotérmico de Gausson es un diagrama cartesiano que como eje de abscisas tiene los meses del año, y como ordenadas, se representan la temperatura media mensual para un gráfico y la precipitación media mensual para otro

Este diagrama estudia las relaciones entre las precipitaciones y las temperaturas. Considera como secos aquellos meses en los que las precipitaciones son más bajas que el doble de la temperatura media mensual. La intensidad y duración del período árido se estima evaluando el área de la gráfica en la que la curva de precipitaciones está por debajo de la curva de las temperaturas.

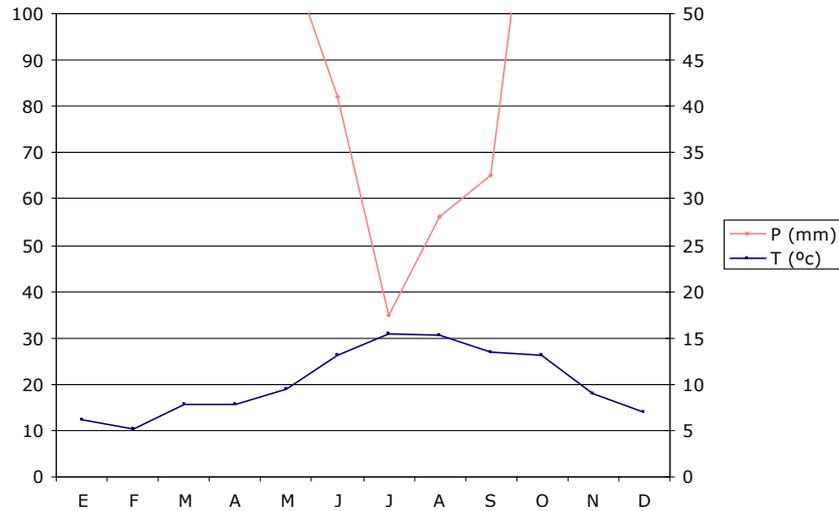


Gráfico 3- Diagrama de de Gausen para la estación metereológica "Fraga Vella"

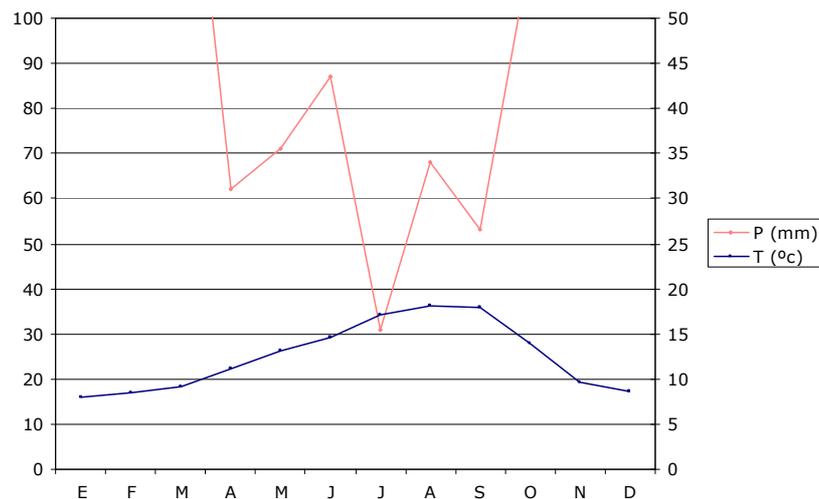


Gráfico 4- Diagrama de de Gausen para la estación metereológica "Mondoñedo"

Los datos indican que apenas hay periodo de sequía en ninguna de las dos localidades.

10.3.3 EVAPOTRANSPIRACIÓN

La evapotranspiración indica la suma del agua evaporada directamente y la absorbible por los vegetales. Dentro de ella, el índice de ETP presenta la cantidad máxima teórica de agua susceptible de pasar a la atmósfera. La ETP, en relación con las precipitaciones permite establecer déficits o excedentes de humedad.

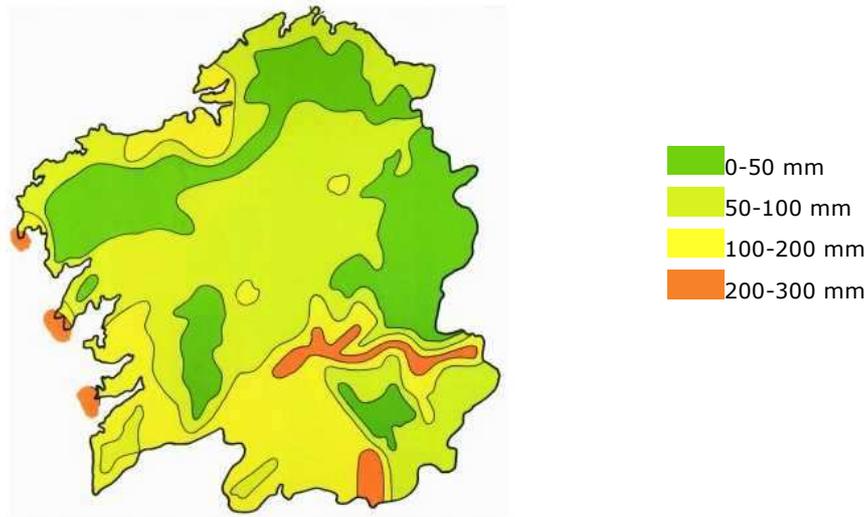


Figura 33 – Mapa de déficit hídrico anual

La evapotranspiración anual acumulada en Terra Chá se considera de tipo moderado o bajo, para el contexto de Galicia, oscilando entre los 596 mm de Guitiriz y 670 mm de Labrada. A medida que nos desplazamos hacia el norte se acusa un aumento importante del nivel de la ETP (726 mm para a estación de Mondoñedo y 671 mm para la de Fraga Vella).

El balance hídrico mensual en la estación objeto de estudio se muestra a continuación:

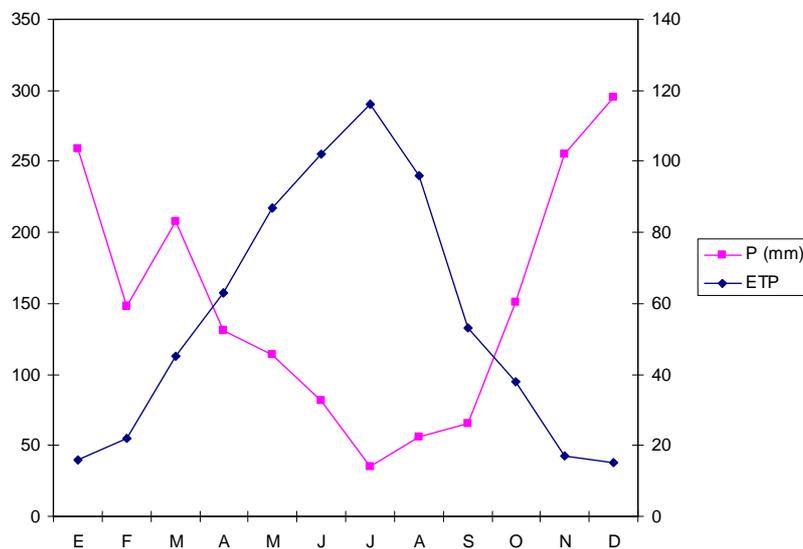


Gráfico 5- Evapotranspiración frente a Temperatura en la estación meteorológica "Fraga Vella"

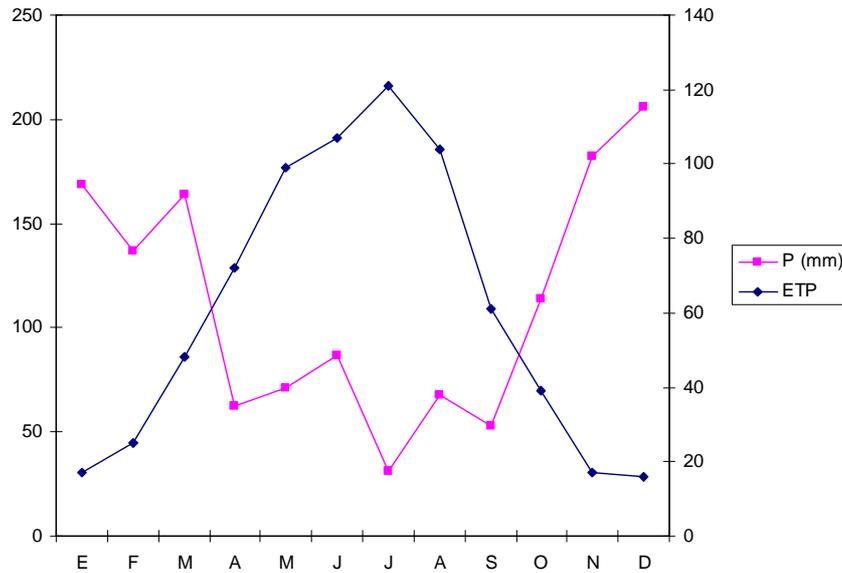


Gráfico 6- Evapotranspiración frente a Temperatura en la estación meteorológica "Mondoñedo"

Si bien el cálculo del período de sequía revela varios meses de déficit hídrico al año, con el mes de agosto como un mes de sequía absoluta, habría que hacer una serie de consideraciones:

- El déficit hídrico acumulado en la estación de Fraga Vella, es de tan sólo 41 mm de precipitación.
- En este área existe un componente de precipitación oculta en forma de nieblas (en cotas superiores a los 600 m) coincidente con el verano, que no está valorado y que modificaría este balance hacia valores más positivos.

10.4 CALIDAD DEL AIRE

La característica más importante de la contaminación atmosférica en la gran cantidad de contaminantes producidos en la distintas etapas de los procesos industriales, y la variedad de los mismos. Este problema continúa siendo motivo de seria preocupación tanto en España como en el resto de estados Europeos por sus efectos nocivos sobre la salud humana.

Los principales contaminantes son SO₂, NO₂, CO, C₆H₆, O₃, Arsénico, Cadmio, Níquel, etcétera, y sus efectos negativos van desde la acidificación, la eutrofización del suelo y las aguas hasta los riegos para la salud humana.

En las últimas décadas se han producido mejoras en lo que se refiere a ciertos contaminantes, fundamentalmente el SO₂, pero persisten concentraciones elevadas de otros como son el NO₂ y las partículas en suspensión así como contaminaciones por ozono troposférico en el periodo estival.

Las zonas donde se dan los mayores niveles de contaminación son áreas industriales concretas y, en especial, las grandes ciudades donde las emisiones de vehículos son las principales responsables de la contaminación.

Las elevadas precipitaciones registradas en el área de estudio se comportan como un factor positivo en el mantenimiento de una buena calidad del aire, evitando la suspensión de contaminantes en forma de partículas.

En la zona objeto del presente estudio no existen focos industriales que puedan causar contaminación atmosférica. Lo que hay que tener en cuenta, por ser éste el principal factor que puede contribuir a elevar la contaminación atmosférica en esta área, es la presencia de la carretera N-634, bastante transitada, así como de Autovía del Cantábrico, actualmente con tramos en fase de construcción y algunos otros ya finalizados y abiertos al tráfico.

10.5 NIVEL SONORO AMBIENTAL

El nivel de ruido existente en la zona de objeto del proyecto actualmente, es decir, en la fase preoperacional, es el denominado ruido de fondo, según se define en la Ley 7/1997 de 11 de agosto de protección contra la contaminación acústica, desarrollada por el Decreto 150/1999 de la Xunta de Galicia por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica.

El ruido de fondo se define en el citado decreto como el existente en un determinado ambiente o recinto con un nivel de presión acústico que supera el 90% de un tiempo de observación suficientemente significativo, en ausencia del ruido objeto de la inspección.

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, define la calidad acústica como el grado de adecuación de las características acústicas de un espacio a las actividades que se realizan en su ámbito.

Las fuentes de emisión sonoras previo inicio de las obras, son las producidas por las labores agrícolas y ganaderas, el tráfico rodado de vehículos automóviles (considerable en las zonas cercanas a las poblaciones y las cercanas a la carretera nacional N-634), y el ruido del viento contra la vegetación o las barreras puestas sobre el terreno por el hombre, tales como muros, divisorias de tierras, líneas eléctricas, etcétera, así como los sonidos emitidos por la fauna de la zona. Otro factor a tener en cuenta es el nivel de ruido ocasionado por las obras, ya iniciadas de la AUTOVÍA DEL CANTÁBRICO, A-8. TRAMO: CAREIRA-LINDÍN (LUGO); el nivel de ruido que esto puede producir cesará una vez finalizadas las obras de la futura autovía, momento en el que se sumara el ruido generado por el tráfico de vehículos que por ella transiten.

Los niveles de ruido aproximados causados por algunas de las fuentes citadas serían:

FUENTES DE RUIDO	NIVELES DE EMISIÓN (dB)
Pájaros trinando	10
Rumor de hojas de árboles	20
Conversación normal	50
Automóvil	80
Bocina automóvil	90
Tractores	96
Motocicletas sin silenciador	115

Tabla 14 – Niveles de ruido emitidos por distintas fuentes

A la hora de evaluar el ruido de fondo hay que tener en cuenta que próxima al área de estudio se encuentra la línea eléctrica "L.A.T. 132 kV Ap. nº 35 L.A.T. SUB. Mondoñedo a SUB. Meira – SUB. P.E. Farrapa I, Farrapa II y Neda", cuyo tercer tramo (apoyos 15 a 21, donde entronca con la L.A.T. 132 kV D/C duplex SUB. Mondoñedo – SUB. Meira) ya está en funcionamiento. En la líneas que están en funcionamiento se origina el "efecto corona" que produce un ruido audible muy característico, consistente en un zumbido de baja frecuencia y un chisporroteo ("zumbido de abejas"), que pueden resultar molestos en las cercanías de la línea.

El "efecto corona" consiste en una descarga que tiene lugar cuando la intensidad del campo eléctrico sobre la superficie del conductor excede el potencial de ruptura del aire circundante. En estas condiciones, se produce una exportación de electrones que, al ionizar y excitar las moléculas del aire, originan la emisión de energía electromagnética y de energía acústica.

Las descargas "corona" son de muy corta duración y generan energía electromagnética dentro de un amplio rango de frecuencias que abarcan la banda de radiodifusión.

El nivel de ruido audible generado por el efecto corona depende esencialmente de:

- La intensidad del campo eléctrico en la superficie del conductor.
- Distancia entre conductores, ya que a menor distancia, aumenta el efecto corona, tensión de la línea, diámetro de conductores y estado físico de estos.
- Condiciones climatológicas existentes, ya que situaciones húmedas (niebla, lluvia, etc.) aumentan el efecto corona.

Su existencia puede representar una molestia para las personas residentes en la proximidad de las líneas, a menos de una veintena de metros, lo que no sucede en el área de estudio que se caracteriza por un fuerte despoblamiento.

Según diversas mediciones y dependiendo de las condiciones atmosféricas, se citan como valores medios de este ruido producido por las líneas eléctricas, medido a 25 m:

	200 kV	400 kV	800 kV	1050 kV	1300 kV
Buen tiempo	27 dB(A)	30 dB(A)	38 dB(A)	41 dB(A)	42 dB(A)
Bajo lluvia	40 dB(A)	46 dB(A)	54 dB(A)	57 dB(A)	58 dB(A)
Con niebla	35 dB(A)	44 dB(A)	--	--	--

Tabla 15 – Niveles de ruido emitidos por las líneas eléctricas

El nivel sonoro de las líneas de 220 kV no supera en ningún momento el umbral de molestia sonora dado que éste se produce a partir de 45 dB(A).

10.6 GEOLOGÍA Y RECURSOS MINEROS

10.6.1 GEOLOGÍA

El Parque Eólico Neda queda encuadrado en la hoja nº 24 del IGME, que se corresponde a la hoja de Mondoñedo, localizada en el NE de Galicia, en la provincia de Lugo.

La zona del parque eólico Neda está caracterizada tectónicamente por la presencia de pliegues acostados, que en ocasiones llegan a rebasar la horizontalidad, convirtiéndose en falsas formas. A nivel estratigráfico se encuentran representadas formaciones precámbricas, cámbricas, ordovícicas y silúricas. Han sufrido, además de las fases de plegamiento visibles, la primera de mayor intensidad que la segunda, un metamorfismo regional, cuya intensidad decrece hacia oriente, y dos intrusiones graníticas. La edad de esas fases de plegamiento, metamorfismo e intrusiones es hercínica.

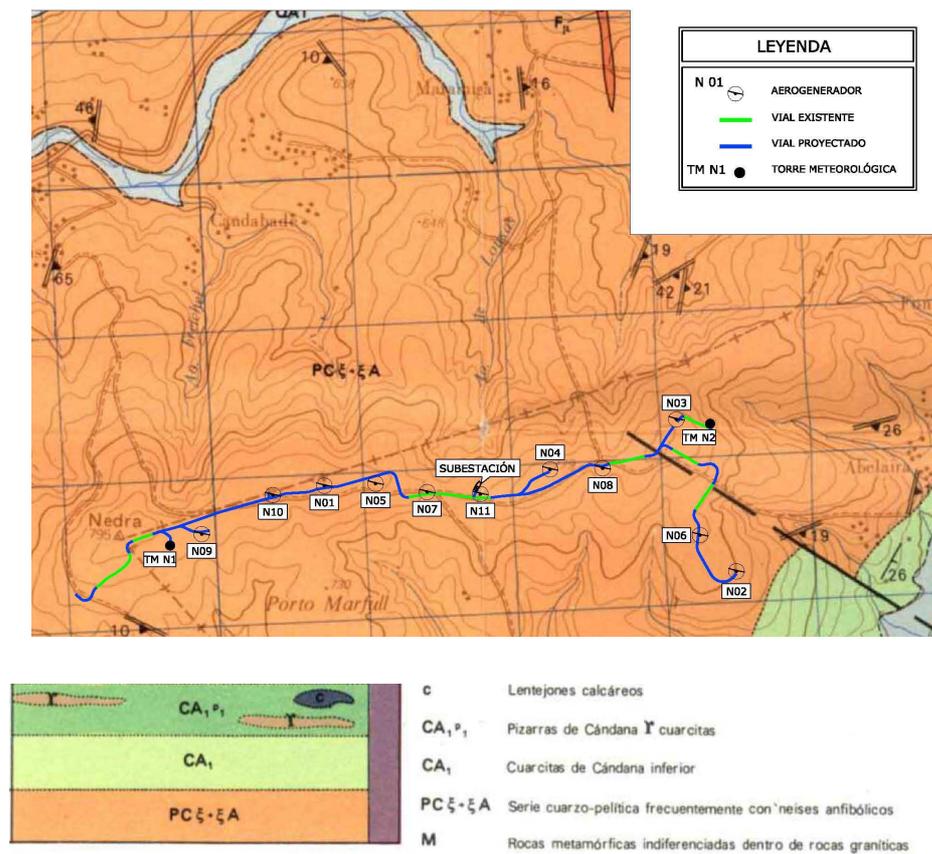


Figura 34 – Formaciones geológicas

(Fuente: IGME. Mapa Geológico de España a 1:50.000.)

10.6.1.1 Estratigrafía

10.6.1.1.1 Precámbrico. Serie de Villalba

Se encuentra en el tercer cuadrante, siendo los materiales constituyentes fácilmente erosionados de forma que, mientras están presentes, el relieve es muy suave, desarrollándose una llanura en la que destacan topográficamente series superiores (cuarcitas del Xistral), así como los granitos que intruyen (Macizo de Monseiban).

Litológicamente esta serie está constituida fundamentalmente por esquistos muy alterados con intercalaciones de capas más competentes de material más grosero, que generalmente son metareniscas de grano fino. En muchas ocasiones, en la zona occidental aparecen neises plagioclásico-anfibólicos con granate, más tenaces que las rocas anteriores. Suelen quedar en la superficie de las llanuras actuales en forma de cantos aplastados entre el material, generalmente fino, muy característico de esta formación. El Espesor total de la serie no se puede calcular, debido a que la base no aparece.

La mayor parte de las rocas pueden ser clasificadas como subgrauvacas feldespáticas y aún en los términos más finos hay una cierta proporción de componentes detríticos cuarzofeldespáticos.

Los clastos de tamaño medio-fino, subangulosos y heteroglanulares, los transforma el metamorfismo en cristales más o menos alargados y xenomorfos. Los hay de cuarzo y plagioclasa, ésta esencialmente albita.

Como accesorios es frecuente el apatito. El circón suele ser escaso en la serie, a menudo incluido en biotita, y la turmalina aparece fragmentada.

10.6.1.2 PETROLOGÍA

10.6.1.2.1 Pelitas

Posee este grupo una litología variada e interesante desde el punto de vista de Rocas Industriales. Se diferencian pizarras negras, calizas bastante recrystalizadas y cuarcitas de tonos oscuros, como componentes principales.

Las pizarras se explotan al S de Mondoñedo para techar, suministrando material de buena calidad. En todos los afloramientos es posible encontrar materiales de similar calidad dependiendo su explotabilidad de su grado de tectonicidad y existencia de frentes adecuados.

10.6.1.3 TECTÓNICA

Los materiales de la presente zona están afectados por diferentes fases de deformación hercínica. No se ha podido probar la existencia de deformaciones anteriores para estos materiales.

Está caracterizada por la presencia de pliegues tumbados con vergencia al E. O SE., que corresponden a una primera fase (F1) con desarrollo de esquistosidad de flujo (S1). Tras ésta tuvo lugar una nueva fase (F2), de deformación herciniana, que da lugar a la formación de cabalgamientos; a continuación otra (F3), suave, que daría pliegues laxos sin esquistosidad. Por último, deformaciones tardías producen crenulación y "kink-band". En etapas posteriores de distensión tendría lugar una fracturación en general de dirección NO-SE.

10.6.2 DERECHOS MINEROS

De cara a la delimitación de la zona de aprovechamiento eólico, se ha tenido en cuenta la información disponible de las explotaciones mineras existentes en la zona. Además se ha solicitado a la Dirección Xeral de Industria, Enerxía e Minas de la Consellería de Economía e Industria la actualización de esta información.

Según la información recibida en fecha 23/3/2011, en las proximidades de la zona de estudio se localiza un permiso de investigación, sin que la infraestructura proyectada para el Parque Eólico Neda lo intercepte.

Los datos del permiso de investigación señalado son los siguientes:

NOMBRE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO	RECURSO	ESTADO
Santa Fe	LU-5891	Permiso de Investigación	Sección c	Pizarra	Solicitado

Tabla 16 – Derechos mineros en la zona de estudio

10.7 GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología es el estudio de las formas del relieve. Se trata de un macroelemento que guarda una estrecha relación con otros elementos (climatología, hidrología, litología, edafología, vegetación o paisaje) y procesos del medio físico, a los que con frecuencia condiciona en gran medida (erosión, pérdida del suelo, etc.).

Morfológicamente, el área afectada por el proyecto la constituyen las formas suavemente onduladas de la superficie de erosión entre los 600 y 800 metros de altitud, que dan lugar a una superficie de cumbres con tendencia a la horizontalidad.

Por lo que se refiere a la altitud de la comarca en la que se emplaza el proyecto, ésta asciende en el Cordal de Neda y en el comienzo de la Sierra de Lourenzá y también hacia el este del concello de A Pastoriza, donde se encuentran las últimas estribaciones de la Sierra de Meira y de la de Pousadoiro, con cotas máximas que rondan los 700 y 800 metros. Esta orla montañosa establece la divisoria de aguas entre los ríos que desembocan en el Cantábrico y la cuenca del Miño.

La mayor parte de la infraestructura proyectada se encuentra el término municipio de A Pastoriza, ubicado en el extremo nororiental de la Comarca de A Terra Chá, constituyendo por ello, una extensa plataforma lisa, salpicada de leves ondulaciones y, formada sobre un basamento granítico recubierto en su mayor parte por mantos del Cuaternario. Toda la infraestructura discurre a lo largo de la Serra de San Martiño en donde están situados los montes de Pico de Neda con una elevación de 796 y el Alto de Lanzos con 783 metros.

En el plano I1094-05-PL 08 se presenta un mapa de altitudes del área de ubicación de las infraestructuras y zonas próximas, en el que la superficie ha sido clasificada en rangos de altitud con intervalos de 50 metros; la altitud máxima de la zona es de 796 metros, coincidiendo, como ya se ha indicado, con el Pico de Neda. En dicho mapa se puede observar que los terrenos donde se proyecta el emplazamiento del parque se sitúa mayoritariamente en del intervalo de 718-768 metros.



Figura 35 – Vista del relieve típico de la zona con predominio de pendientes suaves y tendencias a la horizontalidad en las cumbres.

Para completar la caracterización geomorfológica del área se ha realizado un estudio de la distribución y magnitud de las pendientes existentes en la zona. A la hora de llevar a cabo el diseño de viales del parque se ha tenido en cuenta que la construcción de una instalación de este tipo requiere maquinaria pesada así como el desplazamiento de piezas de gran tamaño para el montaje del aerogenerador, lo cual exige que los viales tengan pendientes inferiores al 15%.

Para el cálculo de pendientes se ha utilizado como base cartográfica digital MDT50 obtenida a través del SITGA (Sistema de Información Geográfica de Galicia) y con ayuda de software GIS se han clasificado los terrenos afectados por el parque eólico en rangos de pendiente con intervalos de 15 y 30 grados. El resultado es el mapa de pendientes que se muestra en el plano I1094-05-PL 09.

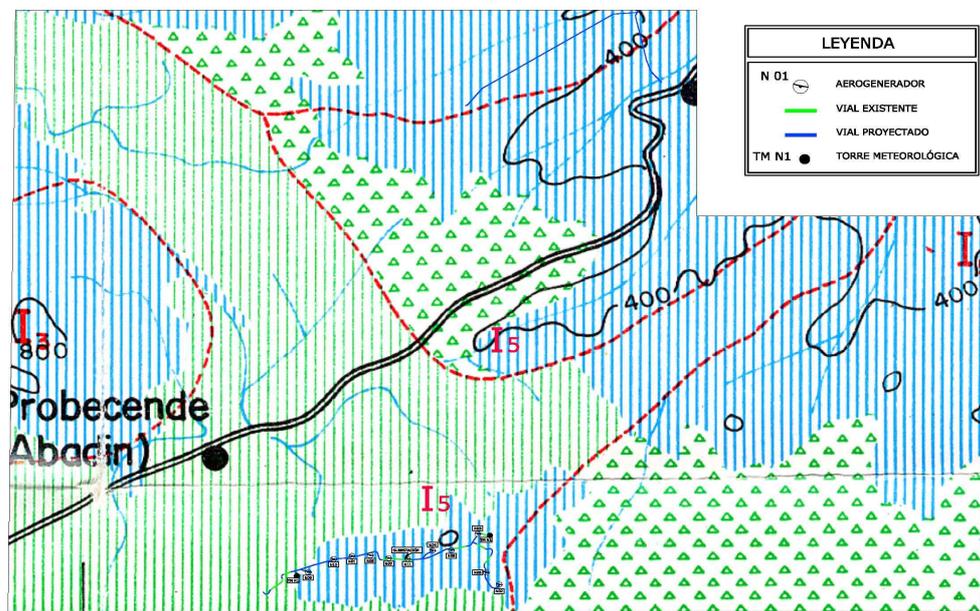
En el plano de pendientes podemos ver que las pendientes elevadas no son frecuentes en el área de ubicación del proyecto ni en zonas próximas. La mayor parte de las infraestructuras (viales, zanjas, plataformas y zapatas, subestación, etc) se sitúan en el intervalo de pendientes de entre 0 y 15% por lo que no será necesario realizar grandes desmontes para conseguir la rasante necesaria.

10.8 AFLORAMIENTOS ROCOSOS

En la zona en la que se proyecta el Parque Eólico Neda no se encuentran afloramientos rocosos singulares, de manera que la construcción de las infraestructuras necesarias no va a afectar en ningún momento a este tipo de formaciones.

10.9 CARACTERÍSTICA GEOTÉCNICAS

Según el Mapa Geotécnico general, del Ministerio de Industria, en su hoja correspondiente a La Coruña en escala 1:200.000, las características geotécnicas de la zona de afección de Parque eólico Neda se muestran a continuación, con las limitaciones que impone este escala.



LEYENDA		
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES
<p>Problemas de tipo Litológicos y Geomorfológicos.</p>	<p>Problemas de tipo Geomorfológicos.</p>	<p>Problemas de tipo Geomorfológicos.</p>
<p>Problemas de tipo Litológicos y Geotécnicos (p.d.)</p>	<p>Problemas de tipo Geomorfológicos e Hidrológicos.</p>	
<p>Problemas de tipo Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)</p>	<p>Problemas de tipo Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.).</p>	<p>Problemas de tipo Hidrológicos y - Geotécnicos (p.d.).</p>
	<p>Problemas de tipo Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.).</p>	
<p>Problemas de tipo Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)</p>	<p>Problemas de tipo Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.).</p>	
	<p>Problemas de tipo Litológicos y - Geotécnicos (p.d.).</p>	
<p>Problemas de tipo Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)</p>	<p>Problemas de tipo Litológicos y - Geomorfológicos</p>	

Figura 36 – Formaciones geotécnicas

(Fuente: IGME. Mapa Geotécnico de España a 1:200.000.)

Según el mapa Geotécnico de IGME (1972), la zona ocupada por la infraestructura queda encuadrada dentro del área I₅.

- ✓ La forman rocas preferentemente orientadas de tipo de los esquistos y pizarras, entre las que se intercalan bancos de areniscas y cuarcitas muy compactos. Su morfología es muy acusada.
- ✓ Sus condiciones de drenaje superficial son muy favorables observándose una red de escorrentía que avanza siguiendo los planos de tectonización; este hecho y la elevada consistencia de sus materiales, favorecen la creación de valles en V muy cerrados. La posibilidad de aparición de niveles acuíferos en ella es nula.
- ✓ Sus características mecánicas son muy diversas, pues si bien y en general toda ella posee capacidades de carga altas sin que se produzcan asentamientos de ningún tipo, debido a la continua variación litológica, desde materiales orientados, con lajicidad muy fina, hasta otros igualmente orientados, pero dispuestos en bancos muy compactos y potentes, es posible observar comportamientos distintos dentro de la misma.

10.9.1 CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS

Su morfología es sumamente variable con pendientes topográficas que oscilan desde el 5 % al 15 ó 20%; aún así sus rasgos más dominantes son:

- ✓ Formas acusadas con fuertes pendientes y cimas redondeadas.
- ✓ Valles cerrados en forma de V.
- ✓ Amplia red de escorrentía.
- ✓ Recubrimientos arcillosos de hasta 2 m. de potencia dispuestos sobre casi toda ella.

La causa de esto se debe al carácter esquistoso de los materiales que lo forman, dicho carácter predispone, por una parte a crear dirección preferente de circulación del agua, bien sobre superficies de pizarrosidad, bien capas de menor dureza, y por otra, a una filtración de agua que mantiene una alteración química continua.

Como consecuencia de dichas acciones se observa una serie de fenómenos exógenos de cierta importancia constructiva, pues aparecen abundantes áreas con deslizamientos, sobre todo el zonas de elevada altitud, a lo largo de planos de pizarrosidad; así como potentes depósitos, bien de materiales arcillosos de alteración química, de potencia variable y una cierta inestabilidad puntual, bien de lajas y bloques paralelepípedicos de alteración mecánica, muy inestable y que tapizan muchas de la laderas.

10.9.2 CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS

Este apartado analizará las características hidrológicas que afectan de manera más o menos directa a las condiciones constructivas de los terrenos; el análisis se basará en la distinta permeabilidad de los materiales, así como las condiciones constructivas de los terrenos.

Area I₅: los materiales que la forman se consideran impermeables, si bien, y debido a su desigual grado de lajosidad pueden considerarse zonalmente como semipermeables. En la zona de estudio estamos ante materiales impermeables.

A causa de su morfología acusada y el carácter esquistoso de las rocas, el agua talla una red de escorrentía muy acusada, lo cual favorece un drenaje superficial activo.

La posibilidad de aparición de niveles acuíferos definidos y continuos es nula; sin embargo, es factible, y de hecho se da con bastante frecuencia, la infiltración del agua a través de los planos de esquistosidad alterando gradualmente a la roca y dando, como subproducto, unas arcillas rojizas, oscuras, bastante plásticas y siempre muy saturada.

La comarca de Terra Chá soporta pluviosidades específicas que van de los 900 mm. a los 1.500 mm., siendo más húmedo el borde septentrional.

Su característica más llamativa es la abundancia de pequeñas lagunas. Su origen, se estima de la circulación subterránea de las aguas. En algunos casos, se aprecian asociadas a zonas con drenaje endorreico. En otros, se forman en áreas con carácter exorreico a consecuencia de pequeñas depresiones.

Hay que salientar la existencia de lechos “perdedores” que desaparecen antes de llegar a un río de orden superior. También existen riachuelos que se alimentan de manantiales que van surgiendo.

La cuenca, en función de la red de drenaje, es a gran escala, dendrítica. Pero, a pequeña escala, se distinguen zonas con drenaje endorreico, subparalelo y radial. En general, la densidad de la red de drenaje es baja debido a que las rocas existentes en la zona son pizarrosas, gneísicas, básicas, ultrabásicas y volcánicas.

En estos casos, las aguas acostumbran a estancarse y la laguna “pierde” continuamente a favor del flujo subterráneo. El nivel de las lagunas varía estacionalmente a lo largo del año.

Las rocas que afloran en el área pertenecen a una falla que separa las dos grandes unidades de Domo de Lugo y Olo de Sapo, denominada Serie de Villalba.

Estas rocas están formadas por esquistos y gneises principalmente, las cuales presentan unas condiciones desfavorables para la circulación y retención de las aguas. Únicamente se aprovechan las aguas superficiales y las escasas fuentes que proceden de la percolación a favor de la fracturación y filones, quedando algunas zonas restringidas en donde el recubrimiento puede acumularlas.

10.9.3 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Admiten capacidades de carga alta, siendo la magnitud de los asentamientos que puede aparecer, o nula o muy reducida.

Los problemas que ocasionalmente puedan aparecer, y que puntualmente harán descender la capacidad de carga y aumentar la magnitud de los asentamientos, estarán relacionadas con los posibles deslizamientos de lajas al eliminar su base o cargarlos en la misma dirección que los planos de esquistosidad y a favor de las pendientes naturales, o desmoronamientos y caídas de terrenos sueltos y bloques.

Según el Mapa Geotécnico General: Características Hidrogeológicas, la infraestructura está en una zona con capacidad de carga alta y posee un grado de sismicidad bajo.

10.10 EDAFOLOGÍA

Los procesos de edafogénesis están estrechamente condicionados tanto por las características climáticas como por el material geológico de partida, de forma que en función básicamente de estos dos factores se formarán los distintos tipos de suelo.

Como rasgo más característico del clima cabe destacar la elevada pluviosidad que, donde el relieve no actúe como limitante, permitirá una acentuada evolución de los suelos y provocará importantes fenómenos de arrastre, tanto por lavado como por lixiviación. Como consecuencia aparecerán unos horizontes superficiales empobrecidos y otros más profundos, que caracterizan los perfiles.

Las características climáticas son homogéneas para toda el área de estudio, sin embargo la litología que es otro factor influyente en la génesis del suelo, presenta mayor diversidad. No obstante y en general, los tipos de rocas existentes bajo las infraestructuras proyectadas, presentan características edafogénicas similares, tratándose de materiales de difícil alteración, más propensos a la meteorización física que a las alteraciones químicas y pobres en bases en origen, resultando más pobres en bases todavía los materiales originados a partir de su alteración.

Los esquistos de la comarca de Terra Chá son rocas metamórficas de la edad Precámbrica o Paleozoica, formados a partir del metamorfismo de sedimentos de textura fina, pertenecientes a la Serie de Villalba o a las formaciones paleozoicas.

Son rocas con grandes diferencias de alterabilidad, según la proporción de minerales lábiles presentes. Cuando son ricos en biotita originan mantos de alteración espesos de textura fina (franco-limosa) y colores vivos, amarillentos o rojizos, que denotan la presencia de importante cantidad de hierro. La alteración es intensa de modo que las saprofitas perdieron la casi totalidad de los elementos alcalinos y alcalinotérreos originales y se enriquecieron relativamente en Fe y Al.

Las facies más ricas en cuarzo, moscovita y/o clorita son más resistentes y solamente en ellas la roca dura llega a encontrarse próxima a la superficie.

La vegetación así como los microorganismos edáficos también juegan un papel importante en la formación de los suelos. Desde este punto de vista cabe destacar la presencia en la zona de vegetación acidificante, que junto a la elevada pluviosidad que favorece la disponibilidad del ión Al^{+3} , ayudan a la acidificación de los suelos. Los restos de la vegetación, pobres en nitrógeno y ricos en ácidos orgánicos que contribuyen a mantener los bajos los valores de pH, así como las bajas temperaturas invernales y la elevada acidez, dificultan la acción de las bacterias mineralizadoras de la materia orgánica, propiciando así la existencia de horizontes superficiales orgánicos de espesor considerable.

También la topografía va a jugar un importante papel en los procesos de formación del suelo, pudiendo modificar la evolución edáfica. Así, en las zonas más elevadas del polígono del Parque Eólico Neda, el frío, las oscilaciones térmicas, la intensidad de las radiaciones y sobre todo el viento, dificultan la existencia de arbolado de forma natural que frecuentemente se ve sustituido por matorral de escaso porte. En estas condiciones, la alteración biológica y la alteración mineral son débiles, el enraizamiento superficial y los suelos, a igualdad de factores de formación (geología y clima) se encuentran menos evolucionados.

Para la descripción de los suelos existentes en la zona de estudio se ha seguido la Clasificación americana Soil Taxonomy (1987) encontrándose, de acuerdo con el Mapa de Suelos de España del Sistema Español de Información de Suelos (SEIS), a nivel de Orden en la zona de proyecto, **ENTISOL e INCEPTISOL.**

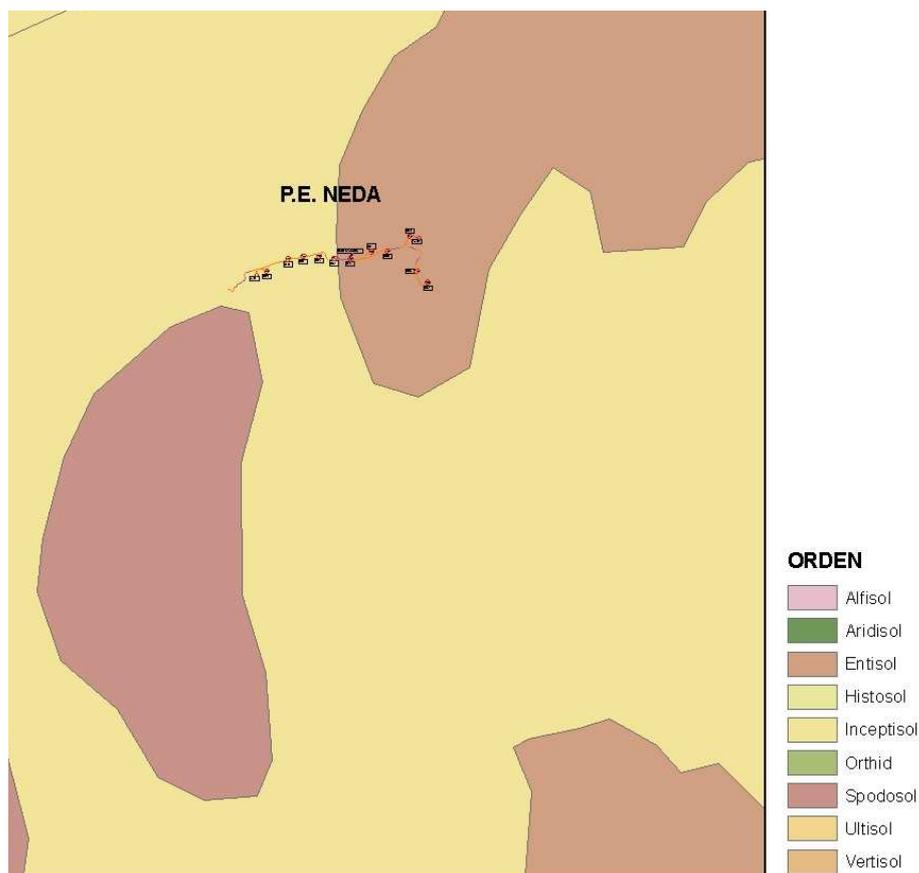


Figura 37 – Tipo de suelo en el Parque Eólico Neda

(Fuente: IGN. Mapa de Suelos. 1992.)

ENTISOL

Son suelos muy poco evolucionados (es el orden de suelos con más baja evolución). Sus propiedades están ampliamente determinadas (heredadas) por el material original.

De los horizontes diagnóstico solo presentan aquellos que se originan fácilmente. Casi siempre con horizonte diagnóstico ócrico y sólo algunos con hístico y con álbico (desarrollados a partir de arenas).

Su perfil es: hor. A + hor. C (en algunas ocasiones existe hor. B, pero sin que tenga el suficiente desarrollo como para poder ser horizonte diagnóstico). El horizonte B, cuando existe, está formado por procesos de alteración "in situ", siendo por tanto horizontes cámbicos.

El epipedón de los suelos no cultivados es úmbrico, rico en materia orgánica y ácido (pH entorno a 5.0). Cuando se cultiva, se produce un descenso significativo del espesor, contenido de materia orgánica y un aclarado que puede llevar a clasificarlo fácilmente como ócrico.

Al igual que en los suelos sobre granitos, la capacidad de intercambio catiónica está dominada por las cargas variables de los coloides orgánicos, y el Al es el catión dominante en los suelos no cultivados. La capacidad de fijación de fosfatos varía según el tipo de utilización del suelo, pero en general es algo más baja que en suelos graníticos.

Génesis:

Su escaso desarrollo puede ser debido a:

- clima (muy severo, por ejemplo árido)
- erosión (muy intensa)
- aportes continuos (aluviones y coluviones recientes)
- materiales originales muy estables (minerales muy resistentes y el material no evoluciona; ejemplo, arenas de cuarzo)
- hidromorfía (el exceso de agua impide la evolución).
- degradación (el laboreo exhaustivo puede conducir a la destrucción total del suelo)

Equiparación. Este orden no tiene una equiparación directa con ninguna clase de suelos de la clasificación de la FAO. Estos suelos entrarían en los Grupos Principales de Criosoles, Leptosoles, Regosoles, Arenosoles, Fluvisoles, Antrosoles y GLeysoles, principalmente.

INCEPTISOL

Los Inceptisoles son suelos poco evolucionados; más que los entisoles, pero menos que la mayoría de los otros órdenes. Podemos pues definirlos como suelos que presentan baja (o incluso media) evolución. Clase muy heterogénea, de difícil definición. Su perfil típico es ABwC.

Como horizontes diagnósticos pueden presentar:

- de los epipedones cualquiera, aunque generalmente se trata de ócrico y también de úmbrico.
- de los subsuperficiales, el horizonte típico de este orden es el cámbico, acompañado a veces del cálcico (no pueden tener ni argílico, ni espódico, ni óxico).

Génesis. Son suelos de definición muy compleja, representan un orden muy heterogéneo. Su formación no esta regida por ningún proceso específico, como no sea la alteración y el lavado. Podríamos afirmar que todos los procesos están representados, aunque con baja intensidad, y sin que predomine ninguno. Son pues suelos fundamentalmente eluviales. Se podrían definir como suelos de las regiones húmedas y subhúmedas con horizontes de alteración y con pérdidas de bases, Fe y Al. Presentan minerales inestables (la alteración no puede ser tan intensa como para destruirlos totalmente).

Equiparación. En la clasificación de la FAO este orden de suelos entra típicamente en el Grupo de Cambisoles, pero también están incluidos en otros Grupos como los Gleysoles, Calcisoles, Gypsisoles, Solonchaks, Umbrisoles y Leptosoles.

SUELOS DE TURBERAS

En la zona de estudio y en enclaves concretos se localizan formaciones turberiformes cuya formación se debe a la existencia de zonas planas que favorecen el estancamiento de agua. En estos puntos se desarrolla una vegetación espesa que da lugar a la formación de la turba. El proceso de formación de turba en estos lugares se debe a las condiciones de anaerobiosis derivadas de la hidromorfía del terreno que reducen la actividad de los organismos descomponedores de la materia orgánica, que acaba acumulándose sin mineralización.

Normalmente, los suelos de turberas se clasifican como HISTOSOLES, que son suelos orgánicos que se caracterizan por presentar un alto contenido de carbono orgánico, superior al 12-18% y que permanecen saturados de agua durante largos periodo de tiempo. Esta materia orgánica está, en general, poco evolucionada y se reconocen fibras vegetales en diferentes grados de descomposición.

Entre las propiedades que caracterizan a estos suelos destacan su baja densidad aparente, una elevada porosidad y un alto contenido en agua.

10.11 RECURSOS AGRONÓMICOS

El estudio de los recursos agronómicos tiene por objeto definir la intensidad máxima de explotación a que puede someterse un terreno sin merma de su capacidad productiva, mediante las medidas de orden técnico que para este fin se adopten.

La zona de estudio se sitúa dentro de la hoja nº 24 Mapa de Clases Agrológicas del Ministerio de Agricultura; como puede verse en la imagen posterior la afección del Parque Eólico Neda se proyecta en las clases agrológicas III, IV Y VI.

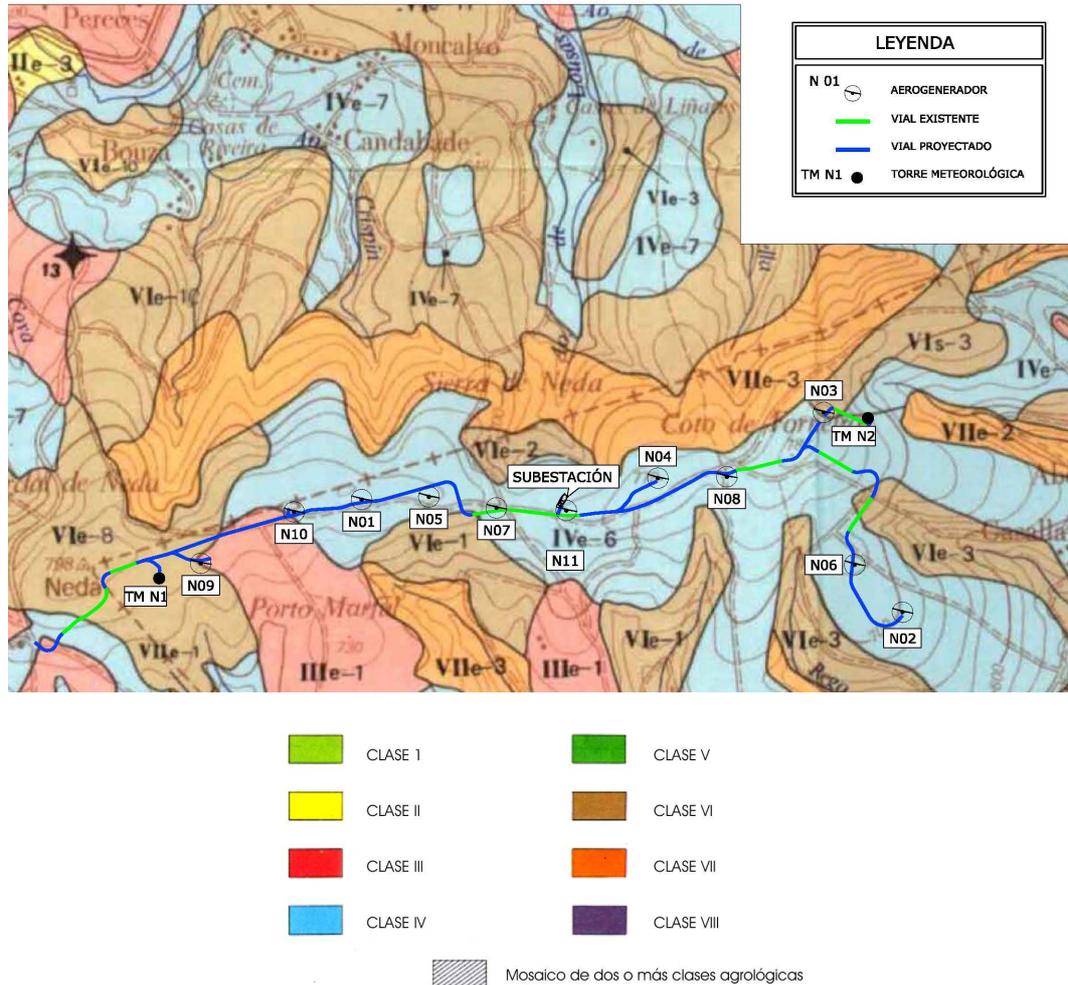


Figura 38 – Clases agrológicas en el Parque Eólico Neda

(Fuente: Ministerio de Agricultura. Mapa de Clases Agrológicas. E: 1:50.000.)

CLASE III: los terrenos de esta clase son capaces de soportar un laboreo sistemático pero con algún problema en sus caracteres extrínsecos o intrínsecos de la suficiente importancia como para limitar su capacidad productiva o exigir medidas técnicas severas para evitar la pérdida de dicha capacidad. Esta clase admite pendientes moderadas (menores del 20%) considerando conveniente fijar como límite de pendiente un 16%.

No obstante esta clase admite que la erosión pueda ser apreciable; la profundidad media, o un encharcamiento hasta estacional con drenaje que no sea malo y una textura equilibrada.

Subclase III_e: son suelos profundos, de pendiente moderada y pedregosidad escasa.

Subclase III_s: esta subclase está localizada en Abadín sobre pelitas y en Mondoñedo sobre rocas ácidas. La profundidad es media y la pedregosidad escasa.

CLASE IV: suelos francos en su mayoría, y el resto franco limosos y franco arcillosos. En general son terrenos susceptibles de laboreo tan solo en forma ocasional por ser propensos a la erosión, poco drenables, o cualquier otra limitación que reduzca sensiblemente la capacidad productiva o los haga más difícilmente cultivables que las clases precedentes. Son aptos para praderas en rotaciones amplias con cereal.

Subclase IV_e: dominio de pelitas cámbricas al NE y pelitas precámbricas al SO. Terrenos de pendientes moderada; profundidad del suelo variable de profunda a media; pedregosidad y jocosidad escasa.

La mayoría de la infraestructura proyectada se ubica dentro de esta subclase.

CLASE VI: suelos franco arcillosos, franco limosos y predominantemente francos. Son terrenos no utilizables para el laboreo agrícola por el riesgo grave de pérdida de su capacidad productiva debido a su fuerte pendiente o erosión severa, suelo escaso, gravas muy abundantes o afloramientos rocosos frecuentes, pero que pueden dedicarse a sostener una vegetación permanente, herbácea o leñosa y en los que el proceso productivo, dadas las condiciones topográficas en que se desarrolla, puede mejorarse mediante el empleo de técnicas económicas.

Subclase VI_e: se asienta sobre pelitas, areniscas, calcitas y cuarcitas; suelos profundos o de profundidad media y pendiente fuerte. Pedregosidad y rocosidad escasa. En las parroquias de Trabada (Trabada) y Fanoi (Abadín) la pedregosidad es abundante.

Subclase VI_s: se asientan sobre pelitas y carbonatos. Suelos en general de profundidad escasa y pendiente moderada. Pedregosidad media o abundante. Rocosidad poco frecuente en las parroquias de Sasdónigas y Romariz.

10.12 HIDROLOGÍA

10.12.1 CUENCAS HIDROGRÁFICAS

La zona de estudio queda encuadrada dentro de la cuenca del río Miño, muy cerca de la divisoria con la cuenca del Río Masma, de los ríos cantábricos (ver plano I1094-05-PL 07).

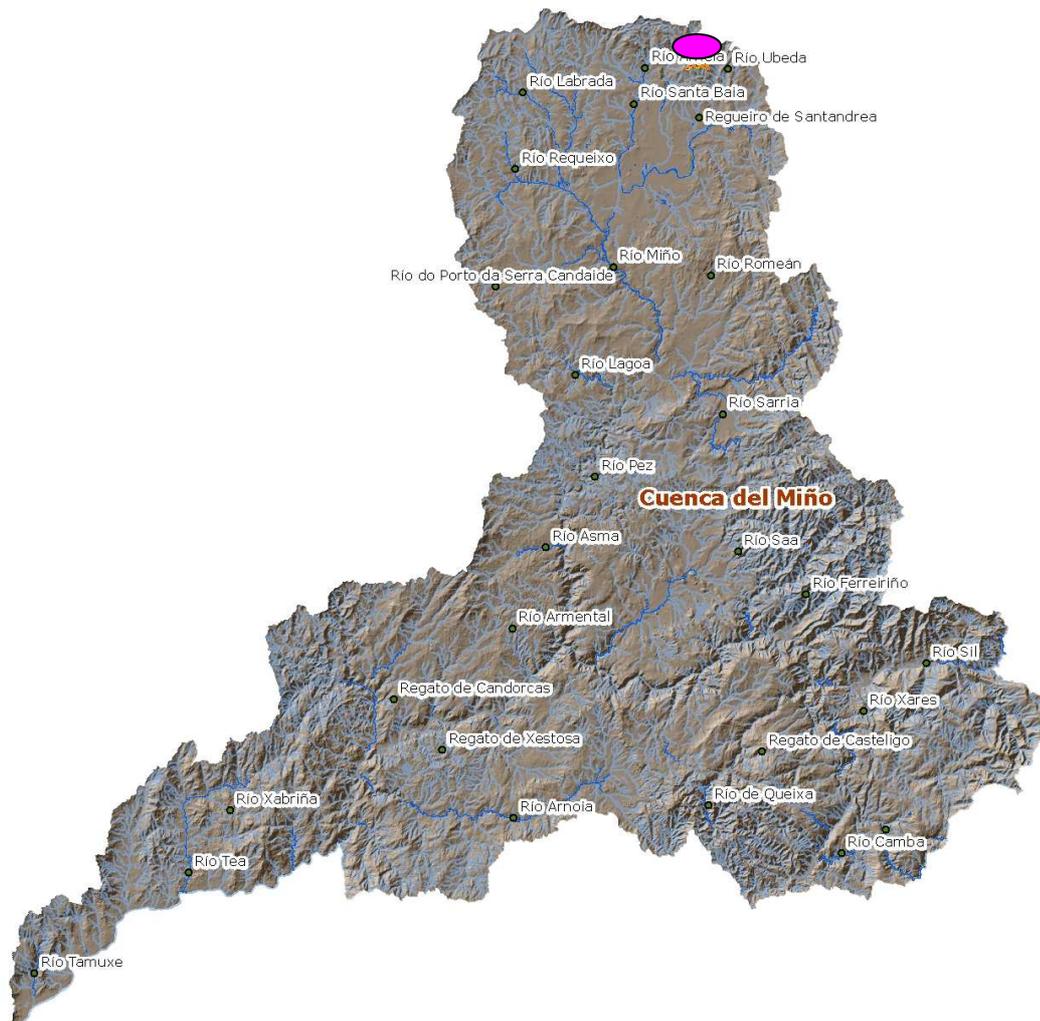


Figura 39 – Cuenca del Miño (el emplazamiento del parque eólico Neda aparece representado mediante color magenta).

Cuenca del Miño: La línea de estudio discurre por la zona norte de la cuenca del Miño, teniendo su divisoria en esta zona por la Cova da Serpe, Cordal de Montouto y Serra da Loba.

El río Miño nace en la Serra de Meira, en el conocido como Pedregal de Irimia, un depósito de bloques de piedra erráticos quebrados a raíz de los procesos de hielo y deshielo en la última glaciación. Enseguida empieza a formar un cauce perfectamente organizado antes de pasar por la villa de Meira. A 2 km. de esta villa recibe por la izquierda un pequeño y constante caudal de la Lagoa de Fonmiñá donde toma dirección NO.

A los 15 km. de su recorrido recibe por su margen derecha el Río Pequeno que nace en el cordal de Neda a 700 m. de altitud y en las proximidades de la zona de estudio.

A lo largo de su recorrido va tomando una dirección cada vez más marcadamente SO hasta terminar desembocando en el Océano Atlántico en A Guarda, con una longitud total de 307,5 km.

10.12.2 CURSOS FLUVIALES EN LA ZONA DE ESTUDIO

En las laderas de los Montes de Neda nacen numerosos afluentes de escasa entidad que alimentan a afluentes del río principal. Los de las estribaciones Norte y Oeste desembocan en el Rego de Gontán y el rego de Abadín, que a su vez vierten al río Anllo, mientras que los de la vertiente Sur fluyen hacia el río Pequeno, que también tiene su nacimiento en este cordal.

El río Pequeno desciende ligeramente encajado hasta Loboso, y en adelante, discurre por las amplias llanuras diluviales circulando en paralelo durante 8 km con el río Miño, al que se une en la localidad de Bazar a los 19 km de recorrido.

El Anllo es un tributario del río Miño, en el curso alto de éste y por la margen derecha; está formado por la unión de diversos riachuelos que confluyen en las cercanías de Gontán, en el ayuntamiento lucense de Abadín. Después de atravesar ese municipio penetra en el de Cospeito, para pasar al de Castro de Rei, donde desagua en el río Miño, a la altura del lugar de Amorín, tras un recorrido de 42 km.

El río Abadín nace en la parroquia de Fraias (Abadín), en la confluencia de varios riachuelos del cordal de Neda. Recibe las aguas del río Labrada y se une al río Anllo en Santa Cristina (Cospeito) antes de desembocar en el río Miño en la parroquia de Triabá (Castro de Rei).

Al Este del Cordal de Neda, los regos de Lagoa, Gasalla y da Abelaira circulan hacia el río Úbeda que baja desde el Couto das Louseiras a 620 m de altitud hacia el valle plano, para desembocar finalmente en el río Miño por su margen derecha.

Las diferentes infraestructuras que componen el Parque Eólico de Neda se ubican en la cuenca mencionada anteriormente sin que interfieran el cauce de ningún curso de agua. No obstante, como se evidencia en la imagen adjunta, la plataforma de la máquina N 08 invade con parte de su superficie la zona de policía del Rego de Marful, no viéndose ésta afectada por la cimentación del aerogenerador. No obstante, si el Organismo de cuenca competente así lo considerase necesario, podría procederse al desplazamiento y/o giro de dicha plataforma de forma que no resulte afectada la citada zona de policía.

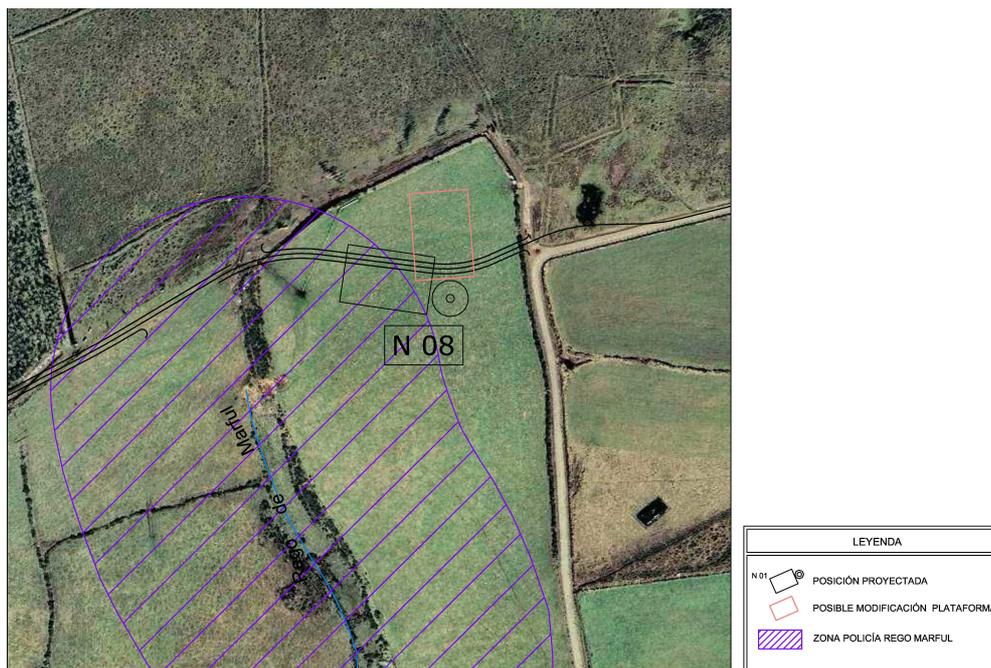


Figura 40 – Emplazamiento del aerogenerador N 08

10.12.3 SURGENCIAS NATURALES DE LA ZONA DE ESTUDIO

Identificando como surgencia natural el fenómeno mediante el cual el agua brota de la tierra, bien de manera permanente o temporal y originado por la filtración de las precipitaciones que penetran en un área para emerger en otra de menor altitud, cabe señalar, que en la zona de estudio se han identificado diferentes zonas. De entre ellas, tres se encuentran próximas a la infraestructura (ver plano I1094-05-PL 07).

En gran medida, estas zonas de surgencia se corresponden con las fuentes que dan nacimiento a las cabeceras de del rego das Lousas, rego de Marful y los arroyos que vierten sus aguas al Rego de Vocerei.

10.12.4 CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Las rocas de origen sedentario tienen un predominio de materiales arcilloso-pelíticos, y los materiales arenosos, presentan gran proporción de material arcilloso; estas características implican unas condiciones desfavorables para la circulación y retención de agua. Únicamente se aprovechan las aguas superficiales y las escasas fuentes que proceden de la percolación a favor de la fracturación.

10.13 VEGETACIÓN

10.13.1 BIOGEOGRAFÍA

La zona de ubicación del Parque Eólico Neda se encuadra en la Región Eurosiberiana, Provincia Cantabroatlántica, Sector Galaico-Asturiano, Subsector Septentrional.

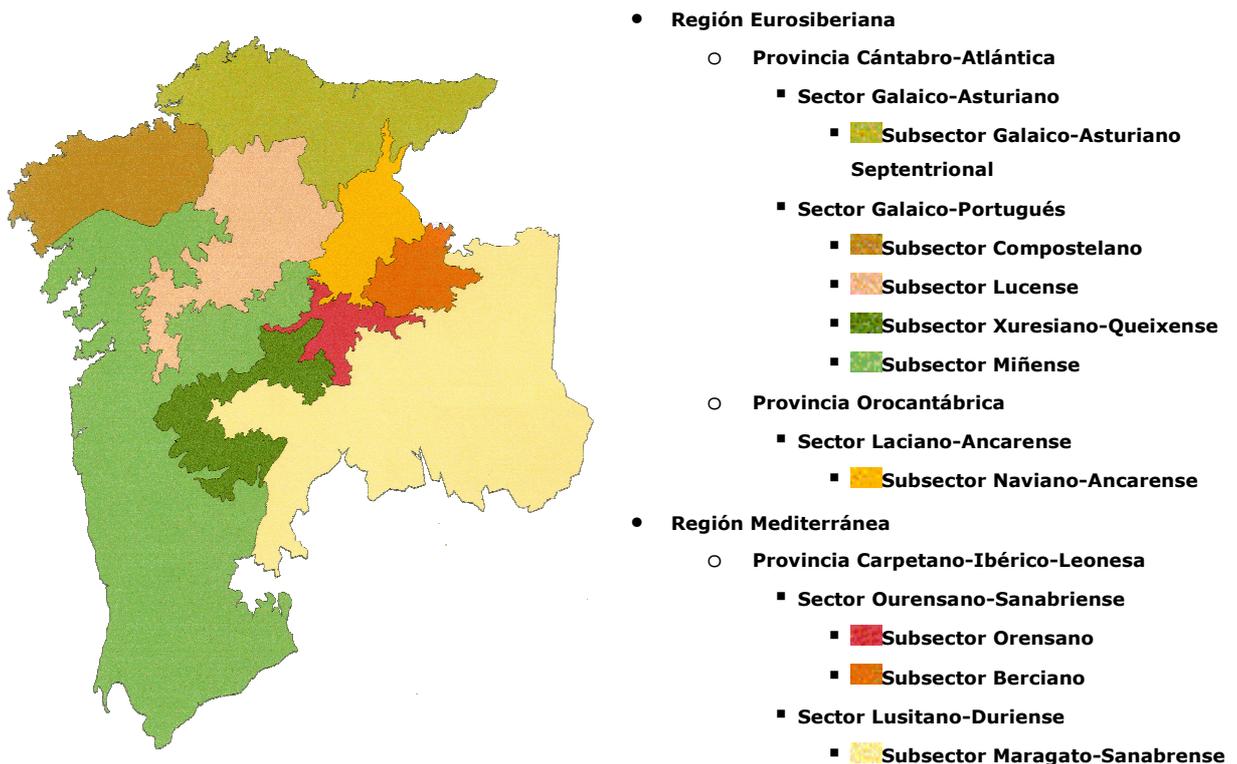


Figura 41 –Regiones biogeográficas de Galicia

Fuente: J. IZCO, P. RAMIL, R. DÍAZ, 2001: Endemismos In: A. Riguero (Div), Historia Natural: Botánica (II). Ed. Hércules.

En cada Región Biogeográfica existen pisos bioclimáticos definidos por valores térmicos particulares, para cuyo cálculo se utiliza el índice de termicidad propuesto por Rivas-Martínez (1.981):

$$It = (T + m + M) \times 10$$

Siendo T la temperatura media anual, m la temperatura media mínima del mes más frío y M la temperatura media de las máximas del mes más frío.

Apoyándonos en los datos climáticos de los que disponemos, el valor del índice de termicidad indica que la zona de estudio se engloba dentro del piso bioclimático *Colino-montano*.

Para un mismo piso bioclimático se establecen a su vez distintos niveles en función de la precipitación que reciben.

Cada piso bioclimático se relaciona con un tipo de vegetación concreta, adaptada a las características climáticas y edáficas del área de estudio.

10.13.2 VEGETACIÓN POTENCIAL

La vegetación potencial de una zona se refiere a 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.

Cada comunidad vegetal o asociación posee unas cualidades florísticas, ecológicas, biogeográficas, dinámicas e históricas propias, lo cual contribuye a definir biotopos homogéneos que pueden cambiar en el tiempo o en el espacio debido al proceso de sucesión. Toda asociación representa un estadio dentro de una serie de vegetación, marcada por la dinámica o sucesión vegetal. Una serie de vegetación agrupa un elenco de comunidades vegetales relacionadas entre sí por el hecho de representar diferentes fases o estadios de un mismo proceso de sucesión.

Cada sucesión vegetal tiene, al menos, una etapa final madura, representada por una comunidad vegetal estable dentro del ecosistema, y que suele constituir un bosque, aunque no siempre, y es lo que se denomina vegetación potencial de un territorio.

No obstante, se debe distinguir entre la vegetación potencial correspondiente a las series climatófilas, que es la que se desarrolla sobre suelos que reciben el agua de lluvia y la correspondiente a las series edafófilas, que son las que prosperan en suelos medios excepcionales (por lo general, suelos que difieren respecto a la media en cuanto a niveles de humedad edáfica).

10.13.2.1 Series de vegetación

Según la Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000 (Rivas-Martínez, S., 1.987), la serie de vegetación que corresponde al área es la Serie colino-montana galaico-asturiana acidófila del roble o *Quercus robur*. (*Blechno spicanti-Querceto roboris sigmetum*) (8a).

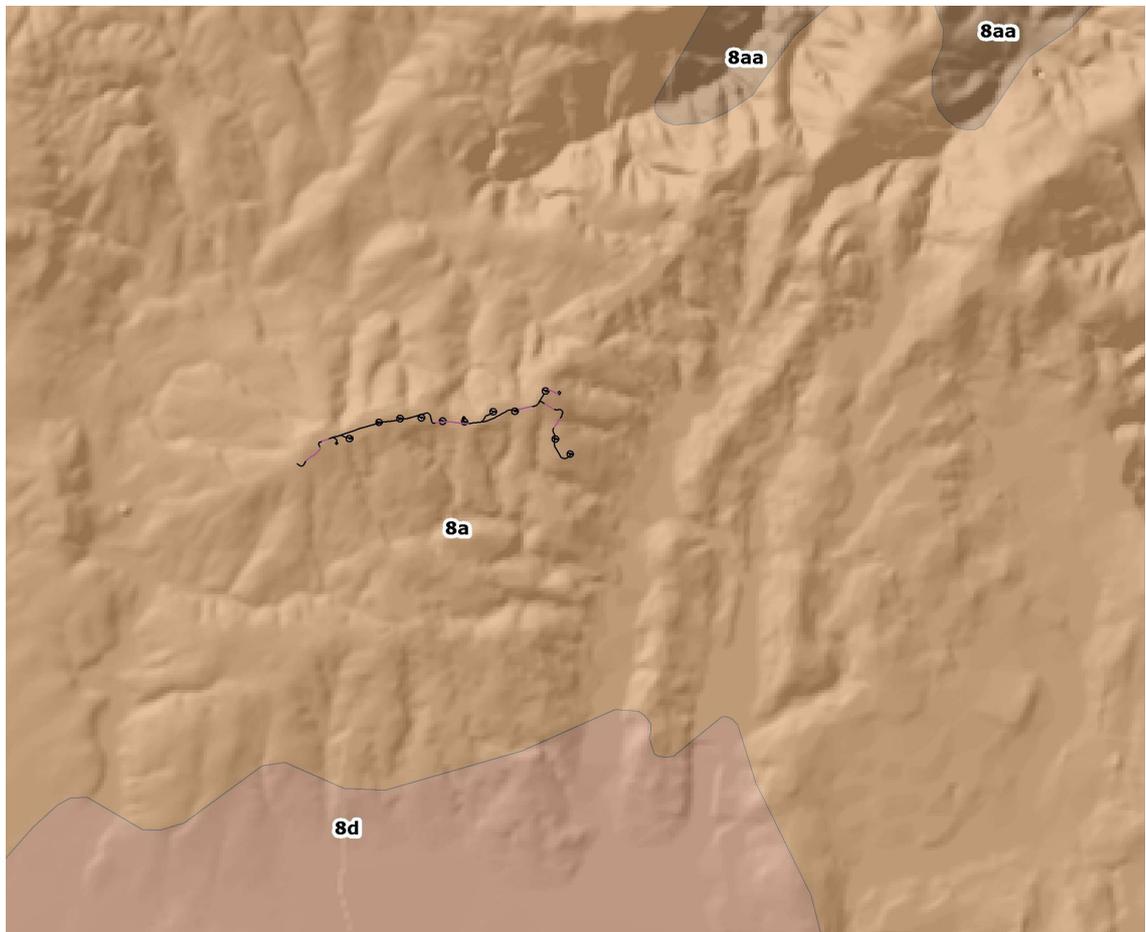


Figura 42 -- Series de vegetación en el Parque Eólico Neda

(Fuente: Mapa de Series de Vegetación. Rivas-Martínez, S. 1987)

Esta serie corresponde en su etapa madura o clímax a un bosque cerrado en el que es dominante el roble de hoja sésil o carballo (*Quercus robur*). Dicho bosque natural se desarrolla sobre suelos silíceos en todas las exposiciones, pero no soporta una hidromorfía o encharcamiento prolongado, ya que en tales casos cede a las alisedas (*Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae*).

Los piornales que sustituyen a estos carballares llevan gran cantidad de brezo (*Erica arborea*), helecho común (*Pteridium aquilinum*), xesta blanca (*Cytisus striatus*), escoba negra (*Cytisus scoparius*) y tojos (*Ulex europaeus*), a los que se une *Cytisus ingramii*.

En cualquier caso, lo más peculiar de esta serie son los brezales que se instalan sobre los suelos podsolizados y degradados. En situaciones normales, es decir sobre suelos profundos y frescos, se desarrolla un brezal formado por *Erica mackaiana*, *Ulex gallii*, *Daboecia cantabrica*, *Erica cinerea*, *Agrostis curtisii*, etc. (*Ulici gallii-Ericetum mackaiana*, *Daboecienion cantabricae*, *Ulicion minoris*).

NOMBRE DE LA SERIE NOMBRE FITOSOCIOLÓGICO	ACIDÓFILA COLINO-MONTANA OROCANTABRICO GALAICA DE ROBLE BLECHNO-QUERCETO ROBORIS SIGMETUM
I. Bosque	<i>Quercus robur</i> , <i>Blechnum spicant</i> , <i>Saxifraga spathularis</i> , <i>Viola riviniana</i> .
II. Matorral Denso	<i>Cytisus ingramii</i> , <i>Cytisus scoparius</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> .
III. Matorral Degradado	<i>Daboecia cantabrica</i> , <i>Erica mackaiana</i> , <i>Ulex gallii</i> , <i>Agrostis setacea</i> .
IV. Pastizales	<i>Agrostis capilaris</i> , <i>Trifolium repens</i> , <i>Sieglingia decumbens</i> .

10.13.3 FLORA AMENAZADA

Con el fin de comprobar la posible presencia de flora amenazada en la zona de afección del proyecto se ha consultado el Atlas y Libro rojo de la Flora Vasculare Amenazada. En dicha consulta se ha encontrado, para la malla UTM de 10 km² no hay registros de ninguna especie de planta vascular amenazada.

10.13.4 COMUNIDADES VEGETALES PRESENTES

En primer lugar se ha llevado a cabo una aproximación a la vegetación existente en la zona de proyecto y en su entorno más inmediato partiendo para ello de la información facilitada por la Sociedade para o Desenvolvemento Comarcal de Galicia de la Consellería de Medio Rural de la Xunta de Galicia. En la imagen siguiente pueden observarse los distintos usos de suelo que presenta el territorio de acuerdo a la fuente citada:

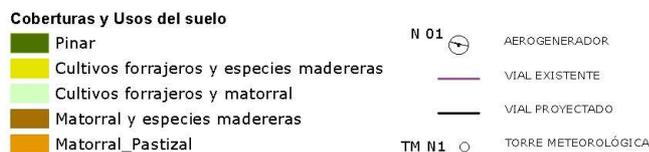
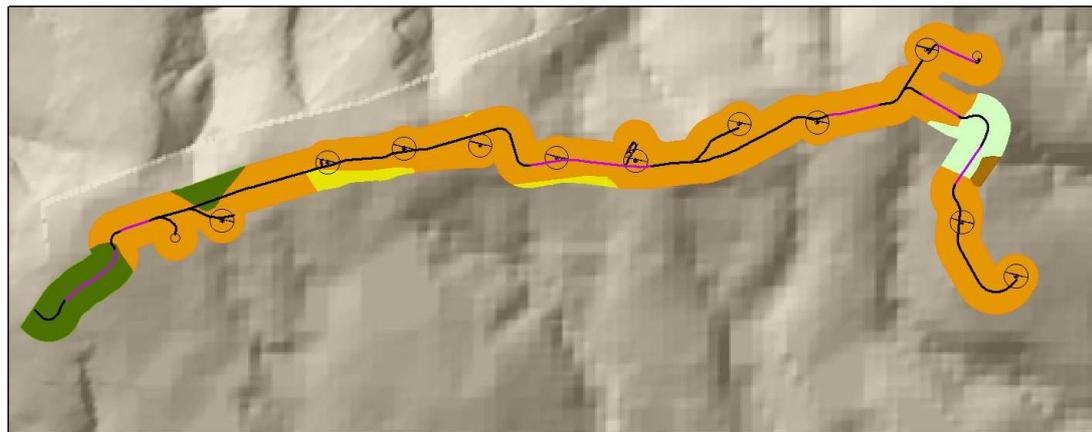


Figura 43 – Coberturas y usos del suelo. Fuentes: SITGA, POL.

La información facilitada se basa en cartografía digital elaborada a una escala (1:25.000) que permite una definición relativamente alta pero no llega al detalle necesario para valorar el impacto de un proyecto de este tipo. Por este motivo se ha realizado un trabajo de campo intensivo con el objeto de determinar la vegetación existente en la actualidad en la superficie de afección directa del proyecto y su entorno más inmediato. Las prospecciones se realizaron en los meses de diciembre de 2010, enero y julio de 2011, tomando como área de referencia una envolvente de 100 m. entorno a las infraestructuras proyectadas.

Tras el estudio realizado en campo se ha cartografiado una superficie total de 319,72 ha (véase plano I1094-05-PL 07) en la cual se han encontrado las comunidades vegetales con los porcentajes de ocupación que se presentan en la siguiente tabla:

COMUNIDADES VEGETALES	PORCENTAJE (%)
Brezal	15,53
Tojal-Brezal	16,52
Plantaciones Forestales	41,84
Prados	23,18
Vegetación de turberas	0,03
Pistas agroforestales y elementos antrópicos	2,9

Tabla 17 – Comunidades vegetales presentes en el área de estudio.

El territorio de estudio ha sufrido un gran cambio liderado por la explotación forestal en gran parte del Cordal de Neda, así como por las prácticas ganaderas, que han experimentado una transformación desde el régimen extensivo al intensivo. De manera que, como una forma de obtener un rendimiento económico de la propiedad de la tierra se han extendido las repoblaciones forestales, principalmente de *Pinus pinaster* y *Eucaliptus globulus* y las praderas de forraje.

La intensa transformación que ha experimentado el medio como consecuencia de la actividad humana explica la falta de representación del bosque climácico de *Quercus robur* en el área susceptible de afectación por la instalación del parque, a pesar de que se trata de altitudes y suelos adecuados para su desarrollo.

Brezales

Se trata de brezales húmedos que se desarrollan sobre suelos ácidos y ricos en materia orgánica. La elevada pluviosidad que se registra en la zona imprime un marcado carácter higrófilo a los matorrales que aparecen por encima de los 650 m de altitud, ya que debido a la orografía y geología del terreno no se producen grandes retenciones de agua que deriven en la formación de turberas.

Estos brezales se caracterizan por la dominancia de *Erica mackaiana*, acompañada por *Ulex minor*, *Ulex europaeus*, *Calluna vulgaris*, y *Erica cinerea*, ésta última en abundancia. Por su composición específica se trata de la asociación vegetal *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaianae*.

Otras especies acompañantes son *Daboecia cantabrica*, *Vaccinium myrtillus*, *Cytisus striatus*, *Lotus corniculatus*, *Euphorbia sp.*, *Rubus sp.*, *Asphodelus albus*, *Rumex acetosella*, *Arenaria tenuifolia*, *Veronica officinalis*, *Pedicularis sylvatica*.

Fisonómicamente se trata de formaciones de matorrales que por lo general no superan los 60 cm de altura. Sólo en ocasiones ejemplares de *Ulex europaeus* y *Cytisus striatus* llegan a alcanzar el metro y medio. El aspecto de estos brezales varía en función del grado de aprovechamiento ganadero, distinguiéndose entre matorral aclarado e incluso pastizal.



Figura 44 – Muestra de Brezal húmedo en zonas próximas al emplazamiento del aerogenerador N 03

El brezal húmedo se localiza a lo largo de prácticamente todo el vial principal del Parque Eólico Neda y fundamentalmente al norte del mismo, de manera que si el vial va por la cresta de la cordal de Neda, el brezal húmedo se extiende por la vertiente norte de de esta zona montañosa. No obstante, es posible encontrar ejemplares de las especies representativas de esta formación vegetal formando parte del nivel basal de la diversas plantaciones forestales localizadas por todo la zona de estudio, así como formando parte de los lindes que separan las zonas agrícolas destinadas a la producción forrajera.

Este tipo de brezal está sometido al pastoreo extensivo, pudiendo observarse en la zona numerosas reses de ganado tanto bovino como caballar. Esta presión ganadera deriva en la degradación de este tipo de brezales, que en el área de ubicación del Parque Eólico Neda presentan un bajo estado de conservación, lo que hace que en muchos puntos la comunidad sea más bien un brezal-pastizal, caracterizado por las especies *Agrostis capillaris*, *Avenula sulcata*, *Anthoxanthum odoratum*, etcétera.

Tojal-breza

Parte de los terrenos afectados por el Parque Eólico Neda están ocupados por tojales densos como etapa de sustitución de los bosques clímax. Su presencia se debe al abandono de los usos agrícolas tradicionales, de forma que lo que debieron ser terrenos dedicados al pastoreo han experimentado una sucesión hacia matorrales de mayor porte.

Al igual que en la mayor parte del sector Galaico-Portugués, es la asociación *Ulici europaei-Ericetum cinereae* la que se presenta en esta zona. La estructura de la comunidad está completamente dominada por el tojo o *Ulex europaeus*, tan característico del paisaje gallego. A él se asocian brezos como *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris* y *Daboecia cantabrica* con escasa representación, además de *Ulex gallii*, *Ulex minor*, *Halimium alyssoides*. Subiendo en cota el tojal se aclara y son los brezos los que dominan la comunidad.



Figura 45 – Muestra del tojal existente en el emplazamiento de la subestación y edificio de control, detrás puede apreciarse una de las plantaciones de Eucalipto presente en la zona

Estos tojales pueden localizarse a lo largo de toda el área de afección, pero resultan más frecuentes en el extremo oeste del polígono que ocupa el Parque Eólico Neda. Fundamentalmente se distribuyen en las laderas de solana, de manera que se localizan en la vertiente sur de esta zona montañosa.

Este tipo fisionómico de vegetación también puede localizarse formando parte del estrato arbustivo alto de alguna de las plantaciones de *Eucalyptus globulus* que se presentan en la zona de estudio. Estas plantaciones están valladas, de forma que la ganadería extensiva no accede a ellas, lo que permite el desarrollo de este tipo de matorral que puede alcanzar un buen porte (1-3 m); en las reppoblaciones de pinos que hay en la zona este del polígono también aparece representado este tipo de vegetación, con un porte más bajo debido a que la zona está libre al pastoreo de ganado equino en la zona.



Figura 46 – Matorral con predominio de tojo formando parte del estrato arbustivo de una plantación forestal de *Eucalyptus globulus* en la zona de emplazamiento del aerogenerador N 05



Figura 47 – Matorral con presencia de tojo en las repoblaciones de pinos en las inmediaciones de la máquina N 06

En determinados enclaves con orientación S-SO y en las zonas más bajas y por lo tanto con mayor termicidad, los matorrales presentan un paso más en la etapa serial de sustitución del bosque climax, de manera que el brezo reduce su presencia en beneficio de especies del género *Cytisus* (*Cytisus striatus* y *Cytisus ingramii*, fundamentalmente), *Rubus* sp., etcétera, donde también puede aparecer algún pie de frondosas.

Plantaciones forestales

En el área de ubicación del Parque Eólico Neda existen numerosas plantaciones forestales orientadas a la producción maderera. Las plantaciones existentes son básicamente de dos tipos, pinares y eucaliptales.

Dentro de los pinares se diferencian dos tipos de plantaciones, por un lado se presentan pinares de *Pinus radiata* que cuentan con árboles maduros y de gran porte. En los pinares adultos (como es el caso) llega muy poca luz al suelo, por lo que el sotobosque tiende a disminuir la abundancia de especies heliófilas de tojales, aumentando en cambio las estirpes más esciadófilas. Así, en la masa forestal de esta especie aquí presente, el sotobosque está constituido por especies como *Pteridium aquilinum*, *Blechnum spicant*, *Rubus* sp, etcétera.



Figura 48 – Plantación de *Pinus radiata* en el emplazamiento del vial de acceso al parque

La plantación de *Pinus radiata* se localiza en el extremo suroeste del polígono que ocupa el Parque Eólico Neda, en la zona donde se localiza el vial existente que servirá de acceso al parque.

Otro tipo de pinares existentes en la zona son los configurados por nuevas plantaciones de *Pinus pinaster*. En este caso los árboles presentan poco porte, algunas plantaciones son muy recientes y los ejemplares no sobresalen del matorral circundante. Se considera que el *Pinus pinaster* fue introducido en Galicia en el siglo XVIII, y como especie frugal que es, se adaptó muy bien al medio gallego y fue muy utilizado en las repoblaciones forestales por los campesinos y por la administración, por lo que en la actualidad es uno de los árboles más abundantes en el territorio gallego. El bajo porte de las plantaciones aquí presentes, junto con la característica copa blanca de esta especie, permiten la llegada de abundante luz al suelo, con lo que el sotobosque conserva los matorrales heliófitos que abundan en estos montes.



Figura 49 – Plantación reciente de *Pinus pinaster* en las proximidades de la ubicación del aerogenerador N 06 y N 02.

Las plantaciones de *Pinus pinaster* se localizan en la zona centro del parque eólico, al norte de vial principal, cerca de la ubicación de la máquina N 10 y en el extremo este del mismo.

Como ya se mencionó, otro tipo de plantaciones forestales presentes en el área de estudio se basan en el cultivo de *Eucalyptus globulus*, especie introducida en Galicia a mediados del siglo XIX, adaptándose muy bien a nuestra ecología y extendiéndose muy fácilmente con ayuda de los numerosos incendios que favorecen su expansión, ya que se trata de una especie pirófito. Es una especie utilizada para optimizar el rendimiento de las tierras, ya que presenta un rápido crecimiento y producen una madera con alta demanda.

Las especies que se pueden encontrar en el sotobosque son las mismas que existen en las comunidades de matorral sobre las que se hicieron estas repoblaciones. A veces se emplazan sobre zonas de prados en los que se ha abandonado el pastoreo, por lo que el sotobosque sólo presenta un estrato herbáceo.

Los aerogeneradores N 04 y N05 y sus viales de acceso se proyectan sobre repoblaciones de cierto porte, latizales y/o fustales, existentes en la zona central del parque.



Figura 50 – Eucaliptal con sotobosque reducido a estrato herbáceo sobre el que se emplazará el aerogenerador N 05.

En la zona de estudio se localizan también varias repoblaciones de repoblación reciente, sobre todo en la zona más oriental del parque, sobre los que se emplazan la torre meteorológica TM N2 y los aerogeneradores N 06 y N02.



Figura 51 – Eucaliptal reciente en las inmediaciones de la torre meteorológica TM N2.

Prados

Los prados los constituyen agrupaciones vegetales, espontáneas o sembradas y dedicadas a la producción de forraje. La clase MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tx. 1937 comprende las comunidades de prados segales o pastales, de nivel freático elevado durante buena parte del año. Pueden ser de origen natural en fondos de valle poco drenados y en bordes de arroyos, o bien originados por el cultivo de pratenses.

Las especies más comunes en estos prados son *Festuca rubra*, *Holcus lanatus*, *Rumex acetosa*, *Cardamine pratensis*, *Poa pratensis*, *Carum verticillatum*, *Poa trivialis*, *Prunella vulgaris*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium pratense*.

Generalmente estos prados no están sometidos a manejo sino que se emplean como pasto secundario para el ganado. Es frecuente que especies ruderales como *Carduus crispus*, *Digitalis purpurea*, *Arenaria montana*, penetren desde los lindes al seno del prado.

El aprovechamiento de la mayor parte de estos prados se realiza a diente, pues están destinados a la alimentación del ganado vacuno, caballar y ovino no estabulado que transita por la zona, si bien es cierto que también existe alguna pequeña finca destinada a la producción de forraje. La presencia de matas arbustivas es puramente anecdótica y suele observarse tan sólo en los límites de aquellos pastizales contiguos a zonas de matorral.

Los prados se localizan a lo largo de todo el polígono de ocupación del Parque Eólico Neda, sin embargo, son más abundantes y extensos en la vertiente sur de la cordal por donde se proyecta el acceso principal del parque y en la zona oriental del mismo, coincidiendo con la situación de los núcleos poblacionales más cercanos.



Figura 52 – Vista en la que se aprecia los dos tipos de prados existentes en la zona, a la izquierda pastales y a la derecha segales para forraje, coincidiendo con el trazado del vial del parque localizado entre los aerogeneradores N 01 Y N 10.

Vegetación de turberas

En el área de afección del Parque Eólico Neda se localizan varias turberas minerotróficas, las cuales se forman por procesos de terrestización de cuerpos someros de agua. La vegetación presente en estos enclaves está constituida por especies formadoras de la turba, tratándose de plantas adaptadas a situaciones de exceso de agua, acidez y, frecuentemente, déficit de nutrientes.

En estos enclaves, se localizan comunidades vegetales acuáticas, que se corresponden a las etapas iniciales de las sucesiones primarias de las series de vegetación o sucesiones que se dan en las zonas turbosas, las cuales finalizan con la formación de comunidades terrestres de brezal.

Este tipo de turberas, donde la capa freática está al mismo nivel o cerca de la superficie del suelo son las que guardan una mayor riqueza específica de flora.

Entre las especies localizadas en estas turberas destaca la presencia de briofitos pertenecientes al género *Sphagnum*, principal formador de la turba. Otras especies típicas de turberas y con presencia en los montes de Neda son *Erica mackaiana*, *Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabrica*, *Gentiana pneumonanthe*, *Agrostis sp.*, etcétera.



Figura 53 – Vista de turbera minerotrófica localizada en las proximidades del aerogenerador N 07.

Además de las turberas minerotróficas, en el polígono del Parque Eólico Neda, pueden observarse otras formaciones turbosas clasificables como turberas elevadas, en las cuales es posible apreciar su típica forma convexa. Se encuentran en malas condiciones de conservación debido a la presión antrópica de que son objeto en la zona; este hecho unido a las pequeñas dimensiones que presentan, dificultan su representación cartográfica, si bien es de señalar que se ha procedido a su delimitación topográfica y atendido a la misma a la hora de emplazar las infraestructuras de proyecto de modo que no resultasen en absoluto afectadas.

Cuando este tipo de turbera no está degradada, tiene en general un perfil suave con espesores de turba mayores en el centro de la formación que decrecen gradualmente hacia los márgenes. Estas se caracterizan por presentar condiciones ombrotróficas en la parte superior y minerotróficas y geotróficas por debajo y hacia los extremos. Entre la vegetación más característica de estas formaciones con presencia en la zona de Neda están los pertenecientes al género *Sphagnum*.



Figura 54 – Vista de turbera elevada localizada en las inmediaciones del P.E. Neda

En general, en toda el área de ubicación del Parque Eólico Neda pueden aparecer de forma puntual especies vegetales típicas de turberas, no obstante, estas formaciones van a presentar un elevado grado de perturbación atribuible a las repoblaciones forestales, a la transformación a pastizales y al pastoreo extensivo, de manera que las comunidades turfófilas mejor conservadas y con mayor interés florístico son las asociadas a las turberas minerotróficas.

Zonas sin vegetación

Se corresponden con las zonas ocupadas con caminos agroforestales existentes o elementos antrópicos presentes en la zona (caseta de vigilancia destinada a la lucha contra incendios, un vértice geodésico, antenas de telefonía y torres meteorológicas). Estas zonas, que actualmente se encuentran desprovistas de vegetación, se verán en parte afectadas por las infraestructuras proyectadas para el Parque Eólico Neda.



Figura 55 – Camino agroforestal existente en las inmediaciones de la subestación y edificio de control

Es también de señalar que en algunos puntos de la envolvente del parque es posible encontrar pequeñas charcas de carácter temporal que debido a su escasa extensión no han sido cartografiadas. La vegetación típica de estos charcos poco profundos, que experimentan desecación estival, debe adaptarse por lo tanto a un nivel de agua fluctuante. Se evitará la afección directa sobre las mismas de modo que, de ser necesario, se procederá en fase de obra al desplazamiento de las infraestructuras más próximas.



Figura 56 – Charca temporal emplazada en las inmediaciones del aerogenerador N 09.

El carácter ácido y poco mineralizado de éstas aguas favorece el predominio de la comunidad de *Myriophyllum sp.*



Figura 57 – Detalle de *Myriophyllum sp.* que coloniza la zona encharcada.

10.13.5 INVENTARIO NACIONAL DE HÁBITATS

El artículo 130 del Tratado Constitutivo de la Unión Europea considera que la conservación, la protección y la mejora del medio ambiente, incluida la conservación de los hábitats naturales, así como de la fauna y flora silvestres, son un objetivo esencial que reviste un interés general para la Comunidad.

Como desarrollo de dicho artículo se establece la Directiva 92/43/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas (Diario Oficial de las Comunidades Europeas, 22-07, 92 nº L206) relativa a la Conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre.

Se recoge que, en el territorio europeo de los Estados miembros, los hábitats naturales siguen degradándose y que un número creciente de especies silvestres están gravemente amenazadas; que, por consiguiente, y habida cuenta de que los hábitats y las especies amenazadas forman parte del patrimonio natural de la Comunidad, es necesario tomar medidas a nivel comunitario a fin de conservarlos.

En la directiva se considera:

- ✓ Hábitats naturales. Zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son claramente naturales como seminaturales.
- ✓ Hábitats naturales de interés comunitario. Los que en el territorio de la Comunidad:
 - Se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución actual.
 - Presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida.
 - O bien, constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o varias de las cinco regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, continental, macaronésica y mediterránea.
- ✓ Hábitats naturales prioritarios. Los amenazados de desaparición presentes en el territorio de la Comunidad, cuya conservación supone una especial responsabilidad para la comunidad habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio de la Comunidad.

Los tipos de hábitats naturales de interés comunitario y los hábitats naturales prioritarios figuran en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE.

El desarrollo de la Directiva Hábitat 92/43/CEE impuso la necesidad de realizar un Inventario Nacional, de carácter exhaustivo, sobre los tipos de Hábitat del Anexo I de la Directiva. Para la realización del Inventario se utilizó fotografía aérea y trabajo de campo. Se efectuó una adaptación de la clasificación de Hábitats del Anexo I a unidades sintaxonómicas cartografiables sobre el terreno, dando como resultado el Documento Técnico de Interpretación (DTI), que desagregó los 124 tipos de hábitat españoles del Anexo I en más de 1600 asociaciones y alianzas sintaxonómicas.

10.13.5.1 Relación de los hábitats naturales cartografiados

Según la información facilitada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través de la Subdirección de Conservación de la Biodiversidad, en el área de estudio se encuentran los siguientes hábitats (ver plano I1094-05-PL 05):

HAB._LAY.	CÓD. HABITAT	CÓD. UE.	CONCEPTO	NATURAL	PORCENTAJE	*
5765	211012	3110	<i>Hyperico elodis-Potametum oblongi</i>	3,00	12,00	
5765	302023	4020	<i>Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana</i>	3,00	12,00	*
5765	309036	4090	<i>Cytisetum striati</i>	3,00	12,00	
5765	613011	7130	<i>Arnicetum atlanticae</i>	3,00	12,00	*
6496	302023	4020	<i>Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana</i>	3,00	8,00	*
6496	303049	4030	<i>Ulici europaei-Ericetum cinereae</i>	3,00	5,00	
6496	613016	7110	<i>Erico mackaiana-Sphagnetum papilloso</i>	3,00	5,00	*
6648	302023	4020	<i>Gentiano pneumonanthos-Ericetum mackaiana</i>	3,00	90,00	*
6648	303049	4030	<i>Ulici europaei-Ericetum cinereae</i>	3,00	10,00	
7066	302023	4020	<i>Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana</i>	3,00	80,00	*
7066	303049	4030	<i>Ulici europaei-Ericetum cinereae</i>	3,00	5,00	

Tabla 18 – Hábitats en el área de estudio.

Donde:

HAB._LAY.: Código identificador del polígono incluido en la cartografía.

CÓD. HÁBITAT: código correspondiente a cada uno de los Hábitat presentes en los polígonos que componen la cartografía.

CÓDIGO UE: Código de la EU para cada uno de los Hábitat incluidos en la Directiva Hábitats (Anexo I).

CONCEPTO: Descripción de cada uno de los códigos de las asociaciones fitosociológicas que definen un hábitat

NATURAL.: Naturalidad del hábitat valorado de 1 a 3, siendo 3 el valor de mayor naturalidad

PORCENTAJE: Porcentaje de superficie del hábitat con respecto a la superficie del polígono.

*: Aparece solo un * en los hábitats prioritarios

Los tipos de hábitat de interés comunitario 7110 y 7130 aunque aparecen recogidos en el Atlas de los Hábitat de España, no han sido registrados como hábitat del anexo I de la Directiva.

10.13.5.2 Descripción de los hábitats naturales cartografiados

En la tabla siguiente se muestran agrupados los hábitats de interés comunitario y prioritario presentes en la zona de proyecto y su entorno, conforme a la codificación y denominación recogida en el Anejo I de la *Directiva 97/62/CE*:

COD. UE.	DENOMINACIÓN
3110	Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras aeronosas (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)
4020*	Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i>
4030	Brezales secos europeos
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
7130	Turberas de cobertor (* para turberas activas)
7110*	Turberas elevadas activas

*Hábitat prioritario

Tabla 19 – Descripción hábitats en el área de estudio.

La descripción y valoración de la afección a los mismos se ofrece a continuación:

3110. Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras aeronosas (*Littorelletalia uniflorae*)

Aguas someras oligotróficas, con pocos minerales y pobres en bases, con vegetación acuática perteneciente al orden *Littorelletalia uniflorae*, que crece sobre suelos oligotróficos de lagos, lagunas y charcas (ocasionalmente en suelos higroturbosos). Entre las plantas típicas de este tipo de hábitat destacan *Juncus bulbosus* y *Potamogeton polygonyfolius*.

Hyperico elodis-Potametum oblongi

Comunidad de herbáceas anfibias propias de riberas y de encharcamientos temporales, en las inmediaciones de un curso de agua próximo.

Se han encontrado varias charcas temporales en las inmediaciones de proyecto, alguna de las cuales pudieran corresponderse con el hábitat aquí descrito.

4020. Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*

Son formaciones hidrófitas dominadas por brezos (*Erica* sp.) que se desarrollan sobre suelos húmedos o con tendencia turbosa.

Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana

La cartografía facilitada por el Ministerio de Medio Ambiente da cuenta de la presencia de un hábitat de interés prioritario en la zona de estudio: *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana*.

Se trata de un brezal-tojal meso-higrófilo localizado en áreas colino-montanas de elevada humedad ambiental a lo largo de todo el periodo anual. Se localiza sobre suelos ácidos y ricos en materia orgánica, resultando frecuente en turberas terrestres. Florísticamente se caracteriza por el dominio de *Erica mackaina* y *Ulex galli*, siendo especies frecuentes *Gentiana pneumonanthe*, *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*, *Molina caerulea*, *Agrostis curtisii*, *Thymelaea corydifolia*, *Potentilla erecta*, *Serratula tinctoria*, *Carum verticillatum*, *Daboecia cantabrica* o *Ulex europaeus*.

Las visitas a campo han servido para corroborar la presencia de este tipo de hábitat en el área de afección del Parque Eólico Neda. Localizado fundamentalmente en las zonas turbosas asociadas al nacimiento de los numerosos regatos que tiene como cabecera las laderas de los montes de Neda, como es el caso del Rego das Lousas y el Rego de Fontebrizo. Su distribución en el área debió ser mayor, pero la acción del hombre ha implicado su degradación, así como el desfavorable estado de conservación actual. Entre las modificaciones de este tipo de tojal-brezal higrófilo destacan la transformación a pastos y las reforestaciones con especies de madereras tales como *Pinus* sp. y *Eucaliptus globulus*.

4030 Brezales secos europeos

Constituidos por brezales y brezales-tojales ibéricos de suelos ácidos más o menos secos, dominados mayoritariamente por especies de *Erica*, *Calluna*, *Ulex*, *Cistus* o *Stauracanthus*.

Ulici europaei-Ericetum ciliaris

Se trata de brezales o tojales con presencia de especies de turbera como la *Erica ciliaris* y alguna otra planta higrófila como la gramínea *Molina caerulea*. En esta asociación están presentes la dos especies de tojos, *Ulex europaeus* y *Ulex gallii* además son frecuentes otras especies de ericáceas tales como *Erica vagans*, *Erica cinerea* y *Calluna vulgairs*.

Es una asociación típica del piso colino, que se manifiesta en zonas cuyo ombrotipo es húmedo-ultrahiperhúmedo. Se localiza sobre suelos ácidos, ocasionalmente encharcados y con acumulación de materia orgánica por humedad y sobre materiales de naturales silíceas.

Se trata de una etapa de sustitución de los bosques de robles que conformarían la etapa climax en la serie de vegetación. En el área de afección del proyecto del Parque Eólico Neda se distribuyen a lo largo de todo el polígono, alcanzando mayores superficies en los extremos distales y en la zona sur.

Este tipo de hábitat, al igual que la mayor parte del área de estudio, está sometido al pastoreo extensivo y a las prácticas agrícolas que esta actividad conlleva (quemadas, desbroces, etcétera) lo que ha provocado que su estado de conservación e índice de naturalidad sean bajos.

4090. Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

Son matorrales de alta y media montaña ibérica y de las islas, muy ricos en elementos endémicos, que crecen por encima del último nivel arbóreo o descienden a altitudes menores por degradación de los bosques que representan la etapa clímax, esta última tipología es la que se presenta en los Montes de Neda.

Ulici europaei-Cytisetum striati

Se trata de ecobonales o xesteiras con presencia de tojos. Son formaciones densas y de buena talla en comparación con los anteriores tipos de matorral descritos. En algunos casos forman una orla alrededor de otros tipos de hábitats como pueden ser superficies arboladas, prados, etcétera. Normalmente se desarrollan sobre antiguos campos de cultivo abandonados.

Este tipo de matorral se caracteriza por la presencia de diversas especies del género *Cytisus* y la presencia de un estrato herbáceo poco denso y bastante pobre en especies. Generalmente se compone de xestas de las especies *Cytisus striatus* y *Cytisus scoparius*, de tojos de la especie *Ulex europaeus*, siendo habitual la presencia de zarzas (*Rubus sp.*) y

algún resto de especies arbóreas como *Quercus robur*, *Betula alba* o *Frangula alnus*. En el estrato inferior acostumbra a estar presentes *Holcus mollis*, *Teucrium scorodonia*, *Deschampsia flexuosa*, *Galium saxatile*, *Agrostis capillaris* o *Potentilla erecta*, entre otras.

En la zona de estudio las extensiones cartografiadas de este tipo de hábitat se localizan lejos de la zona de afección, situándose en zonas bajas de las laderas de solana de los Montes de Neda. En el área próxima a la ubicación del parque, tan solo quedan vestigios de este hábitat formando parte de las lindes y bordes de caminos.

Ulici europaei-Cytisetum ingramii

Se trata de un matorral similar al anterior (*Ulici europaei-Cytisetum striati*) pero en el que la xesta dominante es *Cytisus ingramii*. Constituye la primera etapa en la sucesión por degradación y sustitución del *Blechnum spicant-Quercus roboris*. Esta asociación es endémica de Galicia.

En la zona de estudio y al igual que el anterior tipo, la existencia de ganado que pastorea dentro de estas formaciones, hace que estas se enriquezcan con un tapiz herbáceo de *Agrostis* sp. Nuevamente las formaciones de este tipo de hábitat presentan un estado de conservación bajo, quedando relegadas a pequeñas muestras con presencia en lindes y bordes de caminos.

7110* Turberas elevadas activas

Se trata de humedales esencialmente alimentados por la lluvia, en los que el nivel de agua está más elevado que el nivel freático circundante. La progresiva acumulación de materia orgánica produce un abombamiento del terreno (turberas altas), desarrollando un nivel superior ombrotáfico de espesor variable. En este tipo de hábitat, el género *Sphagnum* es dominante, acompañado de otras plantas insectívoras como *Drosera*, ciperáceas como *Carex*, y ericáceas como *Erica mackaiana*, etc.

Las turberas elevadas (7110*) aparecen representadas en casi todos los sectores montañosos gallegos, localizadas en su mayor parte en pies de ladera y depresiones. Se trata de turberas planas oligótroficas galaico-portuguesas y asturianas pertenecientes a la asociación *Arnicaetum atlanticae* (Bellot 1968) con presencia de especies como *Carex limosa*, *Drosera intermedia*, *Drosera longifolia*, *Lycopodiella inundata*, *Rhynchospora* sp. y *Sphagnum* sp. pertenecientes a la alianza *Anagallido tenellae-Juncion bulbos*.

Erico mackaiana*-*Sphagnetum papillo

Las zonas con "turba" bien desarrolladas presentan una cubierta vegetal con un buen grado de homogeneidad tanto fisionómica como florística. Se trata de formaciones más o menos abombadas en las que dominan distintos esfagnos según el grado de elevamiento con respecto al nivel de encharcamiento, estando bien representadas *Sphagnum papillosum* e *S. tenellum*, además de otros briófitos de carácter turfófilo, tales como *Odontoschisma sphagni* o *Aulacomnium palustre*. Entre las fanerógamas, destaca que el brezo que ocupa estos biotopos sea la endémica galaico-asturiana *Erica mackaiana*. Este tipo de turbera modifica sustancialmente su composición florística a medida que se va elevando.

La presencia en las turberas de *Erico mackaiana*- *Erico mackaiana*-*Sphagnetum papillo* de plantas como *Eleocharis multicaulis*, *Rhynchospora alba*, corresponde claramente a fases de degradación en las que coincide la presencia de *Eriophorum angustifolium*.

Es posible encontrar pequeñas muestras, si bien altamente degradadas, de lo que parecen ser turberas elevadas, al norte del aerogenerador N10, tanto en la zona de brezal que linda con el prado en el que se emplaza dicha máquina como en la plantación de pinos próxima. No resultan afectadas por la infraestructura de proyecto.

7130. Turberas de cobertor (* para las turberas activas)

Se trata de comunidades de turbera sobre superficies planas o en pendiente con mal drenaje superficial y esencialmente alimentados por la lluvia. Se desarrollan en áreas de climas oceánicos con elevada precipitación, características del oeste y norte de Gran Bretaña e Irlanda. A pesar de la existencia de un cierto flujo lateral de agua, las turberas de cobertor son mayoritariamente ombrotróficas. Con frecuencia cubren áreas extensas con aspectos topográficos locales que soportan comunidades distintivas (*Erico Sphagnetalia magellanici*: *Pleurozium pupureae* *Ericetum tetralicis* *Vaccinio* *Ericetum tetralicis* p.; *Scheuchzeretalia palustris* p., *Utricularietalia intermedio minoris* p., *Caricetalia fuscae* p.). Los esfagnos desempeñan un papel importante en todas estas turberas pero el componente de ciperáceas es mayor que en las turberas elevadas.

Son turberas ombrotroficas ácidas, pobres en nutrientes minerales, alimentadas fundamentalmente por agua de lluvia y que generalmente presentan una capa freática más elevada que la de las zonas adyacentes. El término “activas” se aplica para los casos en los que existe un área significativa formadora de turba. Sin embargo, también son incluidas las turberas ombrotroficas en las que la formación de turba es permanente en un determinado momento, como después de un incendio o un ciclo climático natural como un periodo de sequía.

La vegetación típica está representada por especies de ciperáceas y gramíneas, además de especies arbustivas. Las especies más representativas son *Agrostis curtissi*, *A. hesperica*, *Deschampsia flexuosa*, *Molinia caerulea*, *Calluna vulgaris* y *Erica mackaiana*, seguidas de *Carex durieui*, *C. binervis*, *Festuca rubra*, *Juncus bulbosus* y *Pontetilla erecta*. Los esfagnos, aunque presentes, no se encuentran entre las especies más típicas de las turberas de cobertor españolas.

Arnicetum atlanticae

Constituida por *Arnica montana* subp. *atlantica* (elemento dominante), *Anagallis tenella* y *Carum verticillatum*, así como por otras especies propias de unidades superiores, entre las que cabe señalar *Carex echinata*. Está representado en zonas mal drenadas con nivel freático constante, ricas en briófitos y en íntimo contacto con matorrales hidrófilos. Fisionómicamente es fácilmente reconocible en los inicios del estío por el intenso color amarillo que le imprime los capítulos de Arnica.

No se han localizado turberas de cobertor en la superficie de afección directa del proyecto.

10.13.5.3 Afección a hábitats naturales

En base a la información facilitada por el Ministerio de Medio Ambiente, a través de la Subdirección de Conservación de la Biodiversidad, el desarrollo del proyecto del Parque Eólico Neda afectará, en diferente grado, a 4 teselas con presencia de hábitats naturales. Estas afecciones se derivan de la instalación de aerogeneradores, de la construcción de nuevos viales o de ambas acciones dentro de los límites de estas áreas que cuentan con la presencia de hábitats naturales.

De los hábitats presentes en estos polígonos afectados, se encuentran 3 de tipo prioritario, se trata de *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaianae*, *Erico mackaianae-Sphagnetum papilloso* y *Arnicetum atlanticae*.

Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana cuenta con amplias coberturas en toda el área de estudio, mientras que *Erico mackaiana-Sphagnetum papilloso* se localiza en enclaves muy localizados que no se verán afectados por las infraestructuras. La asociación *Arnicaetum atlanticae* no se ha localizado en el área de afección directa del proyecto.

El emplazamiento aproximado de estas asociaciones aparecen representado en las siguientes teselas:

TESELA 5765



Figura 58 – Afección sobre hábitats prioritarios (Directiva Hábitats 92/43): tesela 5765

4020*: mediante la prospección del área de estudio, y con el apoyo de la cartografía del PNOA para su digitalización, se constata que no se produce una afección directa sobre este tipo de hábitat en la tesela considerada. Si bien otrora el hábitat debió de extenderse por una superficie considerable de la tesela, en la actualidad ha sido desplazado en favor de las repoblaciones forestales y zonas de pastos de modo que únicamente ha sido posible identificar una representación del mismo, con un estado de conservación favorable, en una pequeña parcela al este del aerogenerador nº 4, no resultando afectada por el proyecto.

7130*: la asociación presente en la tesela estudiada es *Arricetum atlanticae*. No ha sido localizada en la zona de afección del parque eólico.

TESELA 6496

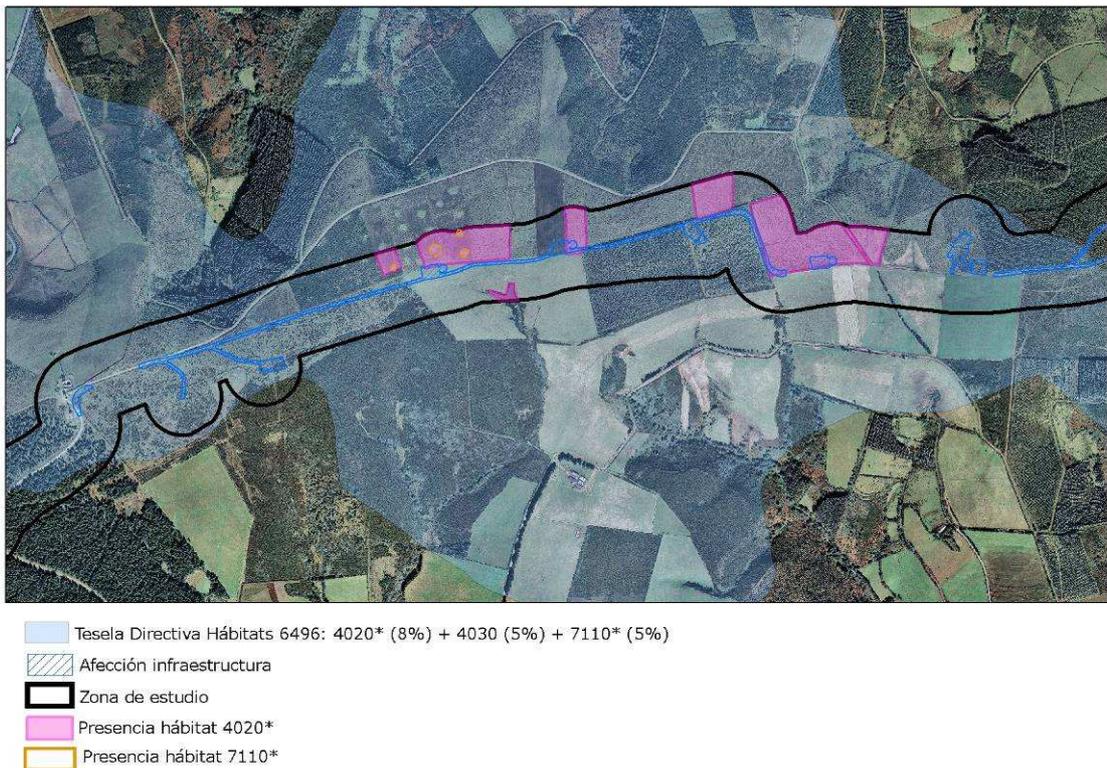


Figura 59 – Afección sobre hábitats prioritarios (Directiva Hábitats 92/43): tesela 6496

4020*: el porcentaje correspondiente a este tipo de hábitat en la tesela objeto de estudio es bajo (8%) en relación a la gran extensión que ocupa la tesela (458 ha). La imagen representa el emplazamiento, dentro de la zona de estudio, de las zonas en la que aún es posible encontrar formaciones de brezal húmedo con cierta entidad, pues, como se avanzaba anteriormente, el marcado aprovechamiento forestal y ganadero de la zona en la que se ubica el parque eólico Neda implica que la superficie del brezal húmedo se haya visto muy reducida.

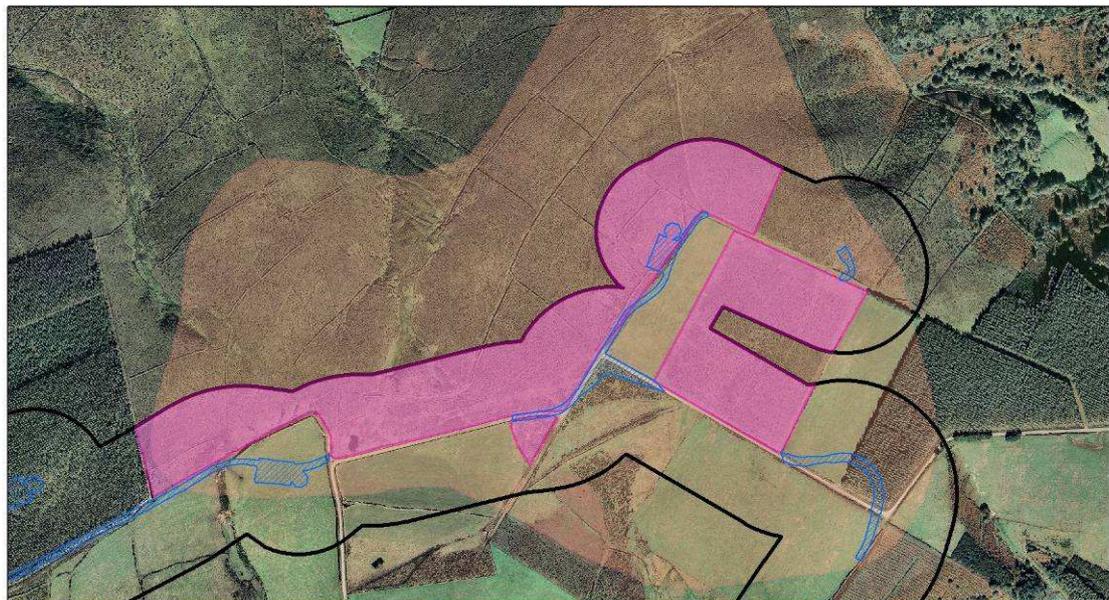
Tras las visitas a campo se verifica que la superficies de afección directa de la infraestructura sobre el brezal húmedo es muy escasa, encontrándose, al igual que en el caso de la tesela anterior, en **un estado de conservación bajo** provocado por la gran presión de las prácticas agrarias y forestales a la que se ve sometida la zona, y se representan en la tabla que sigue:

Afecciones Infraestructura	Superficie (m2)
Sobre Tesela 6496	36.590
Mayoritariamente 4020*	3.969

Tabla 20 – Estimación aproximada de las superficies de afección dentro de la tesela 6496

7110*: la asociación presente en la tesela estudiada es *Erico mackaiana-Sphagnetum papilloso*. Al norte del aerogenerador nº 6 se han identificado pequeñas zonas que podrían corresponderse con el hábitat citado, con ligero abombamiento y representación de las especies propias de la asociación, embebidas en superficies amplias de brezal húmedo en unos casos y, muy degradadas por repoblaciones forestales en otros.

TESELA 6648



- Tesela Directiva Hábitats 6648: 4020* (90%)+4030 (10%)
- Afección infraestructura
- Zona de estudio
- Presencia hábitat 4020*

Figura 60 – Afección sobre hábitats prioritarios (Directiva Hábitats 92/43): tesela 6648

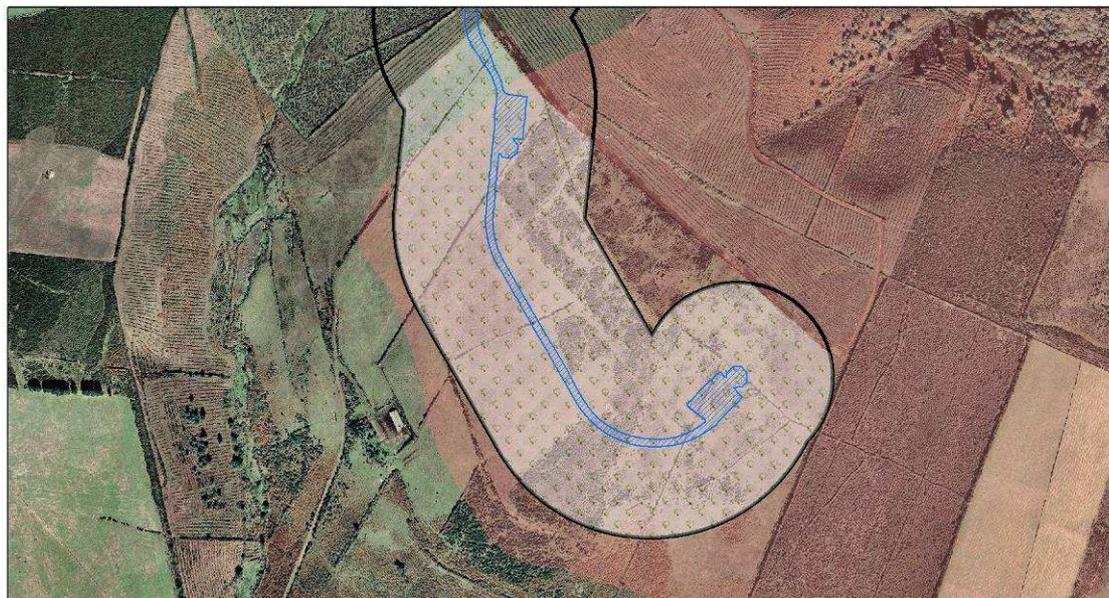
4020*: como ocurre en la mayor parte de la zona de afección del parque eólico, en esta tesela todavía es posible cartografiar extensiones reseñables de la asociación *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana*, aunque su superficie se haya reducido considerablemente debido a las sucesivas roturaciones para la transformación del terreno en prados y plantaciones. En todo caso, la gran carga ganadera que soporta la zona reduce la naturalidad y el grado de conservación del brezal húmedo todavía presente.

Como se observa en la figura adjunta y se refleja en la tabla, la afección a éste tipo de hábitat es bastante reducida, limitándose a una pequeña superficie del vial principal y a la plataforma del aerogenerador N 03.

Afecciones Infraestructura	Superficie (m2)
Sobre Tesela 6648	12.550
Mayoritariamente 4020*	2.096

Tabla 21 – Estimación aproximada de las superficies de afección dentro de la tesela 6648

TESELA 7066



- Tesela Directiva Hábitats 7066: 4020* (80%) + 4030 (5%)
- Afección infraestructura
- Zona de estudio
- 🌳
🌳
🌳
🌳
 Plantaciones Forestales

Figura 61 – Afección sobre Directiva Hábitats 92/43 4020* y 4030: tesela 7066

4020*: El trabajo de campo efectuado ha concluido que no existe afección sobre este hábitat prioritario en la tesela 7066. La superficie de afección del proyecto en dicha tesela se corresponde con repoblaciones forestales recientes (pinos y eucaliptos).

10.14 FAUNA

Cualquier aproximación a la composición y distribución de la fauna de una zona debe necesariamente pasar por el comentario de su biogeografía (conjunto de factores que condicionan la distribución de los seres vivos). La distribución de especies obedece fundamentalmente a dos tipos de factores:

1. Factores internos: que dependerán por lo tanto de las características de cada especie.
 - a) Capacidad de propagación. Relacionada con su tasa de reproducción y diseminación.
 - b) Amplitud ecológica. Mayor o menor dependencia de hábitats específicos.
 - c) Potencial evolutivo. Capacidad de adaptación a cambios ambientales. Depende de las características genéticas de cada especie.
2. Factores externos: estos condicionan el potencial biótico de las especies.
 - a) Geográfico. Los accidentes geográficos pueden suponer una barrera para la dispersión de las especies.
 - b) Climático. El clima influye en distinta medida en cada especie, pero es en general un factor determinante.
 - c) Edáfico. Los suelos condicionan fuertemente la vegetación y ésta las comunidades de vertebrados.
 - d) Biótico. Las otras especies actúan como competidoras por los recursos (espacio, alimento). El hombre es, cada vez más, un condicionante, positivo o negativo, para la distribución de las especies.

Como resultado de la interacción de estos factores, las especies ocupan un área de distribución, concepto estático asimilable a un área geográfica. Dentro de ésta ocupan superficies más o menos discontinuas, pudiendo estar ausentes en zonas aparentemente idóneas. Estas irregularidades suelen obedecer a factores de difícil determinación, esta es la razón por la que en su estudio debemos considerar un enfoque dinámico.

En Galicia tenemos que tener presente en todo momento el intenso poblamiento al que fue sometido el territorio desde épocas prehistóricas para comprender la realidad actual. La deforestación, roturación y quemado de los terrenos condicionó desde hace miles de años la distribución de las especies probablemente más intensamente que en otras partes de la península.

Para el conjunto de la fauna de una determinada zona, los vertebrados pueden considerarse como indicadores y representativos del estado de conservación y de la riqueza faunística de dicha zona. Este hecho se debe a que especies de vertebrados suelen ocupar nichos ecológicos elevados, tratándose de especies con requerimientos ecológicos complejos, de manera que su presencia es indicativa de determinadas condiciones ambientales. A esto hay que añadirle que en ecosistemas terrestres se trata del tipo de fauna mejor estudiado y con mayor información disponible en cuanto a abundancia y distribución de las poblaciones. Por ambos motivos, en este apartado referente a la fauna, el estudio se centra en los vertebrados. No obstante, también se ha comprobado la información del Atlas de invertebrados amenazados de España.

Uno de los aspectos de mayor importancia a tener en cuenta en el momento de llevar a cabo alguna modificación importante sobre una determinada área es la presencia en la misma de especies bajo alguna figura de protección, lo que hace conveniente recoger la información disponible sobre estado de conservación y la legislación actual acerca de las especies presentes en el área de estudio.

En la relación de especies de vertebrados inventariadas se indica, en columnas, la siguiente información:

- **Especie:** Se recoge la nomenclatura científica y el nombre común para cada uno de los taxones inventariados.

- **Categoría:** (Peces, Anfibios, Reptiles y Mamíferos)

- **N:** Especies Nativas.
- **EN:** Especies Endémicas de la Península Ibérica.
- **IN:** Especies Introducidas

- **Estatus:** (Aves)

- **R:** Residente, especies que completan en la zona su ciclo biológico anual.
- **E:** Estival, especies que llegan a la zona para criar en la época estival, al llegar el invierno abandonan el área de cría y se desplazan a sus cuarteles de invernada, normalmente en África.
- **I:** Invernante, especies que llegan durante el periodo de invernada a la zona, normalmente se trata de especies que crían en el centro y norte de Europa y que migran a latitudes más meridionales evitando las inclemencias del invierno. En primavera regresan a sus zonas de cría.
- **PM:** Paso migratorio, especies que sin ser invernantes ni estivales, aparecen en la zona en algún momento (fundamentalmente primavera y otoño), durante sus desplazamientos migratorios.
- **A:** Accidental, especies que están lejos de su área de distribución.

- **Categoría UICN Mundial:** Para determinar el estado y/o categoría de amenaza de las especies presentes en la zona de actuación utilizaremos las categorías de la lista roja empleadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2011 IUCN Red List of Threatened Species). Esta información nos indica el estado de conservación de la especie a escala global. A continuación se exponen las categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN:

- **Extinto (Ex):** Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
- **En peligro crítico (CR):** Un taxón está en peligro crítico cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- **En peligro (EN):** Un taxón está en peligro cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
- **Vulnerable (VU):** Un taxón es vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- **Casi amenazado (NT):** Un taxón está casi amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.

- **Preocupación menor (LC):** Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

 - **Datos insuficientes (DD):** Un taxón se incluye en esta categoría cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información, y se reconoce la posibilidad de que investigaciones científicas futuras demuestren que una clasificación de amenaza pudiera ser apropiada.

 - **No evaluado (NE):** Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación con estos criterios.
-
- **Libro Rojo (UICN Nacional):** Para reflejar el estado de amenaza a nivel nacional se indica la categoría UICN nacional. Las categorías empleadas son las mismas que utiliza la UICN internacional: **Extinto (Ex); En peligro crítico (CR); En peligro (EN); Vulnerable (V); Casi amenazado (NT); Preocupación menor (LC); Datos insuficientes (DD) y No evaluado (NE)**. Estas categorías son adaptaciones de los criterios de la UICN internacional a nivel español recogidas en las siguientes publicaciones: Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales en España (I. Doadrio (Ed.) MIMAM, 2.001); Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos, J.M; Márquez, R., Lizana, M. (eds.). MIMAM-AHE, 2002); Atlas de los Mamíferos Terrestres de España (Palomo, L.J., Gisbert, J. 2002. DGCN-SECEM, 2002) y Libro Rojo de las Aves de España (Madroño, A., González, C. & Atienza, J.C. (Eds.). Seo-Birdlife, 2004).

 - **Categoría SPEC:** En los listados referentes a la avifauna además se incluye la categoría SPEC, que hace referencia al estado de preocupación a nivel europeo para las diferentes especies de aves (*Birds in Europe: their conservation status*, BirdLife Internacional, 2004), que se han de incluir en alguna de las 4 categorías que siguen: que se han de incluir en alguna de las 4 categorías que siguen:
 - **SPEC 1:** Especies presentes en Europa que son motivo de preocupación mundial porque están consideradas como globalmente amenazadas.

- **SPEC 2:** Especies que están presentes principalmente en Europa con más del 50% de su población mundial y que tienen un estado de conservación desfavorable porque su población es pequeña y no marginal, está claramente en declive o está muy localizada
- **SPEC 3:** Especies cuyas poblaciones no están concentradas en Europa pero tienen un estado de conservación desfavorable en Europa (Europa alberga a menos del 50% de su población reproductora o invernante mundial).
- **No SPEC (o SPEC 4):** Especies con un estado de conservación favorable en Europa.

En relación a las diferentes normativas y convenios de ámbito proteccionista y conservacionista adoptados por el estado español, o bien a nivel autonómico, se han consultado y especificado los siguientes:

• **Real Decreto 139/2011**, por el que se desarrolla el **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de especies Amenazadas**, dando respuesta a la necesidad establecida en la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad sobre la necesidad de establecer efectos protectores para las especies incluidas en los citados instrumentos y se establecen dos categorías de clasificación: "**Vulnerable**" y "**En Peligro de extinción**".

Estos taxones (especies y subespecies) deberán incluirse en alguna de las dos categorías de amenaza previstas en la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad (que ha derogado a la Ley 4/89 de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres):

- **En peligro de extinción (PE):** especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **Vulnerable (VU):** especie, subespecies o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

Además, el Listado incluye las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España: **Especie Silvestre en Régimen de Protección Especial (RPE)**.

• **Catálogo Gallego de Especies Amenazadas (CGEA)** (Decreto 88/2007 de 19 de abril y Decreto 167/2011, de 4 de agosto, por el que se modifica el Decreto 88/2007, de 19 de abril, por el que se regula el Catálogo gallego de especies amenazadas y se actualiza dicho catálogo) que clasifica las especies contenidas en dicho catálogo en las siguientes categorías:

- **En peligro de extinción (PE):** reservada para aquellas especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causantes de su actual situación siguen actuando.
- **Sensibles a la alteración de su hábitat (SAH):** referida a aquellas especies que presentan un hábitat característico particularmente amenazado, en grave recesión, fraccionado o muy limitado.
- **Vulnerables (V):** destinada a aquellas especies que corren peligro de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- **De interés especial (IE):** aquellas otras merecedoras de catalogación y que tengan un de amenaza insuficientemente conocida.

En sus disposiciones adicionales, el **CGEA** establece la catalogación en la categoría de "en peligro de extinción" ("PE") a las especies, subespecies y poblaciones relacionadas en el anexo I, mientras que en el anexo II cataloga a las especies en la categoría de "vulnerable" ("VU").

• **Directiva Comunitaria 92/43/CEE (Directiva Hábitats):** (Peces, Anfibios, Reptiles y Mamíferos), aprobada por la CE el 21 de mayo de 1992. La Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad actualiza el listado de la Directiva y distingue en sus Anexos lo siguiente:

- **Anexo II:** Especies Animales y Vegetales de Interés Comunitario para cuya Conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación. Se indica con "II" en la columna propia las especies recogidas en este anexo.
- **Anexo IV:** Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. Equivale al Anexo I de la Directiva Aves que se describe más abajo.
- **Anexo V:** Especies Animales y Vegetales de Interés Comunitario que requieren una Protección Estricta. Se indica con "V" en la columna propia las especies incluidas en este anexo.

• **Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad**, en su disposición final séptima incorpora al ordenamiento jurídico español la derogada **Directiva Aves** (Directiva Comunitaria 79/409/CEE), catalogando en su **Anexo IV** a las especies presentes en el **Anexo I** de la misma. Se indica con un asterisco en la columna correspondiente, las especies que se encuentren reflejadas en dicho anexo.

Anexo IV: Las especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. Se indica con un asterisco en la columna correspondiente las especies presentes en la zona de afección que se encuentren reflejadas en este anexo.

• **Convenio de Berna**, relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural en Europa. "II" representa a las especies incluidas en el Anexo II, estrictamente protegidas; "III", a las especies incluidas en el Anexo III, protegidas cuya explotación se regulará de tal forma que las poblaciones se mantengan fuera de peligro.

• **Convenio de Bonn**, sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres. Los Estados miembros se esforzarán por conservar las especies del Apéndice I (que en la tabla figuran como "I") y sus hábitats; y en concluir acuerdos en beneficio de las especies incluidas en el Apéndice II ("II").

A continuación se muestra una relación de las especies de vertebrados presentes en el área de estudio organizados por grupos taxonómicos. Los datos han sido inferidos del Inventario Nacional de Biodiversidad (Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino). Aquí, la información está estructurada en una serie de Atlas cuyas unidades espaciales están constituidas por teselas UTM de 10x10 km.

Para el inventariado, se han relacionado todas las especies presentes en la cuadrícula o cuadrículas UTM de 10x10 km sobre las que se localiza la infraestructura (29TPJ20). Posteriormente, esta información ha sido filtrada en función de los hábitats. De esta manera, especies de baja movilidad y estrictamente vinculadas a hábitats que no se ven afectados ni interceptados por el proyecto no han sido incluidas, pues aun contando con registros en la malla de 10 km² no habrá afección sobre ellas.

La información del Inventario Nacional de Biodiversidad sobre algunos grupos taxonómicos, como los quirópteros, algunos géneros de micromamíferos y otros elementos faunísticos, es de poca calidad y no refleja su distribución real. Esta información ha sido completada mediante la consulta a otras fuentes bibliográficas y también con los registros obtenidos en la visitas de campo. Este inventario sirve para una primera aproximación en la caracterización de la composición y distribución de la fauna presente en el área de estudio, información que se irá completando y mejorando con los registros obtenidos durante el monitoreo de fauna que se realizará durante las fases preoperacional y de explotación del proyecto.

10.14.1 INVERTEBRADOS AMENAZADOS

Tras consultar la información del Atlas de Invertebrados Amenazados de España, cabe señalar que no se ha encontrado ningún elemento faunístico perteneciente a este grupo y con problemas de conservación en el área de estudio, por lo que a priori, no se espera afecciones importantes sobre la fauna invertebrada.

10.14.2 CLASE AGNATHA Y OSTEICHTHYES (PECES)

Según el Inventario Nacional de Biodiversidad, en su apartado de Peces continentales, en las cuadrículas UTM 10x10 correspondientes al emplazamiento del parque eólico, se encuentran las siguientes especies:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CASTELLANO	CATEGORÍA	CATEGORÍA UICN MUNDIAL	LIBRO ROJO	CNEA	CGEA	DIRECTIVA HABITAT-LEY 42/2007	CONVENIO BERNA	CONVENIO BONN
FAMILIA: SALMONIDAE									
<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	N	LC	VU					

Tabla 22 – Peces continentales presentes en el área de estudio

Además en cuadrículas adyacentes se registra la anguila, *Anguilla anguilla*.

Según la fuente "Inventariación piscícola de los ríos gallegos" (Hervera, F. y Caballero, P., 1999), en Galicia hay un total de 27 especies de peces continentales (considerando al reo y la trucha la misma especie), de las cuales 19 son autóctonas y las 8 restantes son introducidas. Sólo 4 del total son estrictamente dulceacuícolas, como la boga.

Por tanto, en la zona de estudio se encuentran tan sólo un 3,7% del total de las especies gallegas.

10.14.2.1 Estado de conservación

Del conjunto de peces relacionados y en base a las categorías establecidas a nivel estatal en el Atlas y Libro Rojo de España, la trucha se incluye en la categoría de Vulnerable (VU).

La trucha vive en aguas rápidas y frías. Su alimentación está basada fundamentalmente en invertebrados bentónicos, insectos y moluscos. Los adultos pueden consumir también peces y anfibios. La especie está amenazada por introgresión genética procedente de los ejemplares de repoblación. La pesca deportiva en muchas regiones es un factor de amenaza. En algunos ríos la introducción del lucio al ser depredador sobre la trucha. La alteración de los cauces fluviales, la contaminación de los cauces por vertidos urbanos e industriales y la extracción de áridos, canteras y el lavado de mineral, suponen serios impactos sobre los frezaderos y las zonas de refugio.

10.14.2.2 Situación legislativa

La trucha común no aparece recogida en ninguno de los catálogos de especies amenazadas de referencia. Tampoco está incluida en ninguna de las diferentes normativas internacionales que pudieran obligar a establecer mecanismos para su protección. Por el contrario, está considerada especie de pesca en el Real Decreto 1095/89, por el que se declaran las especies objeto de caza y pesca y figura como especie comercializable en el Real Decreto 1118/89 por el que se determinan las especies objeto de caza y pesca comercializables.

10.14.3 CLASE AMPHIBIA

A continuación se presenta una tabla con todas las especies de anfibios inventariadas en la zona de estudio:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CASTELLANO	CATEGORÍA	CATEGORÍA UICN MUNDIAL	LIBRO ROJO	CNEA	CGEA	DIRECTIVA HÁBITAT-LEY 42/2007	CONVENIO BERNA	CONVENIO BONN
FAMILIA: SALAMANDRIDAE									
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común	N	LC	NT		VU		III	
<i>Lisotriton helveticus</i>	Tritón palmeado	N	LC	LC	RPE			III	
FAMILIA: DISCOGLOSSIDAE									
<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	EN	LC	LC	RPE	VU	II,V	II	
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	N	LC	NT	RPE		V	II	
FAMILIA: BUFONIDAE									
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	N	LC	LC	RPE		V	II	
FAMILIA: RANIDAE									
<i>Rana perezi</i>	Rana verde	N	LC	LC				III	
<i>Rana iberica</i>	Rana patilarga	EN	NT	VU	RPE	VU	V	II	
<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja	N	LC	LC	RPE	VU		III	

Tabla 23 – Anfibios presentes en el área de estudio

Para la elaboración del inventario de anfibios presentes en la zona, además del Inventario Nacional de Biodiversidad, se han consultado el Atlas de Vertebrados de Galicia (SGHN, 1995), el Avance del Atlas de Anfibios y Reptiles de Galicia (SGHN, 2005-2009), el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España, así como la información contenida en el SITEB (Sistema de Información Territorial de la Biodiversidad, Dirección Xeral de Conservación). Se han inferido las especies presentes en la tesela o teselas de 10x10 km donde se ubica el proyecto del parque eólico.

En Galicia hay un total de 14 especies de anfibios, 5 urodelos y 9 anuros. Esta fauna se caracteriza por su estrecho vínculo a ecosistemas acuáticos. En la zona donde se proyecta la ubicación del parque eólico están registradas 8 especies de esta clase, tres urodelos y seis anuros. La diversidad biológica de los anfibios localizados en la zona de afección representa en torno al 57% de las especies de presencia en Galicia, tratándose en todos los casos de elementos típicos de la región Eurosiberiana.

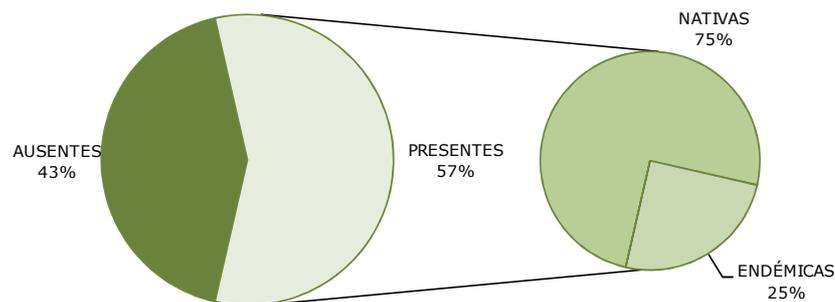


Gráfico 7-. Representatividad de los anfibios inventariados en la zona estudiada en frente al total de anfibios presente en Galicia.

De los anfibios inventariados, dos taxones tienen la característica de ser endemismos ibéricos (*Discoglossus galganoi* y *Rana iberica*). No obstante, estas especies endémicas están ampliamente repartidas en Galicia y resultan abundantes en el noroeste de la península. Las 6 especies restantes de anfibios son nativas y cuentan con una distribución más amplia en el Paleártico Occidental.

10.14.3.1 Estado de conservación

En cuanto al grado de amenaza de las poblaciones de anfibios registradas en el presente estudio, según la UICN, tan solo una especie (*Rana iberica*) se incluye en la categoría de Casi Amenazado (NT), los restantes elementos presentes en la zona de afección son incluidos en la categoría de Preocupación Menor (LC).

Del conjunto de anfibios relacionados y en base a las categorías establecidas a nivel estatal en el Atlas y Libro Rojo de Anfibios y Reptiles de España, en la zona donde se proyecta la ubicación del parque eólico, una especie (*Rana iberica*) se incluyen en la categoría de Vulnerable (VU), otras dos especies (*Salamandra salamandra* y *Alytes obstetricans*) se consideran en la categoría de Casi Amenazada (NT), mientras que las restantes especies son incluidas en la categoría de Preocupación Menor (LC).

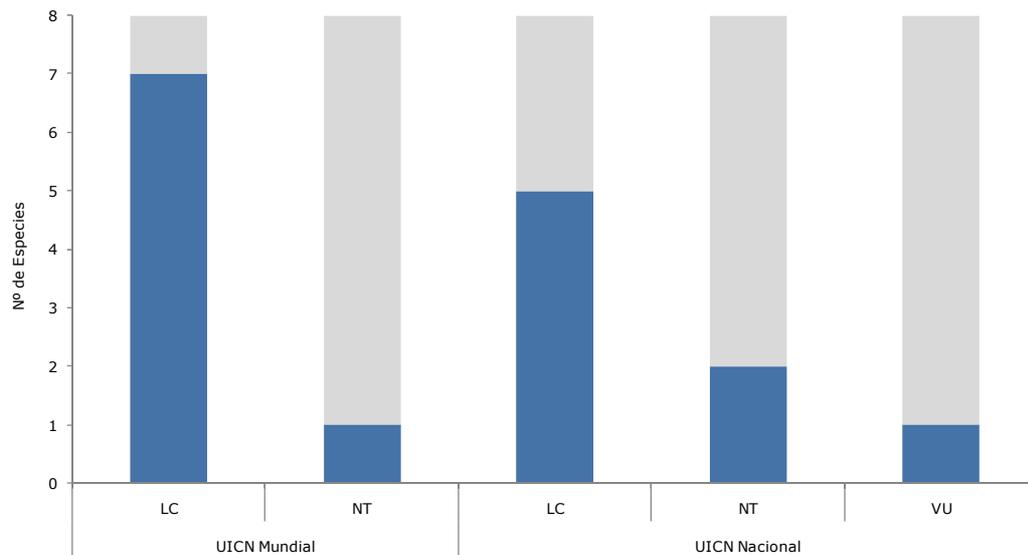


Gráfico 8-. Categorías de amenaza según los diferentes listados consultados de los anfibios inventariados (en azul) frente al total de especies presentes (en gris).
 (Códigos categorías: LC: preocupación menor; NT: Casi amenazado; VU: Vulnerable)

La Salamandra (*Salamandra salamandra*) busca preferentemente zonas húmedas y sombrías, con precipitaciones abundantes. La distribución de la especie se ve afectada tanto por las sequías como por los incendios y la presión turística. Asimismo la introducción de peces alóctonos en lagunas y arroyos afecta particularmente a las larvas, pudiendo provocar muy rápidamente la desaparición de las poblaciones de salamandra.

El Sapo partero común (*Alytes obstetricans*) tiene un desarrollo larvario dilatado, por lo que requiere de puntos de agua casi permanentes y sin presencia de predadores (peces...). La destrucción de estos lugares así como su contaminación e introducción de peces, son uno de los principales factores de amenaza identificados. Otro factor de amenaza que ha atenuado sus poblaciones en algunos puntos concretos de la península son determinadas enfermedades bacterianas y fúngicas emergentes.

La Rana patilarga (*Rana iberica*) cuenta con un buen estado de conservación en Galicia, pudiendo considerarse como no amenazada en la comunidad. Vive en zonas umbrías, frecuentemente asociada a arroyos y regatos de corriente rápida, baja temperatura y con abundante vegetación. Se trata de la especie más acuática de las ranas pardas ibéricas, por lo que la preservación de los regatos de montaña se constituye como fundamental para su conservación. Otro factor de amenaza identificado en los últimos tiempos es la introducción de algunas especie alóctonas como algunos salmónidos y mamíferos como el visón americano (*Mustela vison*).

10.14.3.2 Situación Legislativa

En la actual legislación que regula las medidas de conservación y protección de las especies silvestres y en lo referente a los anfibios aquí relacionadas, hay que reseñar que ninguna de estas especies está catalogada en categorías críticas del CNEA. De todas maneras, 6 especies aparecen listadas, estando consideradas en Régimen de Protección Especial (RPE). El CGEA recoge hasta a 4 especies de anfibios presentes en la zona en la categoría de Vulnerable (VU), si bien esta catalogación se restringe a las poblaciones insulares de Salamandra común y Sapillo pintojo ibérico y a la subespecie *R. temporaria parvipalmata*, la cual se localiza en la zona costera de Galicia. De esta manera, de las poblaciones de anfibios de la zona de afección, sólo la Rana patilarga estaría incluida en el CGEA. En la Directiva Hábitats 4 especies (*Discoglossus galganoi*; *Alytes obstetricans*; *Bufo calamita* y *Rana iberica*) se incluyen en su Anexo V, además la primera de ellas aparecen también en el Anexo II, que obliga a designar zonas especiales de protección.

ESPECIE	CNEA	CGEA	DIRECTIVA HÁBITATS
<i>Salamandra salamandra</i>	*		
<i>Discoglossus galganoi</i>	*		*
<i>Alytes obstetrican</i>	*		*
<i>Bufo calamita</i>	*		*
<i>Rana iberica</i>	*	*	*
<i>Rana temporaria</i>	*		

Tabla 24 – Taxones de Anfibios con algún grado de protección, presentes en la zona de afección.

10.14.4 CLASE REPTILIA

Para la elaboración del listado de reptiles que alberga la zona de estudio se ha recurrido al Atlas de Vertebrados de Galicia, al Avance del Atlas de Anfibios y Reptiles de Galicia y al Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España y al SITEB. De todas las fuentes consultadas, tan solo el avance del Atlas de Anfibios y Reptiles de Galicia cuenta con datos de este grupo, los cuales se muestran en la tabla siguiente:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CASTELLANO	CATEGORÍA	CATEGORÍA UICN MUNDIAL	LIBRO ROJO	CNEA	CGEA	DIRECTIVA HABITAT--LEY 42/2007	CONVENIO BERNA	CONVENIO BONN
FAMILIA: LACERTIDAE									
<i>Iberolacerta monticola</i>	Lagartija serrana	EN	VU	NT	RPE		II, V	II	
<i>Zootoca vivipara</i>	Lagartija de turbera	N	LC	NT	RPE	VU		III	
FAMILIA: ANGUIDAE									
<i>Anguis fragilis</i>	Lución	N	-	LC	RPE		V	III	

Tabla 25 – Reptiles presentes en el área de estudio

Sin tener en cuenta tortugas marinas, Galicia posee una diversidad de 25 especies de reptiles, 2 de ellas introducidas. Si bien en la zona afectada por el proyecto tan sólo hay registros para 3 de estas especies. Esto puede deberse a la difícil detección que caracteriza a este grupo faunístico y a una baja cobertura en las prospecciones, aunque la elevada pluviosidad así como las temperaturas suaves de la zona implican una menor diversidad de reptiles. Estos factores biogeográficos explican la baja diversidad de reptiles en el área de estudio, grupo faunístico que se caracteriza por su marcado carácter termófilo.

La riqueza específica de reptiles presentes en la zona del proyecto, representa el 12% del total de Galicia, constando con un elemento endémico.

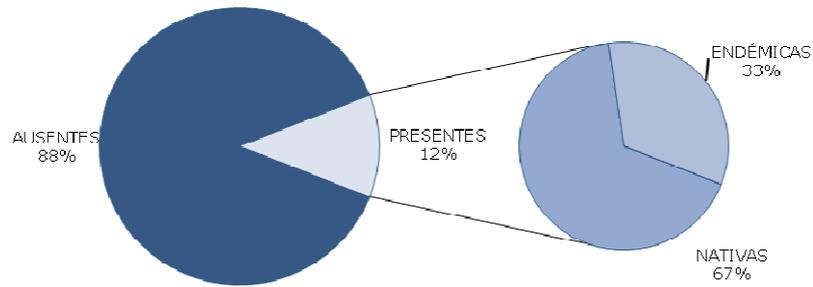


Gráfico 9-. Anfibios inventariados en la zona de estudio según las categorías de especies nativas, endémicas e introducidas.

10.14.4.1 Estado de conservación

De las tres especies inventariadas hay que reseñar que ninguna de ellas está catalogada en categorías de peligro ni por la UICN a nivel mundial ni por el Atlas y Libro Rojo de Anfibios y reptiles de España a nivel nacional. De estas especies, la UICN cataloga a una (*Iberolacerta monticola*) como Vulnerable (VU), mientras que otra de las especies (*Zootoca vivipara*) aquí presentes es incluida como Preocupación Menor (LC), la otra especie no está recogida en este listado. A escala nacional, y en base a lo publicado en el Atlas y Libro Rojo de Anfibios y reptiles de España, tenemos que dos de los taxones inventariados (*Iberolacerta monticola* y *Zootoca vivipara*) se incluyen en la categoría de Casi Amenazado (NT), las especie restante (*Anguis fragilis*) se considerada en la categoría de Preocupación Menor (LC).

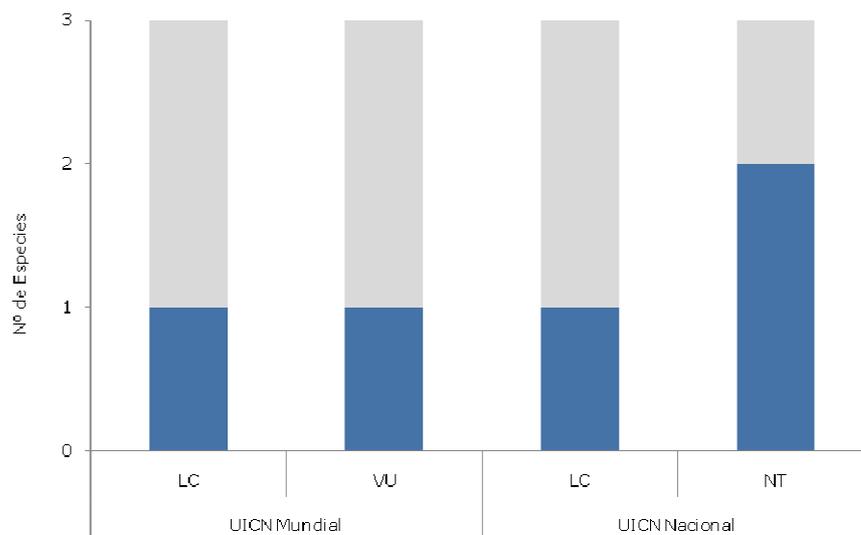


Gráfico 10-.Categorías de amenaza según los diferentes listados consultados de las especies inventariadas (en azul) frente al total de especies presentes (en gris)

La Lagartija serrana (*Iberolacerta monticola*) es un endemismo de la Península Ibérica que aparece muy ligada a ambientes rocosos. Su hábitat restringido, así como la distribución no uniforme del mismo hacen susceptible a esta especie de problemas de conservación. Las actuaciones en montaña, sobre todo aquellas relacionadas con infraestructuras de tipo turístico (estaciones de esquí, urbanismo...) representan una amenaza en algunos puntos de su área de distribución. No obstante, en Galicia al igual que en el resto de la Cordillera Cantábrica, goza de un buen estado de conservación, siendo aquí los incendios, las talas y la desaparición de los refugios rocosos las principales causas de amenaza.

La Lagartija de turbera (*Zootoca vivipara*) es el reptil euroasiático que presenta una distribución geográfica más amplia, extendiéndose desde el extremo occidental de Europa (Galicia, Irlanda) hasta la isla de Sakhalin, en la costa este de Rusia. Las poblaciones gallegas representan el límite sudoccidental de su distribución. Se encuentra frecuentemente en turberas, bordes de arroyos y herbazales o matorrales circundantes, praderas húmedas y otras formaciones caracterizadas por una elevada humedad del sustrato y buena cobertura de vegetación herbácea y arbustiva. No se puede considerar que sea estrictamente una especie amenazada, ya que puede ser incluso abundante en determinados enclaves, pero su vinculación con hábitats muy específicos hace que la distribución de la Lagartija de turbera sea discontinua y que algunas poblaciones sean muy vulnerables a las alteraciones de sus biotopos. Entre los factores de amenaza destacan la alteración de las zonas húmedas en las que viven.

10.14.4.2 Situación Legislativa

En cuanto a las normativas de protección, tanto la Lagartija serrana como el Lución aparecen en el CNEA como especie en Régimen de Protección Especial (RPE). El CGEA incluye en la categoría de vulnerable a las poblaciones de Lagartija serrana localizadas a baja altitud en la provincia de A Coruña y a las poblaciones de montaña de la provincia de Ourense, lo que exceptúa a la población de los Montes de Neda de esta categoría de protección. En el catálogo autonómico, la Lagartija de turbera es recogida con la categoría de Vulnerable (VU). También la Directiva Hábitats ampara a esta especie, incluyéndola en sus Anexos II y IV.

ESPECIE	CNEA	CGEA	DIRECTIVA HÁBITATS
<i>Iberolacerta monticola</i>	*		*
<i>Zootoca vivipara</i>		*	
<i>Anguis fragilis</i>	*		

Tabla 26 – Taxones de Reptiles con algún grado de protección, presentes en la zona de afección.

10.14.5 CLASE AVES

La información faunística referente a la avifauna de la zona afectada por el proyecto fue derivada del Atlas de Vertebrados de Galicia y del Atlas de Aves Reproductoras de España (Martí, R.; Del Moral, J.C. (eds.). DGCN-SEO, 2003). Se han inferido todas las especies de aves incluidas en la retícula UTM de 10x10 km donde se proyecta el parque eólico. Posteriormente, se ha filtrado la información en función de los hábitats presentes en la zona.

Una característica determinante de las aves es su capacidad de vuelo, lo que les permite realizar diferentes tipos de migraciones y grandes desplazamientos, entre los que destaca los movimientos anuales de determinadas especies. Este hecho se constituye como un factor diferencial con el resto de vertebrados. La información disponible en ambos atlas hace referencia a las especies reproductoras, es decir, aquellas que están presentes en un área determinada en el momento de cría (primavera, verano). Con el fin de completar la relación de especies que alberga dicha zona y reflejar de manera más completa la riqueza ornítica que alberga el área afectada, se incluyen especies que según sus movimientos migratorios estarán presentes durante el período invernal y en los pasos migratorios, fuera de la época de cría.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CASTELLANO	ESTATUS	CATEGORÍA UICN MUNDIAL	CATEGORÍA LIBRO ROJO	CATEGORÍA SPEC	CNEA	CGEA	DIRECTIVA AVES/ Ley 42/2007	CONVENIO BERNA	CONVENIO BONN
FAMILIA: ACCIPITRIDAE										
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	E	LC	VU	No SPEC	VU	VU	*	II	II
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II
FAMILIA: FALCONIDAE										
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	R	LC	NE	SPEC ₃	RPE			II	II

<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	I	LC	NE	No SPEC	RPE		*	II	II
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	E	LC	NT	No SPEC	RPE			II	II
FAMILIA: PHASIANIDAE										
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	R	LC	DD	SPEC 2				III	
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	E	LC	DD	SPEC 3				III	II
FAMILIA: CHARADRIIDAE										
<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado europeo	PM	LC	NE	No SPEC	RPE		*	III	II
FAMILIA: SCOLOPACIDAE										
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común	I	LC	EN	SPEC 3				III	II
FAMILIA: COLUMBIDAE										
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	R	LC	NE	No SPEC				III	
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	R	LC	NE	No SPEC					
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	R	LC		No SPEC				III	
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	E	LC	VU	SPEC 3				III	II
FAMILIA: CUCULIDAE										
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	E	LC	NE	No SPEC	RPE			III	
FAMILIA: TYTONIDAE										
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	R	LC	NE	SPEC 3	RPE			II	
FAMILIA: STRIGIDAE										
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
FAMILIA: CAPRIMULGIDAE										
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	E	LC	NE	SPEC 2	RPE		*	II	

FAMILIA: APODIDAE										
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	E	LC	NE	No SPEC	RPE			III	
FAMILIA: PICIDAE										
<i>Picus viridis</i>	Pito real	R	LC	NE	SPEC 2	RPE			II	
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	R	LC		No SPEC	RPE			II	
FAMILIA: ALAUDIDAE										
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	R	LC	NE	SPEC 3				III	
FAMILIA: HIRUNDINIDAE										
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	E	LC	NE	SPEC 3	RPE			II	
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	E	LC	NE	SPEC 3	RPE			II	
FAMILIA: MOTACILLIDAE										
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo	E	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	I	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
FAMILIA: TROGLODYTIDAE										
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
FAMILIA: PRUNELLIDAE										
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
FAMILIA: TURDIDAE										
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II

<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	PM	LC	NE	SPEC 3	RPE			II	II
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	R	LC	NE	No SPEC				III	
<i>Turdus pilaris</i>	Zorzal real	I	LC	NE	No SPEC				III	
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	R	LC	NE	No SPEC				III	
<i>Turdus iliacus</i>	Zorzal alirrojo	I	LC	NE	No SPEC				III	
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	R	LC	NE	No SPEC				III	
FAMILIA: SYLVIIDAE										
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero políglota	E	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	R	NT	NE	SPEC 2	RPE		*	II	II
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	E	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	I	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico	E	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical	PM	LC	NT	No SPEC	RPE			II	II
FAMILIA: REGULIDAE										
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
FAMILIA: MUSCICAPIDAE										
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	PM	LC	NE	SPEC 3	RPE			II	II
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	PM	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II
FAMILIA: AEGHITALIDAE										
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común	R	LC	NE	No SPEC	RPE			III	

FAMILIA: PARIDAE										
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	R	LC	NE	SPEC 2	RPE			II	
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<i>Parus major</i>	Carbonero común	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
FAMILIA: CERTHIIDAE										
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
FAMILIA: LANIIDAE										
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	E	LC	NE	SPEC 3	RPE		*	II	
FAMILIA: CORVIDAE										
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	R	LC	NE	No SPEC					
<i>Pica pica</i>	Urraca	R	LC	NE	No SPEC					
<i>Corvus corone</i>	Corneja	R	LC	NE	No SPEC					
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	R	LC	NE	No SPEC				III	
FAMILIA: STURNIDAE										
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	I	LC	NE	SPEC 3					
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	R	LC	NE	No SPEC				III	
FAMILIA: PASSERIDAE										
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	R	LC	NE	SPEC 3					
FAMILIA: FRINGILLIDAE										
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	R	LC	NE	No SPEC				III	
<i>Fringilla motifringilla</i>	Pinzón real	I	LC	NE	No SPEC	RPE			III	

<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	R	LC	NE	No SPEC				III	
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	R	LC	NE	No SPEC				III	
<i>Carduelis spinus</i>	Lúgano	I	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	R	LC	NE	SPEC 2				III	
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Camachuelo común	R	LC	NE	No SPEC	RPE			III	
FAMILIA: EMBERIZIDAE										
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<i>Emberiza cirulus</i>	Escribano soteño	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	R	LC	NE	SPEC 3	RPE			II	

Tabla 27 – Aves presentes en el área de estudio

La información faunística de la zona afectada por el proyecto fue derivada del Atlas de Vertebrados de Galicia y del Atlas de Aves Nidificantes de España. Se han inferido todas las especies de aves incluidas en la retícula o retículas UTM de 10x10 km donde se proyecta el parque eólico. Posteriormente, se ha filtrado la información en función de los hábitats presentes en la zona.

Una característica determinante de las aves es su capacidad de vuelo, lo que les permite realizar diferentes tipos de migraciones y grandes desplazamientos, entre los que destaca los movimientos anuales de determinadas especies. Este hecho se constituye como un factor diferencial con el resto de vertebrados. La información disponible en ambos atlas hace referencia a las especies reproductoras, es decir, aquellas que están presentes en un área determinada en el momento de cría (primavera, verano). Con el fin de completar la relación de especies que alberga dicha zona y reflejar de manera más completa la riqueza ornítica que alberga el área afectada, se incluyen especies que según sus movimientos migratorios estarán presentes durante el período invernal y en los pasos migratorios, fuera de la época de cría.

A largo del periodo 1985-2002 se han registrado un total de 337 especies reproductoras en España, de las que 288 son nativas y 49 son introducidas. De las 288 especies nativas 266 son consideradas reproductoras habituales en dicho periodo, 17 posibles u ocasionales y 5 con estatus reproductor incierto.

En Galicia, a lo largo de los últimos años se han registrado 176 especies reproductoras, de las cuales 4 son introducidas. Del total de especies reproductoras de Galicia, 39 figuran en el Libro Rojo de la Aves de España, por categorías: 2 CR; 6 EN; 15 VU y 16 NT.

En la zona de estudio se han inventariado un total de 73 especies de aves, de las cuales 59 tienen carácter reproductivo en la zona. De estas 59 especies reproductoras, 45 son residentes y las 14 restantes son estivales. El área en la que se circunscribe el proyecto además puede albergar 9 especies invernantes comunes y regulares en Galicia y otras 5 especies frecuentes en los pasos migratorios.

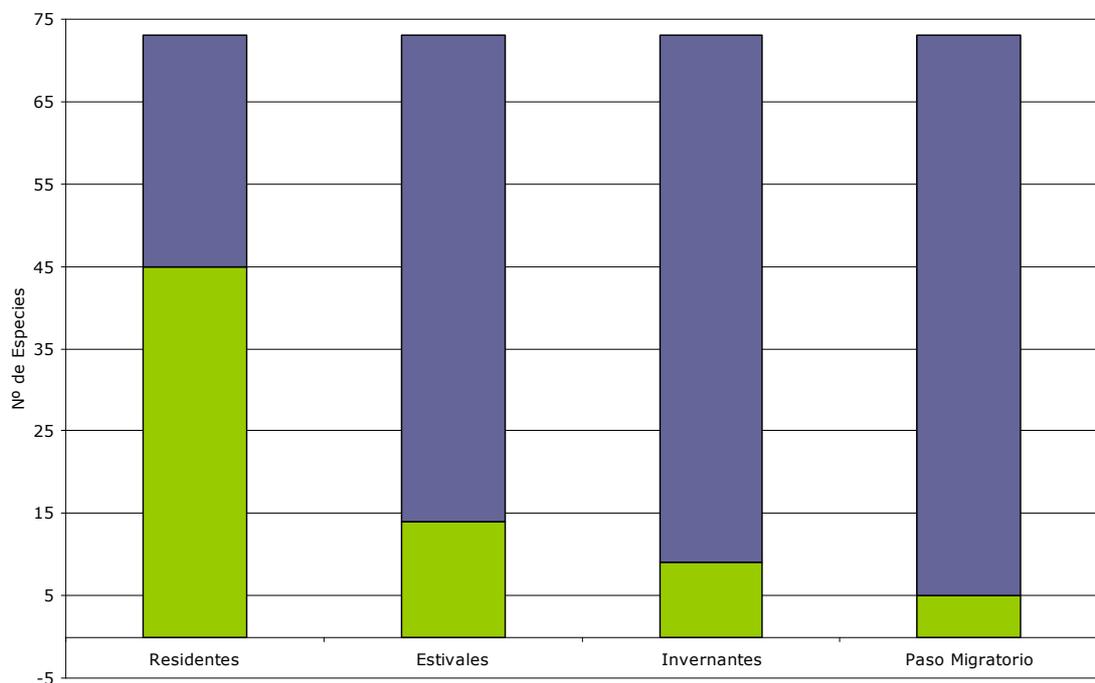


Gráfico 11-. Composición de la ornitofauna de la zona en función de su estatus. En color verde se representan el número de especies de cada categoría sobre el total de especies (73) en color azul

En cuanto al estado de amenaza de las especies presentes en la zona donde se proyecta el parque eólico, hay que reseñar que las 72 de las especies inventariadas se incluyen en la categoría UICN mundial de Preocupación Menor (LC), tratándose de taxones que cuentan con poblaciones abundantes y con una amplia distribución a escala global. La única especie incluida en una categoría diferente es la Curruca rabilarga, que se clasifica como Casi Amenazada (NT).

A escala europea, 53 de las 73 especies presentan un estado de conservación favorable. Ninguno de los taxones que alberga la zona de afección está incluido en la categoría más crítica de SPEC 1, mientras que son 14 las especies reflejadas en la categoría SPEC 3 y 62 especies en la categoría SPEC 2.

A nivel nacional, en base al Libro Rojo de las Aves de España, del conjunto de las 73 especies 64 son catalogadas como No Evaluadas (NE), 2 especies se incluyen en la categoría de Datos Insuficientes (DD), 2 se consideran en la categoría de Casi Amenazada (NT), el Mosquitero musical (*Phylloscopus trochilus*) y el Alcotán (*Falco subbuteo*). Otras 2 especies son incluidas en la categoría de Vulnerable (VU), el Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y la Tórtola europea (*Streptopelia turtur*). Una de las especies, la agachadiza común (*Gallinago gallinago*) se considera En Peligro (EN), si bien esta consideración se refiere a las poblaciones reproductoras, al igual que lo ocurrido para el Mosquitero musical en la categoría de NT; ante la imposibilidad de discernir a que población pertenecen los ejemplares registrados de esta especie, cabe señalar que dado el ámbito geográfico de actuación, parece poco probable que se trate de efectivos poblacionales reproductores. Las 2 especies restantes no han sido tratadas.

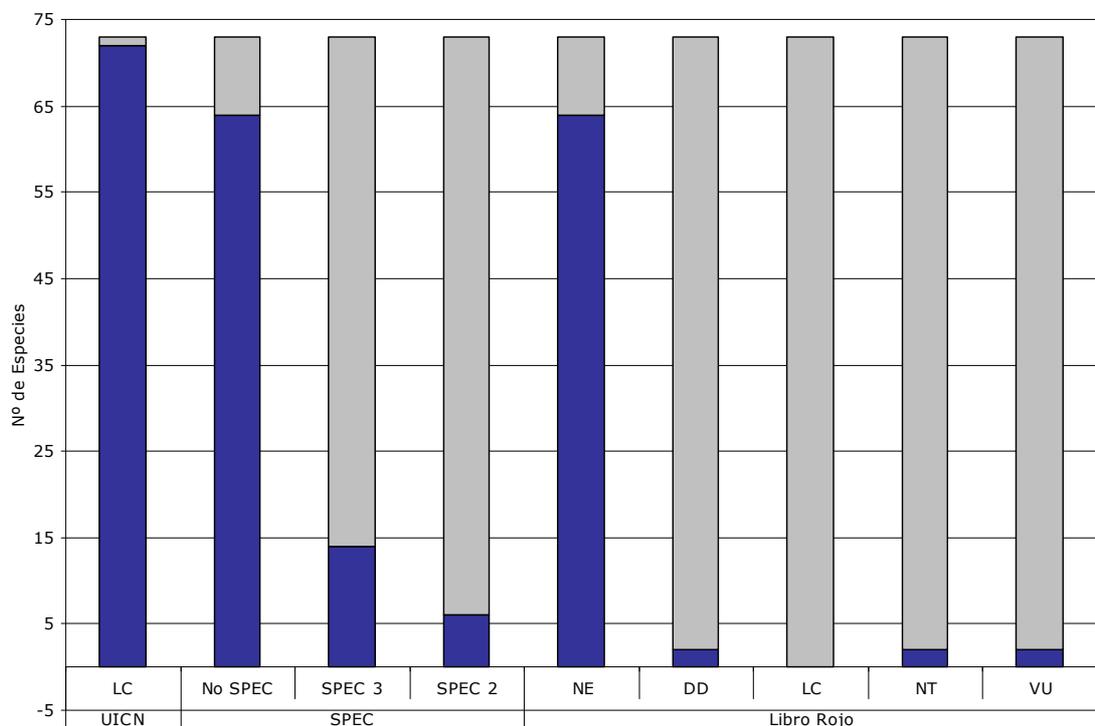


Gráfico 12-.Categorías de amenaza según los diferentes listados consultados de las especies inventariadas (en azul) frente al total de especies presentes (en gris).

El Alcotán europeo es una especie estival que llega a la península Ibérica durante abril mayo y en septiembre comienza su regreso a África. Ocupa manchas forestales asociadas a terrenos abiertos, desde el nivel del mar hasta los 1.800 m de altitud. Selecciona bordes de bosques, bosquetes y campiñas arboladas, ocupando nidos de córvidos (generalmente de Corneja). Sus principales problemas de conservación son la pérdida y degradación de su hábitat debido a incendios forestales, talas, destrucción de sotos fluviales, urbanización de zonas boscosas y simplificación del paisaje agrario por eliminación de arbolado. La mortalidad por caza furtiva y por colisión y electrocución con tendidos eléctricos así como por efectos de plaguicidas son otros factores de amenaza

El Mosquitero musical es un ave que efectúa migraciones periódicas, la mayor parte de su población inverna en África subsahariana, regresando a sus lugares de origen cada primavera. Su porte pequeño y comportamiento vivaz entre las copas de los árboles son característicos. De color verde claro o amarillento, posee un canto simple, de fácil identificación. Sus principales amenazas son el uso indiscriminado de plaguicidas, destrucción y transformación del hábitat, especialmente en la pequeña población reproductora.

El Aguilucho cenizo es una rapaz estival que ocupa nuestro territorio desde mediados de marzo hasta mediados de octubre. Vinculada a sistemas agropecuarios con presencia de matorral. Los cambios de productivos en la agricultura son la principal causa de amenaza de sus poblaciones. En zonas cerealistas, el aumento del regadío provoca pérdida de hábitats de nidificación. En Galicia, la repoblación de zonas de monte bajo con especies madereras de crecimiento rápido así como los incendios y quema de matorral parecen ser uno de los factores que limitan sus áreas de cría. Otra posible amenaza para la especie es la caza furtiva.

La Tórtola europea es otra especie estival en Galicia, que parece mostrar un fuerte declive en sus poblaciones en los últimos veinte años. Muestra preferencias por mosaicos con alternancia de arbolado, setos y zonas de cultivo, así como por bosques claros y bosque de ribera en paisajes agrícolas. Sus principales factores de amenaza son la degradación del hábitat con actuaciones como la destrucción de setos, de bosque de ribera y de mosaicos de cultivo, en gran medida causados por la concentración parcelaria. La intensificación agrícola, con el empleo de herbicidas y la sobrecaza de la especie se suman a los causas de declive de sus poblaciones.

La Agachadiza común cuenta con una pequeña población nidificante en Galicia, donde ocupa prados y herbazales húmedos de media y alta montaña. Su estatus reproductor solo se conoce desde los años setenta. Desde entonces, los datos que cuantifican sus poblaciones son incompletos y poco precisos. Nidifica en humedales abiertos con vegetación baja y densa o herbácea, en los que es fundamental la disponibilidad de suelos húmedos ricos en materia orgánica. Entre los hábitats favorables se incluyen herbazales higrófilos o meso-higrófilos sometidos a pastoreo o a siega y también medios estructuralmente más complejo como matorrales húmedos, turberas y juncales. Entre las amenazas descritas para la supervivencia de la especie destacan el drenaje de los humedales que habita y su transformación en pastizales o cultivos, la reforestación de los enclaves de cría, así como los incendios y la caza en los mismos.

10.14.5.1 Situación Legislativa

Desde el punto de vista proteccionista, del total de especies de la avifauna de la zona, 49 están recogidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, si bien tan sólo 1 especie es incluida en la categoría de Vulnerable (*Circus pygargus*) mientras que las otras 48 especies son especies en Régimen de Protección Especial (RPE). A nivel autonómico la referencia es el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas, y de las especies objeto de este estudio, sólo una, el Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) está recogida en este catálogo. En cuanto a normativas europeas tenemos que 6 especies están incluidas en el anexo I de la Directiva Aves:

Especie	CNEA	CGEA	Directiva Aves
<i>Circus pygargus</i>	*	*	*
<i>Falco columbarius</i>			*
<i>Pluvialis apricaria</i>			*
<i>Caprimulgus europaeus</i>			*
<i>Sylvia undata</i>			*
<i>Lanius collurio</i>			*

Tabla 28 – Resumen de las especies presentes que cuentan con un mayor grado de protección

10.14.6 CLASE MAMMALIA

Para el inventariado de los mamíferos se consultó el Atlas de los Vertebrados de Galicia y el Atlas de los Mamíferos de España. La información sobre algunos grupos pertenecientes a esta clase, como los quirópteros y algunos géneros de micromamíferos, es baja. No obstante sirve para caracterizar la composición y distribución que presentan estos elementos faunísticos. A continuación se relata una lista de las diferentes especies de mamíferos que cuentan con registros en la tesela de 10x10 km² donde se proyecta la construcción del Parque Eólico Neda.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CASTELLANO	CATEGORÍA	CATEGORÍA UICN MUNDIAL	LIBRO ROJO	CNEA	CGEA	DIRECTIVA HABITAT-LEY 4272007	CONVENIO BERNA	CONVENIO BONN
FAMILIA: ERINACEIDAE									
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común	N	LC	LC				III	
FAMILIA: TALPIDAE									
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán ibérico	EN	VU	VU	VU	VU	II, V	II	
<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico	EN	LC	LC					
FAMILIA: SORICIDAE									
<i>Sorex minutus</i>	Musaraña enana	N	LC	LC				III	
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor	N	LC	LC				III	
<i>Sorex granarius</i>	Musaraña ibérica	EN	LC	DD				III	
<i>Neomys fodiens</i>	Musgaño patiblanco	N	LC	LC				III	
<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de Cabrera	N	LC	LC				III	
<i>Crocidura suaveolens</i>	Musaraña de campo	N	LC	DD				III	

<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	N	LC	LC					III	
FAMILIA: RHINOLOPHIDAE										
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	N	LC	NT	VU	VU	II, V	II	II	
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	N	LC	NT	RPE	VU	II, V	II	II	
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	N	NT	VU	VU	VU	II, V	II	II	
FAMILIA: VESPERTILIONIDAE										
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	N	LC	VU	VU	VU	II, V	II	II	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	N	LC	LC	RPE		V	III	II	
<i>Plecotus auritus</i>	Murciélago orejudo dorado	N	LC	NT	RPE		V	II	II	
FAMILIA: CANIDAE										
<i>Canis lupus</i>	Lobo	N	LC	NT					III	
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	N	LC	LC						
FAMILIA: MUSTELIDAE										
<i>Mustela erminea</i>	Armiño	N	LC	DD	RPE				III	
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	N	LC	LC					III	
<i>Mustela putorius</i>	Turón común	N	LC	NT					III	
<i>Martes martes</i>	Marta	N	LC	LC					III	
<i>Martes foina</i>	Garduña	N	LC	LC					III	
<i>Meles meles</i>	Tejón	N	LC	LC					III	
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	N	NT	LC	RPE		II, V	II		
FAMILIA: VIVERRIDAE										
<i>Genetta genetta</i>	Jineta	N	LC	LC					III	

FAMILIA: FELIDAE									
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	N	LC	NT	RPE		V	II	
FAMILIA: SUIDAE									
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	N	LC	LC					
FAMILIA: CERVIDAE									
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo	N	LC	LC				III	
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	N	LC	LC				III	
Familia: SCIURIDAE									
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	N	LC	LC				III	
FAMILIA: GLIRIDAE									
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto	N	NT	LC				III	
FAMILIA: CRICETIDAE									
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	N	VU	VU					
<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitano	EN	LC	LC					
<i>Microtus agrestis</i>	Topillo agreste	N	LC	LC					
FAMILIA: MURIDAE									
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	N	LC	LC					
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	N	LC	LC					
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	N	LC	LC					
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	N	LC	LC					
FAMILIA: LEPORIDAE									
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	EN	LC	LC				III	

<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común	N	NT	VU					
------------------------------	--------------	---	----	----	--	--	--	--	--

Tabla 29 – Mamíferos presentes en el área de estudio

En el estado español hay registros de unas 106 especies diferentes de mamíferos en estado natural, de las que unas 66 viven en Galicia. Se han contabilizado un total de 41 especies de mamíferos en la zona de afección, lo que supone un 60 % de la diversidad de este grupo en la comunidad autónoma gallega. De todas ellas 5 son endemismos ibéricos, la Musaraña ibérica (*Sorex granarius*), el Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), el Topo ibérico (*Talpa occidentales*), el Topillo lusitano (*Microtus lusitanicus*) y la Liebre ibérica (*Lepus granatensis*). Las 36 especies restantes son categorizadas como nativas, sin que existan registros de especies introducidas.

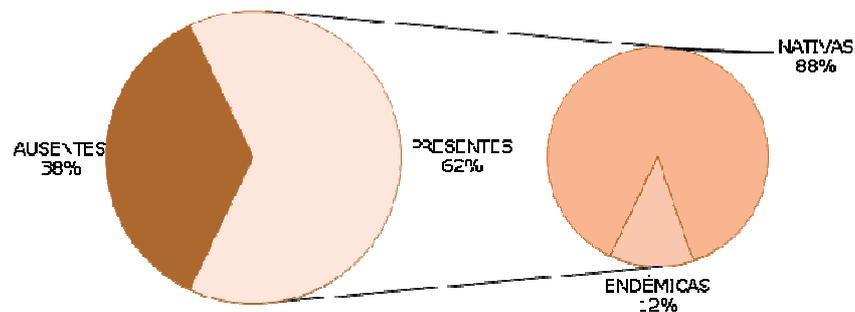


Gráfico 13- Mamíferos inventariados según las categorías de especies nativas, endémicas e introducidas

10.14.6.1 Estado de conservación

En cuanto al estado de conservación de las especies inventariadas en la zona de afección, hay que reseñar que ninguna de ellas está catalogada por la UICN en las categorías de peligro. Son dos las especies incluidas, por esta entidad, en la categoría de Vulnerable (VU): El Desmán ibérico y la Rata de Agua. Otras tres especies se catalogan como Casi Amenazada (NT): el Murciélago grande de herradura, el Lirón careto y el Conejo común. Mientras que las 36 restantes especies se recogen en la categoría de Preocupación menor (LC).

Las categorías UICN a nivel nacional reflejan la existencia de cinco especies incluidas en la categoría de Vulnerable (VU), son el Desmán ibérico, el Murciélago ratoreno grande, el Murciélago mediterráneo de herradura, la Rata de agua y el Conejo común. En este nivel de amenaza hay otras seis especies descritas como Casi Amenazada (NT), tres taxones relatados en la categoría de Datos Insuficientes (DD). La categoría de Preocupación Menor (LC), con 27 especies, acoge al mayor número de elementos específicos inventariados en al área del proyecto.

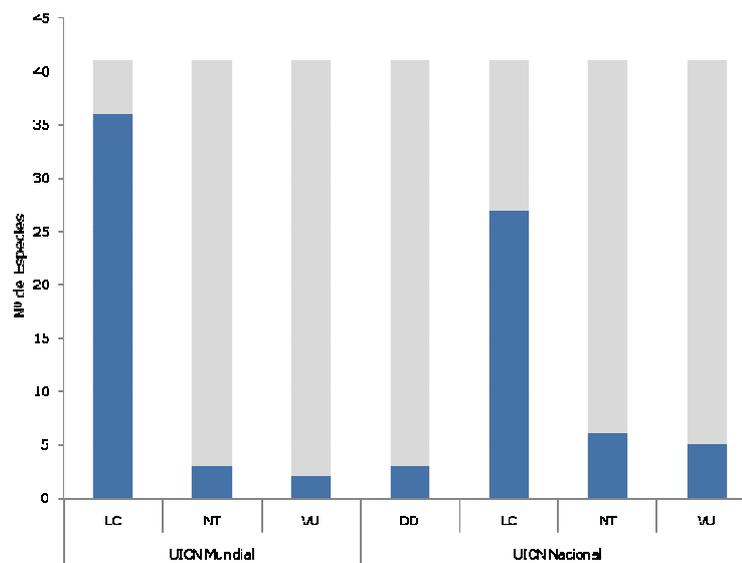


Gráfico 14– Categorías de amenaza según los diferentes listados consultados de las especies inventariadas (en azul) frente al total de especies presentes (en gris)

El desmán ibérico vive en arroyos montañosos de aguas limpias y oxigenadas. Una limitación importante es que pueda existir un flujo regular de agua durante todo el año, por lo que muestran preferencia por las regiones de clima oceánico frente a las de clima mediterráneo. Su presencia no depende tanto de la altitud como de la pendiente de los ríos, su profundidad (pequeña o moderada) y la velocidad de la corriente. Sus principales amenazas son la contaminación de ríos, la destrucción de riberas y la construcción de embalses.

El lirón careto es una especie generalista, capaz de vivir en numerosos hábitats terrestres y arbóreos. Son frecuentes en zonas pedregosas, aunque es también típica de áreas de matorral y de diferentes tipos de bosque (encinares, alcornoques, pinares y bosques caducifolios). No es raro encontrarla próxima a viviendas rurales, en tejados o en los muros de piedra entre cultivos. Vive desde el nivel del mar hasta alturas superiores a los 1.500 m. No parecen tener amenazas importantes, aunque los últimos datos parecen indicar una disminución grave de su abundancia.

El murciélago ratonero grande desarrolla su ciclo vital en bosques maduros abiertos y pastizales arbolados. Sus refugios se encuentran en cavidades subterráneas, desvanes cálidos y sótanos. Entre sus principales amenazas se encuentran la destrucción o alteración de sus refugios (espeleología, cierre de cavidades, remodelación de edificios, etc) y la pérdida de los hábitats de alimentación debida a los incendios, a la expansión de la agricultura extensiva o a las urbanizaciones. La ingestión de biocidas puede ser otro problema grave.

El murciélago mediterráneo de herradura es una especie predominantemente cavernícola, requiriendo cuevas con microclimas estables. Su hábitat de campeo está ligado a zonas con cobertura vegetal boscosa o arbustiva, en paisajes muy fragmentados. Los factores de riesgo más importantes son la desaparición de refugios y las molestias causadas a las colonias. Otro tipo de amenaza corresponde a la degradación y pérdida de hábitat para la caza debida al incremento de cultivos intensivos, urbanización del suelo y grandes infraestructuras y al uso indiscriminado de pesticidas inespecíficos.

La rata de agua es un roedor semiacuático que vive casi siempre ligado a la presencia de cursos o masas de agua estable con abundante vegetación herbácea o matorral en sus márgenes. Ocasionalmente se puede encontrar a la especie alejada sensiblemente de los cursos de agua, ocupando prados húmedos, charcas secas o zonas ligeramente turbosas. En algunos puntos de su distribución puede hallarse en clara regresión debido, principalmente, a la degradación o modificación del hábitat ocasionado por factores de origen antrópico.

El conejo común presenta sus mayores abundancias en las zonas donde el clima es continental o mediterráneo y el substrato permite la construcción con facilidad de madrigueras, evitando las áreas calizas. En general, las bajas temperaturas y elevadas precipitaciones no son apropiadas para una especie que prefiere climas áridos y calurosos, aunque a pequeña escala, abunda más en las proximidades de zonas de ribera. Las enfermedades víricas son sus mayores amenazas, también la actividad cinegética y la elevada presión de predadores.

10.14.6.2 Situación Legislativa

Desde el punto de vista legislativo, de las 41 especies registradas, 9 se incluyen en el CNEA, 6 en la categoría de Interés Especial (IE) y 3 especie como Vulnerable (VU). A su vez, el CGEA recoge a 5 de estas especies en su Anexo II, donde se relacionan las especies con la categoría de Vulnerable (VU). Por otra parte, 7 especies se encuentran recogidas en alguno de los anexos de la Directiva Hábitats.

ESPECIE	CNEA	CGEA	DIRECTIVA HÁBITATS
<i>Galemys pyrenaicus</i>	*	*	*
<i>Myotis myotis</i>	*	*	*
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			*
<i>Plecotus auritus</i>			*
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	*	*	*
<i>Rhinolophus hipposideros</i>		*	*
<i>Rhinolophus euryale</i>	*	*	*
<i>Felis silvestris</i>			*

Tabla 30 – Resumen de las especies con mayor grado de protección PE o VU del CNEA y/o CGEA o que se encuentran recogidas en la Directiva Hábitats

10.15 PAISAJE

El paisaje es un recurso que forma parte del patrimonio cultural, y como tal debe ser conservado. Se trata de un elemento del medio difícilmente ponderable por su carácter subjetivo, ya que su valor depende del observador y de los factores sociales, culturales y perceptivos de éste.

El estudio de los principales componentes de la zona de estudio, los impactos generados sobre el mismo como consecuencia de la construcción y explotación del parque eólico y las medidas protectoras y correctoras propuestas se desarrolla con detalle en el *Anexo 5 "Estudio de Impacto e Integración paisajística"* del presente estudio.

10.16 ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

Los términos municipales afectados por el parque eólico Neda son **Abadín** y **A Pastoriza** que pertenecen a la Comarca de Terra Chá. Ésta es la comarca más extensa de Galicia, con 1.822,7 km² y está situada en la meseta lucense al norte de Lugo. Como su nombre indica es prácticamente una extensa llanura rodeada de relieves montañosos, y surcada por multitud de ríos.



Figura 62 – Comarca Terra Chá

10.16.1 ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEMOGRÁFICA

Según el padrón municipal, Abadín en el año 2009 contaba con una población de 2.896 habitantes repartidos en los 196 km² que ocupa el municipio; para el mismo año, el concello de A Pastoriza contaba con 3.566 habitantes, ocupando una superficie de 175 m².

En términos generales la comarca de Terra Chá, experimentó entre 1970 y 2006 una evolución demográfica más negativa que la media provincial y regional. Tanto Abadín como A Pastoriza han sufrido un retroceso poblacional todavía más acusado que en la comarca entre los años 1981 y 1996.

Como se puede apreciar en la siguiente gráfica, este descenso poblacional también se produce a nivel autonómico y especialmente provincial.

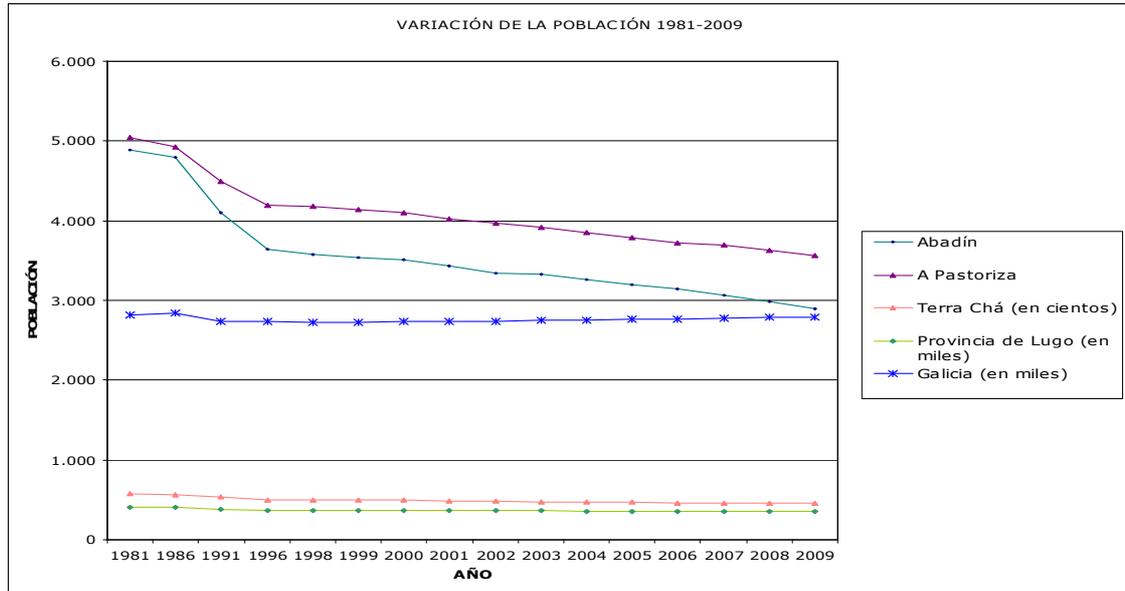


Gráfico 15- Series históricas de población
(Fuente: Instituto Galego de Estadística)

Analizando la estratificación por edades y sexos de la población de Abadín y A Pastoriza, se obtienen los siguientes gráficos (año 2009):

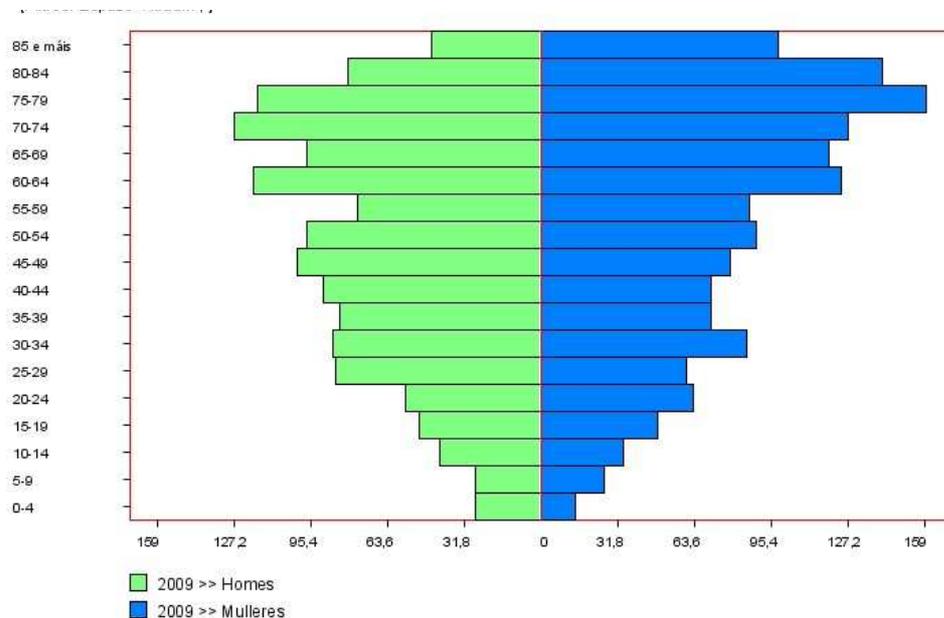


Gráfico 16- Pirámide poblacional del concello de Abadín (2009)
(Fuente: Instituto Galego de Estadística)

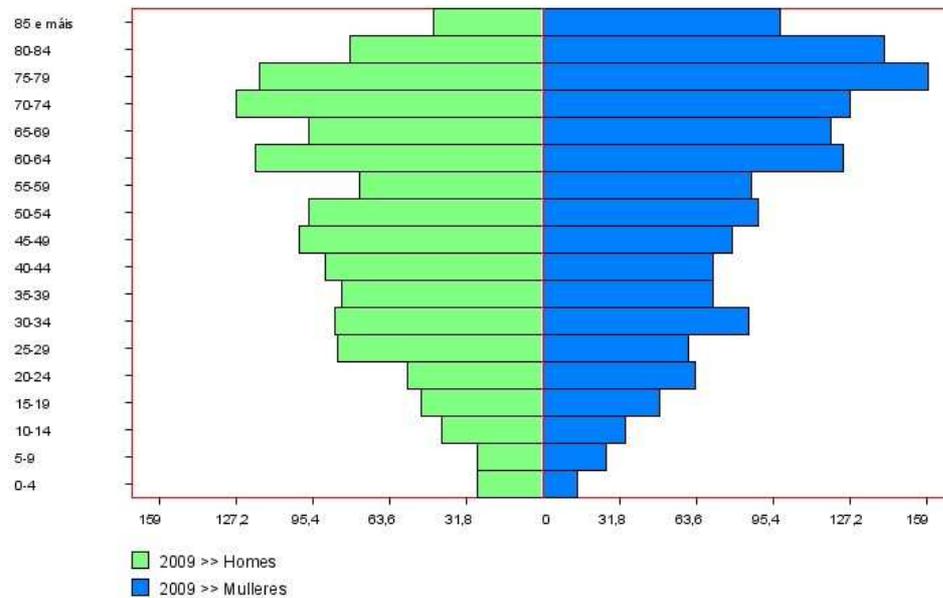


Gráfico 17- Pirámide poblacional del concello de A Pastoriza (2009)

(Fuente: Instituto Galego de Estadística)

La forma de la pirámide de edades del concello de Abadín, nos indica un índice de nacimientos bastante bajo, un estrato de población mayor de 64 años notablemente superior a la menor de 15 años y refleja sin dificultad la mayor esperanza de vida femenina.

En A Pastoriza se observa una pirámide algo más compensada ya que la mayor actividad económica del municipio permite fijar población joven y adulta, que palie el efecto del paulatino envejecimiento de la población.

10.16.2 MOVIMIENTOS NATURALES DE LA POBLACIÓN

Analizando el movimiento natural de ambas poblaciones, se observa una evolución paralela, con un saldo vegetativo claramente negativo, y un índice de natalidad muy bajo, aunque A Pastoriza tiene más posibilidades de fijar población y mejora los datos de Abadín.

Movimiento natural de la población Año 2008	ABADÍN			A PASTORIZA		
	Total	H	M	Total	H	M
Nacimientos	9	5	4	13	5	8
Defunciones	68	34	34	75	47	28

Edad media	53,8	51,5	56,1	50,1	48,8	51,4
Matrimonios	2			6		
Saldo vegetativo	2			-62		
Tasa bruta de natalidad (o/oo)	2,1			3,5		
Tasa bruta de mortalidad (o/oo)	17			16,8		
Edad media a la maternidad	30,1			31,1		
Número medio de hijos por mujer	0,44			0,65		
Tasa bruta de nupcialidad (o/oo)	2,1			1,6		
Índice de envejecimiento	412,3			261,5		

Tabla 31 – Movimiento natural de la población en el año 2008

(Fuente: IGE-INE)

El índice de envejecimiento, que es la relación entre la población mayor de 64 años y la población menor de 20 años, en el caso de Abadín es elevadísimo, como indicaba la pirámide de población, y muy superior a la media provincial, 200.5, tratándose de una provincia enormemente envejecida.

La tasa de natalidad gallega en el año 2005 era de 7,6 hijos por cada 1.000 mujeres, y la provincial de 5,7, significativamente más altas que en los dos concellos. El número medio de hijos por mujer es inferior a uno como la media provincial, de 0,9.

El saldo vegetativo de Abadín y A Pastoriza ha sufrido oscilaciones en los últimos 30 años pero manteniéndose casi siempre en números negativos y con una tendencia a la baja, más acusada en la década 80-90.

El análisis de los saldos migratorios puede explicar algo mejor por qué se produce un saldo vegetativo en ambos municipios negativo y pierden población año tras año.

Si comparamos el saldo migratorio total de los dos términos municipales y de Galicia, se observan importantes diferencias puesto que en el conjunto de Galicia éste es positivo, por la inmigración desde Sudamérica (muchos retornados y sus descendientes) y países del Este, mientras que los dos concellos estudiados sufren una emigración que supera a los efectivos exteriores captados.

La pérdida de efectivos se encamina hacia otros municipios de la provincia u otras provincias de la comunidad, registrándose apenas emigración hacia el extranjero, al contrario que en el pasado cuando se concentró primero hacia América, sobre todo Cuba y Argentina (entre 1890 y 1930), y en años posteriores a Francia, Suiza e Inglaterra (de 1930 a 1975).

En cuanto al origen de los inmigrantes que llegan a ambos municipios, la gran mayoría procede de países extranjeros.

En el último año con datos, 2008, se aprecian claramente estas tendencias:

	MOVIMIENTOS MIGRATORIOS	EMIGRANTES	INMIGRANTES
ABADÍN	Misma provincia	52	17
	Otra provincia	11	8
	Otra comunidad	7	3
	Extranjero	3	4
	Saldo	-41	
A PASTORIZA	Misma provincia	54	32
	Otra provincia	7	6
	Otra comunidad	6	4
	Extranjero		17
	Saldo	-8	

Tabla 32 – Movimientos migratorios de la localidad en estudio

(Fuente: IGE-INE)

10.16.3 MERCADO DE TRABAJO

A continuación se presentan las tasas de actividad, ocupación y paro de Abadín y de A Pastoriza y de Galicia.

	1991			2001		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Galicia						
Tasa de actividad	49,2	66,4	33,5	50,7	62,1	40,3
Tasa de ocupación	41,1	56,9	26,8	44,3	55,9	33,8
Tasa de paro	16,4	14,3	20,1	12,5	9,9	16,1
Abadín						
Tasa de actividad	54,4	63,9	45,9	43,8	52,5	35,8
Tasa de ocupación	51,2	59,1	44,1	40,2	47,3	33,9
Tasa de paro	5,9	7,6	3,8	8,1	10	5,5
A Pastoriza						
Tasa de actividad	56,9	63,9	50,2	53,8	59,5	48,2
Tasa de ocupación	55	60,7	49,4	51,2	56,5	46
Tasa de paro	3,5	5	1,6	4,8	4,9	4,6

Tabla 33 – Tasas de actividad, de ocupación y de paro de Galicia y de las localidades en estudio

(Fuente: IGE-INE)

Tanto en Abadín como en A Pastoriza se observan tasas de ocupación bastante elevadas y tasas de paro bajas, especialmente la femenina, puesto que se ocupan en la actividad eminentemente agroganadera del área. En Abadín la tasa de actividad disminuyó más de 10 puntos en los 10 años de referencia debido a la pérdida de población en edad de trabajar o activa, mientras que en el caso de A Pastoriza el descenso no fue tan acusado.

En el último año de estadísticas, 2004, los sectores de actividad en que se distribuían los parados eran los siguientes:

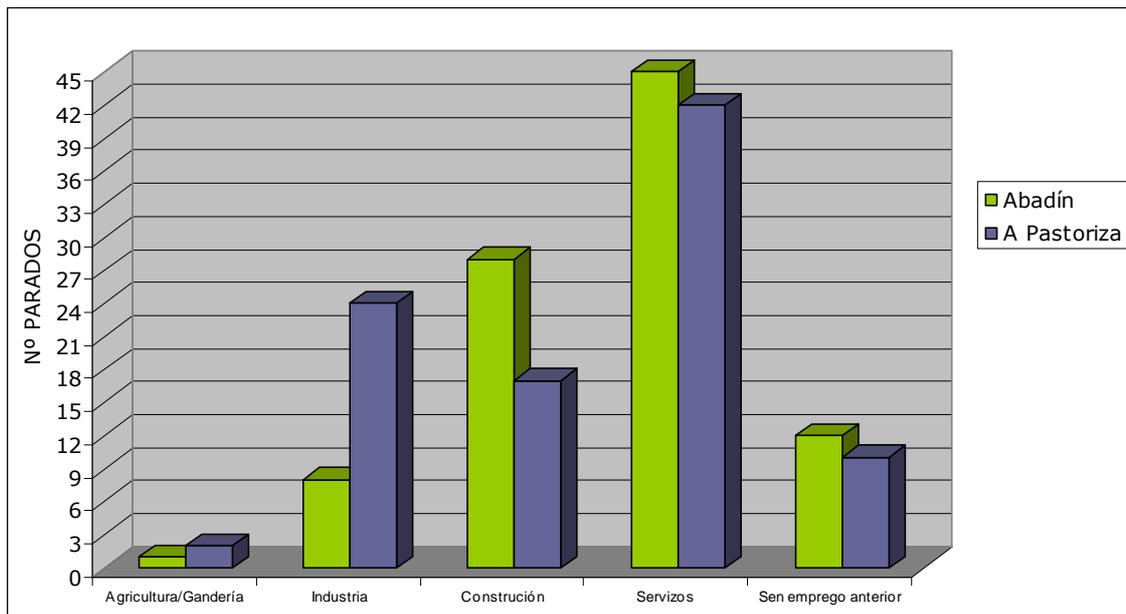


Gráfico 18- Número de parados por sectores

(Fuente: Instituto Galego de Estadística)

El sector servicios agrupa al mayor número de parados, mientras que en segundo lugar en Abadín aparece el sector de la construcción y en A Pastoriza el industrial.

10.16.4 SISTEMA PRODUCTIVO

La comarca de Terra Chá se caracteriza por tener una estructura productiva basada en el sector primario que ocupaba en 1991 el 57,16% de la población activa, porcentaje muy superior a la media provincial (43,35%) y regional (23,71%). Así, el sector primario constituye la principal fuente de trabajo existente, aunque en los últimos años ha experimentado una evolución.

Los otros sectores productivos experimentaron una sensible recuperación, detectándose un peso cada vez mayor del comercio y sus servicios que, juntamente con la industria, emplean al 42% de la población activa existente en la comarca.

El sistema productivo de Abadín y A Pastoriza se sostiene sobre el sector primario, que ocupa a un 45% y 61% de la población ocupada, respectivamente, y donde se emplea la mayor parte de la población femenina.

Población en viviendas familiares ocupada según sexo y rama da actividad	1991			2001			
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	%
Abadín							
Total	1808	991	817	1244	696	548	
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	1283	597	686	555	213	342	0,45
Pesca	5	5	0	2	1	1	0,001
Industria	94	70	24	139	111	28	0,11
Construcción	154	150	4	171	167	4	0,14
Servicios	272	169	103	377	204	173	0,30
A Pastoriza	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	%
Total	2069	1127	942	1794	985	809	
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	1582	748	834	1090	515	575	0,61
Pesca	2	2	0	2	2	0	0,001
Industria	152	136	16	114	94	20	57,00
Construcción	108	106	2	131	126	5	1,15
Servicios	225	135	90	457	248	209	3,49

Tabla 34 – Población ocupada según sexo y rama de actividad

(Fuente: IGE-INE)

Mostrando estos datos en una gráfica, se observa claramente cómo desde el año 1991 hasta el año 2001 se ha venido produciendo un progresivo abandono de la actividad agraria y ganadera provocada por la jubilación de los propietarios y los fuertes ajustes a los que se ha visto sometido el sector derivados de la implantación de la política agraria europea. Paulatinamente los efectivos se han ido incorporando a otros sectores como el de servicios y construcción. En Abadín la industria ha creado nuevos puestos de trabajo al contrario que en A Pastoriza, con respecto a 1991.

OCUPADOS POR SECTORES ABADÍN

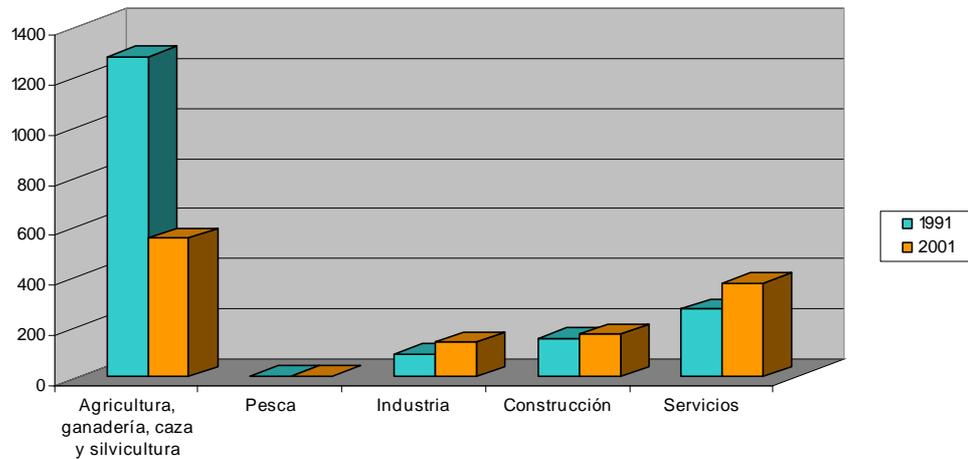


Gráfico 19- Población ocupada en Abadín según rama de actividad

(Fuente: IGE-INE)

OCUPADOS POR SECTORES A PASTORIZA

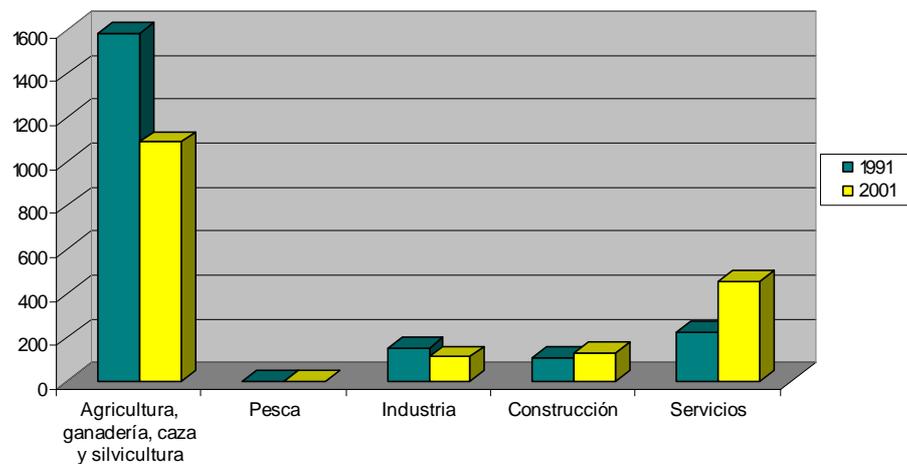


Gráfico 20- Población ocupada en A Pastoriza según rama de actividad

(Fuente: IGE-INE)

En todo caso, y a pesar de los cambios realizados, la situación de la comarca refleja los trazos característicos del espacio rural gallego, presentando un sector primario todavía sobredimensionado, un terciario cada vez con mayor representatividad, fundamentalmente por el comercio y la administración pública, y un sector industrial débil, concentrado sobre todo en la construcción y en la transformación de productos lácteos.

10.16.4.1 Sector primario

10.16.4.1.1 AGRICULTURA

Al igual que el comportamiento general para toda Galicia, se aprecia un descenso en el número de explotaciones entre los censos de 1962 y 1989.

El número de parcelas por explotación también experimentó una importante reducción en estos años, pasó de 19,90 a 14,98, con valores semejantes a los de la provincia y Galicia (15,00 y 15,16). Este descenso se debe en gran parte al abandono de aquellas parcelas que, por lejanía o reducido tamaño, dejan de explotarse.

Censo agrario, 1999	Tierras labradas	Tierras para pastos permanentes	Especies arbóreas forestales	Otras tierras no forestales
ABADÍN	618	6.438	3.178	5.607
A PASTORIZA	3.648	6.631	1.928	1.987

Tabla 35 – Superficie de las explotaciones agrícolas según aprovechamiento

(Fuente: IGE-INE)

Por otro lado, existe un potencial endógeno importante con base en los prados y en el cultivo de forraje (ganadería), y la superficie forestal (industria maderera).

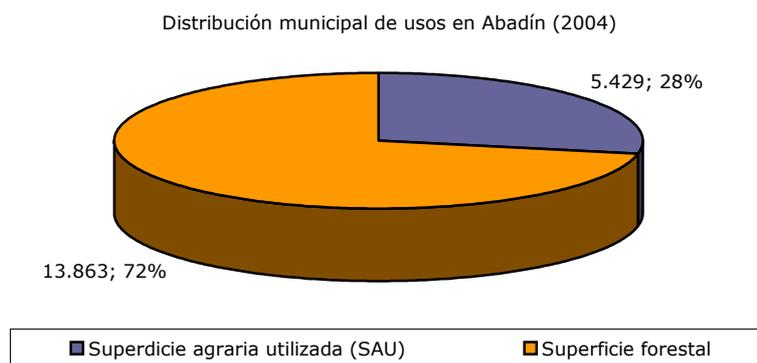


Gráfico 21- Distribución municipal de usos en Abadín (2004)

(Fuente: IGE-INE)

El suelo forestal en Abadín es predominante, constituyendo un 44% superficie arbolada, muchas repoblaciones de coníferas y eucaliptos, además de bosque autóctono (carballo, abedul, castaño, etc.).

Por el contrario A Pastoriza presenta una clara vocación agroganadera, actividad a la que se dedica un 55% de su superficie.

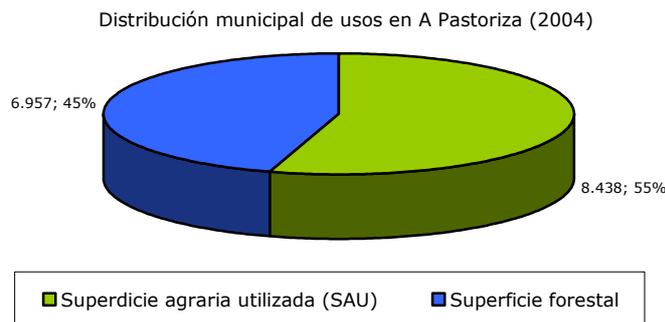


Gráfico 22– Distribución municipal de usos en A Pastoriza (2004)

(Fuente: IGE-INE)

De todo esto, se concluye, que una acentuación del proceso de concentración parcelaria, la modernización de las explotaciones ganaderas y el desarrollo del uso forestal del suelo, constituyen los dos factores prioritarios de desarrollo endógeno en el sector primario comarcal.

10.16.4.1.2 GANADERÍA

En la cabaña ganadera, la mayor representatividad la tiene el ganado bovino, como es tradicional en Galicia, pero con una especialización en este caso muy acusada, concentrada en la producción de leche y, en menor medida, en la de carne.

A Pastoriza es un área de especial importancia ganadera de lo que da muestra el número de cabezas de ganado, que dobla al de Abadín. El número de explotaciones es, sin embargo, ligeramente superior, dado que se trata de explotaciones intensivas de gran carga ganadera, mientras que en Abadín se trata principalmente de explotaciones familiares con un número muy bajo de vacuno.

En A Pastoriza se ha producido una transformación del sector agropecuario gracias a la concentración parcelaria de la década de los 60. La concentración de las tierras de labor permitió el abandono de las prácticas agrícolas tradicionales y, consecuentemente la modernización de las explotaciones así como la especialización ganadera, con la construcción de nuevas instalaciones y un aumento de la productividad del campo.

En la actualidad, destaca la ganadería bovina destinada a la producción láctea y cárnica además de las explotaciones de recría de novillas y de los sistemas de estabulación libre para el equino. Se contabilizan unos veinte millares de reses, tres mil cabezas en la cabaña porcina y mil en la de ovino, cifras que convierten a la cabaña ganadera de A Pastoriza en una de las más importantes de la provincia de Lugo.

En lo que respecta a la explotación forestal las grandes talas realizadas con motivo de la concentración parcelaria limitaron las extensiones dedicadas a este sector, aunque se conserven algunas plantaciones de pinos y eucaliptos que han sustituido a los robles, abedules y alisos.

10.16.4.2 Sectores secundario y terciario

El tejido industrial existente se dedica a la actividad manufacturera y está especializado en la transformación de productos lácteos, cárnicos y en la fabricación de piensos.

Las empresas existentes, son casi en su totalidad pequeñas, de escasa diversificación industrial, de tipo familiar y con bajo número de trabajadores.

En cuanto a la estructura empresarial del sector terciario, a pesar de que representa casi un 60% de las empresas de la comarca, tiene un carácter familiar predominante, con menos de tres empleados por establecimiento, siendo bares y comercios la mayoría.

La industria de A Pastoriza se relaciona con la explotación de los recursos naturales de la zona, destacando el sector extractivo y el de fabricación de materiales para la construcción (ladrillos, pizarras y piedra). El sector servicios se concentra en la capital municipal y en Bretoña, dando trabajo al 8% de la población activa. El municipio cuenta con un parque empresarial.

En Abadín hay un complejo industrial de Lácteos Lorán dedicado a la fabricación de queso que se nutre de la excelente materia prima existente en los alrededores. En el campo de las empresas familiares pueden situarse varios talleres y viveros de plantas y árboles diversos. El sector servicios se aglutina en la capital municipal alrededor de su principal vía de comunicación.

10.16.5 RENTA DE LOS HOGARES

La renta disponible de hogares es la variable que mejor refleja el nivel de renta de las familias residentes en un determinado territorio económico. Esta macromagnitud mide los ingresos de los que disponen los hogares a lo largo de un año para destinar al consumo o ahorro y refleja la capacidad adquisitiva de los hogares como resultado de los procesos de producción, asignación y distribución de la renta.

La Renta Familiar Bruta Disponible (RFBBD) se calcula de la siguiente manera:

+ Excedente Bruto de Explotación/Renta mixta

+ Prestaciones sociales

- Impuestos

- Cotizaciones sociales

± Otros

La renta disponible bruta en Abadín ascendía en el año 2002 a 8.464 €/habitante, y en A Pastoriza a 8.135 €/hab. En el año 2002 la renta media de los hogares gallegos era de 9.117 euros por habitante.

El Indicador Municipal de la Renta de los Hogares (IMRF) proporciona, en primer lugar, la estimación del nivel de renta media, en términos absolutos y relativos (valor 100 para Galicia). Considerando que la renta media de Galicia es 100, la renta de las provincias gallegas en el año 2000 oscila entre 102 en A Coruña, 99 en Ourense y 98 en Lugo y Pontevedra. En Abadín el IMRF es de 93, y en A Pastoriza es de 89.

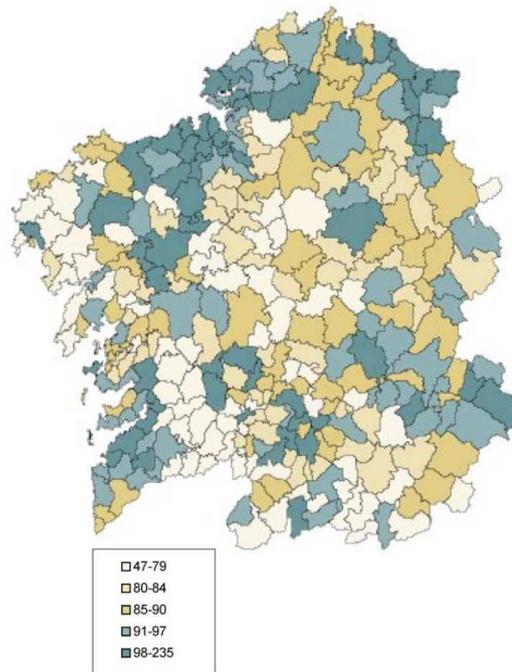


Figura 63 – Mapa del IMRF de los concellos de Galicia

10.16.6 TURISMO E INFRAESTRUCTURAS

10.16.6.1 Turismo

En Abadín se puede hacer senderismo por las múltiples sendas y caminos del municipio; también pasa la ruta de la costa del camino de Santiago.

En el campo de la artesanía lo más típico son las colchas y mantas tejidas, también destaca el trabajo de los metales. Asimismo podemos disfrutar de la rica gastronomía de la zona donde tienen especial interés el caldo gallego, el cocido, los productos derivados del cerdo, así como los lácteos en general.

Muchas son las fiestas y romerías que se celebran en este ayuntamiento: San Pedro se festeja en Aldixe, Abadín, Labrada y Corvite en Junio; Santa Isabel en Candía el primer domingo de Junio; Nosa señora do Rosario en Galgao; Santa Isabel el 29 de Junio en Corvite y Labrada; Nosa Señora en Abeledo y en Montouto; Nosa Señora do Rosario el 7 y 8 de octubre en Abadín; el 18 de octubre la Romería do Rosario en Galgao, Goás y Baroncelle; Nosa Señora dos Milagros en Fanoi el 24 de mayo; Romería de San Cosme da Motaña en Galgao el 26 y 27 de septiembre.

En A Pastoriza existen varios lugares naturales de interés y rutas para conocer el patrimonio histórico-artístico ya descrito:

- Camino de Santiago: Ruta de la Costa, variante del Camino de la Costa que desde Mondoñedo nos llevará a tierras de A Pastoriza, pasando por Trapa.
- Lagoa de Fonmiñá, nacimiento "oficial" del río Miño.
- Visita a la iglesia de Bretoña y a los restos de la antigua basílica y sepulturas paleocristianas.
- Fuentes milagrosas: en la capilla de San Isidro (Saldanxe) y en la de San Xulián. Esta capilla fue hecha al comienzo del siglo XX con los restos de la antigua iglesia de Vilar en Pousada.
- En Baltar también nos encontramos o Castro de Sá y una cueva al lado del Miño, hay también una área recreativa al lado de este río, y un paseo hasta los molinos de Anllo. En el túnel que lleva el agua hasta estos molinos se escondían republicanos durante la guerra civil.
- Fitoiro: Capela de San Adrián.
- A Pastoriza: Área recreativa del Acebreiro.
- Campo de Oso en Bretoña: Fiesta tradicional celebrada en la cima de Campo de Oso, para marcar a fuego los potros y cortar las crines de yeguas y garañones.
- Marco de Álvare en Álvare
- Los Castros en Corbelle
- El Fiouco en Cadavedo
- A Cruz da Cancela en Bretoña
- El Val de Vián visto desde el Alto de A Pastoriza.

- Ruta del Románico: Ruta que atraviesa la comarca de Terra Chá de sudoeste a noreste, desde Guitiriz hasta A Pastoriza. El recorrido transcurre por la iglesia románica de Sto. Estevo de Parga, iglesia parroquial de Santiago de Baamonde, iglesia de Samarugo, Santa María de Abadín e iglesia parroquial de Bretoña.
- Visita al conjunto histórico-artístico del municipio: capilla y castro de Miñotelo, iglesias de Bretoña, Baltar y Cadavedo.
- Fiestas y romerías: Santiago en Reigosa (25 de julio); Santa María de Bretoña (23 a 25 de agosto); San Salvador en Pastoriza (septiembre); Rapa das Bestas en Campo de Oso (frecuencia anual); San Pedro, el San Vicente da Rigueira (29 de junio); Santísima Trinidad en Sta. M^a de Vián (finales de mayo o principios de junio).

10.16.6.2 Infraestructuras

En cuanto a las vías de comunicación más importantes se encuentran:

- La carretera Nacional 640 Vegadeo-Pontevedra.
- La carretera Nacional 634 Santiago a Donosti.
- La carretera LU-120 Vilalba-Meira.
- En A Pastoriza la LU-122 de Paraxes hasta la Cruz da Cancela atraviesa el municipio en dirección Norte-Sur.

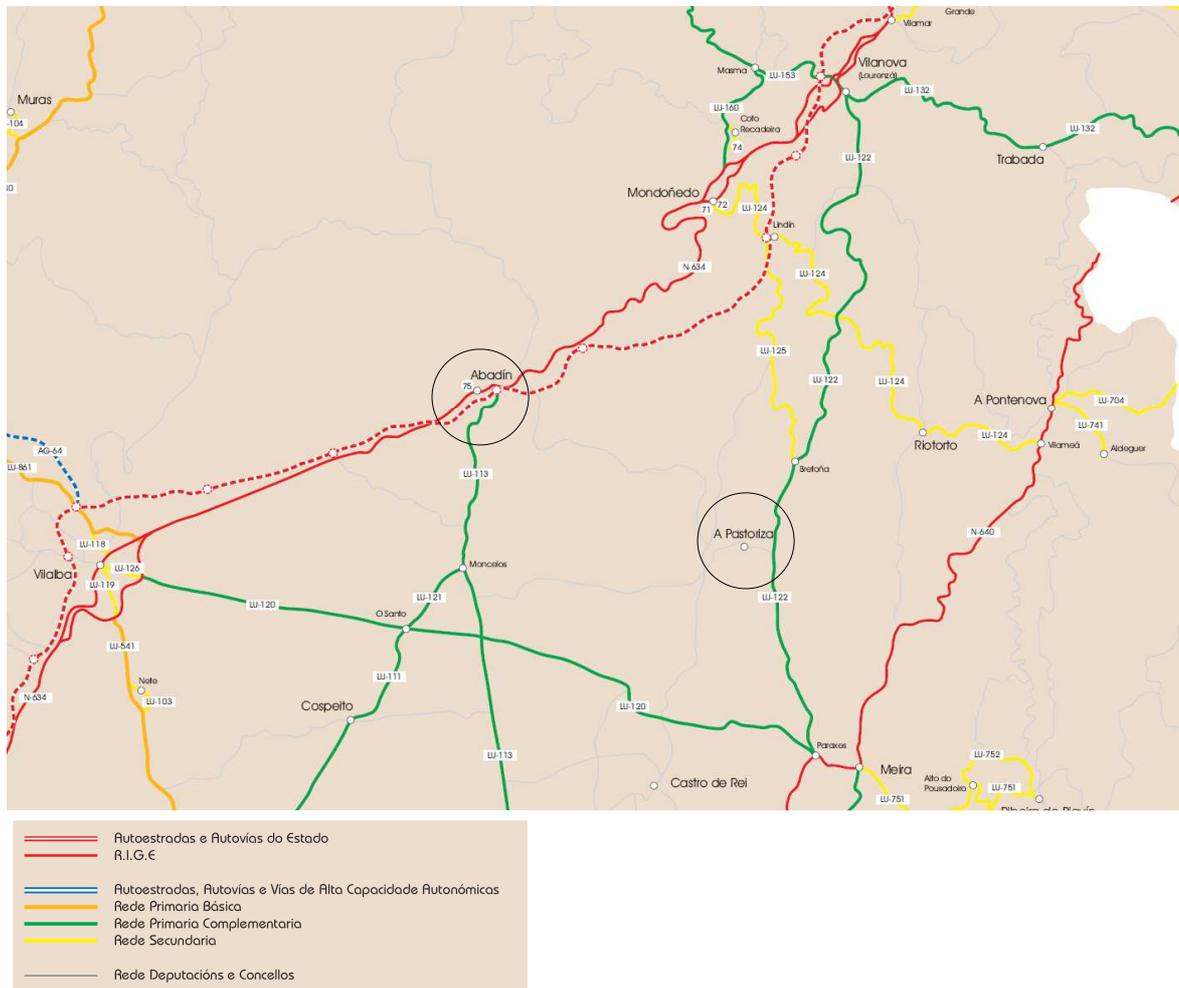


Figura 64 –Red de carreteras de Galicia. Xunta de Galicia 2009

Como se puede observar la infraestructura de comunicaciones por carretera es bastante pobre y de una calidad manifiestamente mejorable, sin disponer de autovías o autopistas.

10.16.7 RECURSOS CINEGÉTICOS Y PISCÍCOLAS

Tanto la caza como la pesca fluvial son actividades que cuentan con un gran número de practicantes en Galicia y que cada vez más, tienen su reconocimiento en la economía del país. Son evidentes las repercusiones sociales que estas actividades generan, y su influencia sobre ciertos aspectos de la actividad industrial, turística, agrícola y ganadera. El proyecto Parque Eólico Neda se presume totalmente compatible con ambas actividades, sin que en ningún momento el aprovechamiento de la energía eólica entre en conflicto con el desarrollo de la practica de la caza y/o la pesca fluvial.

En este apartado se hace una descripción tanto de los Tecor (Terreno Cinegéticamente Ordenado) como de los Cotos de pesca fluvial localizados en los dos términos municipales en los que se ubica el parque eólico y que por su proximidad al proyecto, podrían verse afectados.

10.16.7.1 TECOR

Son aquellas áreas del territorio gallego susceptibles de aprovechamiento cinegético que hayan sido declaradas y reconocidas como tales por Resolución de la Consellería de Medio Ambiente, y en las que la población cinegética ha de estar protegida y fomentada, haciendo un aprovechamiento de los recursos cinegéticos de forma ordenada y en base a un Plan de Ordenación Cinagética (POC).

En el área próxima a la ubicación del Parque Eólico Neda se localizan tres Tecor, dos de ellos circunscritos al municipio de Abadín, mientras que el otro se extiende por territorio de tres municipios, A Pastoriza; Cospeito y Castro de Rei. Los datos de estos Tecor son los siguientes:

NOMBRE	MATRÍCULA	MUNICIPIO	PERIMETRO (m)	ÁREA (ha)
TERRA CHA	LU-10.008	A PASTORIZA COSPEITO CASTRO DE REI	168.474	44.911,7
SABUGUEIRAS	LU-10.073	ABADÍN	35.923	5.458,7
S.D. TERRA CHA	LU-10.037	ABADÍN	36.752,5	4.567,6

Tabla 36 – Datos tecores afectados

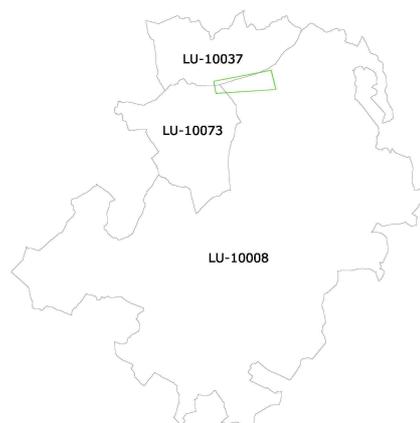


Figura 65 – Situación ADE Monte Neda respecto a Tecores afectados

Dentro del área de estos terrenos susceptibles del aprovechamiento cinegético, se excluyen de tal consideración todos aquellos que constituyen núcleos urbanos o rurales, villas, jardines, parques destinados al uso público, recintos deportivos, instalaciones fabriles o industriales, carreteras, vías férreas, terrenos cercados o cualesquiera otros lugares que sean declarados no cinegéticos en razón a sus especiales características y en los que la practica de la caza está permanentemente prohibida.

Tras analizar la situación de los Tecor, se puede afirmar que el proyecto del Parque Eólico Neda no va a suponer un perjuicio grave sobre la actividad cinegética de la zona, ya que los terrenos destinados a tal actividad ocupan grandes extensiones que tan solo en un pequeño porcentaje serán afectados por la instalación de las infraestructuras necesarias para el aprovechamiento del recursos eólico.

10.16.7.2 Cotos de pesca fluvial

La Ley 7/1992, de 24 de julio, de Pesca fluvial define a Galicia, tierra de los diez mil ríos que dijo Álvaro Cunqueiro, como una nacionalidad rica en recursos ictícolas, donde la pesca continental mueve un considerable número de aficionados y medios económicos, a la par que comprende una creciente industria primaria y de servicios.

Así mismo, el Decreto 130/1997, del 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de ordenación de la pesca fluvial y de los ecosistemas acuáticos continentales, clasifica a la masas de agua continentales en cuatro grandes grupos: masas de agua de aprovechamiento piscícola común; cotos; masas de agua en régimen de concesión y masas de agua de especial interés por su riqueza piscícola.

Dentro de los tramos acotados se establecen los Cotos de pesca, en los que se ejerce un especial control sobre el esfuerzo de pesca, de manera que el aprovechamiento se optimice de acuerdo con unos objetivos de gestión predeterminados. Estos Cotos de pesca se subdividen en cuatro tipos dependiendo de las especies susceptibles de la actividad pesquera, de manera que se establecen Cotos de salmón; Cotos de reo; Cotos de trucha y Cotos de ciprínidos.

Dentro de las demarcaciones municipales de Abadín no existe ningún tramo fluvial designado como coto de pesca, mientras que A Pastoriza cuenta con un coto de pesca localizado en el río Miño. Se trata del coto denominado Terrachá, que cuenta con la categoría de trucha y tiene su límite superior en A Ponte de Santandrea (A Pastoriza) y el límite inferior en A Ponte da Condado (Castro de Rei); este coto de pesca ocupa una longitud del río de 13.874,9 metros, de los cuales unos 10.302,9 discurren por el ayuntamiento de A Pastoriza y el resto pertenecen al concello de Castro de Rei.

La afección sobre los recursos piscícolas del coto de pesca de Terrachá es improbable, ya que el proyecto del parque Eólico Neda no intercepta ningún curso de agua y se localiza a una distancia de más de 9 km, en línea recta, del mencionado coto de pesca.

10.17 PATRIMONIO CULTURAL

ABADÍN

□ Etnografía

En Abadín hay una gran tradición etnográfica, abundan las Leyendas históricas como la que relata el origen árabe de la parroquia de Aldixe, la de "las ruinas del monasterio" de Abadín que supone que quedan restos del mencionado monasterio cerca de la iglesia parroquial o la del "castelo de Portela" que se considera un altar de sacrificios celta.

Dentro de las Leyendas populares hay muchos dichos relatados con más o menos profundidad, como la "Pena oscilante de Castromaior" de la que se dice que era utilizada por los celtas para dar a conocer la fidelidad de las mujeres. Otra Leyenda popular es la que cuenta que Santiago desde el Monte Argán dijo: "Este es el Monte del Cielo" y de ahí quedó el nombre de Moncelos, parroquia de Abadín.

□ **Historia**

Se dice que el nombre pudiera proceder de los descendientes del fundador del reino de Taifas en Sevilla, Abul Kasin o Abad I, creador de la dinastía de los Abaditas, aunque es más probable que se deba a su pertenencia lejana a las abadías de Meira o Lourenzá. La presencia romana se puede constatar en los pedregales auríferos consecuencia de los trabajos de la extracción de oro. El término municipal de Abadín formó parte de una jurisdicción en la que estaban lo señoríos de Baroncelle, Costa do Monte y Vilarente. En 1254 el abad del monasterio de Meira otorga una carta-puebla a favor de 54 pobladores de la granja de Vilarente, que da origen al actual ayuntamiento. Hacia 1500 destaca la familia Luaces, a uno de cuyos miembros le fue concedida carta de nobleza en 1515. Otro, Luis de Luaces, compró al cabildo de Mondoñedo el coto de Abadín con su jurisdicción civil y criminal, con señorío de soga y cuchillo y con bienes como la casa y torre de Abadín (hoy desaparecidas pero en ellas estuvieron el Ayuntamiento y el juzgado hasta 1897), la torre y casa de Vilacedoy, el lugar de Vilamor con su torre, etc., autorizado por real cédula de Felipe II en 1564. Las regalías de los Luaces se mantienen hasta el siglo XIX y las noticias que se tiene de este ayuntamiento están siempre vinculadas a esta familia.

Son varios los vestigios arqueológicos en la zona: Mámoa de Romariz, castros de Os Castros, Terraxis, Abeledo y Romariz.

□ **Patrimonio artístico**

El patrimonio histórico-artístico de Abadín es muy variado, desde los yacimientos arqueológicos de época megalítica y castreña sobre todo, hasta la arquitectura cuyas muestras tanto en el campo religioso: iglesias parroquiales con restos románicos como las de Santa María de Abadín, San Bertomeu de Cabaneiro o San Xoán de Romariz, otras del s. XVI de estilo renacentista como la de Santa María de Moncelos o la iglesia vieja de Santa María de Montouto, etc. Además de múltiples muestras de arquitectura popular reflejada en los numerosos cruceiros, limosneros y capillas que salpican el municipio. Con respecto a la arquitectura civil y militar quedan restos de pazos como el de Cernada en Santa María de Graña, el pazo da Roxoa en Castromaior con una importante fachada datada a principios del s. XVI, pazo Torre de Escourido, Casa rectoral de Labrada, etc. En el capítulo de ingeniería civil se conservan dos puentes medievales, ambos en Romariz.

A PASTORIZA

□ Etnografía

Diversos son lugares de este municipio a los que acuden los lugareños en busca de remedios para sus dolencias: fuentes milagrosas de San Sidro y de San Xián.

A lo largo de la historia de Galicia siempre nos encontramos al lado de la creencia ortodoxa, otros recursos pretéritos para el alma, que forman parte de la tradición popular; así, el agua fue para el hombre fuente de curación y salvación de sus dolencias; sin lugar a dudas su efecto purificador fue utilizado también por la iglesia católica, como instrumento iniciador de la pureza en las creencias de Xesús.

La Comarca chairega es rica en viandas: derivados del cerdo, quesos y exquisita repostería. La artesanía tiene en Bretoña un punto de referencia importante; ya que la asociación de amas de casa potencia y rememora la antigua tradición de las "fiandeiras", hilanderas que lavaban, cardaban, teñían e hilaban la lana para confeccionar su propia ropa. Otros acontecimientos son las fiestas patronales, la "Rapa das bestas do Campo de Oso" (con Mondoñedo).

□ Historia

Los hallazgos de épocas prehistóricas y la existencia de numerosos castros constituyen la primera muestra material de poblamiento en la zona. De la presencia romana y sueva apenas se conservan restos, excepto la estela antropomorfa anepígrafa, de época romana, y otros vestigios en As Coras (Reigosa), siendo el documento más antiguo el "Parroquial Suevo", compuesto entre 572 y 589, en donde se nos habla de la cristiandad britoniense.

Fue en los siglos V y VI, cuando los habitantes de las Islas Británicas fueron obligados a abandonar su patria ante el avance de los anglosajones invasores. Una buena parte de los fugitivos se refugiaron en la Armórica (hoy Bretaña francesa), mientras otro contingente alcanzaron el Noroeste peninsular, instalándose en la zona montañosa que va desde Ferrol hasta Asturias. Algunos de ellos penetraron por la hoz marítima de Foz y del valle del Masma, sobrepasando los montes que limitaban el actual municipio de A Pastoriza con el de Mondoñedo, para asentarse finalmente en una amplia llanura, que a partir de entonces fue conocida como Britonia. De esta manera, en un territorio amplio y poco poblado se establecieron los fugitivos, instalando su Monasterium Maxime.

La invasión musulmana del siglo VII, que concentró en Bretoña a numerosos obispos y jerarquías huidas ocasionó finalmente la destrucción de este centro y la huída de la población superviviente hacia el Norte (San Martiño de Mondoñedo y Oviedo, donde Alfonso II estableció a partir de entonces la sede episcopal).

En los siglos siguientes, gran parte de Bretoña (actual Pastoriza) aparece como tierra aforada por el cabildo mindoniense o por los monasterios de Meira y Lourenzá. A partir de entonces, la historia se compone de pequeñas e imprecisas pinceladas, insuficientes para establecer una historia lineal y sin lagunas. En el año 1821 se constituyó como ayuntamiento bajo el nombre de Vián para pasar en 1840 a tener su actual denominación: A Pastoriza.

En el municipio hay numerosos vestigios arqueológicos: Sitio das Covas (Crecente); Castro de Rea, Baltar y Saldanxe, Seselle, As Croas; castro de Fonmiñá; Alto do Castro en Vián; A Coroa (Pileiro); As Croas (Reigosa); Forno dos Mouros (Guizán), castro de tres fosos en Miñotelo.

□ **Patrimonio artístico**

El patrimonio artístico de A Pastoriza destaca por sus numerosos cruceiros, capillas e iglesias rurales que salpican su término municipal. Citaremos como más destacados los templos de Bretoña, cuna de la diócesis de Mondoñedo porque fue la antigua sede episcopal Britoniensis hasta el siglo VIII. De la iglesia primitiva quedan las ruinas al igual que de las dependencias del palacio; la actual tiene arcos románicos y varias inscripciones referentes a la consagración del templo en honor a Santa María de la Paz, probablemente del siglo IX.

Otras iglesias de interés son la de Lagoa que cobija una talla del siglo XVIII. Loboso también es una iglesia rural con nave rectangular, capilla mayor y sacristía. La iglesia de Pastoriza aparece como referente en los avatares de su historia sobre todo alrededor del s. XV aunque su interés artístico no sea excesivamente destacado. En el templo de Piñeiro hay tres retablos, dos de ellos barrocos. Finalmente, Reigosa tiene tres retablos populares: uno renacentista y dos barrocos, junto con una cruz parroquial de plata con alma de madera con inscripción de su realización en 1691 por Diego López Lovera.

De la arquitectura civil podemos señalar unas cuantas casas de interés: la de Eirexa, la Casa do Pacio en Vilagormar, casa da Torre y la casa da Hermida. En la laguna de Fonmiñá, de aproximadamente 350 metros cuadrados, donde se creía que se ubicaba el nacimiento del río Miño, uno de los más emblemáticos y caudalosos de Galicia, hay un grupo escultórico del "Deus Breogán" realizado por los escultores Magín Picallo y Manuel Mallo y un cruceiro.

Se ha consultado el Inventario del Patrimonio Histórico-Artístico de los municipios afectados en el Servicio de Arqueología/Arquitectura, en el Instituto de Conservación e Restauración de BB.CC. San Domingos de Bonaval (Dirección Xeral de Patrimonio Cultural), así como el planeamiento urbanístico del mismo.

De acuerdo a esta fuente no se ha localizado ningún yacimiento inventariado en las proximidades del área de estudio como puede verse en el plano I1094-05-PL 10.

Con el fin de obtener un completo conocimiento del medio en lo que a elementos de interés cultural presentes en la zona se refiere, y también con la finalidad de evaluar los posibles impactos o afecciones derivadas de la construcción de las infraestructuras sobre el patrimonio cultural hallado en el área de afección del proyecto, se ha contratado a un gabinete de arqueología acreditado la realización del *Estudio de Impacto sobre el Patrimonio Cultural* de la instalación de referencia. Se presenta como Anexo 2 del presente Estudio de Impacto Ambiental.

10.18 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El Concello de Abadín posee únicamente, como figura de planeamiento, Delimitación de Suelo Urbano, de fecha 24/01/1992, misma figura urbanística que tiene el Concello de A Pastoriza, en este caso de fecha 17/04/1978.

Resultan por lo tanto de aplicación las Normas Complementarias y Subsidiarias de Planeamiento Provincial de Lugo. En el *artículo 24 de las Normas Subsidiarias Provinciales.- Ordenanza reguladora de suelo no urbanizable común*, en su apartado 6, recoge como uso permitido el de *Construcciones de Utilidad Pública o Interés Social* y en el subapartado i) se contempla la construcción para *infraestructuras de producción y transporte de energía eléctrica*, por lo que el uso aquí propuesto quedaría contemplado.

En todo caso, la disposición transitoria primera de la *Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia* recoge el régimen de aplicación para los municipios con planeamiento no adaptado, como es el caso de Abadín y A Pastoriza. Según la misma, al suelo clasificado por el planeamiento vigente como no urbanizable o rústico le será de aplicación íntegramente lo dispuesto en dicha ley para suelo rústico.

Así atendiendo a sus características y al uso actual de los terrenos afectados (pastizales y matorrales con aprovechamiento ganadero y repoblaciones forestales) el suelo afectado por el proyecto en el Concello de Abadín, según el artículo 32º.-Categorías, de la Ley 9/2002, modificada entre otras por la Ley 2/2010 del 25 de marzo, de medidas urgentes de modificación de la Ley 9/2002, podría calificarse como: Suelo Rústico de especial Protección Agropecuaria, Suelo Rústico de especial Protección Forestal y Suelo Rústico de especial Protección de Infraestructuras. De igual forma, a los terrenos afectados en el concello de A Pastoriza cabría calificarlos como Suelo Rústico de especial Protección Agropecuaria y Suelo Rústico de especial Protección Forestal.

La Ley 9/2002, en su artículo 33º regula los usos y actividades posibles en el suelo rústico. Entre los mismos se incluyen los recogidos en el punto:

"m) Infraestructuras de abastecimiento, saneamiento y depuración de aguas, de gestión y tratamiento de residuos sólidos urbanos o de producción de energía".

El parque eólico objeto de estudio, concebido como instalación de producción de energía, se encuentra entre los usos relacionados en el citado punto.

Dichos usos, según el artículo 37º de la Ley 9/2002, recientemente modificada por la Ley 2/2010, están permitidos por licencia municipal directa en suelo rústico de protección forestal, en suelo rústico de protección agropecuaria y en suelo rústico de protección de infraestructuras.

La ordenación de la implantación territorial de las infraestructuras se articula por un instrumento de ordenación del territorio, el Plan Sectorial Eólico. Éste es un plan sectorial de incidencia supramunicipal cuya tramitación está prevista conforme a lo establecido en la Ley 10/1995, de ordenación do territorio, desarrollada a través del Decreto 80/2000, del 23 de marzo, por el que se regulan los planes y proyectos sectoriales de incidencia supramunicipal.

La regulación detallada y pormenorizada de la implantación de una infraestructura en el marco de un Plan Sectorial se realiza mediante un proyecto sectorial de incidencia supramunicipal.

El A.D.E. Monte Neda está contemplado en el Plan Sectorial Eólico de Galicia vigente y en su modificación actualmente en fase de redacción. Por tanto, la aprobación del correspondiente proyecto sectorial del Parque Eólico Neda garantiza la adecuada implantación de la infraestructura eólica sobre el territorio.

11 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

En el presente apartado se recoge la identificación y valoración de los efectos previsibles del Parque Eólico Neda sobre los aspectos ambientales inventariados en los apartados anteriores.

Evidentemente, la identificación de los principales impactos ambientales ha derivado del estudio de las interacciones entre las acciones del proyecto con incidencia ambiental y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto.

En general, los principales impactos ambientales de los parques eólicos, son:

- Ocupación del suelo por las infraestructuras energéticas y sus accesos, con posible afección a la flora, fauna y otros valores naturales o culturales, y eliminación de hábitats.
- Alteración del suelo y la cubierta vegetal por las obras, desmontes o aplanamientos.
- Afecciones a los cursos hídricos y hábitats húmedos debidas a modificaciones de cauce o alteración de la calidad del agua.
- Modificación del paisaje o impactos visuales.
- Contaminación atmosférica en forma de partículas en suspensión durante fase de obras y perturbaciones sonoras y electromagnéticas en explotación.
- Afecciones a aves y quirópteros.
- Evita contaminación por combustión de combustibles fósiles.

Cabe señalar que de los sistemas de generación de electricidad y en base a evaluaciones del ciclo de vida, la energía eólica cuenta con un rendimiento excelente en relación a los impactos generados. En este tipo de evaluaciones normalmente se incluyen los impactos de extracción, procesamiento y transporte de la energía así como la construcción y funcionamiento de la planta de generación. Diversos estudios sobre esta temática ponen de manifiesto la conveniencia de este tipo de energía (Gagnon et al., 2002).

A continuación se realiza una descripción detallada de las acciones del proyecto que pueden tener efectos sobre el medio físico y socioeconómico durante las diferentes fases de ejecución del proyecto.

11.1 LISTA DE CHEQUEO

Se identifican aquí las acciones del proyecto susceptibles de impactar sobre el medio. Las estructuras del proyecto y sus acciones asociadas que se han considerado han sido las siguientes:

FASE DE CONSTRUCCIÓN
<u>Desbroce:</u> labores necesarias desde la fase de replanteo, para apertura de nuevos accesos y de plataformas.
<u>Movimientos de tierras:</u> los movimientos de tierra son necesarios en las distintas operaciones de apertura de viales, cimentación y plataforma de aerogeneradores y edificios. Los accesos para la construcción y explotación del parque eólico se realizarán en gran parte a partir de la infraestructura viaria de la zona.
<u>Instalación de ODT:</u> se realizarán drenajes transversales a las pistas para evitar fenómenos de erosión y alteración de los cauces naturales. A la salida de las embocaduras se construirán escolleras de hormigón y piedra.
<u>Ejecución de cimentaciones:</u> la apertura de hoyos para las cimentaciones, ajustadas a las dimensiones de proyecto, se realizarán con medios mecánicos. La cimentación se realizará por vertido de hormigón en los hoyos.
<u>Montaje aerogeneradores:</u> se realizará por tramos y atornillado sobre la base de cimentación.
<u>Excavación zanjas:</u> las zanjas de cableado se realizarán en terreno ordinario ajustadas a las dimensiones de proyecto.
<u>Tendido subterráneo:</u> En las zanjas se utilizará el conductor especificado en el proyecto.

<p><u>Transporte de materiales:</u> durante el período que dura la construcción del parque será necesario el transporte de distintos materiales y de la maquinaria necesaria en el futuro parque.</p>
<p><u>Tráfico de maquinaria:</u> necesario para todas las labores de la fase de construcción. Se ajustará en todo momento a los accesos proyectados.</p>
<p><u>Producción de residuos:</u> Se generan residuos de distintas características (de construcción, materiales deteriorados, cables, etc.) que serán retirados y gestionados según la legislación vigente.</p>
<p>FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</p>
<p><u>Producción y transporte de energía:</u> el objetivo de la infraestructura es la generación de energía eléctrica limpia, que se evacúa por los tendidos subterráneos. El mismo funcionamiento del parque tiene que ser tenido en cuenta por distintos aspectos como son el ruido, la fauna y el paisaje.</p>
<p><u>Mantenimiento del parque:</u> inspección periódica y mantenimiento técnico del aerogenerador e infraestructuras para comprobar su estado y realizar las labores de mantenimiento necesarias, lo cual generará puestos de trabajo fijos durante toda la vida útil del parque.</p>
<p><u>Tráfico de maquinaria:</u> necesario tanto para las operaciones de mantenimiento de la maquinaria, viales y demás instalaciones existentes en el parque eólico.</p>
<p><u>Producción de residuos:</u> Durante toda la vida útil del proyecto y como consecuencia de las operaciones mencionadas en esta fase se generarán residuos tanto peligrosos como no peligrosos</p>
<p>FASE DE ABANDONO DE LAS INSTALACIONES</p> <p>(Se trata de la serie de operaciones encaminadas a la rehabilitación del entorno temporalmente ocupado por las instalaciones del parque eólico).</p>
<p><u>Desmantelamiento de instalaciones:</u> Picado de cimentaciones, desmontaje de aerogeneradores, retirada del firme de viales, recuperación del cableado eléctrico</p>

enterrado, desmantelamiento de subestación y material eléctrico, recuperación del perfil del terreno. Implica la introducción de maquinaria para el traslado de los materiales retirados.
<u>Tráfico de maquinaria:</u> necesario para cada una de las labores de abandono y rehabilitación de las instalaciones.
<u>Limpieza de residuos:</u> durante esta fase se van a retirar todos los residuos y restos de obra producto de las obras de desmantelamiento.

Tabla 37 – Acciones del proyecto en sus distintas fases.

En la página siguiente se muestra el cuadro resumen de las acciones del proyecto.

CUADRO RESUMEN ACCIONES DEL PROYECTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN										FASE DE FUNCIONAMIENTO			FASE DE ABANDONO			
	ACCESOS			CENTRO DE CONTROL E INTERCONEXIÓN	AEROGENERADORES			APERTURA DE ZANJAS Y TENDIDO DE CABLES		TRÁFICO DE MAQUINARIA	TRÁFICO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	FUNCIONAMIENTO DEL PARQUE		MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN		
VARIABLES DE ANÁLISIS	DESBROCE VEGETACIÓN Y RETIRADA TEPES	APERTURA ACCESO	INSTALACIÓN DE ODTs	EXCAVACIÓN ZAPATA	EXCAVACIÓN ZAPATAS Y PLATAFORMAS	ENCOFRADO Y HORMIGONADO	MONTAJE	APERTURA DE ZANJAS	TENDIDO DE CONDUCTORES	FUNCIONAMIENTO O DE MAQUINARIA PESADA	FUNCIONAMIENTO DE VEHÍCULOS, OCASIONALMENTE PESADA	PRODUCCIÓN ENERGÍA	TRANSPORTE DE CORRIENTE ELÉCTRICA	REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PARQUE	DESMONTAJE ESTRUCTURAS Y RETIRADA FIRME	TRÁFICO DE MAQUINARIA	RETIRADA Y LIMPIEZA DE RESIDUOS
LOCALIZACIÓN	ZONAS DE UBICACIÓN INSTALACIONES	SEGÚN PLANOS PROYECTO	SIN ESPECIFICAR EN PROYECTO	DEFINIDOS EN PLANOS	11 PUNTOS DEFINIDOS EN PLANOS	11 PUNTOS DEFINIDOS EN PLANOS	11 PUNTOS DEFINIDOS EN PLANOS	SEGÚN PLANOS PROYECTO	A LO LARGO DEL EJE DE LA ZANJA	TODA LA ZONA DE OBRAS	TODA LA ZONA DE INSTALACIONES	11 AEROGENERADORES, 1 SUBESTACIÓN	A LO LARGO DE LAS ZANJAS Y LÍNEA EVACUACIÓN	TODAS LAS INSTALACIONES	11 AEROGENERADORES, SUBESTACIÓN Y LONGITUD VIALES	-	TODA LA ZONA DE INSTALACIONES
MAQUINARIA	MANUAL, DESBROZADORA Y EXCAVADORA	EXCAVADORA	EXCAVADORA	EXCAVADORA	EXCAVADORA Y VOLADURAS	CAMIÓN-HORMIGONERA	GRÚAS DE DIFERENTE TONELAJE	MEDIOS MECÁNICOS	GRÚA, TORNO	TODA LA MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	MEDIOS MECÁNICOS	-	MEDIOS MECÁNICOS PARA INSPECCIÓN	MEDIOS MECÁNICOS	EXCAVADORAS Y GRÚAS DE DIFERENTE TONELAJE	TODA LA MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	CAMIONES Y MAQUINARIA DE TRANSPORTE
MATERIALES	-	ZAHORRA	TUBOS DRENAJE, HORMIGÓN Y PIEDRA ESCOLLERA	-	-	HORMIGÓN, ENCOFRADOS, DESECOFRANTES	TORRE, PALAS, GENERADOR Y TORNILLERÍA	-	CONDUCTOR-CABLE TIERRA, FIBRA ÓPTICA	-	MEDIOS MECÁNICOS	-	-	REPUESTOS	-	-	-
EMISIONES GASEOSAS A LA ATMÓSFERA	POLVO PARTÍCULAS	POLVO, PARTÍCULAS	POLVO, PARTÍCULAS	POLVO, PARTÍCULAS	POLVO, PARTÍCULAS	-	-	POLVO, PARTÍCULAS	-	POLVO PARTÍCULAS, GASES DE COMBUSTIÓN DE MOTORES	POLVO EN PARTÍCULAS	-	PARTE AÉREA, IONIZA EL AIRE. DESPRENDE OZONO. INDUCE DESPRENDIMIENTO DE RADÓN	-	POLVO PARTÍCULAS, GASES DE COMBUSTIÓN DE MOTORES	POLVO PARTÍCULAS, GASES DE COMBUSTIÓN DE MOTORES	POLVO PARTÍCULAS, GASES DE COMBUSTIÓN DE MOTORES
VERTIDOS LÍQUIDOS	CON LLUVIA SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	-	DESECOFRANTE; LIXIVIADO DEL HORMIGÓN, CON LLUVIA SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	-	-	DESECOFRANTE; LIXIVIADO DEL HORMIGÓN	-	CON LLUVIA SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	-	VERTIDOS ACCIDENTALES ACEITE, COMBUSTIBLE	VERTIDOS ACCIDENTALES ACEITE, COMBUSTIBLE	-	-	DERRAMES EN GENERAL	CON LLUVIA AGUA CON SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	VERTIDOS ACCIDENTALES ACEITE, COMBUSTIBLE	DERRAMES DE RESIDUOS LÍQUIDOS
RESIDUOS SÓLIDOS	RESTOS VEGETALES	SOBRANTES DE EXCAVACIÓN	RESTOS DE HORMIGÓN FRAGUADO, MATERIALES ARRASTRADOS	SOBRANTES DE EXCAVACIÓN	SOBRANTES DE EXCAVACIÓN	RESTOS DE HORMIGÓN FRAGUADO	EMBALAJES, PIEZAS DEFECTUOSAS	RESTOS VEGETALES	RESTOS DE CABLES, BOBINAS, EMBALAJES, ETC.	PIEZAS DETERIORADAS	PIEZAS DETERIORADAS	DERIVADOS DEL MANTENIMIENTO	DERIVADOS DEL MANTENIMIENTO	PIEZAS DETERIORADAS. EMBALAJES, RESIDUOS PELIGROSOS (ACEITES, GRASAS)	TODO TIPO DE MATERIALES DE DESECHO, METALES PARA VALORIZACIÓN	PIEZAS DETERIORADAS	RESIDUOS PARA GESTOR
GENERACIÓN DE RUIDO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO (va en subterráneo)	SI	SI	SI	SI
AFECCIÓN A HÁBITATS (FAUNA Y FLORA)	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	SI	NO (va en subterráneo)	SI	SI	SI	NO (va en subterráneo)	SI	SI	SI	-

Tabla 38 – Acciones del proyecto.

11.2 METODOLOGÍA

11.2.1 INTRODUCCIÓN

Una vez identificados los efectos de posible aparición, se describen y caracterizan según las definiciones recogidas en la legislación vigente. Esta descripción comprende la definición y, en su caso, la valoración del cambio producido en un determinado aspecto del medio como consecuencia de una acción concreta del proyecto.

Se realiza una valoración cualitativa de todos estos aspectos, esencialmente basada en la experiencia acumulada por Norvento en este tipo de proyectos. Los criterios para la valoración de impactos es la propuesta por V. Conesa Fernández-Vítora en su Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, basada en los términos que indica el Real Decreto 1131/1988.

11.2.2 CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN

A continuación se muestran los criterios seguidos para la caracterización y valoración de los efectos de las acciones de proyecto.

CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS.			
CARACTERIZACIÓN	ATRIBUTO	CARÁCTER	VALOR
NATURALEZA Hace referencia al carácter genérico de la acción del proyecto sobre el factor.	POSITIVO	El admitido como tal en el contexto de un análisis de costes y beneficios genéricos de la actuación contemplada.	+
	NEGATIVO	Cuando el efecto se traduce en pérdida de valor en una variable ambiental.	-
INTENSIDAD (I)	BAJA	Afección de intensidad mínima.	1

CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS.			
CARACTERIZACIÓN	ATRIBUTO	CARÁCTER	VALOR
INTENSIDAD (I) Hace referencia al grado de incidencia de la acción sobre el factor del medio, en el ámbito en que actúa.	MEDIA	Afecciones de intensidad intermedias con valoración directamente proporcional al gradiente de incidencia.	2
	ALTA		4
	MUY ALTA		8
	TOTAL	Afección de intensidad máxima.	12
EXTENSIÓN (EX) Se refiere al área de influencia teórica del efecto en relación con el entorno del proyecto considerado.	PUNTUAL	La acción produce un efecto localizable de forma singularizada.	1
	PARCIAL	El efecto no admite una localización precisa teniendo una influencia generalizada en todo el entorno del proyecto.	2
	EXTENSO	Situaciones intermedias entre los dos extremos.	4
	TOTAL	El efecto se localiza de forma globalizada en toda el área de afección.	8
	CRÍTICA	En caso de concurrir alguna circunstancia agravante del valor de extensión, se añade su valor de 1 o 4 unidades.	(+4)
MOMENTO (MO) Se refiere al plazo temporal de manifestación del efecto:	LARGO PLAZO	Manifestación en un plazo superior a 5 años. .	1
	MEDIO PLAZO	Manifestación entre 1 y 5	2

CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS.			
CARACTERIZACIÓN	ATRIBUTO	CARÁCTER	VALOR
tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el efecto sobre el medio.		años.	
	INMEDIATO	Efecto producido al instante.	4
	CRÍTICO	En caso de concurrir alguna circunstancia agravante del valor de extensión, se añade su valor de 1 o 4 unidades.	(+4)
PERSISTENCIA (PE) El tiempo supuesto de permanencia del efecto a partir del inicio de la acción.	FUGAZ	Permanencia inferior a un año.	1
	TEMPORAL	Permanencia entre 1 y 10 años.	2
	PERMANENTE	Permanencia superior a 10 años	4
REVERSIBILIDAD (RV) Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto.	CORTO PLAZO	El medio asimila el efecto en un plazo corto.	1
	MEDIO PLAZO	Existe dificultad de retornar a la situación previa a la de la acción que produce el impacto.	2
	IRREVERSIBLE	Existe imposibilidad o dificultad extrema de retornar a la situación previa a la de la acción de impacto.	4
SINERGIA (SI) Se refiere a aquellos efectos que pueden tener un efecto	SIN SINERGISMO	No existe sinergismo	1

CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS.			
CARACTERIZACIÓN	ATRIBUTO	CARÁCTER	VALOR
sumatorio como resultado de acciones simples simultáneas, que individualmente no producirían tales efectos. (Si el efecto se debilita, toma valor negativo)	SINÉRGICO	Sinergismo moderado.	2
	MUY SINÉRGICO	Valor de sinergia elevado.	3
ACUMULACIÓN (AC) Referido al incremento progresivo de los efectos cuando la acción que los origina persiste en el tiempo.	SIMPLE	La acción no produce efectos acumulativos.	1
	ACUMULATIVO	La acción produce efectos acumulativos.	4
EFFECTO (EF) Se refiere a la relación causa-efecto.	INDIRECTO	No existe relación causa-efecto.	1
	DIRECTO	Existe relación causa-efecto.	4
PERIODICIDAD (PR) Es la regularidad de manifestación del efecto.	IRREGULAR O DISCONTINUO	No presenta continuidad en el tiempo.	1
	PERIÓDICO	El efecto se presenta de forma intermitente en el tiempo pero con patrón de regularidad.	2
	CONTINUO	El efecto se manifiesta de forma constante en el tiempo.	4
RECUPERABILIDAD (MC)	INMEDIATA	Recuperación instantánea.	1

CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS.			
CARACTERIZACIÓN	ATRIBUTO	CARÁCTER	VALOR
Tiempo de recuperación del factor afectado, o bien las posibilidades de reconstrucción por medio de la intervención humana.	MEDIO PLAZO	Recuperación intermedia en espacio temporal.	2
	MITIGABLE	Parcialmente recuperable	4
	IRRECUPERABLE	No existe posibilidad de recuperación.	8

Tabla 39 –Criterios de caracterización de los efectos.

De forma resumida, la tabla de valoración quedaría como sigue:

NATURALEZA		INTENSIDAD (I)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
		Media	2
Impacto perjudicial	-	Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4

RECUPERABILIDAD (MC)	
Recuperable de manera inmediata	1
Recuperable a medio plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

Tabla 40 –Tabla resumen de metodología de valoración de impactos.

11.2.3 CÁLCULO DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I)

Para el cálculo de la importancia del efecto que actúa sobre el factor del medio considerado, se emplea la siguiente expresión matemática:

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

Por tanto el resultado recoge de forma ponderada, cada una de las valoraciones otorgadas a los efectos anteriormente descritos.

11.2.4 CATEGORIZACIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I)

Una vez calculado la importancia del impacto (I), al resultado se le asigna una categoría jerarquizada teniendo en cuenta la terminología del Real Decreto Legislativo 1131/1988 sobre evaluación de impacto ambiental.

Las categorías de importancia se clasifican como sigue:

- **Impacto positivo**

Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

- **Impacto negativo**

Es aquel que se traduce en una pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

A su vez, los impactos negativos se clasifican en:

- **Compatible: $I \leq 25$**

El impacto se considera compatible cuando el recurso natural o cultural afectado es capaz de asumir los efectos ocasionados por el proyecto, sin que ello suponga una alteración de sus condiciones iniciales ni de su funcionamiento, no siendo necesario adoptar medidas correctoras; o bien, al ser las alteraciones producidas escasas, se necesita aplicar mecanismos correctores sencillos que permiten una recuperación muy rápida de los efectos producidos.

- **Moderado: $25 \leq I < 50$**

El impacto es moderado cuando la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos naturales y culturales afectados requiera la adopción y ejecución de medidas que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- Simples en su ejecución (quedan excluidas las técnicas complejas).
- Coste económico bajo.
- Existen experiencias que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrán lugar a medio plazo (periodo de tiempo estimado inferior a 10 años).
- Existen mecanismos de compensación satisfactorios.

- **Severo: $50 \leq I < 75$**

Se considerará severo un impacto cuando la intensidad y extensión de la afección sea elevada y, con independencia del valor ambiental del recurso y/o la recuperación del funcionamiento y las características de los recursos afectados, requiera la adopción y ejecución de medidas que cumplan algunas de las siguientes condiciones:

- Técnicamente complejas.
- Coste económico elevado.

- Existan experiencias que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a largo plazo (estimado como un periodo de tiempo superior a 10 años); o bien no existan experiencias o indicios que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar en un plazo inferior de tiempo.

- **Crítico: $I \geq 75$**

Un impacto es crítico cuando la magnitud de éste sea superior al umbral aceptable, y no sea posible la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos afectados, ni siquiera con la adopción y ejecución de medidas protectoras y correctoras, recuperándose en todo caso, con la adopción y ejecución de dichas medidas, una pequeña magnitud de los recursos afectados, de su funcionamiento y características fundamentales.

- **Sin efecto**

Cuando no existe ninguna afección sobre el medio en el que se actúa o ésta es poco significativa.

Todos estos valores de impactos se correlacionan con una codificación de colores que facilitan su interpretación y lectura:

CATEGORÍA	CODIFICACIÓN VISUAL
SIN EFECTO	SE
POSITIVO	
COMPATIBLE	
MODERADO	
SEVERO	
CRÍTICO	

Tabla 41 – Codificación visual de las categorías de impacto.

11.3 RESULTADOS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

En la página siguiente se muestra la matriz de identificación con aquellos impactos que se consideran más significativos en el marco de la evaluación de afecciones asociadas a proyectos de parques eólicos. Es importante resaltar que esta valoración se ha realizado teniendo en cuenta tan sólo las actuaciones de proyecto en el área, sin considerar las medidas protectoras y correctoras a aplicar según lo indicado en el apartado siguiente del presente documento.

MATRIZ DE IMPACTOS		ACCIONES DEL PROYECTO																
		FASE DE CONSTRUCCIÓN										FASE DE FUNCIONAMIENTO			FASE DE ABANDONO			
		TALA Y DESBROCE	APERTURA VIALES	DRENAJES	EXCAVACIÓN ZAPATAS PLATAFORMAS Y ZANJAS	ENCOFRADO Y HORMIGONADO	MONTAJE AEROGENERADORES	TENDIDO DE CONDUCTORES EN ZANJA	TRÁFICO DE MAQUINARIA	RESIDUOS	PRODUCCIÓN ENERGÍA	REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO	RESIDUOS	DESMANTELAMIENTO INSTALACIONES	TRÁFICO DE MAQUINARIA	RESTAURACIÓN		
MEDIO INERTE	ATMÓSFERA	CALIDAD DEL AIRE: EMISIÓN DE PARTÍCULAS Y GASES CONTAMINANTES	BA PA I FU RVC SS SP DI IRG RCPI 21	ME PA I FU RVC SS SP DI IRG RCPI 24	BA PU I FU RVC SS SP IN IRG RCPI 16	ME PA I FU RVC SS SP DI IRG RCPI 24	BA PU I FU RVC SS SP IN IRG RCPI 16	SE	SE	BA PA I FU RVC SS SP DI IRG RCPI 21	SE	TT I PE DI POSITIVO	BA PU I FU RVC SS SP IN PR RCPI 17	SE	ME PA I FU RVC SS SP IN IRG RCPI 21	BA PU I PE IRR SS SP DI CN MIT 31	SE	
		NIVELES SONOROS Y CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	BA PA I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 22	AL PA I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 31	BA PU I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 20	AL PA I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 31	BA PU I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 20	AL PA I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 31	BA PU I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 20	SE	AL PA I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 31	SE	AL EX I PE IRR SI SP DI CN RCPI 44	BA PU I FU RVC SI SP DI PR RCPI 21	SE	AL PA I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 31	AL PA I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 31	AL I PE DI POSITIVO
	SUELOS	OCUPACIÓN Y/O CONTAMINACIÓN	SE	TT PU I PE IRR SS AC DI CN IRPC 63	BA PU I PE IRR SS AC DI CN RCPI 38	TT PU I PE IRR SS AC DI CN IRPC 63	BA PU I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 22	SE	SE	SE	BA PU I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 22	SE	BA PU I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 22	BA PU I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 23	MA PU I FU IRR SS AC DI IRG MIT 49	SE	TT I PE DI POSITIVO	
		ALTERACIÓN DE ESTABILIDAD DEL TERRENO	ME PU I TP RVM SS AC IN IRG RCPM 25	MA PU I TP RVM SS AC DI IRG MIT 48	AL PU I TP IRR SS AC DI IRG MIT 38	MA PU I TP RVM SS AC DI IRG MIT 48	SE	SE	SE	SE	AL PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPM 33	SE	SE	BA PU I TP RVC SS AC IN IRG RCPM 21	SE	AL PA I TP IRR SS AC DI IRG RCPM 40	AL PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPM 33	AL I PE DI POSITIVO
AGUAS	CALIDAD DE LAS AGUAS	SE	ME PU I FU RVM SI AC IN IRG MIT 27	AL PA I FU RVM SI AC DI IRG MIT 38	BA PU I FU RVM SI AC IN IRG MIT 24	AL PA I FU RVM SI AC IN IRG RCMP 33	SE	SE	SE	BA PU I TP RVM SI AC IN IRG MIT 25	SE	SE	BA PU I TP RVC SI AC DI IRG RCMP 25	BA PU I FU RVM SI AC IN IRG RCMP 22	BA PU I FU RVM SI AC IN IRG MIT 24	SE	SE	
MEDIO BIÓTICO	VEGETACIÓN	DESTRUCCIÓN VEGETACIÓN	MA PA I TP IRR SS AC DI IRR RCPI 48	MA PU I PE IRR SS AC DI CN IRCP 59	BA PU I PE IRR SS AC DI CN RCPI 31	TT PU I PE IRR SS AC DI CN IRCP 71	SE	SE	SE	BA PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPI 23	SE	BA PU LP TP IRR SS AC DI IRG RCMP 24	BA PU I FU RVC SS AC IN IRG MIT 22	SE	ME PU I FU RVM SS AC DI IRG RCMP 27	BA PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPI 23	MA I PE DI POSITIVO	
		AFECCIÓN A HÁBITATS NATURALES	ME PU I TP RVM SS AC DI IRR RCPI 26	BA PU I PE IRR SS AC DI CN MIT 34	BA PU I TP RVM SS SP DI IRG MIT 24	ME PU I TP RVM SS AC DI IRR RCPI 26	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE
	FAUNA	AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS	AL PA I TP RVC SI AC DI IRR RCMP 35	BA PU I FU RVC SI AC IN IRG MIT 25	SE	BA PU I FU RVC SI AC IN IRG MIT 25	SE	SE	SE	SE	BA PU I FU RVC SI AC IN IRG MIT 23	SE	MA EX I PE IRR SI AC DI CN MIT 62	BA PU I TP RVC SI AC IN IRG RCMP 22	SE	BA PA I FU RVC SI AC IN IRG MIT 25	BA PA I FU RVC SI AC IN IRG MIT 25	MA I PE DI POSITIVO
		OTROS GRUPOS FAUNÍSTICOS	AL PA I TP RVM SI AC DI IRR RCMP 36	MA PA I FU RVM SI AC DI IRG MIT 50	AL PU I TP RVC SI AC DI IRG RCPI 33	MA PA I FU RVM SI AC DI IRG MIT 50	SE	SE	SE	SE	ME PA I FU RVC SS AC DI IRG MIT 30	SE	AL PA I PE IRR SS SP DI CN MIT 42	ME PU I TP RVC SI AC IN IRG RCMP 25	SE	MA PA I FU RVM SI AC DI IRG MIT 50	ME PA I FU RVC SS AC DI IRG MIT 30	AL I PE DI POSITIVO
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	INTRUSIÓN VISUAL	AL PU I PE IRR SI AC DI CN MIT 44	AL PU I PE IRR SI AC DI CN RECM 40	BA PU I PE RVC SI AC DI IRG MIT 29	BA PU I FU RVC SS AC DI IRG MIT 25	AL PU I FU IRR SS AC DI CN RCPI 44	SE	SE	BA PU I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 22	ME PU I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 25	AL PA I PE IRR SI AC DI CN MIT 46	BA PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPI 23	BA PU I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 22	AL PA I FU IRR SS AC DI IRG RCPI 36	BA PU I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 22	MA I PE DI POSITIVO	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	SOCIEDAD Y CULTURA	PATRIMONIO CULTURAL	SE	AL PU I FU IRR SS SP DI IRR MIT 33	AL PU I FU IRR SS SP DI IRR MIT 33	SE	SE	SE	SE	SE	SE							
		USOS DEL SUELO	AL PU I PE IRR SS SP DI CN IRCP 44	AL PU I PE IRR SS SP DI CN IRCP 44	SE	AL PU I PE IRR SS SP DI CN IRCP 44	SE	SE	SE	SE	SE	SE	AL PU I PE IRR SS SP DI CN IRCP 44	SE	SE	SE	AL I PE DI POSITIVO	
		SALUD PÚBLICA	SE	BA PU LP PE IN POSITIVO	SE	SE	SE	SE										
ECONOMÍA	EMPLEO	BA I TP IN POSITIVO	AL I FU DI POSITIVO	BA I FU DI POSITIVO	AL I FU DI POSITIVO	AL I FU DI POSITIVO	MA I FU DI POSITIVO	AL I FU DI POSITIVO	SE	SE	SE	SE	AL I PE DI POSITIVO	BA MP PE IN POSITIVO	AL I FU DI POSITIVO	SE	AL I FU DI POSITIVO	

COMPATIBLE	SEVERO	CRÍTICO	POSITIVO
------------	--------	---------	----------

INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	TIPO DE IMPACTO
PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGIAS	
ACUMULACIÓN	EFECTO	PERIODICIDAD	
RECUPERABILIDAD		IMPORTANCIA	

INTENSIDAD	BA (baja)	ME (media)	AL (alta)	MA (muy alta)	TT (total)
EXTENSIÓN	PU (puntual)	PA (parcial)	EX (extenso)	TO (total)	CR (crítica)
MOMENTO	LP (largo plazo)	MP (medio plazo)	I (inmediato)	CR (crítico)	
PERSISTENCIA	FU (fugaz)	TP (temporal)	PE (permanente)		
REVERSIBILIDAD	RVC (corto plazo)	RVM (medio plazo)	IRR (irreversible)		

SINERGIAS	SS (sin sinergia)	SI (sinérgico)	MSI (muy sinérgico)
ACUMULACIÓN	SP (simple)	AC (acumulativo)	
EFECTO	IN (indirecto)	DI (directo)	
PERIODICIDAD	IRG (irregular)	PR (periódico)	CN (continuo)
RECUPERABILIDAD	RCPI (inmediato)	RCMP (medio plazo)	MIT (mitigable) IRCP (irrecuperable)

Los resultados resumidos son los siguientes:

INTERACCIONES	EFECTOS	NÚMERO	TOTAL	
Negativas	Compatibles	45	96	117
	Moderados	46		
	Severas	5		
	Críticas	0		
Positivas	-	21	21	

Tabla 42 – Resumen de la Matriz de Identificación de Impactos.

A continuación se representa gráficamente la proporción de los impactos en cada fase de desarrollo del proyecto:

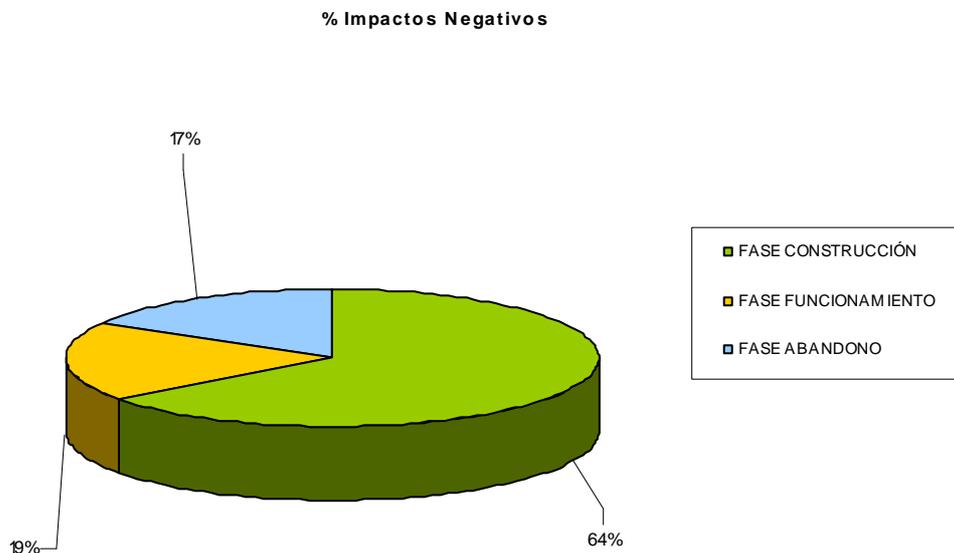


Figura 66 – Porcentaje de Impactos negativos según fase del proyecto.

% Impactos Positivos

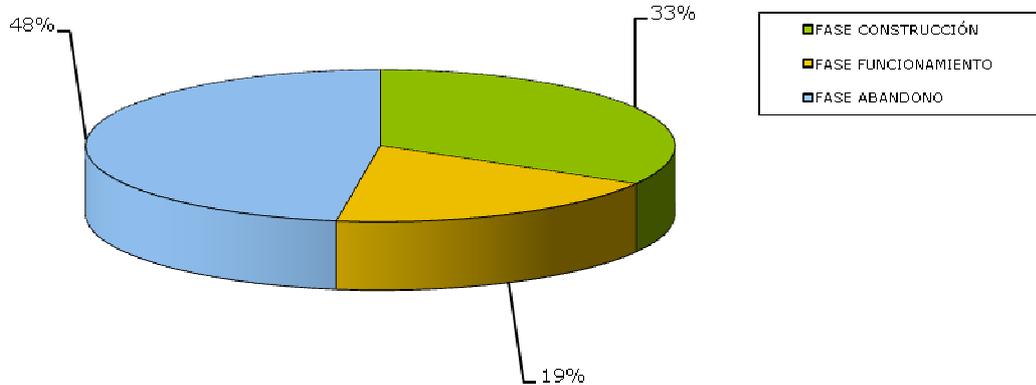


Figura 67 – Porcentaje de Impactos positivos según fase del proyecto.

11.4 VALORACIÓN DE IMPACTOS

A continuación se describen de forma específica los impactos generados sobre cada uno de los factores del medio analizados anteriormente.

Tras la descripción, para cada factor considerado, se ofrece una valoración resumen final que agrupa las distintas acciones de proyecto a realizar en cada una de las fases del mismo (obra, explotación y abandono) considerando siempre el peor de los casos, es decir, si para un mismo factor se obtienen resultados diferentes en función de la acción de obra que se analice, de cara al resumen final se atenderá siempre al más desfavorable.

Se han indicado las superficies afectadas por la apertura de viales y aerogeneradores para cuantificar, de algún modo, el factor ambiental afectado.

11.4.1 IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

11.4.1.1 Sobre la atmósfera

11.4.1.1.1 Emisión de partículas a la atmósfera

Las operaciones susceptibles de formar polvo son en especial las que implican movimientos de tierra, como son la ejecución de los viales, de las zanjas y de las plataformas. La magnitud de este impacto es proporcional a la extensión y tamaño de la obra. La ejecución de estos trabajos, con excavación y depósito de tierras de forma continuada, así como el paso de maquinaria sobre la zona de trabajo pueden ocasionar la movilización de polvo y partículas sólidas en suspensión, especialmente en períodos secos.

La presencia de estas partículas finas en el aire puede tener como principales consecuencias las que siguen:

- Problemas respiratorios, a los trabajadores en especial y a la población en general
- Reducción de la visibilidad, con riesgo de accidentes en la zona de trabajo
- Daños a la vegetación circundante, dificultando su actividad fotosintética
- Alteración de los elementos típicos del suelo y de las propiedades fisicoquímicas de las aguas sobre las que se deposita.
- Problemas de mantenimiento de la maquinaria

Las partículas sedimentables ($>10 \mu\text{m}$), por su mayor peso tienden a depositarse rápidamente en las proximidades de la fuente de emisión, permaneciendo en el aire periodos cortos de tiempo. Por lo general, no representan riesgos ambientales atmosféricos significativos. Las partículas más pequeñas ($<10 \mu\text{m}$), al tener velocidades de deposición final más bajas permanecen más tiempo en suspensión y, en función de la turbulencia atmosférica existente, pueden ser transportadas a distancias considerables. Además, su menor tamaño facilita su incorporación a los tejidos de los organismos vivos, pudiendo provocar ciertos perjuicios.

La posibilidad de producción de polvo de grano más fino, suficiente para que el viento lo transporte a distancias mayores, se da exclusivamente en los siguientes casos:

- Por desecación del suelo arcilloso.
- Por trituración de partículas mayores a consecuencia del paso de vehículos.
- Como consecuencia de operaciones de preparación y tratamiento.

Se trata de un efecto negativo **COMPATIBLE** cuya duración es fugaz y recuperable.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN POR EMISIÓN DE PARTÍCULAS EN CONSTRUCCIÓN.	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Fugaz
REVERSIBILIDAD	Reversible Corto Plazo
SINERGIA	Sin Sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Recuperabilidad Inmediata
VALORACIÓN IMPACTO	COMPATIBLE

11.4.1.1.2 Emisión de gases a la atmósfera

Las emisiones de gases contaminantes y perjudiciales para la salud (CO, NO_x, hidrocarburos), procedentes de los motores de combustión interna que equipan a la maquinaria de obra y vehículos de transporte, es otro potencial impacto esperable de la construcción de una infraestructura como la que se define en este proyecto.

Sin embargo el carácter temporal de las obras y el número controlado de vehículos necesarios para las tareas de construcción del Parque hacen que la relevancia se considere de baja magnitud.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN POR EMISIÓN DE GASES A LA ATMÓSFERA.	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Fugaz
REVERSIBILIDAD	Reversible Corto Plazo
SINERGIA	Sin Sinergia
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Recuperabilidad Inmediata
VALORACIÓN IMPACTO	COMPATIBLE

11.4.1.1.3 Niveles sonoros

La ejecución y puesta en marcha del proyecto del parque eólico produce un impacto por contaminación acústica. Este impacto afecta tanto a las personas como a la fauna, produciendo trastornos en el bienestar de los mismos.

Durante esta fase, se producirán una serie de actividades que provocarán contaminación acústica: movimientos de tierras, construcción de caminos de acceso y zanjas, servicio para los aerogeneradores y transporte de equipos e instalaciones.

Las molestias originadas por estas actividades abarcan a dos tipos de receptores:

- Población humana de los pueblos cercanos al parque eólico.
- Fauna presente en la zona de construcción del parque eólico.

Los ruidos más destacables producidos en esta fase, con sus niveles de emisión son:

NIVELES DE POTENCIA SONORA EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Fuentes de ruido	Niveles de potencia sonora promedio (dB)
Perforadoras	87
Palas cargadoras	97
Volquetes	90
Martillos aire comprimido	108

Tabla 43 –Niveles teóricos de emisión sonora de maquinaria de obra.

Durante la fase de obras se producirá una coincidencia de maquinaria de obras en las zonas en las que éstas se ejecutarán. Se puede considerar, pues, que existirá un foco de emisión de ruido (maquinaria de obras) que irá desplazándose por las zonas en las que se efectuarán las obras.

Se puede observar que cada máquina tiene un nivel de emisión sonora diferente. Por tanto, para llegar a determinar un valor sonoro resultante de la coincidencia de actividad de la maquinaria de obras, se realiza la adición de niveles sonoros, a partir de los niveles de emisión parciales que pueden coincidir en un mismo punto. Esta adición se realiza gráficamente según indica la siguiente figura (por ejemplo, $75 + 77 \text{ dB(A)} = 77 + 2 = 79 \text{ dB}$). Esta metodología científica de aplicación general en estudios de situación teórica, se constata como la más representativa de la situación real.

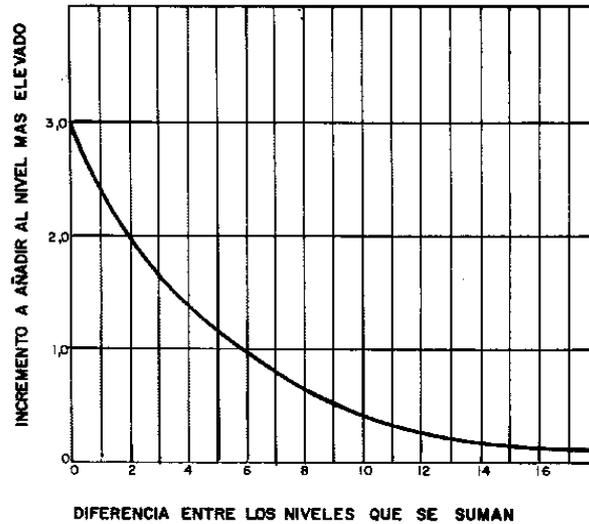


Figura 68 – Gráfica para adición de niveles de ruido.

Considerando el **caso más desfavorable**, el de coincidencia en su actividad de toda la maquinaria relacionada (perforadora, pala cargadora, volquete, martillo de aire comprimido y compresores), y sustituyendo en la ecuación mediante la cual se obtiene el valor sonoro resultante de la acción de distintas fuentes. Para ello se han tomado los valores de todos los niveles parciales que puedan originarse en la zona (87, 97, 90, 108 dB), llegando a un nivel de emisión sonora global debido a la maquinaria de obras de:

$$L_w = 109,15 \text{ dB}$$

Para poder llevar a cabo la evaluación es necesario caracterizar las zonas de sensibilidad acústica (ZSA) existentes en el ámbito de estudio, puesto que de su clasificación va a depender la futura definición de los impactos generados.

La Ley 7/1997 considera, los siguientes valores:

ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA	VALORES LÍMITES DE RECEPCIÓN (L_{PAEQ})	
	De 8:00 a 22:00 h	De 22:00 a 8:00 h
A	60 dB(A)	50 dB(A)
B	65 dB(A)	55 dB(A)
C	70 dB(A)	60 dB(A)
D/otras zonas específicas	75 dB(A)	65 dB(A)

Tabla 44 – Zonas de Sensibilidad acústica, Ley 7/1997

Considerándose:

- A: Zona de alta sensibilidad acústica: comprende todos los sectores del territorio que admiten una protección alta contra el ruido, como áreas sanitarias, docentes, culturales y espacios protegidos.
- B: Zona de moderada sensibilidad acústica: comprende todos los sectores del territorio que admiten una percepción del nivel sonoro medio, como viviendas, hoteles o zonas de especial protección como los centros históricos.
- C: Zona de baja sensibilidad acústica: comprende todos los sectores del territorio que admiten una percepción del nivel sonoro elevado, como restaurantes, bares, locales o centros comerciales.
- D: Zona de servidumbre: comprende los sectores del territorio afectados por servidumbres sonoras en favor de sistemas generales de infraestructuras viarias, ferroviarias u otros equipos públicos que las reclamen.

Para seleccionar los núcleos poblados de recepción sonora se ha considerado una distancia entorno a los aerogeneradores proyectados de entre 1.000 y 2000 m de distancia. Este ha sido el criterio escogido para la selección previa de localidades. Se estima, que a distancias superiores el ruido ambiental (tráfico rodado, maquinaria agrícola, núcleos poblados...) enmascara al generado durante las obras y funcionamiento de un parque eólico. Por otro lado, experimentalmente se comprueba que cada 100 m se produce una atenuación atmosférica mínima de 3 dB(A), por lo que dada la distancia máxima definida de 2.000 m se espera una reducción mínima de 60 dB(A) en el peor de los casos. Esto hace despreciable la contribución sonora del Parque a mayores distancias, de cara a superar los valores límites legales.

Para completar el estudio acústico se ha seleccionado a mayores dos puntos de control, uno dentro del núcleo del parque y otro sobre una carretera dentro del área de servidumbre.

Siguiendo el criterio descrito, los puntos de control dentro de la envolvente son los que se detallan a continuación:

Puntos de recepción sonora	Coordenadas UTM		Elemento del PE más cercano; distancia (m)	ZSA
	X	Y		
Núcleo del Parque	627.712	4.800.693	N 11, 100 m	
Zona de Servidumbre	624.872	4.800.409	TM N 01, 690 m	D
Marful	627.996	4.799.490	N 11, 1.284 m	B
Sande	626.545	4.800.222	N 06, 556 m	B
Gasalla	630.230	4.800.395	N 02,921 m	B
A Bouza	625.715	4.802.137	N 10, 1.521 m	B

Tabla 45 –Núcleos de población receptores de presión sonora del PE, Ley 7/1997

Para obtener el valor de la presión sonora teórico en un punto distante a una distancia “r” de la fuente se ha empleado la ecuación:

$$L_p = L_w - 10 \cdot \log(2\pi r^2)$$

Siendo:

$$L_p = \text{Nivel de presión sonora (dB)}$$

$$L_w = \text{Nivel de potencia sonora de la fuente (109,15 dB)}$$

$$r = \text{Distancia de la fuente al receptor (m)}$$

Para determinar la distancia entre foco y receptor se emplean coordenadas geográficas y mediciones sobre plano.

El resultado de la estimación de niveles de presión sonora en el punto estudiado, es el siguiente:

PUNTO DE MEDIDA	L_{AEQ} (DB(A)) RECEPCIÓN TEÓRICO	LÍMITE LEGAL (LEY 7/1997, DECRETO 320/2002)
Núcleo del parque	58,5	Diurno (8:00-22:00 h): 75 dB(A)
Zona de servidumbre	44,4	Nocturno (22:00-08:00 h): 65 dB(A)
Marful	39,0	Diurno (8:00-22:00 h): 65 dB(A)
Sande	46,3	
Gasalla	41,9	Nocturno (22:00-08:00 h): 55 dB(A)
A Bouza	37,5	

Tabla 46 –Niveles teóricos de recepción sonora en fase de obras en los puntos de control.

En base a esta modelización y dado que la totalidad de las obras se realizará en horario diurno, se espera que no se produzcan superaciones de los niveles de presión sonora legal según se establece en la legislación vigente:

- Ley 7/1997, de 11 de agosto de protección contra la contaminación acústica.
- Decreto 150/1999, de 7 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica.
- Decreto 320/ 2002, de 7 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento que establece las ordenanzas tipo sobre protección contra la contaminación acústica.

A la hora de evaluar este impacto se considera además que:

- Los incrementos de los niveles sonoros serán de carácter puntual como consecuencia de la utilización de la maquinaria pesada (excavadoras, grúas, camiones), así como de la utilización de explosivos en el caso que se deban realizar voladuras para acometer las obras descritas.
- La simulación efectuada no considera efectos de atenuación orográfica, vegetal o antropogénica, responsables de una reducción del aporte sonoro de las obras.

Se trata de un efecto **moderado** negativo dada su esperable intensidad y su interacción de tipo sinérgico, para el que *a priori*, y con el nivel de conocimiento científico actual, no se espera un impacto de relevancia significativo para la calidad de vida en la zona, ni sobre la salud de las poblaciones.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN A NIVELES SONOROS	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Fugaz
REVERSIBILIDAD	Reversible Corto Plazo
SINERGIA	Sinérgico
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Continuo
RECUPERABILIDAD	Recuperabilidad Inmediata
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

11.4.1.2 Sobre el suelo

11.4.1.2.1 Destrucción del suelo por ocupación y/o contaminación

Una vez establecida la ubicación del parque eólico, las acciones de proyecto que generan mayor número de impactos negativos son las referidas a obra civil y dotación de infraestructuras como construcción de viales, zanjas para cableado enterrado, perforaciones y posibles voladuras para la cimentación del aerogenerador, y apertura de la plataforma.

- Ocupación

La ocupación definitiva de suelo en este tipo de proyectos es baja. En la tabla que se incluye a continuación se calculan las superficies que las distintas instalaciones proyectadas ocuparán de forma irreversible. Se ha considerado la superficie ocupada por las plataformas y cimentaciones de los aerogeneradores, la superficie afectada por los viales y sus taludes, la afectada por las zanjas fuera de pista aunque sean enterradas y la afectada por la subestación y edificio de control.

SUPERFICIE AFECTADA PARQUE EÓLICO NEDA (m²)	
ELEMENTO	SUPERFICIE
Edificio de control, subestación y zonas anexas	2.865
Plataformas y cimentaciones de aerogeneradores (incluyendo afección por taludes)	19.708
Plataformas de torres meteorológicas (incluyendo afección por taludes)	463
Viales (incluyendo taludes)	42.035
Total	65.071

Tabla 47 –Superficies aproximadas ocupadas por las infraestructuras del parque eólico

De la tabla se deduce que la ocupación teórica final será de unas 6,5 ha si bien es de señalar que, excepto las superficies ocupadas de forma permanente por las infraestructuras, el resto de los terrenos serán revegetados (entorno de la subestación, parte de las plataformas, taludes), quedando disponibles para los mismos usos que venían dándose en el área de emplazamiento.

En cuanto a las afecciones temporales, dentro de ellas se incluyen las instalaciones auxiliares de operación de obra (zonas de oficinas de obra, estacionamiento de maquinaria y zonas de acopio) y una afección de 1 m desde el borde de taludes que se puede producir en la normal ejecución de una obra de estas características. Estas áreas son tratadas como de afección temporal porque no requieren movimientos de tierras ni la eliminación del horizonte superficial del suelo y porque serán recuperadas una vez finalice la obra.

El diseño de las pistas y la ubicación de plataformas se realiza en base a las características del relieve de forma que el movimiento de tierras se reduce al máximo y se compense en los desmontes y terraplenes para evitar la necesidad de préstamos de tierras y de escombreras o el transporte a vertedero autorizado.

MOVIMIENTO DE TIERRA	VOLUMEN TIERRA VEGETAL (~30 cm)	VOLUMEN DESMONTE (m³)	VOLUMEN TERRAPLÉN (m³)
TOTAL	12.678	10.924	21.501

Tabla 48 –Volúmenes de movimiento de tierras aproximados

Por otra parte, se emplea en lo posible la red de viales existentes primando el acondicionamiento de caminos frente a la apertura de nuevos trazados.

Además se disponen la totalidad de las zanjas paralelas a los viales y enterradas en las cunetas evitando su disposición en terrenos no afectados ya por los accesos. Hay que tener en cuenta que se proyectan los transformadores en el fuste del aerogenerador evitando así mayor ocupación de suelo por la caseta del aerogenerador.

- Contaminación

Durante la construcción pueden producirse episodios de contaminación de suelos por vertidos accidentales de diversos tipos. Estos vertidos procederían de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria en las que se pueden producir derrames de sustancias contaminantes (grasas, aceites, lubricantes y similares).

En todos los casos se trataría de una afección puntual de vertidos ocasionales, principalmente de grasas e hidrocarburos.

Se trata de un efecto temporal cuya reversibilidad dependerá de las características de los vertidos que puedan producirse y de las del sustrato afectado.

La valoración efectuada para el potencial efecto del proyecto en obra sobre la ocupación y contaminación del suelo, siempre considerando el condicionante más desfavorable, quedaría como sigue:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN POR OCUPACIÓN Y/O CONTAMINACIÓN DEL SUELO	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Muy alta
EXTENSIÓN	Extenso
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Persistente
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sinérgico
ACUMULACIÓN	Simple
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Continuo
RECUPERABILIDAD	Mitigable
VALORACIÓN IMPACTO	SEVERO

11.4.1.2.2 Problemas de estabilidad del suelo

Durante la ejecución de las obras, se destruirán parte de los horizontes superiores del perfil edáfico, lo que supone que éste quede expuesto a los procesos erosivos (erosión hídrica y erosión eólica), al quedar desprotegido de la cobertura vegetal, y a una degradación del suelo originada secundariamente (empobrecimiento, pérdida de productividad, pérdida de suelo) que impida o retrase el posterior desarrollo de la vegetación propia del área. La probabilidad de que se produzca este fenómeno es directamente proporcional a la pendiente e inversamente proporcional al grado de cobertura vegetal existente (especialmente de especies arbustivas y arbóreas, debido a la profundidad radicular). Por otra parte, son los suelos más pobres, los que más incidencia presentan al desencadenamiento de este tipo de procesos (caso del Entisol, clase de suelo sobre la que se asienta el parque eólico). La altitud y la pluviometría son variables que también intervienen de forma directamente proporcional.

Si las voladuras son necesarias para la realización de las cimentaciones pueden ser perjudiciales para la estabilidad de las formaciones geológicas existentes, por lo que se reducirán a lo imprescindible y, en este caso, se emplearán mantas de goma que minimicen la dispersión de suelo.

Los taludes generados y la modificación de la red hidrológica natural pueden dar lugar a la aparición de inestabilidades en el terreno, un impacto que se considera a medio plazo persistente, y básicamente indirecto ya que puede aparecer como consecuencia de la afección sobre la red de escorrentía.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN POR PROBLEMAS DE ESTABILIDAD DEL SUELO	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	Extenso
MOMENTO	Medio plazo
PERSISTENCIA	Persistente
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Indirecto
PERIODICIDAD	Continuo

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN POR PROBLEMAS DE ESTABILIDAD DEL SUELO	
RECUPERABILIDAD	Recuperación Inmediata
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

11.4.1.3 Sobre las aguas

Con la apertura de nuevos viales se interrumpe el flujo natural de las aguas de escorrentía teniendo éstas un fuerte potencial erosivo sobre las pistas. Para paliar este efecto se disponen obras de drenaje transversal que comuniquen ambos lados del vial de forma que se concentran las escorrentías en un punto desde donde parten para continuar su circulación natural. Las aguas se dirigen por cunetas en el lado de desmante que pueden reforzarse con medias cañas para impedir la erosión y excavación del agua.

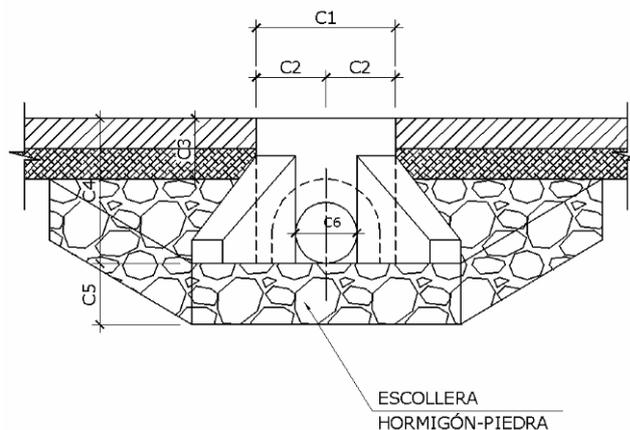


Figura 69 – Alzado de ODT en su salida con embocadura de aleta y escollera de piedra.

No obstante, previamente a la instalación de estas estructuras, se producirá impacto sobre la hidrología, bien de forma indirecta o directa:

- **Impactos indirectos**

La afección a la calidad de las aguas, puede producirse durante distintas operaciones de obras en las que se requiera el movimiento de material de excavación. La eliminación de la capa de tierra vegetal realizada en las fases previas de apertura de viales y zanjas, provoca que el terreno quede desnudo frente a la acción de agentes meteorológicos. La lluvia es el principal agente causante de los daños, ya que actúa sobre el terreno desnudo de vegetación, provocando el arrastre de suelo por el agua de escorrentía, pudiendo aumentar considerablemente la cantidad de partículas en suspensión en ellos. Esto provocaría dificultades para la fauna y para la flora acuática, al aumentar la turbidez, viéndose reducida la fotosíntesis y, por tanto, la oxigenación del agua.

La magnitud de este impacto depende en gran medida de las condiciones meteorológicas existentes en el momento de ejecutar las acciones de obra que requieren de mayores movimientos de volúmenes de tierras. En condiciones de lluvia intensa es más fácil que se incorporen partículas sólidas a las escorrentías y a los cursos de agua, lo que puede afectar a abastecimientos de agua y a la fauna y flora local. Además los efectos erosivos suelen ser muy notorios y perjudicar a la vegetación y a la integración paisajística de la infraestructura.

En condiciones secas estos riesgos no se presentan siempre y cuando se trabaje a suficiente distancia de los cursos de agua, o se haga en las condiciones de protección necesarias. También es necesario disponer los acopios de tierras y materiales de construcción en lugares desde donde no puedan ser arrastrados en caso de sobrevenir tormentas o lluvias intensas.

El posible vertido accidental de combustibles, aceites y otras sustancias contaminantes directamente sobre los cursos de agua, o indirectamente, al verterlas en otro lugar pero que al final van a desembocar en ellos, puede provocar la contaminación de los cauces hidrológicos del entorno. En este último caso no se esperan ni intensidades ni extensiones de interés dado el carácter reducido de las obras, la escasa maquinaria necesaria y el correspondiente control medioambiental de los trabajos.

- **Impactos directos**

Existirá un impacto directo sobre las aguas si fuera necesario desviar y canalizar cursos de agua existentes. Esto es necesario cuando se efectúa un cruce con actuaciones de las propias obras (viales o zanjas), que no sería el caso. Además, para evitar cualquier tipo de contaminación por vertido a los cauces, los caminos se diseñan con numerosos puntos de vertido a lo largo de los trazados, por lo que los caudales máximos conducidos por las cunetas se reducen.

Teniendo en cuenta todos estos condicionantes, se estima que el impacto total sobre las aguas es un impacto negativo Moderado con los siguientes atributos.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LAS AGUAS .	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Alta
EXTENSIÓN	Extenso
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible Corto Plazo
SINERGIA	Sinérgico
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Recuperación Inmediata
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

11.4.1.4 Sobre la Generación de Residuos

Durante la fase de obras es esperable la generación de residuos asociados a todas las tareas de construcción del parque eólico. Los principales son los siguientes:

RESIDUO		CÓDIGO L.E.R.
Peligrosos	Aceite	130307
	Filtros de aceite	160107
	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas	150110
	Envases metálicos (aerosoles)	150111
No Peligrosos	Hormigón	170101
	Madera	170201
	Aluminio	170402

RESIDUO		CÓDIGO L.E.R.
	Hierro y acero	170405
	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	170504
	Chatarra	160117
	Cables	170411
	Papel-cartón	191201

Tabla 49 –Resumen de principales residuos generados en obra.

Además también se generarán Residuos Sólidos Urbanos asociados a la actividad diaria del personal de obra.

Considerando la naturaleza de los mismos, la valoración del impacto es la siguiente:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN POR GENERACIÓN DE RESIDUOS.	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Fugaz
REVERSIBILIDAD	Reversible Corto Plazo
SINERGIA	Sin Sinergia
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFEECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Recuperabilidad Inmediata
VALORACIÓN IMPACTO	COMPATIBLE

11.4.1.5 Sobre la vegetación

11.4.1.5.1 Comunidades vegetales

Los impactos sobre la vegetación pueden clasificarse como directos o indirectos.

- **Impactos directos**

Son los relacionados con el desbroce, tala y eliminación de la vegetación natural debido a la ejecución de las distintas infraestructuras de la obra. La ejecución de las diversas obras civiles hacen necesaria esta circunstancia.

En un proyecto de construcción de un parque eólico la eliminación de la flora se ciñe a las zonas en las que se abrirán pistas, las zonas por las que discurrirán zanjas de cableado, las zonas de cimentación y plataforma de los aerogeneradores y torres de control, y el emplazamiento de la subestación y edificio de control. La vegetación existente en las zonas destinadas a parque de maquinaria y almacenamiento temporal también podría verse afectada.

El presente proyecto, desde su fase de diseño, se ha planteado buscando las mínimas afecciones ambientales posibles, desechando aquellas alternativas ambientalmente más desfavorables. Se ha realizado un aprovechamiento máximo de infraestructuras ya existentes; es el caso de pistas y caminos preexistentes, lo que supone una menor superficie previa de afección y consecuentemente una menor cantidad de biomasa a eliminar.

A continuación se presenta a modo de tabla la cuantificación de la afección del proyecto sobre las diferentes comunidades vegetales existentes en la zona (unidades definidas a partir del estudio de vegetación existente, tomando como base el plano I1104-05-PL 07 Red hidrológica y vegetación existente).

SUPERFICIES AFECTADAS POR EL P.E. NEDA		
Comunidad Vegetal	Superficie (m²)	Superficie %
Replantaciones Forestales	26.622,37	40,91
Prado	13.962,34	21,46
Brezal	6.064,97	9,32
Tojal-brezal	14.633,99	22,49
Pistas agroforestales y elementos antrópicos	3.787,33	5,82
TOTAL	65.071	100

Tabla 50 –Afección sobre vegetación: superficies afectadas.

La comunidad vegetal afectado en una mayor superficie son las plantaciones forestales (pinos y eucaliptales), por tanto, se afecta principalmente a vegetación de origen antrópico y en menor medida vegetación de matorral natural.

▪ **Impactos indirectos**

Son los derivados de actuaciones que provocan cambios en las condiciones naturales del desarrollo vegetal, de modo que éste se ve anómalamente modificado, afectado a su reproducción y/o capacidad de dispersión. Algunas causas son las siguientes:

- Compactación del suelo: debido al tránsito de maquinaria y personal por las zonas de ejecución de obras.
- Deposición de capas de polvo: afecta a la vegetación debido al movimiento de maquinaria sobre suelo desprovisto de cubierta vegetal, provocando reducción de fotosíntesis y, como consecuencia de esto, disminución de la producción y de las posibilidades de supervivencia.

- Contaminación por vertido accidental: sustancias como aceites, combustibles, etc., tanto directamente a su superficie, como indirectamente, al verterlos al suelo y ser las plantas receptores indirectos de ellos.

11.4.1.5.2 Hábitats naturales

Tal y como se ha mencionado en el apartado correspondiente, se han inventariado en la zona de estudio y su entorno 6 Hábitats naturales recogidos tanto en el Anexo I de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad* como en el Anexo I de la *Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*.

De entre los mismos, dos son hábitats naturales prioritarios (4020* Brezales húmedos atlánticos de zona templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*, 7110* Turberas elevadas activas), un tercero también podría serlo (7130 Turberas de cobertor; * para turberas activas), mientras que otros 3 son hábitats naturales de interés comunitario (3110 Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas, 4030 Brezales secos europeos y 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga).

En el plano I1094-05-PL 06 se recoge la representación cartográfica de las teselas que albergan a los hábitats citados, según datos procedentes del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través de la Subdirección de Conservación de la Biodiversidad.

A continuación se procederá a valorar el impacto del proyecto sobre los hábitats prioritarios, ya que dada su situación de amenaza y escasa área de distribución resultan más sensibles a cualquier actuación. Por el contrario, los hábitats catalogados como no prioritarios tienen una distribución más amplia y un estado de conservación general mayor, por lo que las actuaciones a su escala no suponen alteraciones significativas. No obstante, los criterios de minimización de impactos en el planteamiento del proyecto se mantuvieron para ambos tipos de hábitats.

Son cuatro las teselas interceptadas por la infraestructura proyectada con presencia de Hábitats prioritarios, según la cartografía del Banco de Datos de la Biodiversidad del Ministerio de Medioambiente y Medio Rural y Marino. No obstante, tras las prospecciones en campo efectuadas, se concluye que únicamente en dos (tesela 6648 y tesela 6496) se produce afección sobre un hábitat prioritario (4020), concretamente sobre la asociación *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana*. No existe afección sobre turberas elevadas activas, ni sobre turberas de cobertor.

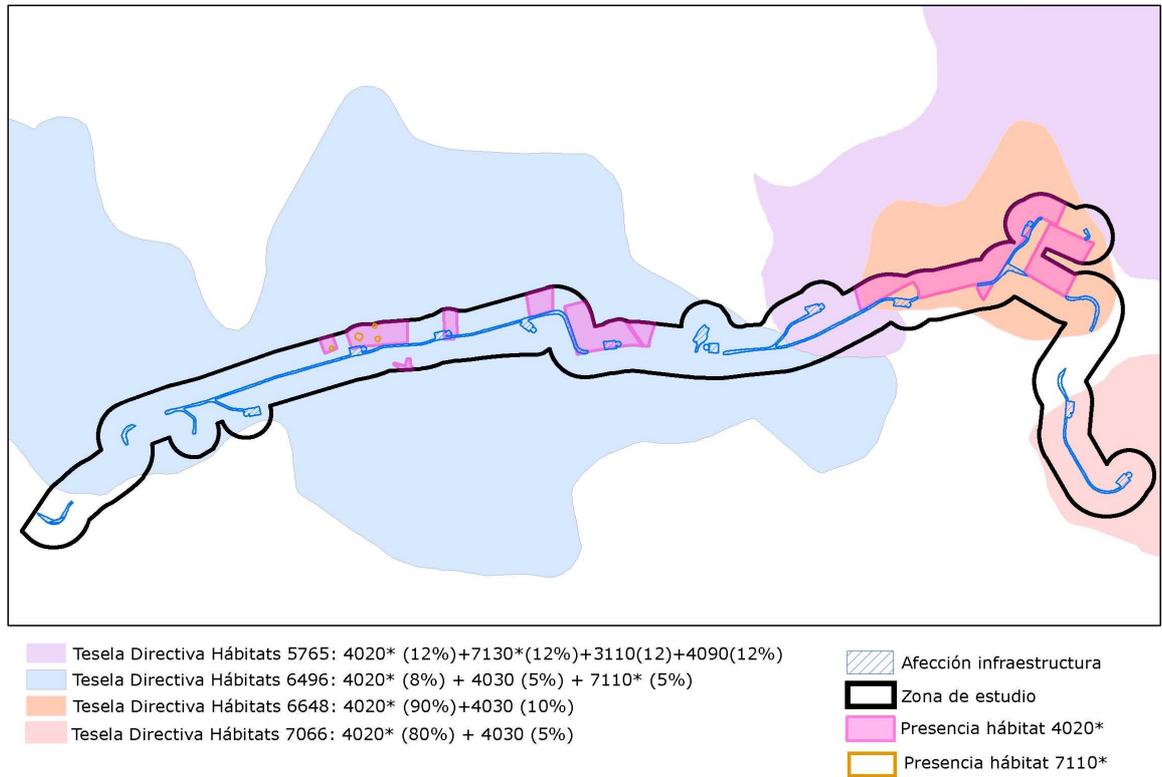


Figura 70 – Delimitación en campo del la afección sobre hábitat 4020*

Entre las actuaciones susceptibles de afectar al Hábitat prioritario 4020 se encuentran la apertura de nuevos accesos, así como la ejecución de las obras en cimentaciones y plataformas de montaje de los aerogeneradores.

La superficie de afección del proyecto sobre las teselas con presencia de hábitats prioritarios y sobre dichos hábitats prioritarios, se presenta en la tabla siguiente.

	Superficie Tesela (ha)	Superficie del hábitat 4020 en las teselas (ha) ¹	Afección Infraestructura en las teselas (ha)	Afección sobre hábitat prioritario (ha) ²	Porcentaje de afección sobre hábitat prioritario en teselas
Tesela 6648	56,5	50,85	1,2	0,2	0,4 %
Tesela 6496	457,7	36,6	3,7	0,4	1,1%

Tabla 51 -Afección sobre hábitat 4020

1. Según datos procedentes del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través de la Subdirección de Conservación de la Biodiversidad
2. Según trabajo de campo efectuado.

A pesar de que la afección con respecto a la superficie total de hábitat prioritario representa un porcentaje muy pequeño y de que, como se ha expuesto en apartados anteriores del presente estudio, éste se encuentra muy degradado debido a la presión ganadera que sufre la zona y al progresivo avance de las repoblaciones forestales, con el objetivo de evitar, en lo posible, alteraciones sobre la vegetación asociada a dicho hábitat, se tomarán las siguientes medidas:

- Evitar desbroces y movimientos de tierra innecesarios.
- Minimizar alteraciones en los regímenes hídricos que pudieran afectar a estos Hábitat (íntimamente higrófilos).

En todo caso, ha de tenerse en cuenta que la construcción del parque eólico supondrá una reducción de la extensión de las plantaciones forestales, mediante talas y desbroces controlados, tanto en las zonas de ocupación permanente de la instalación como en las correspondientes al vuelo de los aerogeneradores. En cuanto a la zona de protección eólica (en la cual no se pueden realizar actividades forestales que impidan la circulación del viento en esa zona, de modo que la altura de los obstáculos no podrá superar en ningún caso el 20% de la altura del buje), en este caso particular, en atención a la singularidad de la zona en la que se emplaza el parque, en la fase de negociación con los propietarios afectados, se intentará que, en la medida de lo posible, la totalidad de la zona de protección eólica carezca de arbolado. Esto supondrá beneficios directos sobre el hábitat objeto de estudio puesto que se traducirá en un mantenimiento sostenido de unas condiciones ambientales más ventajosas para el mismo (el hábitat 4020* es típicamente heliófito y se ve alterado por el desarrollo de la cobertura arbórea que le da sombra) frente a la situación ambiental actual, en la que no existe ningún tipo de control y progresivamente el perímetro del hábitat se ve reducido por el avance de las plantaciones.

11.4.1.5.3 Valoración

Una vez analizados los casos anteriores, la valoración final sobre la vegetación quedaría de la siguiente forma:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LA VEGETACIÓN	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Alta
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Permanente
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sin Sinergia
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Continuo
RECUPERABILIDAD	Mitigable
VALORACIÓN IMPACTO	SEVERO

11.4.1.6 Sobre la fauna

La construcción de un parque eólico supone la realización de una serie de acciones que afectan negativamente a la fauna existente en su entorno. Dentro de estos efectos negativos se puede hacer una clasificación entre impactos directos e indirectos:

- **Impactos directos:**

- La apertura de espacios para la implantación de las nuevas infraestructuras requiere del desbroce y eliminación de la vegetación con la consecuente afección a los hábitats faunísticos.
- La modificación (fragmentación, destrucción) de los hábitats constituye un riesgo para la permanencia de las comunidades faunísticas de la zona, especialmente anfibios, reptiles y micromamíferos, efecto que corrobora la necesidad de preservación de las condiciones hídricas y de las comunidades vegetales.
- El trasiego de maquinaria y personal puede provocar atropellos, destrucción y abandono del hábitat.
- La circulación de maquinaria y de otras acciones de proyecto conllevan la generación de ruido, pudiendo asustar o espantar a la mayor parte de las especies, e incluso los enclaves de reproducción de algunas especies (por ejemplo las rapaces) podrían ser abandonados.

- **Efectos indirectos:**

- La apertura de accesos puede originar un aumento de la presión cinegética debido a que se facilita la accesibilidad al territorio.
- Los accesos creados podrían catalizar un incremento de las prácticas agroforestales en la zona, con la potencial degradación de los hábitats naturales para su transformación en sistemas agropecuarios o plantaciones madereras.

El efecto más común de todos ellos es el desplazamiento de las especies (al menos de forma temporal) hacia espacios próximos en los que encontrarán hábitats similares.

Debido a la presión sobre el medio generada por el movimiento de tierras y por el aumento del tráfico en la zona de obras (en condiciones normales en el área, sería muy bajo y en algunas zonas anecdótico/inexistente), podrían ser esperables mortalidades de anfibios, reptiles y mamíferos no voladores (en especial micromamíferos).

Teniendo en cuenta todos los condicionantes, la evaluación del impacto global en fase de obras sobre la fauna, se estima de la siguiente forma:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Alta
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible Medio Plazo
SINERGIA	Sinérgico
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Recuperable Medio Plazo
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

11.4.1.7 Sobre el paisaje

Durante la **fase de obra** de un parque eólico tienen lugar modificaciones temporales de las características estéticas del paisaje, que se pueden resumir en un aumento de los componentes derivados de acciones humanas. La presencia de maquinaria, la apertura de viales y plataformas y los taludes generados, el acopio de materiales y la zona de casetas modifican el paisaje habitual durante los meses de ejecución de las obras.

De forma resumida, los atributos del efecto del proyecto del paisaje, desde el punto de vista más restrictivo, son los siguientes:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE	
NATURALEZA	Negativo
INTENSIDAD	Alta
EXTENSIÓN	Extenso
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Continuo
RECUPERABILIDAD	Recuperación Medio Plazo
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

11.4.1.8 Sobre la Sociedad y la Economía

11.4.1.8.1 Sociedad

La instalación de un parque eólico tiene una notable importancia desde el punto de vista social y de las repercusiones positivas que comporta, debido tanto a la creación de puestos de trabajo directos como a los indirectos que se derivan de los distintos suministros.

Un impacto positivo directo es la creación de empleo, ya desde la fase de diseño. Para la realización del proyecto y su tramitación administrativa es necesario el trabajo de un equipo de gente de alta cualificación técnica, en la fabricación de los aerogeneradores y componentes eléctricos intervienen también numerosas personas.

Durante las obras reciben trabajo directo la empresa contratista de la obra civil, y el fabricante y mantenedor de aerogeneradores.

La incidencia en la industria local depende de la sensibilidad del promotor eólico. Norvento es una empresa comprometida con el país gallego, de capital 100% gallego, que siempre emplea adjudicatarias gallegas para la obra civil.

En cuanto al fabricante de aerogeneradores, VESTAS cuenta con un importante equipo técnico y humano en Galicia para dar servicio al gran número de aerogeneradores que tiene instalados. Además, posee una de las principales fábricas dentro del sector eólico en nuestra Comunidad.

Según los datos disponibles ("Energía eólica terrestre", 2005, Greenpeace), por cada MW instalado se crean 17 trabajos-año-equivalente en el proceso de fabricación, y 5 en el proceso de instalación y actividades indirectas.

Según la Asociación Eólica de Galicia referidos al año 2004, en Galicia se emplean unos 5.500 gallegos directa o indirectamente en el sector eólico. Estos empleos se distribuyen entre las empresas de explotación, de fabricación de componentes, de puesta en funcionamiento de las turbinas, así como aquellas compañías de mantenimiento.

La ejecución de las obras genera además efectos positivos sobre el sector terciario, ya que el personal de obra acude a los establecimientos de hostelería de la zona.

Se trata de un impacto positivo a corto y medio plazo, de tipo directo e indirecto, y media intensidad. En esta fase es de carácter temporal.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LA SOCIEDAD Y ECONOMÍA	
NATURALEZA	Positivo
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	-
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	-
SINERGIA	-
ACUMULACIÓN	-
EFECTO	Indirecto
PERIODICIDAD	-

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LA SOCIEDAD Y ECONOMÍA	
RECUPERABILIDAD	-
VALORACIÓN IMPACTO	POSITIVO

11.4.1.8.2 Riesgo de accidentes y salud pública

Durante la fase de construcción del parque eólico no se espera ningún riesgo de accidentes que pueda afectar a la salud pública. Los principales riesgos asociados a la construcción que podrían suceder se relacionan al movimiento de cargas pesadas en altura, y transporte de mercancías de gran tonelaje, tratándose por lo tanto de accidentes de carácter físico localizado. Con el establecimiento de la correspondiente área de exclusión de personal no autorizado en obra, no se estiman afecciones a la salud de la población por accidentes.

11.4.1.9 Sobre el Patrimonio

La instalación de un parque eólico debe resultar compatible con la conservación del patrimonio cultural de la zona de ubicación, para lo que se realiza un estudio y evaluación de los elementos de manifestación cultural o histórica.

De acuerdo con la Ley 8/1995, de 30 de octubre, del Patrimonio Cultural de Galicia, en su artículo 32, la Consellería de Cultura habrá de ser informada de los planes, programas y proyectos, tanto públicos como privados, que por su incidencia sobre el territorio puedan implicar riesgo de destrucción o deterioro del patrimonio cultural de Galicia, y en la tramitación de todas las evaluaciones de impacto o efecto ambiental, el organismo administrativo competente en materia de medio ambiente solicitará informe de la Consejería de Cultura e incluirá en la declaración ambiental las consideraciones y condiciones resultantes de dicho informe.

Con los datos disponibles respecto a elementos del patrimonio se puede afirmar que el proyecto Parque Eólico Neda no afecta a ninguno de los elementos inventariados.

En el Anexo 2 del presente estudio se adjunta el Estudio de Evaluación del Impacto sobre el Patrimonio Cultural del parque, en el que se evalúan específicamente los potenciales impactos generados por el proyecto.

El efecto sobre los bienes patrimoniales en el global de la fase de obras quedaría como sigue:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO	
NATURALEZA	Negativo
INTENSIDAD	aLTA
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Fugaz
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Mitigable
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

11.4.2 DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

11.4.2.1 Sobre la atmósfera

11.4.2.1.1 Niveles sonoros

El funcionamiento del proyecto del Parque Eólico Neda podría suponer un impacto por contaminación acústica. Este impacto afectaría tanto a personas como a la fauna, pudiendo producir trastornos en el bienestar de los mismos.

En fase de explotación el impacto acústico de un parque eólico tiene su origen en tres fuentes fundamentales:

- Ruido de rozamiento aerodinámico procedente del movimiento de las palas en funcionamiento normal.
- Ruido mecánico del generador, mecanismo de orientación que gira la góndola de la turbina para ponerla cara al viento y el multiplicador.
- Tráfico pesado debido a las eventuales operaciones de mantenimiento de los aerogeneradores.

El ruido aerodinámico se produce por el movimiento de las palas del rotor. Si la superficie de la pala es muy lisa (que de hecho debe serlo por razones aerodinámicas), las superficies emitirán una pequeña parte del ruido. La mayor parte del ruido se originará en el borde de salida (posterior) de las palas, por lo que un cuidado diseño de los bordes de salida es muy importante.

Algo del sonido generado por estos componentes es regular y algunos son irregulares, pero todos ellos (excepto el generado por el mecanismo de orientación) están presentes solamente mientras la turbina está realmente funcionando.

En el caso del ruido aerodinámico está el ruido debido al flujo inestable del aire sobre las palas, (ruido denominado de banda ancha), que suele tener un cierto ritmo, y el ruido de baja frecuencia (inaudible, pero que puede llegar a producir vibraciones en viviendas a cierta distancia), denominado ruido inflexivo. El último depende del número y de la forma de las palas y de las turbulencias locales. Con altas velocidades de viento y de rotación de la turbina este ruido se intensifica.

La calidad de los mecanizados y materiales, los tratamientos superficiales, la velocidad del viento y su turbulencia influyen en los niveles de ruido producidos. El ruido es proporcional a la velocidad rotacional del extremo de la pala, de forma que a mayor velocidad, mayor es el nivel de ruido.

Para poder llevar a cabo la evaluación es necesario caracterizar las zonas de sensibilidad acústica (ZSA) existentes en el ámbito de estudio, puesto que de su clasificación va a depender la futura definición de los impactos generados.

La Ley 7/1997 considera, los siguientes valores:

ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA	VALORES LÍMITES DE RECEPCIÓN (L _{P_{AEQ}})	
	DE 8:00 H A 22:00 H	DE 22:00 H A 8:00 H
A	60 dB(A)	50 dB(A)
B	65 dB(A)	55 dB(A)
C	70 dB(A)	60 dB(A)
D/otras zonas específicas	75 dB(A)	65 dB(A)

Tabla 52 –Zonas de Sensibilidad acústica, Ley 7/1997

Considerándose:

- A: Zona de alta sensibilidad acústica: comprende todos los sectores del territorio que admiten una protección alta contra el ruido, como áreas sanitarias, docentes, culturales y espacios protegidos.
- B: Zona de moderada sensibilidad acústica: comprende todos los sectores del territorio que admiten una percepción del nivel sonoro medio, como viviendas, hoteles o zonas de especial protección como los centros históricos.
- C: Zona de baja sensibilidad acústica: comprende todos los sectores del territorio que admiten una percepción del nivel sonoro elevado, como restaurantes, bares, locales o centros comerciales.
- D: Zona de servidumbre: comprende los sectores del territorio afectados por servidumbres sonoras en favor de sistemas generales de infraestructuras viarias, ferroviarias o otros equipos públicos que las reclamen.

Para seleccionar los núcleos poblados de recepción sonora se ha considerado una distancia entorno a los aerogeneradores proyectados de entre 1.000 y 2000 m de distancia. Este ha sido el criterio escogido para la selección previa de localidades. Se estima, que a distancias superiores el ruido ambiental (tráfico rodado, maquinaria agrícola, núcleos poblados...) enmascara al generado durante las obras y funcionamiento de un parque eólico. Por otro lado, experimentalmente se comprueba que cada 100 m se produce una atenuación atmosférica mínima de 3 dB(A), por lo que dada la distancia máxima definida de 2.000 m se espera una reducción mínima de 30 dB(A) en el peor de los casos. Esto hace despreciable la contribución sonora del Parque a mayores distancias, de cara a superar los valores límites legales.

Para completar el estudio acústico se han seleccionado a mayores dos puntos de control, uno dentro del núcleo del parque y otro sobre una carretera dentro del área de servidumbre.

Siguiendo el criterio descrito los puntos de control dentro de la envolvente son los que se detallan a continuación:

PUNTOS DE RECEPCIÓN SONORA	COORDENADAS UTM		ELEMENTO DEL PE MÁS CERCANO; DISTANCIA (M)	ZSA
	X	Y		
Núcleo del parque A	627.712	4.800.693	N 09, 500 m	D
Zona de Servidumbre	624.872	4.800.409	TM N 01, 690 m	D
Marful	627.996	4.799.490	N 11, 1.284 m	B
Sande	626.545	4.800.222	N 06, 556 m	B
Gasalla	630.230	4.800.395	N 02, 921 m	B
A Bouza	625.715	4.802.137	N 10, 1.521 m	B

Tabla 53 –Núcleos de población receptores de presión sonora del PE, Ley 7/1997

Por tanto los ruidos más destacables producidos en esta fase, serán los generados por operación de las máquinas VESTAS 3.0 MW de potencia unitaria. La tecnología OptiSpeed® del fabricante Vestas representa un avance significativo en el rendimiento de los aerogeneradores, pues permite variar la velocidad de giro del rotor por encima o por debajo de la velocidad sincrónica. Esto se traduce en una maximización de la producción de energía y, puesto que el ruido generado por un aerogenerador depende de la velocidad del viento, las menores velocidades de rotación que permite OptiSpeed® reducen de forma natural los niveles de ruido. Además ha de considerarse que los rotores más grandes como los que se proponen para el Parque Eólico Nedal implican una menor velocidad de rotación de las palas y menor producción de ruido.

La emisión sonora teórica aportada por las especificaciones técnicas de los aerogeneradores Vestas tiene como máximo una emisión de 106,5 dB. Considerando este como el caso más desfavorable, para obtener el valor de la presión sonora teórico en un punto distante a una distancia "r" de la fuente se ha empleado la siguiente ecuación matemática de amplia utilización:

$$L_p = L_w - 10 \cdot \log(2\pi r^2)$$

Siendo:

L_p = Nivel de presión sonora (dB)

L_w = Nivel de potencia sonora de la fuente (106,5 dB)

r = Distancia de la fuente al receptor (m)

Para determinar la distancia entre foco y receptor se emplean coordenadas geográficas.

Los resultados de la aplicación de los cálculos de modelización son los siguientes:

PUNTO DE MEDIDA	L_{AEQ} (DB(A)) RECEPCIÓN TEÓRICO	LÍMITE LEGAL (LEY 7/1997, DECRETO 320/2002)
Núcleo del parque A	47,2	Diurno (8:00-22:00 h): 75 dB(A) Nocturno (22:00-08:00 h): 65 dB(A)
Zona de servidumbre	44,4	
Marful	39,0	Diurno (8:00-22:00 h): 65 dB(A) Nocturno (22:00-08:00 h): 55 dB(A)
Sande	46,3	
Gasalla	41,9	
A Bouza	37,5	

Tabla 54 –Niveles teóricos de recepción sonora en fase de funcionamiento en los puntos de control.

En base a esta modelización es de esperar que no se superen los niveles de presión sonora legal en los núcleos de población próximos al parque. Los valores obtenidos se encuentran por debajo de los establecidos por la Ley.

En el *Anexo 9. Plan de seguimiento del nivel de ruido*, se muestra la imagen resultante del estudio acústico realizado mediante el empleo del software de diseño y simulación de parques eólicos GH Windfarmer, versión 4.2.20.0, concretamente su aplicación para la modelización acústica "Mapa de ruido", que utiliza para ello un algoritmo de predicción calibrado sobre los parámetros previstos por la norma ISO 9613-2:1996(E) "Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part2: General method of calculation";

Los resultados obtenidos corroboran lo inferido de la aplicación de la ecuación matemática indicada: los valores obtenidos en los núcleos de población situados en las cercanías del parque eólico se encuentran por debajo de los límites máximos establecidos en la legislación vigente:

- Ley 7/1997, de 11 de agosto de protección contra la contaminación acústica.
- Decreto 150/1999, de 7 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica.
- Decreto 320/ 2002, de 7 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento que establece las ordenanzas tipo sobre protección contra la contaminación acústica.

A la hora de evaluar este impacto se considera además que la simulación efectuada no considera efectos de atenuación orográfica, vegetal o antropogénica, responsables de una reducción del aporte sonoro de las obras.

En global, se trata de un efecto negativo MODERADO dada su esperable intensidad, su interacción de tipo sinérgico y su extensión, y para el que *a priori*, y con el nivel de conocimiento científico-sanitario actual, no se espera un impacto de relevancia significativa para la calidad sanitaria de la zona, ni sobre la salud de las poblaciones.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN A NIVELES SONOROS	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Extensa
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Persistente
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sinérgico
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Continuo
RECUPERABILIDAD	Recuperabilidad Inmediata
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

11.4.2.1.2 Campos electromagnéticos

La creación de campos electromagnéticos (EMF), es directamente proporcional a la tensión y su potencia disminuye al alejarse en la distancia. Aunque la comunidad científica no ha obtenido pruebas definitivas de relación causa–efecto en las respuestas biológicas a la fuerza electromagnética, algunos países han establecido normas de control especial en el caso de líneas de alta tensión.

En todo caso las perturbaciones electromagnéticas producidas por los aerogeneradores podrían ser una fuente de molestias relativas para la población que vive en las inmediaciones por diferentes motivos:

- Efecto de "sombra" de las palas sobre la propagación de ondas electromagnéticas y, en particular, las señales de televisión.
- Perturbaciones originadas por el generador que pueden corregirse sin dificultades.

Es posible que se produzcan perturbaciones en la transmisión de dichas señales con los consiguientes perjuicios para la población de la zona, para lo cual se establecerán las medidas correctoras oportunas que posteriormente se describirán. Para evitar estos problemas deben seguirse las recomendaciones de la Agencia Internacional de Energía y las normas establecidas en la legislación vigente.

El impacto general queda valorado de la siguiente forma:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Persistente
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sin Sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFECTO	Directo

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	
PERIODICIDAD	Continuo
RECUPERABILIDAD	Recuperabilidad Inmediata
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

11.4.2.1.3 Emisiones luminosas

Los aerogeneradores que están planteados en el presente proyecto tienen, tal y como se especificó en el Proyecto de Ejecución, las siguientes características estructurales:

CARACTERÍSTICAS AEROGENERADORES	
Fabricante	Vestas o similar
Modelo	V112 - 3MW
Altura de buje (m)	Hasta 119
Diámetro (m)	112
Potencia unitaria (MW)	3 MW

Tabla 55 –Características técnicas generales de los aerogeneradores.

Como se puede observar, la altura de los aerogeneradores supera los 100 m por lo que se ha de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 862/2009 de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado. (Boletín Oficial del Estado número 132, del lunes 1 de junio de 2009). Según esto, los aerogeneradores han de poseer señalización luminosa individualizada, siendo transferidas todas las competencias al respecto al Agencia Estatal de Seguridad Aérea.

Por tanto, en fase de explotación se plantea una nueva variable de contaminación atmosférica que tiene los siguientes potenciales efectos negativos:

- Interferencia con el comportamiento de aves y quirópteros, pudiendo aumentar el riesgo de mortalidad por colisión (Atienza, J.C., Martín Fierro, O. Infante y J.Valls,. 2008).
- Interferencia sobre la calidad sanitaria de la población: se pueden producir molestias nocturnas en la población derivadas del efecto destello de luces estroboscópicas.

En la valoración de este impacto se ha considerado el hecho de que la instalación consta de once aerogeneradores, con lo cual sólo serían once los puntos de emisión de luz problemáticos.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN A EMISIONES LUMINOSAS	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Extenso
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Persistente
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sinérgico
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Continuo
RECUPERABILIDAD	Recuperabilidad Inmediata
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

11.4.2.1.4 Ahorro de combustible y contaminación evitada

Los datos promedio de emisiones contaminantes en centrales de producción de energía ordinarias son los indicados a continuación:

EMISIONES DE GASES CONTAMINANTES EN CENTRALES DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EN RÉGIMEN ORDINARIO	
EMISIONES	g/kWh
Dióxido de Carbono	358
Dióxido de Azufre	0,795
Óxidos de Nitrógeno	0,542
Residuos radioactivos	0,000216
Partículas	0,12

Tabla 56 –Emisiones en Centrales Ordinarias. Fuente: Red Eléctrica de España, Foro de Energía Nuclear, Plan de Energías Renovables en España 2005-2010, Agencia Internacional de la Energía y Observatorio de la Electricidad de Adena WWF. Para partículas: ENDESA

En base a estos datos, se puede realizar una estimación de las emisiones que se ahorrarían con la construcción del parque eólico. La producción anual prevista del parque eólico proyectado es de 124.578 MWh/año. Para este volumen de producción los resultados serían:

CONTAMINANTES	EMISIONES ANUALES Tm
Dióxido de Carbono	44.598,92
Dióxido de Azufre	99,04
Óxidos de Nitrógeno	67,52
Residuos radioactivos	0,03
Partículas	14,95
Combustible ahorrado (TEPs*)	12.457,8

*TEP: Tn equivalente de petróleo

Tabla 57 –Estimación de emisiones evitadas con el parque eólico proyectado.,

Este ahorro en materias primas y combustibles, responsables en su mayoría de gases contaminantes en general y de efecto invernadero en particular (CO₂, SO₂, NO_x, etc.) supone un impacto positivo. Esta instalación supondrá en fase de explotación una reducción de las emisiones contaminantes de gases de efecto invernadero y con ello de un beneficio a medio/largo plazo sobre el clima y salud de las poblaciones.

De forma muy resumida se puede indicar que, comparativamente con otras fuentes de energía, la eólica resulta ventajosa en este aspecto ambiental, dado que:

- No contribuye a la intensificación del calentamiento terrestre que da lugar al efecto invernadero, ya que no emite CO₂ a la atmósfera.
- Permite cubrir las necesidades energéticas sin tener que utilizar recursos naturales no renovables.
- No contribuye a la formación de lluvias ácidas, al no emitir contaminantes compuestos sulfurados como el SO₂ y el SO₃, potenciadores de este fenómeno.
- No produce residuos tóxicos ni peligrosos (RTP) de difícil tratamiento y/o eliminación.
- No contribuye a la formación de contaminantes de origen fotoquímico, al no emitir compuestos nitrogenados (NO_x) a la atmósfera.
- Los posibles impactos de contaminación no son permanentes, ya que no se prolongan más allá de la utilización de la fuente energética.

El impacto por tanto es positivo y permanente durante la vida útil del proyecto, aunque de intensidad baja a la escala del mismo (la adición de idénticos proyectos incrementa este atributo).

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE EL AHORRO DE COMBUSTIBLE Y CONTAMINACIÓN EVITADA	
NATURALEZA	Positivo
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	-
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Permanente
REVERSIBILIDAD	-
SINERGIA	-
ACUMULACIÓN	-
EFECTO	Indirecto
PERIODICIDAD	-
RECUPERABILIDAD	-
VALORACIÓN IMPACTO	POSITIVO

11.4.2.2 Sobre los suelos

En esta fase no se ejecutarán, a no ser de forma excepcional, movimientos de tierra, por lo que la afección sobre los suelos se va a ceñir a la aparición de fenómenos de erosión o inestabilidad con el paso del tiempo, o a corto plazo por mala ejecución de las obras.

Por tanto se estima un impacto negativo COMPATIBLE:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LOS SUELOS	
NATURALEZA	Negativo
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible Corto Plazo
SINERGIA	Sin Sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Recuperabilidad Inmediata
VALORACIÓN IMPACTO	COMPATIBLE

11.4.2.3 Sobre la Generación de Residuos

Durante la fase de explotación del parque los residuos generados proceden principalmente de los labores de mantenimiento de los aerogeneradores y de la utilización de servicios de la Subestación eléctrica y Centro de Control. A continuación se listan estos residuos:

RESIDUO		CÓDIGO L.E.R.
Peligrosos	Aceite	130307
	Agua-aceite	130507
	Absorbentes	150202
	Filtros de aceite	160107
	Envases plásticos contaminados	150110
	Envases metálicos (aerosoles)	150111
	Pilas y acumuladores	160606
	Fluorescentes	200121
	Aparatos eléctricos y electrónicos	200135
No Peligrosos	Filtros de aire	150203
	Madera	170201
	Toner	80318
	Medicamentos	180109
	Fibra de vidrio	101103
	Chatarra	160117
	Cables	170411
	Papel-cartón	191201

Tabla 58 –Resumen de principales residuos generados en explotación.

También se consideran los Residuos Sólidos Urbanos generados de la actividad humana diaria.

Todos los residuos serán gestionados según lo especificado en la Legislación vigente aplicable.

La valoración del impacto es:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN POR GENERACIÓN DE RESIDUOS.	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Fugaz
REVERSIBILIDAD	Reversible Corto Plazo
SINERGIA	Sin Sinergia
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Recuperabilidad Inmediata
VALORACIÓN IMPACTO	COMPATIBLE

11.4.2.4 Sobre las aguas

Durante esta fase se evaluará la adecuación del cálculo y diseño de las obras de drenaje instaladas, de forma que en caso de mal funcionamiento se evidenciarán señales de erosión de los terrenos, encharcamientos, etc.

Si producen arrastres de material desde los viales y taludes por efecto de las lluvias pueden producir la obstrucción de cunetas y pozos de drenaje con depósitos. Con lluvias posteriores estos depósitos podrían ser arrastrados en dirección de la pendiente, perjudicando a la vegetación, a la integración paisajística del proyecto e incluso a la biota acuática en caso de alcanzar los cauces de los ríos.

En las operaciones de mantenimiento, o por un mal funcionamiento de los componentes mecánicos de los aerogeneradores, se generan aceites y grasas que sin procedimientos adecuados de control operacional podrían verterse al medio, contaminando suelos y aguas.

El efecto quedaría descrito de la siguiente forma:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LAS AGUAS	
NATURALEZA	Negativo
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible Corto Plazo
SINERGIA	Sin Sinergia
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFEECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Recuperabilidad Medio Plazo
VALORACIÓN IMPACTO	COMPATIBLE

11.4.2.5 Sobre la vegetación

En fase de explotación, tras la ejecución del Plan de Restauración, se producirá una recuperación de la vegetación en las zonas de afección temporal en fase de obras. De esta manera, el impacto se reduce a las zonas ocupadas por los aerogeneradores (sus plataformas se restaurarán íntegramente, excepto el camino de acceso al aerogenerador), por la subestación y el edificio de control y por viales de nueva creación.

En el caso de las plataformas de montaje y demás elementos sobre los que se haya actuado en términos de restauración vegetal, si no se generan alteraciones inesperadas, se producirá una sucesión ecológica de especies vegetales hasta la recolonización definitiva por las formaciones vegetales características del entorno (básicamente matorral de brezales y tojo).

Los impactos sobre la vegetación se restringen durante el funcionamiento de la instalación a puntuales afecciones por paso de maquinaria pesada. En realidad, en esta fase no se producen nuevas afecciones si no que pueden prologarse las originadas en la fase de obras si la revegetación fracasa, o bien que problemas de erosión del suelo impidan la implantación del tapiz vegetal..

Se estima una afección negativa de carácter COMPATIBLE.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LA VEGETACIÓN	
NATURALEZA	Negativo
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible Corto Plazo
SINERGIA	Sin Sinergia
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Recuperabilidad Medio Plazo
VALORACIÓN IMPACTO	COMPATIBLE

11.4.2.6 Sobre la Fauna

11.4.2.6.1 Introducción

La modificación de los hábitats por efecto del proyecto continúa en esta fase aunque la presencia de personas y maquinaria se reduce mucho con respecto a la fase de obras por lo que la intensidad del impacto es mucho menor.

Las aves y los quirópteros son los grupos faunísticos potencialmente más afectados, debido a su bioecología que posibilita el desencadenamiento de episodios de colisión de individuos contra las palas y fuste de los aerogeneradores. Es por ello que se desglosa el análisis, dedicando un apartado específico para los mismos.

Se incluye también un punto relativo a otros grupos faunísticos (anfibios, reptiles y mamíferos no voladores) y finalmente se incluye un apartado considerando aquellas especies de especial interés de protección.

11.4.2.6.2 Aves y quirópteros¹

Los estudios realizados sobre la incidencia de los parques eólicos en las poblaciones de aves son relativamente recientes. Destacan los trabajos realizados en Altamont Pass (California-EEUU), en donde se concentra el mayor parque eólico del mundo con más de 7000 aerogeneradores, que ocupan un territorio de más de 200 Km². Los trabajos realizados por la California Energy Commission (1989) y la National Renewable Energy Laboratory & Predatory Bird Research Group (1994, 1995) pusieron de manifiesto que las principales aves afectadas fueron aves rapaces (Orden Falconiformes) como el águila Real (*Aquila chrysaetos*), cernícalos americanos (*Falco sparverius*), auras gallipavos (*Cathartes aura*) y especies representantes del género Buteo (*Buteo jamaicensis*). Otros grupos como el de las rapaces nocturnas (Orden Estrigiformes) también se ven afectadas negativamente por los aerogeneradores o por los tendidos eléctricos de estos (Orloff & Flannery, 1992).

En el ámbito nacional son escasos los trabajos realizados hasta la fecha a disposición pública. El estudio más relevante y completo fue el realizado por SEO/Birdlife (1995) en la planta de aerogeneradores de la planta de Gibraltar (Tarifa-Cádiz) durante 1993-1994. Este parque constituye uno de los mayores complejos eólicos de Europa, tratándose el Estrecho de Gibraltar de uno de los enclaves más importantes del mundo para el paso migratorio de especies planeadoras como rapaces y cigüeñas (Bernis, 1980).

En este estudio se encontraron al cabo de un año un total de 106 aves muertas por colisión (97 en los aerogeneradores y 9 en los tendidos eléctricos). Las especies más afectadas fueron el Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y Buitre leonado (*Gyps fulvus*), aunque sólo se contabilizaron aves de tamaño mediano y grande, por lo que según SEO/Birdlife, las cifras obtenidas hubieran sido mayores de haberse tenido en cuenta especies de menor tamaño. Entre las conclusiones del trabajo destaca el hecho de que el emplazamiento del parque (interacción viento-relieve-rutas de las aves) resulta determinante en la incidencia sobre las aves.

¹ Por tratarse de un tema de reciente preocupación, la profundidad y el alcance de los trabajos publicados acerca de la afección de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos es todavía escaso. Es por ello que tan sólo se hace referencia a trabajos de aves, aunque las afecciones son por lo general extrapolables.

Las conclusiones de los seguimientos de avifauna en los parques eólicos gallegos (Montouto, Chantada y A Capelada, entre otros) indican que el impacto sobre las aves es muy inferior al esperado inicialmente y que son cuatro las especies más afectadas por episodios de colisión: ratonero común *Buteo buteo*, cernícalo vulgar *Falco tinnunculus*, alondra *Alauda arvensis* y gaviota reidora *Larus ridibundus* (en parques costeros).

Aparte de la mortalidad por colisión, hay que tener en cuenta otros aspectos negativos, como la molestia provocada por la construcción de pistas con la consiguiente fragmentación del hábitat, deterioro en la vegetación, y efecto barrera que afecta muy notablemente a algunos grupos zoológicos (Robinson, 1991; Sydney, 1992; Rodríguez & Crema, 2000, Viada, 1998).

Los trabajos publicados indican que las rapaces y las aves gregarias y migradoras son las más afectadas por colisiones con los aerogeneradores y otras estructuras.

El riesgo de colisión contra aerogeneradores está en función de dos factores: la presencia de aves a una altura apropiada en los alrededores del aerogenerador, y el comportamiento de alejamiento o de atracción hacia el mismo (Howe & Atwater, 1999).

Tres son las causas de mortalidad de aves en los parques eólicos (Kingsley & Whittam):

- los individuos no detectan las palas de los aerogeneradores y resultan heridas o muertas al ser golpeadas
- las aves migradoras son atraídas por las luces de los aerogeneradores,
- por colisión o electrocución con las líneas eléctricas de transporte.

La importancia de cada uno de estos factores va a depender de la zona, de la estación y de las condiciones climáticas (Moorehead & Epstein, 1985).

- Mortalidad causada por las palas de los aerogeneradores

Un gran número de estudios proporcionan cifras de esta mortalidad, pero es necesario puntualizar que ésta es específica de cada zona y no se pueden extrapolar los datos. Trabajos realizados en Europa estiman que la proporción de aves que colisionan con las palas en relación con el número total de aves que pasan cerca de ellas varía entre 0.04 y 0.09 por aerogenerador y por día (Winkleman, 1994).

Durante las migraciones, las aves también se pueden ver involucradas en colisiones. De forma general, los vuelos migratorios que tiene lugar sobre el continente evolucionan a alturas muy superiores a las que alcanza cualquier aerogenerador, incluidos los 175 m de altura máxima de los VESTAS-V112. No obstante, existen diferentes factores que pueden influir en la altura de vuelo durante las migraciones, especialmente las condiciones meteorológicas y las especies implicadas. También hay que tener en cuenta si la zona constituye un área de descanso, lo que puede suponer la ocurrencia de episodios de sedimentación de los bandos migratorios.

Por alguna razón las rapaces son incapaces de detectar los aerogeneradores en determinadas ocasiones. Se han apuntado dos hipótesis principales para explicarlo: la degradación de la visibilidad de objetos moviéndose rápidamente (*motion smear*), y la incapacidad de las aves para centrar la atención a la vez en la presa y en los obstáculos en el horizonte. Sin embargo, esta última posibilidad parece poco probable puesto que las rapaces tienen visión frontal y trasera (Hodos et al. 2001).

➤ Alteraciones etoecológicas en aves

El efecto de mortalidad en las aves es el más obvio y por ello el que ha centrado la atención investigadora, pero quizás tan importante como éste son las alteraciones que sobre el comportamiento o la ecología específica puede conllevar la instalación de parques eólicos con todas sus acciones asociadas.

Las alteraciones pueden ser de pérdida de hábitat (por la construcción de pistas, aerogeneradores y apoyos), de obstrucción de las rutas de vuelo habituales, o por presencia humana en las áreas de alimentación, reposo y cría.

Diversos estudios demuestran la capacidad para evitar los aerogeneradores por parte de las aves en vuelo, que son capaces de desviar su trayectoria con el fin de esquivar el obstáculo que representa un aerogenerador.

Los trabajos realizados en Gran Bretaña indican que las aves sedentarias nidificaban en zonas próximas a los aerogeneradores y que la productividad no había disminuido respecto a la de áreas más alejadas (Percival, 1998; Guyonne & Calve, 2000). Sin embargo, otras experiencias indican que en aquellos parques donde las zonas de cría habían sido ocupadas y donde la presencia de vehículos y personas era constante, se produjo una disminución en la población de aves (Percival, 1999).

Las prácticas que se recomiendan para la minimización de este efecto son la conservación de la vegetación, especialmente si se trata de bosques, y la reducción al mínimo de la presencia humana.

➤ Efecto de las condiciones climáticas sobre el impacto

Las malas condiciones climáticas (niebla, lluvia) aumentan el riesgo de colisiones en los parques eólicos. Especialmente los episodios de niebla y las condiciones de poca visibilidad dificultan la detección de los aerogeneradores y líneas eléctricas de forma que las probabilidades de colisión se ven aumentadas (Avery et al., 1977).

Podrá ser de interés el disponer de datos climatológicos (días de niebla, precipitaciones, vientos...) de la estación meteorológica más cercana al parque eólico con el fin de poder comprobar si existe un patrón de colisiones correlacionado a las diferentes condiciones climatológicas. De este análisis podría obtenerse información acerca de los periodos en que son más predecibles los accidentes de aves, a tener en cuenta a la hora de planificar los muestreos dentro del Plan de Seguimiento. En todo caso, estas observaciones requieren ciclos de muestreo largos para poder extraer información poco sesgada.

En el caso particular que nos ocupa, el diseño tubular de la torre y la ausencia de raíles o miembros horizontales en la góndola y de aperturas o salientes en las turbinas disminuyen la posibilidad de que las aves se posen en las instalaciones reduciendo las posibilidades de colisión con las palas.

Debido a las afecciones que los parques eólicos pueden generar sobre las aves y quirópteros, algo que tendrá que ser corroborado a lo largo de los seguimientos establecidos (preoperacional y en explotación) y como medida cautelar, se considera el efecto como severo.

➤ Impactos de la línea eléctrica

El cableado entre los aerogeneradores y el centro de interconexión se proyecta enterrado en zanjas, en su mayoría dispuestas paralelamente a viales existentes o proyectados.

En cuanto a la línea eléctrica de evacuación del parque eólico, dado que se proyecta en totalidad en subterráneo, los efectos sobre las poblaciones de avifauna y quirópteros serán nulos.

11.4.2.6.3 Otros grupos faunísticos

Además de aves y quirópteros, las especies que pueden verse más directamente afectadas son las pertenecientes al grupo de anfibios, debido a su vulnerabilidad frente a la alteración de su hábitat. Además, pueden verse afectados directamente por la infraestructura de la red de drenaje del parque.

Los sistemas de drenaje de la instalación, representan los elementos de mayor peligrosidad de mortalidad para anfibios y reptiles, así como para micromamíferos, por lo que se diseñan con las dimensiones y salidas adecuadas para estas especies. En el caso de los pozos de las ODTs, se les dota de unas rejillas de protección que impidan la caída de animales a su interior. En el caso de los pasos canadienses se diseñan de forma que se posibilite la salida de los animales atrapados en el foso al exterior del mismo. (Ver *Anexo 8. Minimización impacto Herpetofauna y Mamíferos*).

En cuanto a los mamíferos, la presencia de personas y vehículos puede alejarlos de la zona. Por otras experiencias se conoce que habitualmente recolonizan el terreno y vuelven a usarlo como zona de cría, campeo y alimentación, a menos que los hábitats se hayan alterado gravemente, lo que no debe ocurrir si se implementan las medidas protectoras y métodos de ejecución de la obra propuestas.

Un efecto indirecto también importante de los parques eólicos es la mayor accesibilidad que presentan los terrenos por la creación de accesos. Esto podría aumentar la presión humana lo que se traduce, entre otros aspectos, en una mayor presión cinegética y en una mayor posibilidad de muerte por atropellos. Para limitar el acceso al público se pueden aplicar medidas de restricción o disuasión como cartelería o vallados de protección. Estas medidas se aplicarán para áreas de especial importancia o donde se presentan especies sensibles.

11.4.2.6.4 Especies de especial interés

A continuación se recogen las especies que podrían aparecer en el área del parque eólico, que tienen un carácter de especial protección. En este análisis se han descartado las especies de peces, ya que en el área de afección del parque eólico no se localizan entidades de agua suficientemente relevantes como para mantener comunidades piscícolas.

Hay que señalar, que este registro se en estudios bibliográficos, por lo que la profundidad de los análisis ha de relativizarse habida cuenta de la falta de trabajo de campo específico exhaustivo. En la fase preoperacional se realizarán monitoreos, teniendo en cuenta las distintas etapas del ciclo biológico de las especies, durante por lo menos un año, a los que se dará continuidad durante la fase de explotación de la instalación, que permitirán verificar de manera fiable la presencia en el área de proyecto de las especies que a continuación se señalan.

- Anfibios

ESPECIE	LIBRO ROJO	CGEA
<i>Rana iberica</i>	VU	VU

Tabla 59 –Resumen de especies de anfibios con grados de protección y amenaza relevantes (EX, CR, EN o VU del Libro Rojo y PE o VU del CGEA).

- Reptiles

ESPECIE	LIBRO ROJO	CGEA
<i>Zootoca vivipara</i>	NT	VU

Tabla 60 – Taxones de Reptiles con algún grado de protección (EX, CR, EN o VU del Libro Rojo y PE o VU del CGEA).

- Aves

ESPECIE	LIBRO ROJO	CGEA	DIRECTIVA AVES
<i>Circus pygargus</i>	VU	VU	*
<i>Falco columbarius</i>	NE		*
<i>Pluvialis apricaria</i>	NE		*
Caprimulgus europaeus	NE		*
<i>Sylvia undata</i>	NE		*
<i>Lanius collurio</i>	NE		*
<i>Gallinago gallinago</i>	EN ¹		-

Tabla 61 –Resumen de especies de aves con grados de protección y amenaza relevantes (Anexo I Directiva Aves, ahora anexo IV Ley 42/2007; EX, CR, EN o VU del Libro Rojo y PE o VU del CGEA)

¹ se refiere a la población reproductora

- Mamíferos

ESPECIE	LIBRO ROJO	CGEA
<i>Galemys pyrenaicus</i>	VU	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	NT	VU
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	NT	VU
<i>Rhinolophus euryale</i>	VU	VU
<i>Myotis myotis</i>	VU	VU
<i>Arvicola sapidus</i>	VU	
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	VU	

Tabla 62 –Resumen de especies de mamíferos con grados de protección y amenaza relevantes (EX, CR, EN o VU del Libro Rojo y PE o VU del CGEA).

Las especies registradas poseen potencialidad de utilización (constante o parcial) del área de implantación del parque eólico durante alguna fase de su ciclo vital, si bien ha de tomarse en consideración lo siguiente:

La Rana patilarga (*Rana iberica*) vive asociada a arroyos bien oxigenados y de corrientes rápidas por lo que, dado que ningún curso de agua resulta interceptado por las infraestructuras del proyecto, la afección sobre esta especie parece poco probable. Las principales amenazas que se ciernen sobre esta especie de anfibio, además de la introducción de especies alóctonas (Visón americano, etc.) y la actividad forestal, radican en la destrucción directa de sus hábitats y en la contaminación de las aguas (plaguicidas, residuos industriales, etc.), hechos totalmente descartables por la acción del proyecto. En todo caso, como ya se ha indicado, serán los pozos de entrada a las obras de drenaje transversales los elementos de la instalación que entrañen un mayor riesgo sobre las mismas; el diseño de los mismos dotados de rejillas de protección que impidan la caída de individuos a su interior y de los correspondientes sistemas de escape minimiza, cuando no anula, el impacto sobre este tipo de fauna.

El caso de la *Zootoca vivípara*, cabe señalar que en las prospecciones de campo realizadas no fue detectada en la zona de implantación de las infraestructuras. Su principal amenaza pasa por la destrucción de las zonas húmedas donde vive. La infraestructura del proyecto Parque Eólico Neda evita la afección a cauces y zonas húmedas por lo que no son de esperar afecciones importantes sobre esta especie.

De entre las aves, merece especial consideración la Agachadiza común (*Gallinago gallinago*) si bien la categoría En Peligro engloba únicamente a la población reproductora y no a las poblaciones invernantes que serían las que ocasionalmente podrían observarse en la zona de emplazamiento del parque eólico.

La Rata de agua (*Arvicola sapidus*) vive ligada a cursos o masas de agua estable y dado que con las infraestructuras de proyecto no se intercepta ninguno de los cursos de agua existentes en la zona, la afección directa a esta especie puede considerarse nula. Por otro lado, el Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) es también una especie muy ligada a los cursos de aguas limpias y oxigenadas, fuera de los cuales se mueve con dificultad, siendo muy poco probable que se desplace fuera de los cauces de agua donde habita; teniendo en cuenta que el proyecto no intercepta cauce fluvial alguno y la bioecología de la propia especie, es muy poco probable que exista afección sobre esta especie. Los restantes mamíferos que cuentan con algún grado de protección destacable, y que potencialmente podrían aparecer en la zona de afección, se corresponden a quirópteros.

En todo caso, evaluar de manera realista el potencial impacto sobre las especies de aves relacionadas va a depender de completar el seguimiento tanto en fase preoperacional como en fase de funcionamiento, propuesto en el *Anexo 6. Plan de Seguimiento sobre la Avifauna*.

El plan de vigilancia y seguimiento ambiental del parque, desarrollado en el apartado 14 del presente estudio, y con más detalle en los anexos 6, 7 y 8, incluye la realización de censos, búsqueda de individuos colisionados, búsqueda de individuos atrapados en las obras de drenaje y realización de transectos de búsqueda de individuos atropellados en los viales del parque, lo que permitirá, en caso de detectarse porcentajes de mortandad no asumibles, implementar las medidas correctoras adecuadas.

A falta de completar de campo, que ha de continuarse tanto durante la fase preoperacional como durante la fase de funcionamiento del parque, a fecha de emisión del presente estudio, ha de considerarse la situación más desfavorable, presuponiendo que todas ellas son susceptibles de sufrir perturbaciones en la utilización del hábitat en el entorno del parque eólico y/o impacto con los aerogeneradores (en el caso de aves y quirópteros), al menos en alguna fase de su ciclo vital. En base a esta situación se realizará la evaluación del impacto general del proyecto en fase de explotación sobre la fauna.

11.4.2.6.5 Valoración

Atendiendo a todos los condicionantes anteriormente desglosados, se obtiene la siguiente valoración del impacto sobre la fauna:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Muy alta
EXTENSIÓN	Extenso
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Permanente
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sinérgico
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Continuo
RECUPERABILIDAD	Mitigable
VALORACIÓN IMPACTO	SEVERO

11.4.2.7 Sobre el paisaje

Respecto al impacto visual, no hace falta reseñar la dificultad de evaluación de mismo, ya que si bien es verdad que cualquier estructura vertical con partes móviles destaca en el paisaje y atrae la atención del observador, no es menos verdad que esta reacción es subjetiva y difícil de cuantificar, ya sea positiva o negativamente.

Los aerogeneradores son elementos extraños en un paisaje natural y modifican su contemplación y disfrute. Por consiguiente, la instalación de un parque eólico supone una modificación de la calidad estética del escenario paisajístico, también conocida por impacto visual, cuyo efecto es necesario analizar tanto si los lugares de instalación tienen protección legal como si carecen de ella.

En primer lugar, conviene diferenciar entre lo que significan los impactos paisajísticos (cambios físicos en la estructura y características del paisaje existente), y los impactos visuales (modificaciones de la calidad estética del escenario paisajístico). En el caso que nos ocupa son tan importantes los impactos visuales, motivados por la intrusión de elementos de origen antrópico en un lugar de elevado valor natural, como los impactos paisajísticos, pues la ejecución de las plataformas supone un cambio sustancial en el relieve de la zona.

El impacto visual tiene gran importancia en este tipo de instalaciones debido al tamaño de los aerogeneradores y a la altitud de los lugares en que se tienen que instalar. La magnitud de este impacto viene definida por la cuenca visual que a su vez depende del grado de irregularidad del terreno y, por la accesibilidad visual, esto es, por el número de observadores potenciales, lo que a su vez, viene determinado por la cantidad y densidad de población, por la existencia de vías de comunicación y su densidad de tráfico, así como por la presencia en el entorno de lugares de atracción turística o recreativa.

La plataforma, debido a su considerable tamaño y a su posición, supone una alteración importante del relieve de la zona pues su ejecución conlleva el achatamiento de las cumbres en las que se asientan y la interrupción de los afloramientos rocosos existentes. Sin embargo, aunque el impacto paisajístico es elevado, el impacto visual es bajo ya que la actuación es difícilmente perceptible desde puntos más bajos.

En cuanto a los viales, para acceder a la zona de instalación se aprovechan 2.040 m de vial ya existente (impacto nulo) y se acondicionan 480 m. Se proyectan 4.484 m de viales de nueva construcción. La existencia de arbolado y repoblaciones forestales permite un cierto apantallamiento, y prácticamente la totalidad de la infraestructura va a lo largo del alto del cordal, y añadido a las pocas pendientes del terreno hacen que los tamos de viales no resulten muy visibles.

Cuanto más claro y luminoso sea el color de los viales, mayor será el grado de incidencia visual de la obra en el entorno, debido a un contraste de forma por la linealidad de estos elementos, pero fundamentalmente por contraste de color con la vegetación, por lo que debe darse zahorra de color oscuro en las pistas.

La existencia del aerogenerador es, con mucho, el factor que produce mayor impacto estético de todas las construcciones de un parque eólico, independientemente de su grado de aceptación. El efecto visual que producen es permanente a lo largo de la vida del parque (prevista en unos 30 años).

El impacto visual aumenta con el número de espectadores potenciales, que en este caso no es muy abundante puesto que se trata de un área rural; no obstante la cercanía de la N-634 y de la Autovía del Cantábrico suponen un aumento de observadores especialmente en la época estival en la que el número el tráfico hacia la costa se hace más relevante.

De todo ello, y en atención a lo expuesto en el *Anexo 5. Estudio de impacto e integración paisajística*, se deduce que el impacto del proyecto tiene los siguientes atributos.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Alta
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Permanente
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sinérgico
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Continuo
RECUPERABILIDAD	Mitigable
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

En todo caso es un impacto de percepción subjetiva que puede tener connotaciones positivas o negativas para cada observador.

11.4.2.8 Sobre la sociedad y la economía

11.4.2.8.1 Socioeconomía

Aparte del hecho cuantitativo de generación de empleos, cabe mencionar la componente cualitativa, puesto que los empleos generados se hallan relacionados con las nuevas tecnologías, con lo que en conjunto se favorece el desarrollo tecnológico y bienestar social.

Las actividades económicas inducidas, como el alquiler o compra de los terrenos (tanto de los terrenos ocupados por el parque como por la línea), son continuas a lo largo de la vida del parque e implican una positiva revalorización de los terrenos.

Cabe señalar que en este caso todos los efectos son positivos, ya que no existe destrucción de recursos alternativos y económicamente aprovechables en plazos medios que tenga un valor significativo. Como aspectos socioeconómicos a destacar del proyecto cabe señalar los siguientes:

- Influencia favorable sobre la economía y empleo.
- Escasas limitaciones al acceso, permitiéndose los aprovechamientos culturales didácticos y disfrute del paisaje. Los usos de suelo tradicionales son por lo general perfectamente compatibles con el aprovechamiento.
- Mejora del sistema territorial en dotación de infraestructuras.
- No supone esquilma de los recursos naturales ni la completa alteración del paisaje, en comparación con otras instalaciones de producción de energía mucho más intrusivas (centrales térmicas como ejemplo)

La afección sobre el medio socioeconómico se considera positiva puesto que supone una mejora en las condiciones de vida de forma permanente y continua durante la vida útil de la instalación.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LA SOCIEDAD Y LA ECONOMÍA	
NATURALEZA	Positivo
INTENSIDAD	Alta
EXTENSIÓN	-
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Permanente
REVERSIBILIDAD	-
SINERGIA	-
ACUMULACIÓN	-
EFFECTO	Directo
PERIODICIDAD	-
RECUPERABILIDAD	-
VALORACIÓN IMPACTO	POSITIVO

11.4.2.8.2 Riesgo de accidentes y salud pública

Durante la fase de explotación del parque eólico, las medidas de seguridad y la introducción de sistemas de regulación y control, hacen que las probabilidades de accidente que puedan afectar a la salud pública en general, se puedan considerar nulas

En el proceso de producción no se generan volúmenes significativos de residuos ni productos intermedios peligrosos o tóxicos que pudieran afectar a la salud pública. Tampoco existe riesgo de emisiones al agua, atmósfera y/o suelos, y en caso de haberlos, son de carácter puntual y anecdótico, y en un volumen sin riesgo sensible para la salud de las poblaciones. Asimismo, no se estiman ni accidentes ni repercusiones negativas sobre la salud de la población en relación con las emisiones de ruidos, electromagnéticas o luminosas (variables por otro lado ya evaluadas en puntos anteriores). En este sentido se considera una variable sin efecto.

Por otra parte, existen una serie de efectos a largo plazo sobre la salud de la población, que en el balance global son positivos:

- Ahorro de emisiones gaseosas nocivas a la atmósfera, que con otras tecnologías se emitirían.
- No existencia de generación de residuos peligrosos o no gestionables, como es el caso de la energía nuclear y las centrales termoeléctricas. Los residuos generados tienen un volumen relativo no significativo, son cuantificables y con vías de gestión seguras y bien establecidas.

11.4.3 DURANTE LA FASE DE ABANDONO

La vida útil de un parque eólico se estima en unos 30 años, aunque esto dependerá de la evolución tecnológica que sufra el sector. Transcurrido este tiempo, la instalación deberá ser desmantelada, para lo que se ejecutarán una serie de acciones que se describen pormenorizadamente en el apartado siguiente.

A nivel de impactos, en el desmantelamiento de la instalación resultarán parecidos a los provocados durante la fase de obras, puesto que se requiere ejecutar movimientos de tierra y demoliciones de las estructuras de hormigón. Además lleva asociado el tráfico de maquinaria y la retirada y limpieza de residuos de distinta índole, con el efecto positivo que esto conlleva.

11.5 SÍNTESIS DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

A continuación se resumen los impactos generados por el proyecto que anteriormente fueron valorados. Esta valoración está basada en la consideración de las afecciones puras y directas en el medio, es decir, sin la aplicación de las medidas correctoras y preventivas que posteriormente se plantean.

FASE	IMPACTO	VALORACIÓN
CONSTRUCCIÓN	Emisión de partículas a la atmósfera	COMPATIBLE
	Emisión de gases a la atmósfera	COMPATIBLE
	Niveles sonoros	MODERADO
	Dstrucción del suelo por ocupación y/o contaminación	SEVERO
	Problemas de estabilidad del suelo	MODERADO
	Sobre las aguas	MODERADO
	Generación de residuos	COMPATIBLE
	Vegetación	SEVERO
	Fauna	MODERADO
	Paisaje	MODERADO
	Socioeconomía	POSITIVO
	Patrimonio	MODERADO
FUNCIONAMIENTO	Niveles sonoros	MODERADO
	Campos electromagnéticos	MODERADO
	Emisiones luminosas	MODERADO

FASE	IMPACTO	VALORACIÓN
	Ahorro de combustible y contaminación evitada	POSITIVO
	Sobre los suelos	COMPATIBLE
	Generación de residuos	COMPATIBLE
	Sobre las aguas	COMPATIBLE
	Sobre la vegetación	COMPATIBLE
	Sobre la fauna	SEVERO
	Sobre el paisaje	MODERADO
	Socioeconomía	POSITIVO
DESMANTELAMIENTO	*	

* Se estiman prácticamente los mismos impactos que para la Fase de Construcción.

12 MEDIDAS AMBIENTALES PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Con el fin de prevenir, minimizar y corregir los efectos negativos que potencialmente se pueden ocasionar derivados de la instalación y el mantenimiento del parque, se definen una serie de medidas protectoras y correctoras de obligado cumplimiento, en función de los impactos definidos en el análisis de afecciones ambientales.

12.1 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE OBRAS

12.1.1 SOBRE LA ATMÓSFERA

12.1.1.1 Emisión de partículas y gases

Con el fin de disminuir la emisión de polvo a la atmósfera, producida por la construcción de las vías de acceso y por las labores de excavación y cimentación de los aerogeneradores, se procederá, en períodos secos o de fuertes vientos, al riego periódico de las zonas donde se estén realizando estos trabajos. La frecuencia de los riegos irá en función de la pluviometría real en el periodo que se lleven a cabo las obras. Previamente a la obra se realizará la previsión del agua necesaria para el riego y, en su caso, se procederá a la tramitación de la correspondiente autorización de aprovechamiento de aguas.

No se podrán comenzar los movimientos de tierra sin que se encuentren dispuestos a pie de obra los medios materiales necesarios para proceder a la humectación.

Se regarán los acopios creados con una reiteración suficiente para evitar el arrastre de partículas; en caso de que esta medida no fuese suficiente se cubrirían con lonas o mallas.

Los vehículos donde se transporten materiales o escombros que emitan polvo deberán ir cubiertos, y circularán a velocidades reducidas. Se procederá al lavado de las ruedas de los vehículos al salir de la zona de obras.

Se llevará a cabo una limpieza periódica de la maquinaria para evitar el arrastre y la diseminación de sedimentos por las vías de comunicación próximas.

Se llevarán acabo, de forma periódica, revisiones de la maquinaria utilizada en las obras, llevando una puesta a punto de aquellos en los que se encuentre un desajuste, y reparando aquellos en cuyos elementos de combustión se encuentren defectos. Así mismo se cumplirá con lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente al reglamento, debiendo de disponer de documentación acreditativa al respecto.

Queda prohibida la quema de restos o cualquier otro tipo de material.

En caso de que sea necesario efectuar voladuras para la apertura de zapatas, zanjas y viales, se emplearán mantas de goma que minimizarán la dispersión de suelo. Los fragmentos de roca proyectados serán retirados de la zona y depositados en emplazamiento autorizado. Se llevará a cabo la vigilancia de las operaciones mediante inspección visual, durante la ejecución de dichas voladuras.

12.1.1.2 Campos eléctricos y magnéticos

Dado que la futura zona de ubicación del Parque Eólico Neda no afecta directamente a zonas habitadas, no será necesario realizar ninguna limitación a la exposición del público en general a los campos electromagnéticos.

12.1.1.3 Producción de ruidos

Los niveles de presión sonora no podrán superar los valores límite de recepción para ruido ambiente exterior establecidos en el artículo 8 del anexo de la Ley 7/1997, de 11 de agosto, de protección contra la contaminación acústica. Como medida de control sobre el ruido durante las fases de construcción y funcionamiento, se realizarán mediciones del nivel de ruido por una entidad homologada.

Los niveles de presión sonora no podrán superar los valores límite de recepción para ruido ambiente exterior establecidos en el artículo 8 del anexo de la Ley 7/1997, de 11 de agosto, de protección contra la contaminación acústica.

Como medida de control sobre el ruido durante las fases de construcción y funcionamiento, se realizarán mediciones del nivel de ruido por una entidad homologada. Las mediciones de nivel de ruido durante la fase de obras se efectuarán en las proximidades de agentes receptores: en núcleos de población y carreteras cercanas. Debe indicarse la maquinaria, acción de obra, lugar y hora en el momento de la medición. Estas mediciones se realizarán en cada punto de control propuesto, en el momento en el que se esté trabajando cerca de él (*Véase Anexo IX. Plan de seguimiento del nivel de ruidos*).

Se recomienda evitar ruidos excesivos durante los periodos de nidificación de las aves, y en general los ciclos reproductivos de la fauna local.

Como ya se ha indicado, en el caso de realizarse voladuras durante las obras se emplearán mantas de goma que, además de impedir la dispersión del suelo, minimizan el ruido producido.



Figura 71 –Detalle de manta de goma utilizada en las voladuras

La mejor medida de protección contra el ruido es alejar la fuente del receptor, lo que se realiza en la fase de diseño del parque, de forma que en el parque objeto de estudio se guarda una distancia desde cada aerogenerador de por lo menos 500 m a cualquier vivienda.

En caso de detectar elevados niveles de ruido afectando al receptor, se deberán introducir medidas de apantallamiento, que pueden ser de implantación temporal mientras duren las obras, como pantallas acústicas artificiales (de múltiples materiales: polietileno, reciclados de automoción...).

En cuanto al ruido producido por la maquinaria, ésta debe tener toda su documentación en regla, y se pueden introducir carcasas antiruido y elementos de protección individual. Los vehículos de obra circularán a bajas velocidades para no aumentar las fuentes de ruido.

Los trabajos de mayor intensidad sonora no se permitirán durante el periodo nocturno.

12.1.2 SOBRE EL SUELO

La recuperación de los suelos y vegetación del parque está condicionada por varios tipos de limitaciones, las que se generan durante las obras de construcción del parque, las características y potencialidades edafoclimáticas del medio y la capacidad tecnológica disponible o posible.

A continuación se presentan una serie de premisas básicas a seguir, encaminadas a la protección de los suelos:

I. Fase de diseño del parque:

- Se aprovecha al máximo la red de caminos existentes, con el fin de minimizar la construcción de nuevos tramos de acceso.
- Los accesos y plataformas se adaptan en lo posible al relieve, evitando las laderas de fuerte pendiente, y compensando al máximo el volumen de desmonte con el de terraplén.
- Los accesos se realizan de tal forma que afecten mínimamente a la red natural de drenaje. Se evitarán especialmente los arroyos y abarrancamientos.

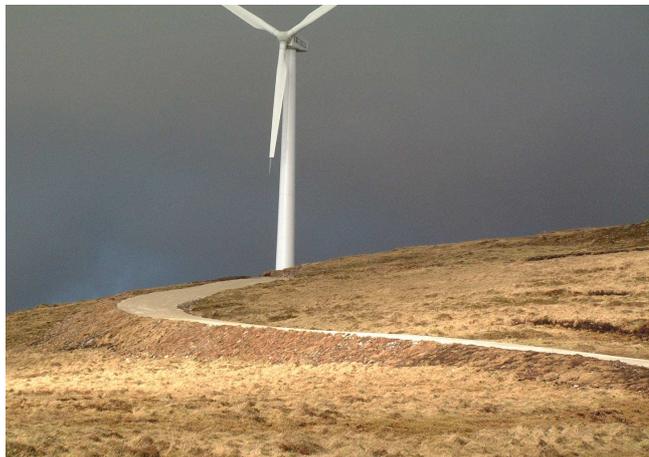


Figura 72 –Detalle de pistas adaptadas a la orografía del terreno

II. Fase de obras del parque:

- Antes del inicio de las obras se definirá exactamente la localización de las zonas de acopio de tierras, de instalación de medios auxiliares, de almacenamiento de residuos y el parque de maquinaria. Dichas zonas se han establecido, en fase de proyecto sobre

un área de bajo valor ambiental, sin pendientes ni cursos de agua. Sobre las mismas se llevarán a cabo las medidas protectoras del terreno que se consideren necesarias: colocación de geotextiles impermeables, aporte de zahora, etc.

- El área de obras se restringirá a la marcada en el proyecto y se señalizará convenientemente con el fin de que los operarios no tengan confusión respecto a sus bordes, estando prohibido ocupar terrenos fuera de los previstos inicialmente. Si es necesario rebasar este límite proyectado, por motivos circunstanciales no contemplados en este documento, se solicitará el permiso pertinente.
- El balizamiento destinado a la delimitación de las zonas de obras deberá mantenerse en perfecto estado durante el transcurso de las obras y se procederá a su retirada una vez que estas finalicen.
- Los materiales necesarios de aportación deberán tener su origen debidamente acreditado, prohibiéndose la apertura de préstamos no autorizados. Los huecos resultantes serán restaurados al finalizar la obra.
- Siempre que las condiciones del terreno lo permitan, el paso de maquinaria se realizará sobre las rodadas anteriores, evitando la compactación del suelo y las afecciones a otras áreas.
- A la hora de realizar explanaciones, abrir caminos o durante la excavación para las diferentes cimentaciones se procederá a retirar y conservar la capa de tierra vegetal existente en forma de tepes, que se apilarán en los bordes de taludes para su implantación posterior.
- Se conservará además la tierra vegetal sin vegetación que se pueda obtener una vez retirados los tepes. La tierra vegetal obtenida se almacenará en montículos o cordones sin sobrepasar una altura máxima de 2 m, en el caso de reutilizarla en la restauración, para evitar las pérdidas de sus propiedades orgánicas y bióticas; en el caso de abandono, la altura máxima permitida de estos amontonamientos será de 50 cm y la revegetación será inmediata. Se cumplirán las indicaciones contempladas en el plan de restauración.
- El periodo de acopio de la tierra vegetal a reutilizar no será superior a 12 meses; en caso de que pasen más de 6 meses deberá airearse.
- Esta capa de suelo retirada estará fuera del tránsito de la maquinaria, para evitar su compactación, de tal manera que no pierda su calidad, en una zona con pendientes suaves y escaso valor ambiental; en ningún caso esta tierra vegetal debe mezclarse con estériles procedentes de la excavación o con cualquier otro residuo de las obras.



Figura 73 – Retirada de tepes en la apertura de accesos



Figura 74 – Cordón de tepes depositado a un lado del ramal abierto



Figura 75 –Colocación de tepes previamente retirados en terraplén

- En los movimientos de tierra, los maquinistas no soltarán el cazo desde mucha altura.
- Se efectuarán las obras con el contenido adecuado de humedad, es decir, suelo a "capacidad de campo" (variable para cada material).
- Se facilitará la salida del agua por las zonas que causen menor erosión para impedir la formación de cárcavas.
- Se evitará la permanencia de superficies desprovistas de vegetación en períodos lluviosos, especialmente cuando se trata de zonas con pendientes pronunciadas.
- Los taludes tendrán la mínima inclinación posible para alcanzar una perfecta revegetación en ellos, evitando así fenómenos erosivos superficiales; se emplearán para su restauración preferentemente medios vegetales (hidrosiembras, mantas orgánicas, estaquillado, etc), aunque podrán utilizarse, en caso necesario, medios físicos (mallas antierosión).
- En caso de compactación del suelo a consecuencia de las obras ejecutadas se llevarán a cabo las actividades necesarias para su descompactación.
- Se evitarán arrastres y desprendimientos de material con barreras de protección (mallas), pozos de decantación, etc.
- Se evitará el vertido de sustancias y residuos al medio, especialmente los derrames de aceite. En prevención de accidentes en este sentido, deberá disponerse de materiales absorbentes para efectuar su recogida de una forma rápida y efectiva.

- Se asegurará un adecuado mantenimiento de la maquinaria empleada, con el fin de evitar la producción innecesaria de ruidos y el vertido de aceites y combustibles al medio.
- Las tareas de mantenimiento de los diferentes equipos y maquinaria móvil durante la fase de construcción, se realizarán en talleres autorizados, nunca en la obra, con el objeto de disminuir el riesgo de contaminación del suelo.
- Los sobrantes o estériles generados, que en ningún caso serán de tierra vegetal, se reutilizarán para rellenos de viales, terraplenes, zanjas, etc. No se crearán escombreras incontroladas, ni se abandonarán materiales de construcción o restos de las excavaciones en las proximidades de las obras. En el caso de producirse estériles se trasladarán fuera de la zona de las obras a lugar adecuado.
- Todos los residuos generados en la fase de construcción, así como los materiales sobrantes de la obra, serán almacenados de la forma adecuada de acuerdo a su naturaleza en la zona de casetas.
- La empresa contratista deberá contar con todas las autorizaciones que resulten necesarias para la gestión de y transporte de residuos generados durante las obras.
- Los residuos serán gestionados de acuerdo con su naturaleza y retirados cuando ésta finalice, llevándose a vertedero autorizado o recibiendo el tratamiento dispuesto en la legislación vigente. Todos los residuos generados durante la fase de construcción serán retirados de la obra de forma previa al inicio del funcionamiento del parque.
- En caso de encontrarse afloramientos rocosos de interés geomorfológico serán respetados sin verse alterados por las obras o excavaciones.
- Al finalizar las obras, todas las instalaciones auxiliares deberán ser desmanteladas.
- Todos los terrenos afectados, deteriorados o deforestados por la ejecución de las obras deberán ser recuperados mediante revegetación, que restituya las condiciones previas al inicio de las obras y favorezca la colonización de la vegetación original, simultáneamente al avance de las obras y en todo caso inmediatamente después de finalizarlas.

12.1.3 SOBRE LAS AGUAS

Las acciones durante la fase de construcción del parque que inciden sobre la calidad de las aguas serán todas aquellas obras y actividades cercanas a cursos de agua superficiales o subterráneos, o susceptibles de afectarlos, tales como:

- Movimientos de tierras en la apertura de accesos
- Excavaciones y posterior cimentación del aerogenerador
- Acopios de tierras en superficies no acabadas
- Tráfico rodado y transporte de material de obra

Los efectos que se pueden producir a causa de estas actividades son el aumento de la turbidez de las aguas, fundamentalmente de modo focalizado, por vertido de tierras o estériles, accidental o intencionadamente, sobre los cursos de los ríos.

Las medidas correctoras que se proponen son:

- Se respetarán las áreas vertientes a las vaguadas sin que se produzcan incorporaciones de agua de otros cauces naturales o por recepción de aguas pluviales procedentes de otras áreas vertientes que causen sobreelevaciones en la corriente receptora.
- Se instalarán cunetas perimetrales u otro medio de desvío de las aguas de forma que se separen las aguas de escorrentía procedentes del exterior de la obra de las aguas interiores.
- Se instalarán canales para las aguas interiores que desaguarán en balsas de decantación construidas a tal efecto. Una vez terminadas las obras, los lodos procedentes de las balsas de decantación se gestionarán conforme a la legislación vigente; se procederá al desmantelamiento tanto de dichas balsas como de las instalaciones auxiliares a las mismas.
- Se diseñará y ejecutará la red de dispositivos de drenaje del parque, tanto transversal como longitudinal, adecuado al régimen de precipitaciones y circulación de las aguas en la zona.
- La construcción de la red de drenaje se realizará paralelamente a la apertura de accesos con el fin de reducir la modificación de los flujos hidrológicos.

- La red de cunetas de recogida y evacuación de aguas pluviales irá dotada de los suficientes puntos de vertido, para evitar la posible erosión debida a la canalización del agua; se llevará un control del perfecto funcionamiento de esta red de drenaje durante las actuaciones en la fase de obra así como las labores de mantenimiento pertinentes.
- Se respetarán las fuentes y manantiales que puedan existir en la zona, pudiendo ser reencauzados parcialmente para la ejecución de las obras. En el caso de que se descubrieran aguas subterráneas se reconducirán hacia los cursos fluviales más cercanos superficialmente.
- Se evitará el paso de maquinaria sobre cursos de agua permanentes o temporales. En cualquier caso, las actuaciones en la zona de servidumbre o policía de los cauces precisarán de la autorización del Organismo de Cuenca competente.
- Las zonas de instalación de obra (zonas de acopio y zonas de estacionamiento de la maquinaria) se emplazarán fuera de la zona de policía de los cauces de la zona. Para evitar la afección producida por posibles vertidos de aceites y combustible se utilizarán geotextiles impermeables que impidan que posibles vertidos accidentales contaminen las aguas superficiales o subterráneas.
- Las obras proyectadas que afecten a cursos fluviales deberán adaptarse a los dispuesto en la Ley 7/1992, de 24 de julio de pesca fluvial y al Decreto 130/1997, de 14 de mayo, por el que se aprueba el reglamento de ordenación de la pesca fluvial y de los ecosistemas acuáticos continentales.
- Para la ejecución de las obras se evitarán en la medida de lo posible los periodos más lluviosos con el fin de evitar posibles arrastres de partículas.
- Deben retirarse los estériles de las proximidades de las zonas de mayor riesgo, es decir, ríos, arroyos, manantiales, etc., no debiendo acumularse tierras, material de obra o cualquier otro tipo de material en estas zonas para evitar su incorporación a las láminas de agua en caso de escorrentías.
- Se evitará la elaboración de hormigón en la propia obra, procurando adquirirlo ya preparado de plantas autorizadas, con objeto de disminuir el riesgo de contaminación de las aguas.
- El lavado de maquinaria y materiales se realizará en emplazamientos adecuados para ello, nunca en los cursos de agua del área.
- En el caso concreto de las hormigoneras, se prohíbe su limpieza en los lechos fluviales y cunetas. La limpieza debe hacerse en los huecos de excavación para las cimentaciones.

- Se prohíbe el vertido de hormigón fuera de la zona de cimentación de los aerogeneradores.
- En fase de obra, donde exista riesgo de afección al dominio público hidráulico se colocarán barreras de retención de sedimentos, zanjas de infiltración o dispositivos análogos.
- Se construirá, a la salida de las embocaduras, escolleras de hormigón y piedra que contribuyan a reducir la velocidad del agua a la salida y que retengan los materiales arrastrados, además de proteger el suelo y la vegetación de la erosión hídrica. Podrán sustituirse por técnicas de ingeniería biológica de eficacia contrastada. En caso necesario y como medida temporal, podrían colocarse a la salida de las escolleras mallas de protección, provistas de geotextil para la retención de los elementos más finos.



Figura 76 –Detalle de embocadura de aleta en viales, escollera de piedra y red de retención de sólidos a la salida de aguas

- Se procederá a la restauración de los taludes de forma simultánea a la ejecución de las obras para evitar fenómenos erosivos que puedan causar arrastres de partículas y posterior incorporación de éstas en cursos fluviales.
- Cuando se realicen movimientos de tierras u otras tareas de obra civil será imprescindible evitar que se provoquen cambios en los flujos naturales de las aguas de escorrentía, ni dificulten su libre circulación.
- Las tareas de mantenimiento de los diferentes equipos y maquinaria móvil durante la fase de construcción, se realizarán en talleres autorizados, nunca en la obra, con el

objeto de disminuir el riesgo de contaminación de las aguas. Si tuviera que hacerse en la obra, se tomarán las medidas necesarias para evitar la contaminación: disposición de cubetos y material absorbentes, protección del suelo con material impermeable.

- El trazado de los viales que se construirán en la zona de parque puede provocar una serie de afecciones sobre las líneas de drenaje. Para controlar todos estos aspectos se realizará un seguimiento del funcionamiento de los drenajes y de los vertidos que se produzcan, basado en una inspección esencialmente visual.
- Se evitará la construcción o adecuación de vados en los caminos auxiliares que supongan un aumento de la turbidez de las aguas por el paso frecuente de maquinaria pesada.
- La calidad de las aguas subterráneas solamente puede verse alterada por la percolación de aguas superficiales contaminadas o por el vertido directo de sustancias tóxicas en el subsuelo. En ningún caso se producirán dicho tipo de vertidos, y la prevención en la contaminación de las aguas superficiales impedirá la percolación de aguas contaminadas.
- Con el fin de controlar los efectos sobre la calidad de las aguas se llevará a cabo un seguimiento que contempla el análisis de la calidad de las aguas con toma de muestras durante la ejecución de las mismas, según lo especificado en la propuesta del plan de seguimiento de calidad de las aguas.
- Las sustancias y residuos peligrosos se mantendrán en todo momento almacenados en la caseta de obras, sobre cubeto de contención y extremando las precauciones durante su manejo. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a gestor autorizado, debiendo dar el contratista cuenta de ello a la Dirección de Obra.

12.1.4 SOBRE LA VEGETACIÓN

Las medidas correctoras sobre la vegetación han de ir enfocadas en la fase de construcción hacia el mantenimiento del hábitat existente (vegetación nativa), con el imperativo de reducir de forma sistemática el grado de ocupación y compactación derivado de la acción de cualquier tipo de obra civil y utilizar técnicas adecuadas de desbroce que favorezcan la revegetación por las especies del lugar en las áreas afectadas por las obras.

Se evitará el paso de maquinaria o medios de transporte por zonas no habilitadas para ello.

La eliminación de la vegetación se reducirá a lo estrictamente necesario y a lo contemplado en el presente estudio; en caso de tener que afectar a formaciones distintas a las señaladas, se realizará previamente la pertinente consulta al órgano competente en la materia. No se hará uso de fuego ni de fitocidas, independientemente de la ubicación y la calidad ecológica de la vegetación presente.

De detectarse elementos protegidos por la legislación vigente, se procederá a su delimitación y a la adopción de medidas necesarias para garantizar su preservación, comunicando el hallazgo al correspondiente Servicio Territorial de Conservación da Natureza.

La retirada y conservación de los tepes de vegetación original para su posterior utilización permiten regenerar rápidamente la vegetación y conservar el banco de semillas del terreno, además de constituir una protección contra la erosión de agua y viento.

En caso de ser necesario un desbroce previo deben emplearse técnicas de roza adecuadas que favorezcan la revegetación por especies autóctonas en las diferentes zonas afectadas temporalmente por las obras, y métodos de trituración y esparcido homogéneo, para permitir una rápida incorporación al suelo, disminuyendo las posibilidades de incendio, así como los riesgos de ataque de plagas y enfermedades.

La tala de arbolado se restringirá a los pies situados en las superficies de afección permanente, a aquellos de más de 15 m de altura situados en un radio de 45 m desde cada aerogenerador y a los pies de más de 35 m de altura situados en un radio de 270 m desde cada máquina. Para garantizarlo, con anterioridad a la tala, se procederá al marcado de los mismos. Además, previamente a la corta de arbolado tendrá que realizarse la correspondiente solicitud de autorización de tala a la Consellería do Medio Rural.

En el caso de afectarse pies de especies arbóreas autóctonas que se encuentren en buen estado sanitario y fisiológico, éstos deberán trasplantarse siempre que sea posible. Este trasplante tendrá lugar fuera del periodo vegetativo.

Los restos de corta serán eliminados según lo acordado con los propietarios, debiendo tener en cuenta las buenas prácticas de eliminación de estos residuos; considerando lo dispuesto en la Ley 3/2007, de 9 de abril, de prevención y defensa contra los incendios forestales en Galicia.

Se tomarán las medidas necesarias para eliminar riesgos de incendios, tanto durante la fase de obra como durante la fase de explotación.

Todos los terrenos afectados, deteriorados o deforestados por la ejecución de las obras deberán ser recuperados mediante una revegetación adecuada, que restituya en la medida de lo posible las condiciones previas al inicio de las obras y que favorezca la reinstalación de la vegetación original.

La restauración de las áreas afectadas se irá realizando de forma paralela a las obras en lo posible, para evitar la permanencia de zonas desnudas durante mucho tiempo, especialmente en periodos lluviosos o cuando se trate de zonas con pendientes pronunciadas.

El *Plan de Restauración en Fase de Obra* se presenta en el *Anexo 3* del presente documento.

12.1.5 SOBRE LA FAUNA

Los impactos producidos sobre la fauna pueden ser de tipo directo o indirecto por modificación del hábitat y molestias, como se explica en el apartado de impactos ambientales.

Para evitar la alteración de los hábitats se deben aplicar las medidas preventivas propuestas para suelos y vegetación, como por ejemplo limitar las alteraciones causadas por los movimientos de maquinaria y personal operario, circunscribiendo dichos movimientos estrictamente a la zona de obras. Además se potenciará la revegetación con especies autóctonas, introduciendo en primera instancia gramíneas como pioneras en las superficies desnudas para facilitar la entrada de las especies de matorral. Se agilizarán todo lo posible estas labores de restauración sobre la cubierta vegetal con el fin de que las especies faunísticas puedan recolonizar la zona a la mayor brevedad.

Asimismo se compatibilizarán determinadas acciones de obra con los ciclos biológicos, de forma que se trace un calendario de actuaciones: las labores de corta y desbroce de vegetación, así como los movimientos de tierras, se escogerán fechas fuera de las épocas de nidificación y cría de la fauna más sensible a este tipo de actuaciones.

En cualquier caso, si se detectaran signos evidentes de actividad biológica (nidos, puestas, madrigueras...) en zonas de afección prevista se tomará alguna de las siguientes medidas según su viabilidad:

- retrasar las acciones de obra para evitar su destrucción
- modificar el proyecto para evitar la afección en esa zona
- su traslado a la zona más próxima sin afección

Las dos últimas acciones únicamente se realizarán con la autorización expresa del organismo competente e incluso bajo su supervisión.

Estas medidas de prevención son especialmente importantes si se trata de especies con poblaciones amenazadas o escasas.

En cuanto a las medidas para evitar impactos directos sobre la fauna, se distinguen las siguientes:

- Tanto durante la construcción como el funcionamiento del parque los vehículos deberán de circular a baja velocidad para evitar atropellos de individuos en los viales.
- Si resultan necesarios pasos canadienses para el ganado, estos se proyectan con salida para los pequeños vertebrados que puedan verse atrapados en ellos.

El diseño propuesto de paso canadiense resulta de la configuración habitual de estos pasos para que resistan el paso de vehículos e impidan la circulación del ganado fuera del vallado de la parcela. Se disponen postes desmontables para permitir el paso de vehículos de mayor anchura de la habitual.

El riesgo que presentan estos pasos para los animales consiste en que éstos quedan encerrados al caer al foso o directamente mueren ahogados si se presenta acumulación de agua. Para evitar ambas circunstancias la solera del foso está ligeramente inclinada hacia la parte central donde se dispone una salida con tubo de PVC con embocadura de aleta y escollera de piedra para evitar efectos erosivos.

Si las características del perfil del terreno imposibilitasen ejecutar los pasos canadienses según las especificaciones anteriormente descritas, se propone una segunda solución consistente en la construcción de rampas que se dispongan desde el interior de la cavidad hacia los bordes externos, con una pendiente contenida que no supere el 30% y una superficie rugosa para facilitar el acceso de la fauna al exterior.

Una tercera solución sería la construcción de rampas de 20 cm de ancho desde el interior del paso, hasta las paredes laterales, donde se dejarán aberturas hacia el exterior; estas rampas serán rugosas y con una pendiente del 27%.

- Drenajes adaptados: Para evitar el posible efecto trampa también los pozos de las ODTs se proyectan con una rejilla de protección que evite el acceso o caída de los animales al interior del mismo, además de presentar una salida para la fauna por el tubo de drenaje.

Véase Anexo 8. Minimización del impacto sobre herpetofauna y mamíferos

Con el objetivo de completar las medidas correctoras aquí propuestas, se ha solicitado a la Consellería de Medio Rural la remisión de información referente a los Planes de Conservación y Recuperación de Especies Amenazadas, que se encuentran en fase de aprobación o elaboración, de aquellas especies amenazadas potencialmente afectadas por el proyecto. A fecha de emisión del presente informe no se ha recibido dicha información. No obstante, en caso de ser recibidos, serán debidamente incorporados a las Medidas Protectoras y Correctoras adoptadas, así como a los Planes de Vigilancia establecidos.

12.1.6 SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS

Se procederá al lavado de las ruedas de los vehículos al salir de la zona de obras.

Si para acceder al punto de trabajo se abriesen portillos, cercas, muros, deberán quedar en la posición en que fueron encontrados o reponerse en caso de haber sido retirados para las obras.

Se mantendrá la permeabilidad territorial de la zona, conservando los servicios y servidumbres de paso que existan en la actualidad. Si durante las obras fuese necesario cortar el paso de alguna vía, se implementarán rutas alternativas que presten el mismo servicio.

En caso de deterioro de las pistas y carreteras existentes utilizadas por la maquinaria y el transporte de las estructuras, se procederá a su restitución a su estado previo.

Las infraestructuras del parque no podrán suponer un obstáculo en el uso de los cortafuegos existentes, debiendo garantizar su operatividad.

En principio no resultarán afectadas las instalaciones o servicios de abastecimiento de agua existentes en el área de influencia de la obra; en su caso se repondrían en su totalidad.

12.1.7 SOBRE EL PAISAJE

Uno de los factores que se han tenido en cuenta en el proceso de selección de la alternativa definitiva ha sido la visibilidad que mostraban las infraestructuras, tanto desde núcleos de población, zonas de especial interés y desde las carreteras más frecuentadas.

En la fase de diseño es donde más se puede minimizar el impacto paisajístico, controlando la disposición de plataformas y máquinas, y la ubicación del edificio de control.

En los aerogeneradores se emplean colores poco llamativos en su acabado: blanco neutro antirreflectante para la torre y blanco grisáceo o blanco amarillento mate en las palas.

En el acabado de la pala pueden utilizarse geles de cubrición que disminuyen el grado de reflexión de la luz solar, atenuando el impacto visual, al mismo tiempo que proporcionan una protección contra sustancias o partículas corrosivas (sal, arena, etc.).

En las pistas y entradas de plataformas se utilizarán materiales de cubrición de color oscuro, para que no resulten muy visibles a cierta distancia.

El modelado de los taludes evitará formas demasiado ratificales procurando que el cambio de pendientes sea gradual, integrándose con el natural y por extensión, con el paisaje. La revegetación de los mismos permitirá la integración de la infraestructura en el medio.

Durante la fase de obras ha de ponerse especial cuidado en la limpieza y conservación de la zona de obras y adyacentes, evitando la acumulación de residuos o materiales.

La zona de emplazamiento de las casetas de obras será poco visible, en la medida de lo posible.

Todas las instalaciones auxiliares requeridas para la ejecución de las obras deberán ser retiradas cuando finalicen los trabajos, procediendo a la restauración de la zona.

Se plantea la construcción de una subestación de tipo semicompacta con lo que se reduce la superficie de afectación de la misma frente a un equipo convencional.

Anexo a la subestación se sitúa el edificio de control, intentando en todo momento que tanto las fachadas como la cubierta se integren en el entorno, buscando la cohesión arquitectónica entre el edificio y el medio natural.

Las medidas aquí propuestas se amplían y detallan en el *Anexo nº 5. Estudio de impacto paisajístico e incidencia visual*.

12.1.8 SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Un equipo de técnicos arqueólogos (de acuerdo con la Ley 8/1995) llevará a cabo un seguimiento detallado de los trabajos a pie de obra, de acuerdo con el proyecto arqueológico presentado, de tal forma que si se detecta algún yacimiento arqueológico se comunicará inmediatamente al organismo competente y se atenderá a las disposiciones vigentes en cuanto al área de protección y cautela.

12.2 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN

12.2.1 SOBRE LA ATMÓSFERA

12.2.1.1 Emisión de partículas y polvo

Con el fin de disminuir la emisión de polvo a la atmósfera, producida por la circulación de vehículos por las pistas, se circulará a baja velocidad.

Si las labores de mantenimiento precisan de maquinaria pesada se procederá, en períodos secos o de fuertes vientos, al riego periódico de las zonas donde se estén realizando estos trabajos.

12.2.1.2 Producción de ruidos

Durante la fase de explotación es necesaria la verificación de que la emisión de ruidos se ajusta a los datos facilitados por el fabricante y que los procesos de disipación funcionan en la dirección adecuada.

Los niveles de presión sonora no podrán superar los valores límite de recepción para ruido ambiente exterior establecidos en el artículo 8 del anexo de la Ley 7/1997, de 11 de agosto, de protección contra la contaminación acústica. Para comprobar la adecuación a los límites legislativos, se realizarán mediciones del nivel de ruido por una entidad homologada, tanto en el ámbito del parque como en los núcleos habitados más cercanos.

En caso de detectar elevados niveles de ruido afectando al receptor, se deberán introducir medidas de apantallamiento, de tipo permanente, que consistirán en la implantación de especies arbóreas autóctonas intersectando la dirección de propagación del ruido.

Los vehículos necesarios para las tareas de mantenimiento circularán a bajas velocidades para no aumentar las fuentes de ruido.

12.2.1.3 Campos eléctricos y magnéticos

Aunque poco probable, es posible que se produzcan perturbaciones en la propagación de ondas electromagnéticas, en particular en la transmisión de las señales de televisión, con los consiguientes perjuicios para la población de la zona, recomendándose como medida correctora verificar la nitidez de la percepción de las correspondientes señales en las entidades de población que se encuentren en la zona de afección del parque eólico.

Para evitar estos problemas deben seguirse las recomendaciones de la Agencia Internacional de Energía y las normas establecidas en la legislación vigente.

12.2.1.4 Emisiones luminosas

En un principio no se estiman afecciones al medio natural ni al bienestar general de la población. De cualquier forma, en caso de notificarse algún tipo de afección en la fauna o de malestar social respecto a las luces, podría efectuarse solicitud al organismo competente, la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, para que evaluase y valorase la posibilidad de reducir la intensidad y/o color de la emisión lumínica, o suprimir alguna si es el caso.

12.2.2 SOBRE EL SUELO

Durante la fase de funcionamiento no hay actividades concretas que puedan afectar al suelo, pero sí merece especial atención la gestión de los residuos, por su poder para contaminar suelos y aguas.

Todos los residuos peligrosos y no peligrosos producidos en el mantenimiento de la instalación serán transportados por los operarios al edificio de control donde se segregarán de acuerdo con sus características y se almacenarán en las condiciones adecuadas. La propiedad del parque eólico debe estar dada de alta como productor de residuos peligrosos en el Rexistro Xeral de Produtores e Xestores da Consellería de Medio Ambiente, puesto que hay una serie de residuos peligrosos que se producen siempre en la operación de este tipo de infraestructuras: aceite usado de los cambios en los multiplicadores y mecanismos de los aerogeneradores, filtros de aceite, material absorbente contaminado, etc.

Los residuos se almacenarán en contenedores o bidones que deben estar identificados con la denominación del residuo. Esta identificación debe mantenerse visible, directamente sobre los contenedores o en las zonas donde éstos tengan su emplazamiento. En el caso de sustancias líquidas peligrosas los contenedores deben emplazarse sobre cubetos de contención para retener los líquidos en caso de fugas.

Estos residuos peligrosos se gestionarán según la legislación vigente a través de un gestor autorizado. Los residuos no peligrosos pueden ser llevados a punto limpio o a contenedor municipal según su volumen y características.

En caso de producirse un derrame de una sustancia peligrosa como aceite, y especialmente si se produce en el exterior, debe procederse de inmediato a su recogida mediante absorción con material absorbentes (tierras absorbentes, de diatomeas, serrín) y el suelo contaminado se retirará y gestionará como residuo peligroso.

NORVENTO está certificada en las normas ISO 9001 e ISO 14001. La certificación en ésta última, de Gestión Medioambiental, garantiza el íntegro cumplimiento de la legislación medioambiental vigente. Los procedimientos del sistema incluyen el de Situaciones de emergencia, como puede ser un vertido de aceite en el medio, en el que se dan las pautas a seguir para su corrección. El personal de mantenimiento de parques eólicos de NORVENTO es formado continuamente en todos los aspectos medioambientales de su trabajo y se realizan de forma periódica simulacros de emergencias como la mencionada.

12.2.3 SOBRE LAS AGUAS

Para evitar la contaminación de las aguas fruto de la operación del parque es necesario obtener la autorización preceptiva del Organismo de Cuenca competente para la captación en el edificio control y el vertido de aguas residuales desde el mismo.

Las aguas residuales del edificio, que serán tanto aguas domésticas como aguas contaminadas con sustancias oleosas (por limpieza de útiles y herramientas), serán conducidas a una fosa séptica con separador de grasas que proceda a la reducción de la cantidad de materia orgánica de forma previa a su recogida por un gestor autorizado.

En cuanto a la red de drenaje de las escorrentías, se comprobará el correcto funcionamiento de los dispositivos de ésta, prestando especial atención a las evidencias de procesos erosivos (cárcavas, arrastres de material, desprendimientos) y de mala circulación de las aguas como encharcamientos y bolsas de agua.

Se llevará a cabo un plan de seguimiento de la red de drenaje que preste atención a estas circunstancias, y al estado de las escolleras de protección y de los pozos (véase *Anexo 11*). Deberá realizarse de forma periódica una limpieza y retirada de material depositado de los pozos y tubos de drenaje.

12.2.4 SOBRE LA VEGETACIÓN

Durante la fase de funcionamiento no hay acciones susceptibles de causar daño a la vegetación, a no ser que se requiera la ejecución de obras auxiliares o una reparación importante en los aerogeneradores, y el paso de maquinaria de gran tonelaje, en cuyo caso será necesario reparar las roderas y explanaciones que hayan sido necesarias.

En ningún caso se permitirá la circulación de vehículos fuera de las zonas habilitadas para tal fin.

En condiciones normales, las especies vegetales iniciarán un proceso de recolonización de las superficies afectadas temporalmente y restauradas con especies pioneras. Para comprobar la evolución de la restauración realizada se realizará un plan de seguimiento de la revegetación que analice los resultados de ésta en toda la infraestructura.

Si la restauración del área no resulta exitosa se llevarán a cabo los trabajos necesarios para conseguir una buena implantación, que serán seleccionados en función del problema detectado: erosión de los terrenos, suelos pobres y excesivamente compactados, mezcla de siembra inadecuada, proporción insuficiente, etc.

12.2.5 SOBRE LA FAUNA

El control de los impactos sobre las poblaciones faunísticas se centrará en especial en las afecciones a la avifauna y a las poblaciones de quirópteros, mediante un plan de seguimiento y vigilancia de aves y quirópteros, corregido y enmendado en función de la ocurrencia de impactos. (Véase *Anexo 6. Plan de Seguimiento sobre la Avifauna* y *Anexo 7. Plan de seguimiento sobre Quirópteros*).

Así, se llevará a cabo un programa de vigilancia periódica con el fin de comprobar si se producen colisiones y electrocuciones de aves, observando en qué zonas se producen y qué especies se ven afectadas. Si se constata afección a la avifauna, se analizarán las causas y se establecerán las medidas correctoras y compensatorias oportunas.

El plan de seguimiento de aves estudiará la ocurrencia de colisiones a partir de la frecuencia de vuelo y de la detección de cadáveres. Asimismo, incluirá la realización de un censo periódico de la población de aves.

Existen variadas medidas correctoras que pueden aplicarse cuando se ha comprobado la existencia de un impacto sobre la fauna o cuando se han alcanzado los niveles de alerta. La elección de la medida adecuada o la combinación de varias debe hacerse en función del impacto detectado y de la especie afectada, teniendo en cuenta la viabilidad de la propuesta y su eficacia. Algunas de las medidas de corrección que se han propuesto e implementado en parques eólicos de todo el mundo son las siguientes:

- Aumentar la frecuencia con que se realizan los seguimientos periódicos para conocer mejor el efecto sobre las poblaciones.
- Pintar las aspas de los aerogeneradores para hacerlas más visibles. En este sentido parece que una única aspa pintada de negro es suficiente para hacerla visible en especial para las rapaces.
- Si se detectan aerogeneradores con alta mortalidad asociada, se estudiará su paralización y sustitución por un nuevo aerogenerador en una zona no conflictiva.
- Instalar dispositivos de aviso, como sonidos o luces, para disuadir del acercamiento a los aerogeneradores. Ciertos estudios han lanzado la hipótesis de que las aves en migración se ven atraídas o desorientadas por las luces rojas y blancas de avistamiento de algunas estructuras. La aplicación de una medida de este tipo debe estar fundamentada, para evitar que sea contraproducente.

- Modificar las características de funcionamiento de los aerogeneradores: velocidad de puesta en marcha, orientación, etc.

El seguimiento de otros grupos de fauna prestará especial atención al control de la red de drenaje y de los pasos canadienses de existir, comprobando la existencia de ejemplares ahogados o sin posibilidad de escape y la eficacia de las salidas diseñadas. Se llevarán también a cabo transectos de búsqueda de individuos atropellados en los viales del parque (véase *Anexo 8. Minimización del impacto sobre herpetofauna y mamíferos*).

En caso de detección de cadáveres de vertebrados se estudiará la causa de la muerte y se llevarán a cabo las medidas necesarias en especial si se trata de casos de atropello.

Un efecto indirecto de los parques eólicos es la mayor accesibilidad que presentan los terrenos por la creación de accesos, lo que aumenta la presión humana que resulta muy negativa para determinadas especies. Para limitar el acceso al público se pueden aplicar medidas de restricción o disuasión como cartelería o vallados de protección. Estas medidas se aplicarán para áreas de especial importancia o donde se presentan especies sensibles.

Con el objetivo de completar las medidas correctoras aquí propuestas, se ha solicitado a la Consellería de Medio Rural la remisión de la información referente a los Planes de Conservación y Recuperación de Especies Amenazadas de Galicia, que se encuentran en fase de aprobación o elaboración, de aquellas especies amenazadas potencialmente afectadas por el proyecto. A fecha de emisión del presente informe no se ha recibido dicha información. No obstante, en caso de ser recibidos, serán debidamente incorporados a las Medidas Protectoras y Correctoras adoptadas, así como a los Planes de Vigilancia establecidos.

12.2.6 SOBRE LA POBLACIÓN

Los efectos de un parque eólico sobre la población que habita en las proximidades se reducen generalmente a los siguientes:

- molestias por ruido;
- molestias por mala recepción de señales electromagnéticas;
- molestias por emisiones luminosas;
- modificación del paisaje habitual;

Para los que se han propuesto ya medidas protectoras y correctoras.

Los efectos sobre el valor de los terrenos afectados varían en función del tipo de afección y se compensan con el pago por ocupación o la creación de accesos.

12.3 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE ABANDONO

Cuando llegue el final de la vida útil del parque todas las infraestructuras deberán ser retiradas y eliminadas conforme a la legislación vigente, y las superficies afectadas deberán ser restauradas a su estado preoperacional en lo posible.

Las medidas correctoras durante la fase de desmantelamiento serán las ya mencionadas en cuanto a las operaciones de obras (movimientos de tierra, producción y gestión de residuos, etc.), y se enmarcarán en el plan de restauración ambiental para la fase de desmantelamiento que se redacta con tal fin. (Véase *Anexo 4. Plan de Restauración Abandono*).

13 VALORACIÓN FINAL DE IMPACTOS

A continuación se presenta la valoración de impactos final, que es la resultante de aplicar las medidas correctoras y preventivas propuestas sobre las afecciones identificadas previamente.

FASE ²	IMPACTO	VALORACIÓN	
		Afecciones de Proyecto	Afecciones de Proyecto + Medidas Protectoras y Correctoras
CONSTRUCCIÓN	Emisión de partículas a la atmósfera	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Emisión de gases a la atmósfera	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Niveles sonoros	MODERADO	MODERADO
	Destrucción del suelo por ocupación y/o contaminación	SEVERO	MODERADO
	Problemas de estabilidad del suelo	MODERADO	MODERADO
	Sobre las aguas	MODERADO	MODERADO
	Generación de residuos	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Vegetación	SEVERO	MODERADO
	Fauna	MODERADO	MODERADO
	Paisaje	MODERADO	MODERADO
	Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO
	Patrimonio	MODERADO	COMPATIBLE
FUNCIONAMIENTO	Niveles sonoros	MODERADO	COMPATIBLE

² Sólo se hace referencia a las fases de Construcción y Funcionamiento. No se recogen los impactos en fase de Desmantelamiento al considerarse equivalentes a los de Construcción.

FASE ²	IMPACTO	VALORACIÓN	
		Afecciones de Proyecto	Afecciones de Proyecto + Medidas Protectoras y Correctoras
	Campos electromagnéticos	MODERADO	COMPATIBLE
	Emissiones luminosas	MODERADO	COMPATIBLE
	Ahorro de combustible y contaminación evitada	POSITIVO	POSITIVO
	Sobre los suelos	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Generación de residuos	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Sobre las aguas	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Sobre la vegetación	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Sobre la fauna	SEVERO	MODERADO
	Sobre el paisaje	MODERADO	MODERADO
	Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO

Como se puede observar, con la aplicación de las medidas propuestas se reduciría la magnitud de los impactos observados.

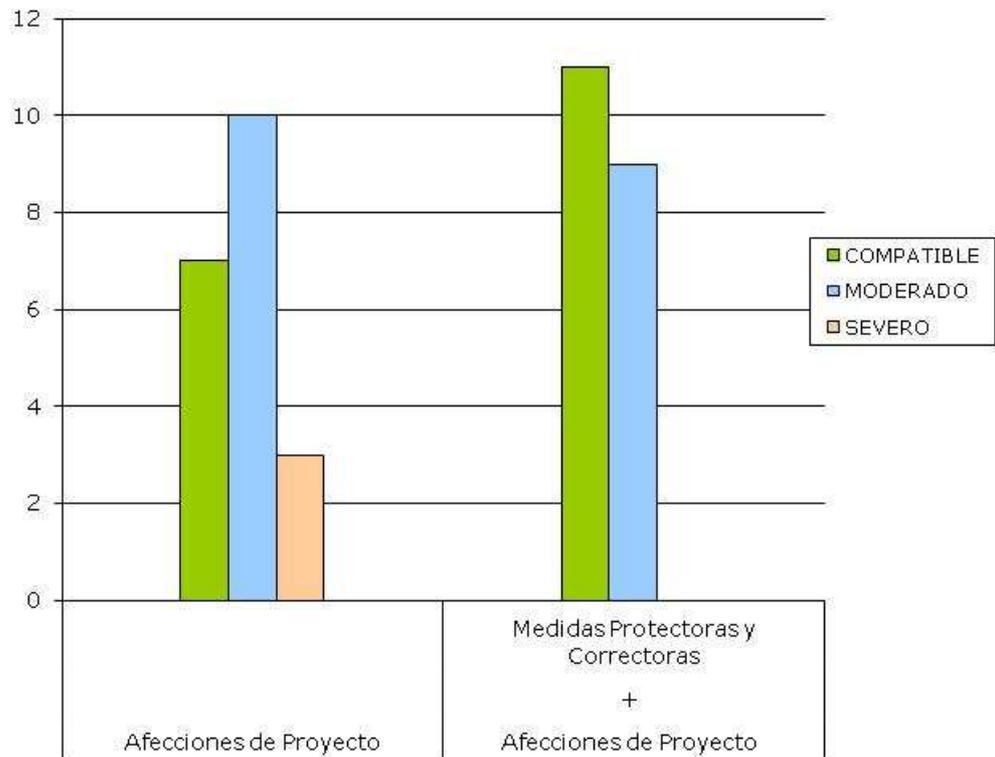


Figura 77 – Comparativa del número de los diferentes Impactos detectados en el proyecto antes y después de aplicar Medidas Protectoras y Correctoras

14 VALORACIÓN DE AFECCIONES SOBRE RESERVA DE LA BIOSFERA "TERRAS DO MIÑO"

14.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA RESERVA

El conjunto denominado Terras do Miño fue declarado Reserva de la Biosfera el 8 de noviembre de 2002.

Las Reservas de la biosfera se establecen en base a un conjunto de caracteres diferenciadores entre los que se encuentra como objetivo la conservación de los valores naturales, pero que a su vez incluyen otros factores interdependientes: paisaje, medio social y económico, cultura, etnografía, etc.

Terras do Miño esta compuesto por un mosaico de hábitats y paisajes de montaña y fluviales de la comarca de la Terra Chá y la cabecera del río Miño. En su interior se comprenden dos **LIC: Parga-Ladra-Támoga y Serra do Xistral.**

Entre los principales hábitats se encuentran:

- Bosques caducifolios de *Quercus robur*.
- Bosques de ribera de *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior* y *Betula celtiberica*.
- Matorrales de zonas elevadas de *Erica mackaiana*, *Ulex galli* y *Calluna vulgaris*,
- Matorrales de media altitud de *Cytisus scoparius* y *Ulex europaeus*.

Respecto al paisaje, se encuentra bien conservado el sistema de organización tradicional derivado las actividades agrícolas típicas:

- Pastos delimitados por setos arbóreos y arbustivos o por cierres de lajas verticales de esquisto o pizarra (*chantos*).
- Pastoreo extensivo en las zonas más elevadas.

Terras do Miño también contiene un rico patrimonio cultural: yacimientos paleolíticos, túmulos megalíticos, castros y poblados romanos (como la muralla de Lugo), edificaciones civiles y religiosas del período medieval (castillos, iglesias, monasterios y conventos, y la propia Catedral de Lugo), y edificaciones tradicionales (molinos, mazos, herrerías y alfarerías).

14.2 LOCALIZACIÓN DEL P.E. NEDA EN RELACIÓN A LA RESERVA DE LA BIOSFERA *TERRAS DO MIÑO*.

A continuación se muestran las distancias mínimas aproximadas entre los aerogeneradores del proyecto del Parque Eólico Neda y el límite cartográfico de la Reserva así como de los LIC que dentro de la misma se incluyen:

ESPACIOS	DISTANCIA MÍNIMA AEROGENERADOR MÁS PRÓXIMO
RESERVA DE LA BIOSFERA <i>Terras do Miño</i>	Dentro de la Zona Tampón de la Reserva
LIC Xistral	>8 km
LIC Parga-Ladra-Támoga	> 6 km

Tabla 63 –Distancia mínima entre aerogeneradores proyectados y espacios protegidos y humedales.

La localización de estas áreas puede verse en el plano I1094-05-PL 05 *Espacios Naturales*.

14.3 POSIBLES AFECCIONES Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE VALORES NATURALES

Puesto que la conservación de los valores naturales es el objetivo prioritario de la creación de las figuras de Reserva de la Biosfera, para llevar a cabo la valoración del potencial impacto del proyecto Parque Eólico Neda sobre la misma se considera el formulario de datos para los LIC Xistral y Parga-Ladra-Támoga que proporciona el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En primer término se identifican los valores naturales que le otorgan importancia a este lugar. Para cada uno de estos valores se analiza la posibilidad de afección que el proyecto del parque eólico pudiera generar. Esta valoración de la posibilidad de afección se basa en las características bioecológicas, en la distribución de cada elemento natural analizado, en las características del proyecto y en la experiencia de NORVENTO en seguimientos ambientales de parque eólicos. De forma complementaria, para estimar la afección sobre las aves se ha considerado el *Estudio de la mortalidad de avifauna y quirópteros en los parques eólicos de España* (2008) (Liquen, Mayo 2010), de tal forma que aquellas especies que presentaron tasas de mortalidad muy baja o nula en 2008 en toda España, se han considerado con muy baja probabilidad de afección (sino nula) en el siguiente análisis.

En caso de que exista posibilidad de afección, ésta se valora de 1 a 5, siendo más comprometida cuanto mayor sea el número:

- 1: Posibilidad de afección muy baja
- 2: Posibilidad de afección baja
- 3: Posibilidad de afección media
- 4: Posibilidad de afección alta
- 5: Posibilidad de afección muy alta

En la tabla que sigue se exponen los resultados:

VALOR NATURAL		LIC	POSIBILIDAD DE AFECCIÓN
Hábitats	3110 Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	3150 Lagos y lagunas eutróficos naturales, con vegetación <i>Magnopotmion</i> o <i>Hydrocharition</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	3160 lagos y lagunas naturales distróficos	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	3260 Ríos de pisos de planicie o montano con vegetación de <i>Ranuculion fluitantis</i> y de <i>Callitricho-batrachion</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	4020* Brezales húmedos atlánticos de <i>Erica cilirais</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	2

	VALOR NATURAL	LIC	POSIBILIDAD DE AFECCIÓN
	4030 Brezales secos europeos	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	1
	4090 Matorrales pulvulares orófilos europeos meridionales	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	6230* Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de Europa continental)	Xistral	No
	7110* Truberas elevadas activas	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	7130 Turberas de cobertor	Xistral	No
	7140 Mires de transición (Tremedales)	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	7150 Depresiones en sustratos turbosos del <i>Thuncho sporium</i>	Xistral	No
	91E0 Bosques aluviales arbóreos y arborescentes de cursos generalmente altos y medios, dominados o codominados por <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Betula alba</i> o <i>B.pendula</i> , <i>Corylus avellana</i> o <i>Populus nigra</i>	Xistral	No
	9230 Robledales de <i>Quercus pyrenaica</i> y robledales de <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i> del noroeste ibérico	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	9380 Bosques de <i>Ilex aquifolium</i>	Xistral	No
Plantas	<i>Sphagnum pylaisii</i>	Xistral	1
	<i>Woodwardia radicans</i>	Xistral	No
	<i>Eryngium viviparum</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Luronium natans</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Narcissus pseudonarcissus nobilis</i>	Parga-Ladra-Támoga	1
	<i>Narcissus asturiensis</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
Invertebrados	<i>Elona quimperiana</i>	Xistral	No
	<i>Geomalacus maculosus</i>	Xistral	No
	<i>Euphydryas aurinia</i>	Xistral	No
	<i>Lucanus cervus</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Oxygastra curtisii</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Margaritifera margaritifera</i>	Parga-Ladra-Támoga	No

VALOR NATURAL		LIC	POSIBILIDAD DE AFECCIÓN
Anfibios	<i>Chioglossa lusitanica</i>	Xistral	1
	<i>Discoglossus galganoi</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	1
Reptiles	<i>Lacerta monticola</i>	Xistral	No
	<i>Lacerta schreiberi</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
Peces	<i>Rutilus arcasii</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Chondrostoma polylepis</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
Aves	<i>Accipiter gentilis</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	1
	<i>Accipiter nisus</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Acrocephalus paludicola</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Alcedo atthis</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Anas clypeata</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Anas crecca</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Anas penelope</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Anthus campestris</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Anthus spinoletta</i>	Xistral	No
	<i>Anthus trivialis</i>	Xistral	1
	<i>Ardea cinerea</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Ardea purpurea</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Asio flammeus</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Athene noctua</i>	Xistral	No
	<i>Aythya ferna</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Aythya fuligula</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Burhinus oediconemus</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Parga-Ladra-Támoga	No

	VALOR NATURAL	LIC	POSIBILIDAD DE AFECCIÓN
	<i>Carduelis spinus</i>	Xistral	No
	<i>Chlidonias niger</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Ciconia ciconia</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Circus aeruginosus</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Circus cyaneus</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Circus pygargus</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	2
	<i>Coturnix coturnix</i>	Xistral	1
	<i>Falco columbarius</i>	Parga-Ladra-Támoga	1
	<i>Falco peregrinus</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Falco subbuteo</i>	Parga-Ladra-Támoga	1
	<i>Fulica atra</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Gallinago gallinago</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	1
	<i>Lanius excubitor</i>	Xistral	No
	<i>Lanius collurio</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	1
	<i>Lullula arborea</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Lumnocryptes minimus</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Milvus Migrans</i>	Xistral	No
	<i>Numenius aquata</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Otus scops</i>	Xistral	No
	<i>Pernis apivorus</i>	Xistral	No
	<i>Phalomachus pugnax</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Pluvialis apricaria</i>	Parga-Ladra-Támoga	1
	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Xistral	No
	<i>Riparia riparia</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Streptotelia turtur</i>	Xistral	No
	<i>Sylvia undata</i>	Xistral/Parga-Ladra-	1

VALOR NATURAL		LIC	POSIBILIDAD DE AFECCIÓN
		Támoga	
	<i>Tetrax tetrax</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Vanellus vanellus</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
Mamíferos	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	2
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	2
	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Xistral	2
	<i>Myotis myotis</i>	Xistral	2
	<i>Lutra lutra</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No

Tabla 64 –Resumen de los elementos naturales presentes en los espacio protegido LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga con posibilidad de ser afectados por el proyecto del PE Neda.

Para los hábitats se indica el código UE con * para aquellos que son prioritarios. El resto de elementos (flora y fauna) se indican mediante el nombre científico.

Finalmente se han analizado 87 elementos naturales: 15 hábitats, 6 taxones de flora, 6 de fauna invertebrada, 2 anfibios, 2 reptiles, 2 peces, 48 especies de aves y 6 de mamíferos. Todos ellos le otorgan importancia los espacios protegidos LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga.

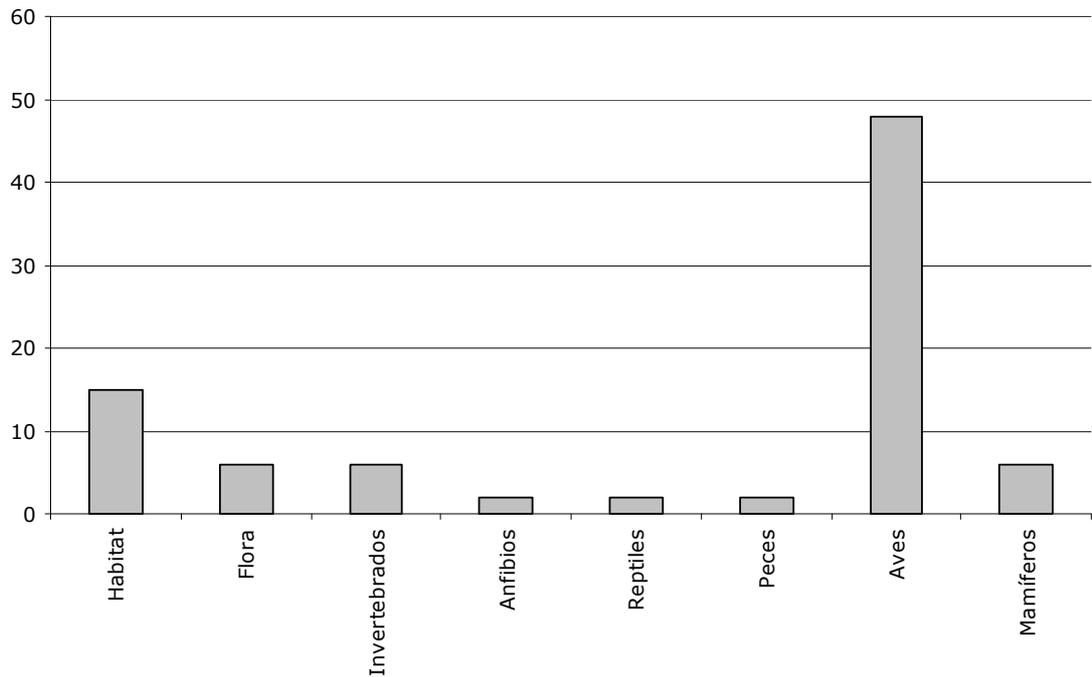


Figura 78 – Clasificación de los elementos naturales tenidos en cuenta para valorar el impacto sobre los espacios protegidos Xistral y Parga-Ladra-Támoga.

De los 87 elementos valorados 65 no presentan afección. Estos son factores ambientales que no van a interactuar espacialmente con el parque eólico, estando limitados a zonas acúaticas y cuyas áreas de distribución y campeo difícilmente se solapan con el proyecto. Los elementos que sí presentan potencial interacción estable son un total de 21.

Afecciones sobre espacios protegidos

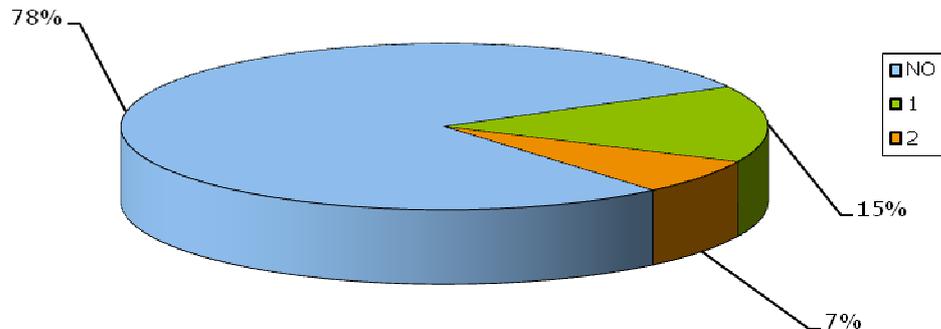


Figura 79 – Porcentajes de posibilidad de afección para el conjunto de 87 elementos naturales analizados

A continuación se analiza cada elemento con potencial interacción:

GRUPO	FLORA	
VALOR NATURAL	<i>Sphagnum pylaisii</i>	<i>Narcissus Narcissus pseudonarcissus nobilis</i>
VALOR POSIBLE AFECCIÓN EN INTERACCIÓN	1	1
DISCUSIÓN	<p><i>Sphagnum pylaisii</i> esta asociado a medios turbosos encharcados. Puesto que la afección sobre este tipo de habitats se ha reducido al mínimo imprescindible y la representatividad de la especie es mucho mayor en áreas más extensas dentro del propio LIC, no se considera un efecto negativo relevante sobre la especie.</p> <p><i>Narcissu pseudonarcissus nobilis</i> aparece relacionado con zonas de desarrollo de brezal húmedo donde nace de forma aislada sin llegar a formar grandes masas de relevancia en el entorno. Por todo ello, la afección sobre la especie se considera muy baja.</p>	

Tabla 65 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre la flora.

GRUPO	HÁBITAT	
VALOR NATURAL	4020*	4030
VALOR POSIBLE AFECCIÓN EN INTERACCIÓN	2	1
DISCUSIÓN	<p>El proyecto afectará únicamente a 0,6 ha de Hábitat 4020 lo cual se estima poco significativo en relación al total de la representatividad de este Hábitat en los espacios protegidos y Reserva de la Biosfera. Por tanto se estima una posibilidad de afección baja.</p> <p>La afección sobre el Hábitat 4030 por parte del proyecto se ha reducido también al mínimo posible, por lo que, habida cuenta la buena representatividad que este tipo de Hábitat tiene en los espacios protegidos, puede considerarse la afección como baja.</p>	

Tabla 66 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre Hábitat.

GRUPO	ANFIBIOS	
VALOR NATURAL	<i>Chioglossa lusitanica</i>	<i>Discoglossus galganoi</i>
VALOR POSIBLE AFECCIÓN EN INTERACCIÓN	1	
DISCUSIÓN	<p>Las fuentes consultadas no reflejan la presencia de la especie <i>Chioglossa lusitanica</i> en el área de proyecto, si bien, al igual que <i>Discoglossus galganoi</i>, se trata de especies asociadas a la presencia de agua: regatos, charcas, fuentes, etc. En el entorno próximo del proyecto existen varias charcas temporales, por lo que la afección potencial a estas especies representativas de los LIC podía ser media. No obstante, se considera el grado de riesgo máximo sí consideramos la aplicación de las medidas protectoras propuestas.</p>	

Tabla 67 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre anfibios.

GRUPO	AVES			
VALOR NATURAL	<i>Accipiter gentilis</i>	<i>Anthus trivialis</i>	<i>Coturnix coturnix</i>	<i>Falco columbarius</i>
	<i>Falco subbuteo</i>	<i>Gallinago gallinago</i>	<i>Lanius collurio</i>	<i>Sylvia undata</i>
VALOR POSIBLE AFECCIÓN EN INTERACCIÓN	1			
DISCUSIÓN	Se trata de especies que presentan potencialidad de presencia y/o utilización del hábitat presente en el entorno de la infraestructura (mosaico forestal, repoblaciones, matorral y prados). No obstante, y sin perjuicio de los trabajos de campo a desarrollar según el plan previsto, se puede considerar una posible afección muy baja debido a diversos factores: bajas tasas de mortalidad detectadas en estudios previos, generalmente asociadas a patrones de vuelo y desplazamiento de bajo riesgo de colisión; poca presencia de la especie en el hábitat (menor riesgo de colisión) etc.			
VALOR NATURAL	<i>Circus pygargus</i>			
VALOR POSIBLE AFECCIÓN EN INTERACCIÓN	2			
DISCUSIÓN	Tiene potencialidad de utilización de la zona de implantación del parque eólico, debido al mosaico intercalado de prados, bosque y matorral. Además esta catalogada como especie Vulnerable según el CGEA, por ello se eleva el riesgo respecto a las especies anteriores. No obstante, no se estima un efecto elevado al no tratarse <i>a priori</i> de especies estables en el entorno.			

Tabla 68 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre Aves.

GRUPO	Mamíferos			
VALOR NATURAL	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	<i>Myotis myotis</i>	<i>Miniopterus schreibersi</i>
VALOR POSIBLE AFECCIÓN EN INTERACCIÓN	2			
DISCUSIÓN	Dentro del grupo de mamíferos que representan un valor natural en los LIC implicados, son los quirópteros los que presentan mayor potencialidad de afección por parte del parque eólico. En el caso de los <i>Rhinolophus</i> , realizan vuelos de caza en el estrato arbóreo. Puesto que en el entorno de los aerogeneradores proyectados existe extracto arbóreo de pinos y eucaliptos, la afección potencial puede ser significativa respecto a la alteración de su hábitat. <i>Myotis sp</i> y <i>Miniopterus schreibersi</i> también son especies con probabilidad de utilización del área, aún cuando las fuentes consultadas no reflejan la presencia de la especie en el área de implantación del proyecto. No obstante, la implementación del plan de seguimiento y de las medidas correctoras propuestas, tienen como objeto controlar y reducir los impactos.			

Tabla 69 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre Mamíferos.

De forma complementaria a estos análisis realizados ha de considerarse que el seguimiento de los potenciales impactos sobre estas especies de interés de los LIC Xistral y Parga-Ladra-Támoga se basará en la continuación del trabajo de campo, tanto en fase preoperacional como en funcionamiento del parque eólico, según lo definido en los Planes de Vigilancia y Seguimiento Ambiental que se adjuntan en los anexos. De esta forma se podrán identificar de forma real posibles riesgos y/o impactos y, en caso de producirse, desarrollar las medidas correctoras pertinentes. Teniendo todo ello en consideración, en la fase de estudio en la que se enmarca el presente documento, no se estiman impactos de elevada relevancia (y en ningún caso afecciones extensas ni masivas) sobre especies representativas de los LIC Xistra y LIC Parga-Ladra-Támoga y, por lo tanto, de la Reserva de la biosfera Terras do Miño.

14.4 POSIBLES AFECCIONES Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE OTROS VALORES

Dentro de la delimitación de un área como Reserva de la Biosfera, si bien los valores naturales constituyen el objetivo principal de conservación, también se busca preservar otros factores asociados: paisaje, socioeconomía, etnografía, entre otros.

Para valorar estos parámetros, se categorizan los impactos como Nulos, Bajos, Medios o Altos atendiendo al análisis de los diferentes factores condicionantes.

- **Paisaje: Impacto Medio.** el paisaje de esta Reserva de la Biosfera se caracteriza por la alternancia de zonas montañosas y valles en las que se entremezclan los praderíos antropomórficos con las estructuras de vegetación húmeda de montaña: brezales, turberas etc. El principal efecto que la instalación del parque eólico supone sobre este elemento, ha sido debidamente considerado en el *Anexo 5 Estudio de Impacto e Integración Paisajística*, en el que se desarrolla la incidencia visual sobre el LIC Serra do Xistral y el LIC Parga-Ladra-Támoga, espacios protegidos que configuran la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera Terras do Miño Señalar que la presencia física de los aerogeneradores es el único elemento de la infraestructura con efecto relevante sobre el paisaje. No obstante ha de considerarse que la Reserva de la Biosfera *Terras do Miño* fue declarada como tal en el año 2002, cuando ya habían sido instalados parques eólicos en la Serra do Xistral. Igualmente, la instalación de parques eólicos continuó en años siguientes. Es por tanto fácil asumir que el paisaje eólico tiene carácter intrínseco en la configuración del paisaje de la Reserva.
- **Socioeconomía: Impacto Bajo.** *Terras do Miño* se caracteriza por ser un territorio eminentemente agrícola, especialmente en el entorno próximo de las zonas núcleo de la Reserva. Se caracteriza por la dominancia del sector primario en el que destaca el papel de la ganadería extensiva y la agricultura a pequeña escala. La implantación del parque eólico no supone ninguna alteración de estos sistemas productivos tradicionales: el ganado puede continuar aprovechando los pastos sobre los que se instala. Tan sólo se ve afectada por la pérdida de recursos a pequeña escala derivada de la construcción de nuevos viales y ocupación de terrenos por infraestructuras (zapatas, subestación etc.). En cualquier caso estas actuaciones se desarrollan mediante la aplicación de las medidas protectoras y correctoras, aplicando en caso necesario también las correspondientes medidas compensatorias necesarias para con los propietarios, y que en ningún caso suponen una alteración significativa de los sistemas productivos tradicionales de carácter diferenciador para la Reserva.
- **Etnografía: Impacto Nulo.** los valores culturales también constituyen un elemento caracterizador de las Reservas de la Biosfera. Tal y como se analizó de forma específica en el *Anexo 2. Estudio de Impacto sobre el Patrimonio Cultural*, el proyecto no afecta a ningún bien etnográfico.

El parque eólico se encuentra en la zona tampón de la Reserva de la Biosfera, áreas que rodean a las zonas núcleo sirviendo de amortiguamiento frente a los posibles impactos originados en las zonas con mayor número de actividades. En ella solamente se permite llevar a cabo actividades compatibles con los objetivos de la conservación.

En este sentido, está más que demostrada la sostenibilidad en la explotación del viento como fuente de energía, además de suponer un referente dentro de las energías renovables. Por tanto, es un tipo de actividad que, aun siendo industrial, se incluye dentro de la filosofía promovida en las características de explotación humana que ha de tener la Reserva de la Biosfera. El desarrollo del proyecto se considera compatible con la figura de Reserva de la Biosfera, en la que se busca un equilibrio entre la conservación medioambiental y el desarrollo sostenible. Por otra parte esta asunción de compatibilidad se ve apoyada por el hecho de desarrollarse proyectos eólicos en el interior de zonas núcleo de la Reserva, enmarcados dentro de Áreas de Desarrollo Eólico delimitadas por la Administración, ya habiendo sido declaradas como tal.

15 PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL

Una vez que se han identificado y valorado los principales impactos generados por el parque eólico y definido las medidas protectoras y correctoras, a continuación se establece un programa de vigilancia y seguimiento ambiental que tiene por objeto:

- Valorar la incidencia del proyecto sobre cada uno de los factores del medio que pueden verse afectados, verificando la manifestación e intensidad de los impactos predichos en el EIA.
- Evaluar la existencia de alteraciones no contempladas en el estudio ambiental y su consiguiente minimización.
- Comprobar y analizar si las medidas ambientales correctoras y protectoras propuestas son funcionales y suficientes.
- Recopilar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas correctoras adoptadas.
- Comprobar si la fase de explotación se realiza según lo previsto en el proyecto y en la declaración ambiental.

15.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PLAN

Los objetivos del Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental son, como ya se ha indicado, además de la vigilancia de la correcta implementación de las medidas protectoras y correctoras propuestas, la determinación de los impactos reales, comparándolos con los previstos al realizar la Evaluación de Impacto Ambiental y la determinación de otros impactos no previstos.

Las características y desarrollo del trabajo se plantean en función de la necesidad de obtención de datos y su disponibilidad, para lo que se define una estrategia de toma de muestras determinando: la frecuencia, las áreas a controlar, el método de recogida de datos, la forma de almacenamiento y el sistema de análisis de los mismos. La viabilidad de la propuesta de vigilancia ambiental se basa pues en las exigencias de tiempo, personal, método de trabajo y presupuesto.

15.2 FASES DEL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

15.2.1.1 Primera fase: seguimiento

- Abarcará: Construcción y un periodo suficiente de explotación.
- Objetivo: Comprobar el buen comportamiento del parque eólico desde el punto de vista ambiental y verificar que la evaluación de impacto ambiental se basó en hipótesis certeras; en caso contrario se adoptarán las medidas correctoras adecuadas.

15.2.1.2 Segunda fase: certificación objetiva

- Abarcará: el resto del periodo de explotación, desde que se haya comprobado el normal funcionamiento de la instalación.
- Objetivo: Verificar que el comportamiento, a medio y largo plazo, de la instalación y del entorno se ajusta a los estándares aceptables de calidad ambiental.

El carácter objetivo del buen funcionamiento ambiental de la instalación procederá de los estándares de calidad establecidos por el presente informe y el órgano competente.

15.3 INDICADORES AMBIENTALES

Para realizar el seguimiento y la vigilancia ambiental se han seleccionado los sistemas naturales afectados, identificando aquellos factores ambientales medibles y representativos de las alteraciones del entorno. Los indicadores ambientales afectados que serán los parámetros que han de ser sucesivamente medidos para evaluar la magnitud de los impactos son:

- Nivel de ruidos
- Inestabilidad de taludes
- Aparición de fisuras
- Cambios introducidos por las nuevas vías de acceso

- Cambios en los suelos y en la vegetación
- Alteraciones de las redes hidrográficas y de drenaje
- Comunidades vegetales
- Comunidad de aves y murciélagos
- Alteraciones paisajísticas y/o visuales

15.4 PLAN DE TRABAJO

La ejecución y operación del Plan está diseñado para comprobar en el campo la evolución de los impactos directos e indirectos generados y evitar que se alcancen situaciones límite o situaciones de riesgo ambiental. Para ello se establece una red de vigilancia seleccionando los criterios de valoración, el tipo de campaña y las exigencias del método de acuerdo con las siguientes definiciones:

Calendario de Campañas de Comprobación. Cronograma de trabajo y vigilancia para los indicadores de comprobación seleccionados. La frecuencia y distribución de campañas se desarrolla en las épocas de mayor riesgo durante el período de mayor aprovechamiento en el parque eólico, considerando variaciones periódicas estacionales y las posibles variaciones en la ejecución y funcionamiento del parque.

Indicador experimental de comprobación. Comprobación de un experto que permita conocer la evolución y gravedad de un impacto. Adicionalmente se incluyen indicadores de referencia que sirvan para proporcionar información complementaria sobre la alteración ambiental.

Descripción de la Campaña. Referida al tipo de medición o comprobación que debe de realizarse para garantizar la consistencia del Plan. Recomendamos, para el caso, recurrir a protocolos establecidos de comprobación experimental.

Umbral de Alerta. Situación para la comprobación del experto que indique una evolución negativa o grave del impacto que permita actuar aplicando una acción adicional de urgencia.

Umbral Inadmisible. Referido a la situación para la comprobación del experto que constituye un nivel de gravedad inaceptable para ese impacto. La función del programa de vigilancia es evitar que se alcance este nivel.

Puntos de Comprobación. Serán las áreas de comprobación y puntos de medición, que no han de variar en cada campaña y que garanticen el control eficaz de las alteraciones ambientales. La selección de los puntos de comprobación se realiza en función de los objetivos del Plan seleccionando las áreas especialmente frágiles y los lugares en los que se pueda comprobar la evolución de los indicadores ambientales estudiados. Estos puntos serán seleccionados en función de las áreas definidas en la descripción de campaña.

Exigencias Técnicas. Definidas en base a la necesidad de personal cualificado, equipo de medición, etc. Se requerirán equipos multidisciplinares familiarizados con los métodos de identificación de parámetros referidos a los indicadores ambientales estudiados.

Medidas Correctoras de Urgencia. Donde se incluyen las actuaciones a realizar en el caso de que se alcancen los umbrales de alerta que, en situaciones excepcionales de riesgo, pueden incluir la paralización de proyecto en cualquiera de sus fases y la implantación de medidas de corrección. Durante el período de funcionamiento será imprescindible verificar las velocidades de arranque y puesta en marcha del aerogenerador, así como, los períodos de parada y los de mayor actividad. Las medidas correctoras se deberán establecer de manera específica en cada caso, atendiendo al tipo de alteración detectado, de acuerdo con las prescripciones establecidas por la Administración Medioambiental.

15.5 INTERPRETACIÓN DEL PROGRAMA

Los resultados obtenidos se recopilarán en informes periódicos que serán facilitados al órgano sustantivo cuando sea requerido por éste (generalmente trimestrales durante la fase de construcción, semestrales el primer año de explotación y anual durante los siguientes). Se podrá verificar la eficacia de las medidas correctoras y la exactitud del estudio de impacto ambiental realizado, adaptando el Plan de Seguimiento Ambiental en función de las tendencias observadas en las distintas fases.

La organización de los planes de vigilancia ambiental debe concebirse como un plan de actuación único, aprovechando los beneficios de simultaneidad y sucesión de campañas complementarias. Es recomendable que el informe periódico sea consistente, manteniendo siempre la misma estructura y tipo de contenidos de manera que recoja las comprobaciones realizadas en cada campaña y se puedan incorporar referencias adicionales de otras variables ambientales observadas, así como las conclusiones de la evolución de los impactos y la eficacia de las medidas correctoras cuando las haya.

15.6 CONTROLES A EFECTUAR

15.6.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción se realizará el seguimiento y vigilancia de la aplicación de las medidas correctoras y protectoras propuestas, realizando los siguientes controles:

1 Protección de la atmósfera

Control de los niveles de partículas y polvo

Control del nivel de ruido

Control de las emisiones a la atmósfera

2 Protección del suelo

Control del tráfico de maquinaria

Control de la separación y conservación de la tierra vegetal y tepes

Control de fenómenos erosivos

Control del mantenimiento y reparación de la maquinaria

Control del almacenamiento de combustibles y explosivos

Control de la gestión de residuos

3 Protección de las aguas

Control de la afección a los cauces

Control de los dispositivos de drenaje

Control de vertidos y calidad de las aguas

Control de lavado de la maquinaria

4 Protección de la fauna

Control de afecciones a mamíferos y herpetofauna

Control de afecciones sobre avifauna y quirópteros

5 Protección de la vegetación

Control de la delimitación de las obras

Control de la afección a hábitats, formaciones singulares y especies protegidas

6 Protección del paisaje

Control de la apertura de accesos

Control de la revegetación

7 Protección del patrimonio histórico-artístico

Control arqueológico

8 Vigilancia de efectos acumulativos o sinérgicos

Control de efectos sinérgicos

15.6.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de explotación se realizarán los controles siguientes:

1 Protección de la atmósfera

Control del nivel de ruido

2 Protección del suelo

Control de fenómenos erosivos

Control de la gestión de residuos

Control del tráfico de maquinaria

3 Protección de las aguas

Control de los dispositivos de drenaje

Control de calidad de las aguas

4 Protección de la fauna

Control sobre los micromamíferos y herpetofauna

Control sobre avifauna y quirópteros

5 Protección de la vegetación

Control de la afección a hábitats, formaciones singulares y especies protegidas

6 Protección del paisaje

Control del proceso de integración paisajístico

9 Protección del paisaje

Control de la apertura de accesos

Control de la revegetación

10 Protección del patrimonio histórico-artístico

Control arqueológico

11 Vigilancia de efectos acumulativos o sinérgicos

Control de efectos sinérgicos

15.6.3 FASE DE ABANDONO

Durante las operaciones de desmantelamiento del parque eólico se realizarán los controles establecidos para la fase de obra.

15.7 INFORMES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

A continuación se describe la documentación a elaborar durante las distintas fases del proyecto como medida de seguimiento de las medidas protectoras y/o correctoras:

➤ **En la fase preoperacional:**

Se realizará un muestreo de la comunidad ornítica de la zona (estudio 0), en base a la metodología explicada en el *Anexo 6. Plan de Seguimiento Sobre la Avifauna*, para conocer la comunidad de aves y su uso del espacio antes de la construcción y explotación del parque eólico.

Asimismo, se realizarán estudios de campo preliminares (Estudio 0) de murciélagos, en base a lo establecido en el *Anexo 7. Plan de Seguimiento Sobre Quirópteros*.

Durante esta fase, se realizará también un estudio previo (Campaña 0) del nivel de ruido en los puntos control seleccionados y un estudio previo (Campaña 0) de la calidad de las aguas, que sirvan como nivel de referencia o control testigo para la situación con proyecto. Estos puntos se desarrollan, respectivamente, en el *Anexo 9. Plan de Seguimiento del Nivel de Ruidos* y en el *Anexo 10. Plan de Seguimiento de la Calidad de las Aguas*.

➤ **Durante la ejecución de las obras:**

Con el fin de realizar un seguimiento general del desarrollo de los trabajos se presentará un informe de obras con carácter trimestral, con el siguiente contenido mínimo:

- Cronograma mensual de obras debidamente actualizado, con todas las actividades, resaltando las críticas, incluyendo las medidas protectoras y correctoras de carácter ambiental e indicando para cada actividad el porcentaje de ejecución respecto del total.

- Resultados del plan de seguimiento del nivel de ruido (efectuando las mediciones cuando la maquinaria de obra esté en funcionamiento) y de la calidad de las aguas, así como el resultado de la comprobación del buen funcionamiento de los dispositivos de drenaje.

- Seguimiento de aves y quirópteros, realizando los mismos muestreos que en la fase preoperacional y según lo establecido en los planes propuestos. En este sentido, la principal variable a controlar en esta fase es la afección al hábitat.

- Como sistema de control de las medidas preventivas y correctoras, especialmente sobre aquellos factores que no disponen de un plan de seguimiento específico tales como el suelo, la vegetación, la hidrología, el paisaje, etc, se realizará un informe indicando el resultado de los controles efectuados. Recogerá asimismo las incidencias, imprevistos y contingencias acontecidas.

- Informe de avance de obra, donde se describa el desarrollo de los trabajos en relación a todos los componentes del proyecto, acompañado de reportaje fotográfico.

Además se realizará un seguimiento arqueológico de la obra por arqueólogos cualificados que se traduzca en informes de remisión al órgano competente.

➤ **Al final de las obras:**

Se presentará un informe fin de obras con el siguiente contenido mínimo:

- Informe donde se describa el desarrollo de los trabajos desde la emisión del último informe de obras y el estado final del parque tras la finalización de las mismas, incluyendo la definición de los imprevistos y contingencias acontecidas.

- Plano as built, en el que se refleje la situación real de todas las instalaciones e infraestructuras del parque, así como las zonas en las que se llevaron a cabo medidas protectoras y correctoras de carácter ambiental.

- Reportaje fotográfico, en el que se recojan los aspectos más destacables de la actuación: zonas en las que se implantó el aerogenerador y estado de los viales de acceso, estado de limpieza del área, zona de instalaciones de la obra, etc.

➤ **Informe de inicio de explotación:**

Sólo será necesario en caso de que la infraestructura tarde varios meses en ponerse en servicio.

➤ **Durante la fase de funcionamiento:**

Se presentarán informes semestrales de seguimiento ambiental desde el inicio de la explotación, durante los dos primeros años de ésta y luego un informe con carácter anual durante el período de vida útil del parque. Estos informes semestrales incluirán como mínimo, los siguientes contenidos:

- Resultados de las mediciones de nivel de ruido efectuadas y de la calidad de las aguas, así como el resultado de la comprobación del buen funcionamiento de los dispositivos de drenaje, según lo establecido en sus respectivos planes de seguimiento.
- Resultados de los planes de seguimiento de aves y quirópteros propuestos.
- Informe y reportaje fotográfico que recojan los resultados del plan de revegetación y restauración y los avances en el proceso de regeneración de la cubierta vegetal. Se detallarán también los controles ambientales efectuados.

A la vista de los resultados obtenidos se podrán modificar los contenidos de sucesivos informes de seguimiento ambiental.

➤ **Informe ambiental previo al abandono:**

Previamente a la finalización de la explotación del Parque Eólico Neda, se remitirá un programa de abandono de las instalaciones, que recoja las actuaciones de desmantelamiento y abandono previstas por el promotor y el cronograma de las mismas.

➤ **Informe posterior al abandono para el desmantelamiento y abandono de la instalación:**

Contendrá la descripción detallada de las acciones que tengan carácter ambiental, especialmente en lo relativo a los residuos procedentes del desmantelamiento, elementos paisajísticos, y restauración de las superficies afectadas, acompañado de reportaje fotográfico que refleje el estado final del área. Para la realización del diagrama de actividades durante la fase de abandono se ha considerado una vida útil (con mero carácter orientativo) de 30 años.

15.8 CRONOGRAMA

Se presentan a continuación los cronogramas de las distintas fases del proyecto.

15.8.1 CRONOGRAMA FASE DE OBRA

MES	1	2	3	4	5	6	7	8
FASE DE OBRA								
OBTENCIÓN AUTORIZACIONES Y LICENCIAS								
TRABAJOS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN								
OBRA CIVIL								
OBRA ELECTROMECÁNICA								
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA								
TRABAJOS DE RESTAURACIÓN								
VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL								
SEGUIMIENTO EN FASE DE OBRA								
INFORMES								
INFORME TRIMESTRAL								
INFORME TRIMESTRAL								
INFORME FIN DE OBRA								

15.8.3 CRONOGRAMA FASE DE ABANDONO

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FASE DE ABANDONO									
VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL									
DESMONTAJE Y TRASLADO DE LAS INSTALACIONES									
RESTAURACIÓN DEL TERRENO Y REVEGETACIÓN									
INFORMES									
INFORME AMBIENTAL PREVIO AL ABANDONO									
INFORME AMBIENTAL POSTERIOR AL ABANDONO									

15.9 PRESUPUESTO

Presupuesto						
Código	Ud	Resumen	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
PVAC3	ud	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		1	248.295,31	248.295,31
PVA00001	ud	FASE PREVIA				
PVFC1	Ud	Informes Preoperacionales		1	4.267,38	4.267,38
CCR	Ud	Informe Pre-operacional de calidad de la aguas Ud. Control de calidad de las aguas , incluye una medición en cada punto de control, por un laboratorio homologado		1	487,2	487,20
CCR	Ud	Informe Pre-operacional de nivel de ruidos Ud. Control de ruidos , incluye una medición en cada punto de control establecido, por entidad homologada		1	487,2	487,20
CCR	Ud	Informe Pre-operacional de avifauna y quirópteros Ud. Informe resultado muestreos de avifauna en situación cero, considerando de 5 a 7 censos de aves y de 10 a 14 muestreos de quirópteros al año		1	3168,69	3.168,69
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)		41,4309	3	124,29
			PVFC1	1	4.267,38	4.267,38
			PVA00001	1	4.267,38	4.267,38
PVA00002	ud	FASE DE CONSTRUCCION		1	18.354,97	18.354,97
PVFC2	Ud	Informe trimestral incluyendo reportaje fotográfico		3	1551,35	4.654,05
		Informe acompañado de reportaje fotográfico donde se refleje el desarrollo de los trabajos, recogiendo las incidencias, imprevistos y contingencias ocurridas.				
IF0142	ud.	Reportaje fotográfico		1	64,87	64,87
M0143	H	Técnico titulado especialista en medioambiente		16	30	480,00
CCR	Ud	Informe de calidad de la aguas Ud. Control de calidad de las aguas con carácter trimestral durante la ejecución de las obras		1	487,2	487,20
CCR	Ud	Informe de nivel de ruidos		1	487,2	487,20
MEMORIA				Ref: I1094-05-ME 08		
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL "PARQUE EÓLICO NEDA"				Pag. 331		

		Ud. Control de ruidos en los puntos de control propuestos cuando se realicen obras cerca de los mismos			
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	10,6927	3	32,08
			PVFC2	3	1.551,35
PVFC22	Ud	Cronograma de obras mensual	8	90,9	727,20
		Cronograma de las obras debidamente actualizado, con todas las actividades, resaltando las críticas, debiendo incluir las medidas protectoras y/o correctoras de carácter ambiental. Asimismo, habrá que indicar el porcentaje de obra realizada de cada unidad respecto de su total.			
M0143	H	Técnico titulado especialista en medioambiente	3	30	90,00
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,3	3	0,90
			PVFC22	8	90,90
40	Ud	Control de obra	40	240,9	9.636,00
		Ud. Control de obra llevado a cabo por técnico titulado especialista en medioambiente realizando supervisión y vigilancia propuesta en el plan de seguimiento ambiental			
M0143	H	Técnico titulado especialista en medioambiente	8	30	240,00
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,3	3	0,90
			PVFC5	40	240,9
PVFC6	P. A	Seguimiento arqueológico	1	2550	2.550,00
		P.A. a justificar en concepto de proyecto de seguimiento de las obras por parte de arqueólogo especialista, incluye redacción y balizado de yacimientos			
			1	2550	2.550,00
PVFC21	Ud	Informe fin de obra	1	787,72	787,72
		Ud. Informe ambiental una vez finalizadas las operaciones de construcción, incluyendo reportaje fotográfico.			
IF0142	Ud	Reportaje fotográfico	1	64,87	64,87
M0143	H	Técnico titulado especialista en medioambiente	24	30	720,00
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,9487	3	2,85
			PVFC21	1	787,72
			PVA00002	1	18.354,97
					18.354,97
PVA00003	ud	FASE DE EXPLOTACION	1	213145,11	213.145,11

PVFE2	Ud	Informes semestrales (primer Año)	2	5.002,51	10.005,02	
		Informe avances en materia medioambiental incluyendo reportaje fotográfico de avances en procesos de regeneración de cubierta vegetal y protección paisajística e informes de seguimiento sobre la avifauna				
IF0142	ud.	Reportaje fotográfico	1	64,87	64,87	
M0143	H	Técnico titulado especialista en medioambiente	96	30	2.880,00	
CCR	Ud	Informe de aguas semestral Ud. Control de la calidad de las aguas con mediciones trimestrales	1	974,4	974,40	
CCR	Ud	Informe de nivel ruidos semestral Ud. Control del nivel de ruido con carácter trimestral	1	974,4	974,40	
CCR	Ud	Informe de Seguimiento de avifauna y quirópteros Ud. Informe resultado muestreos de avifauna en situación cero, considerando de 5 a 7 censos al año y de 10 a 14 muestros de quirópteros al año	1	1584,35	1.584,35	
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	36,2802	3	108,84	
			PVFE2	2	5.002,51	10.005,02
PVFE2,1	Ud	Informes semestrales (segundo año)	2	3.998,88	7.997,76	
		Informe avances en materia medioambiental incluyendo reportaje fotográfico de avances en procesos de regeneración de cubierta vegetal y protección paisajística, e informes de seguimiento sobre la avifauna				
IF0142	ud.	Reportaje fotográfico	1	64,87	64,87	
M0143	H	Técnico titulado especialista en medioambiente	96	30	2.880,00	
CCR	Ud	Informe de aguas semestral Ud. Control de la calidad de las aguas con mediciones semestrales	1	487,2	487,20	
CCR	Ud	Informe de nivel de ruidos semestral Ud. Control del nivel de ruido con carácter semestral	1	487,2	487,20	
CCR	Ud	Informe de Seguimiento de avifauna y quirópteros Ud. Informe resultado muestreos de avifauna en situación cero, considerando de 5 a 7 censos al año y de 10 a 14 muestros de quirópteros al año	1	1584,35	1.584,35	
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	26,5362	3	79,61	

		PVFE2, 1	2	3.998,88	7.997,76
PVFA3	Ud	Informes anuales	28	6926,41	193.939,48
		Informe avances en materia medioambiental incluyendo reportaje fotográfico, informe del estado del parque y su entorno e informes de seguimiento sobre la avifauna			
IF0142	ud.	Reportaje fotográfico	1	64,87	64,87
M0143	H	Técnico titulado especialista en medioambiente	192	30	5.760,00
CCR	Ud	Informe de aguas anual	1	487,2	487,20
		Ud. Control de la calidad de las aguas con mediciones anuales			
CCR	Ud	Medición de ruidos anual	1	487,2	487,20
		Ud. Control del nivel de ruido con carácter anual			
CCR	Ud	Informe de Seguimiento de avifauna y quirópteros	1	3168,69	3.168,69
		Ud. Informe resultado muestreos de avifauna en situación cero, considerando de 5 a 7 censos al año y de 10 a 14 muestros de quirópteros al año			
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	42,3796	3	127,14
		PVFA3	28	6926,41	193.939,48
PVAF22	Ud	Informe ambiental previo al abandono	1	1202,85	1.202,85
		Programa de abandono de las instalaciones que recoja las acutaciones de desmantelamiento y abandono previstas			
IF0142	Ud	Reportaje fotográfico	1	64,87	64,87
M0143	H	Técnico titulado especialista en medioambiente	40	30	1.200,00
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,9487	3	2,85
		PVAF22	1	1202,85	1.202,85
		PVA00003	1	213.145,11	213.145,11
PVA00004	ud	FASE DE ABANDONO	1	240,9	12.045,00
PVFA1	Ud	Control de obra	50	240,9	12.045,00
		Ud. Control de desmantelamiento del parque llevado a cabo por técnico titulado especialista en medioambiente realizando supervisión y vigilancia ambiental			
M0143	H	Técnico titulado especialista en medioambiente	8	30	240,00

%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,3	3	0,90
			PVFA1	50	240,9
					12.045,00
PVFA2	Ud	Informe ambiental posterior al abandono	1	482,85	482,85
		Ud. Informe ambiental posterior a las operaciones de desmantelamiento del parque, indicando el estado final del área.			
M0143	H	Técnico titulado especialista en medioambiente	16	30	480,00
IF0142	Ud	Reportaje fotográfico	1	64,87	64,87
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,9487	3	2,85
			PVFA2	1	482,85
					482,85
			PVA00004	1	12.527,85
					12.527,85
			PVAC2	1	248.295,31
					248.295,31
			PVSA	1	248295,3
					248.295,31

RESUMEN DE PRESUPUESTO

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	248.295,31€
GASTOS GENERALES (13% PRESUP. EJECUCIÓN MATERIAL)	32.278,39€
BENEFICIO INDUSTRIAL (6% PRESUP. EJECUCIÓN MATERIAL)	14.897,72€
SUMA	295.471,42€
18% I.V.A.	53.184,86€
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	348.656,27 €

Asciende el presupuesto total a la cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS ERUOS CON VEINTISIETE EUROS (348.656,27 €).

16 CONCLUSIONES

Considerando haber redactado la presente memoria de conformidad con la normativa vigente y cumpliendo con los requisitos medioambientales y técnicos exigidos, expresamos nuestra disponibilidad a complementar cuantos datos o documentos se estimen necesarios por la Administración.

Lugo, septiembre de 2011



Fdo: María José Menéndez Álvarez

DNI 71632895-Q

Ingeniera Técnico Forestal

NORVENTO Ingeniería

C/ Ribadeo Nº2, Entlo.

27002 Lugo

Telf: +34 982 22 78 89

Fax: +34 982 24 34 11



Fdo: Celia Maseda Valiño

D.N.I. 33336143-N

Ingeniera de Montes

NORVENTO Ingeniería

C/ Ribadeo Nº2, Entlo.

27002 Lugo

Telf: +34 982 22 78 89

Fax: +34 982 24 34 11

Colaboradores al EIA, adscritos al Departamento de Medio Ambiente y Tramitaciones de Norvento Ingeniería:

Marcos Otero Filgueiras

DNI 32675115-G

Licenciado en Ciencias Biológicas

José Santalla Pérez

DNI 32704829-W

Licenciado en Ciencias Biológicas

María José Menéndez Álvarez

DNI 71632895-Q

Ingeniera Técnico Forestal

Jesús Pablo Blanco Rozas

DNI 33538509-R

Ingeniero Técnico Agrícola

Yolanda Fernández Pico

DNI 32692370-D

Ingeniera Técnico Forestal

Lucía Grande González

DNI 33350493-X

Licenciada en Ciencias Ambientales

Francisco Antonio Conde González

DNI 32677562-J

Licenciado en Ciencias Biológicas

Celia Maseda Valiño

DNI 33336143-N

Ingeniera de Montes

Chiara Porcu

NIE Y1913487-Q

Licenciada en Ciencias Ambientales

17 REFERENCIAS

17.1 ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Resumen movimiento de tierras.....	29
Tabla 2 – Características del transformador.....	31
Tabla 3 – Cronograma en fase de obras.....	40
Tabla 4 – Cronograma en fase de explotación.....	41
Tabla 5 – Cronograma en fase de abandono.....	42
Tabla 6 – Valores de contaminantes desprendidos por fuentes energéticas convencionales para lograr una producción eléctrica equiparable a la del proyecto.....	44
Tabla 7 – Taxones analizados en la valoración ambiental de las ADEs, considerados incompatibles.....	53
Tabla 8 – Características del aerogenerador de la Alternativa I.....	65
Tabla 9 – Comparativa de las alternativas en términos de producción y emisiones nocivas evitadas.....	67
Tabla 10 – Comparativa superficies ocupadas (en el cálculo de éstas superficie no se tienen en cuenta las superficies correspondientes a los taludes generados al ejecutar los movimientos de tierras).....	68
Tabla 11 – Comparativa visibilidad alternativas generadas.....	69
Tabla 12 – Comparativa afecciones P.E. Neda.....	70
Tabla 13 – Características Estaciones Meteorológicas “Fraga Vella” y “Mondoñedo”.....	80
Tabla 14 – Niveles de ruido emitidos por distintas fuentes.....	88
Tabla 15 – Niveles de ruido emitidos por las líneas eléctricas.....	89
Tabla 16 – Derechos mineros en la zona de estudio.....	92
Tabla 17 – Comunidades vegetales presentes en el área de estudio.....	114
Tabla 18 – Hábitats en el área de estudio.....	130
Tabla 19 – Descripción hábitats en el área de estudio.....	131
Tabla 20 – Estimación aproximada de las superficies de afección dentro de la tesela 6496	139
Tabla 21 – Estimación aproximada de las superficies de afección dentro de la tesela 6648	140
Tabla 22 – Peces continentales presentes en el área de estudio.....	148
Tabla 23 – Anfibios presentes en el área de estudio.....	150
Tabla 24 – Taxones de Anfibios con algún grado de protección, presentes en la zona de afección.....	153
Tabla 25 – Reptiles presentes en el área de estudio.....	154
Tabla 26 – Taxones de Reptiles con algún grado de protección, presentes en la zona de afección.....	156
Tabla 27 – Aves presentes en el área de estudio.....	162

Tabla 28 – Resumen de las especies presentes que cuentan con un mayor grado de protección	166
Tabla 29 – Mamíferos presentes en el área de estudio	170
Tabla 30 – Resumen de las especies con mayor grado de protección	173
Tabla 31 – Movimiento natural de la población en el año 2008	177
Tabla 32 – Movimientos migratorios de la localidad en estudio	178
Tabla 33 – Tasas de actividad, de ocupación y de paro de Galicia y de las localidades en estudio	179
Tabla 34 – Población ocupada según sexo y rama de actividad	181
Tabla 35 – Superficie de las explotaciones agrícolas según aprovechamiento	183
Tabla 36 – Datos tecores afectados	191
Tabla 37 – Acciones del proyecto en sus distintas fases.	202
Tabla 38 – Acciones del proyecto.	203
Tabla 39 –Criterios de caracterización de los efectos.....	208
Tabla 40 –Tabla resumen de metodología de valoración de impactos.	209
Tabla 41 – Codificación visual de las categorías de impacto.	211
Tabla 42 – Resumen de la Matriz de Identificación de Impactos.	214
Tabla 43 –Niveles teóricos de emisión sonora de maquinaria de obra.....	219
Tabla 44 –Zonas de Sensibilidad acústica, Ley 7/1997	220
Tabla 45 –Núcleos de población receptores de presión sonora del PE, Ley 7/1997	222
Tabla 46 –Niveles teóricos de recepción sonora en fase de obras en los puntos de control.....	223
Tabla 47 –Superficies aproximadas ocupadas por las infraestructuras del parque eólico ...	225
Tabla 48 –Volúmenes de movimiento de tierras aproximados	226
Tabla 49 –Resumen de principales residuos generados en obra.....	232
Tabla 50 –Afección sobre vegetación: superficies afectadas.....	234
Tabla 51 –Afección sobre hábitat 4020.....	237
Tabla 52 –Zonas de Sensibilidad acústica, Ley 7/1997	246
Tabla 53 –Núcleos de población receptores de presión sonora del PE, Ley 7/1997	247
Tabla 54 –Niveles teóricos de recepción sonora en fase de funcionamiento en los puntos de control.....	249
Tabla 55 –Características técnicas generales de los aerogeneradores.....	252
Tabla 56 –Emisiones en Centrales Ordinarias. Fuente: Red Eléctrica de España, Foro de Energía Nuclear, Plan de Energías Renovables en España 2005-2010, Agencia Internacional de la Energía y Observatorio de la Electricidad de Adena WWF. Para partículas: ENDESA .	254
Tabla 57 –Estimación de emisiones evitadas con el parque eólico proyectado.,	254
Tabla 58 –Resumen de principales residuos generados en explotación.	257
Tabla 59 –Resumen de especies de anfibios con grados de protección y amenaza relevantes (EX, CR, EN o VU del Libro Rojo y PE o VU del CGEA).	266
Tabla 60 – Taxones de Reptiles con algún grado de protección (EX, CR, EN o VU del Libro Rojo y PE o VU del CGEA).....	266

Tabla 61 –Resumen de especies de aves con grados de protección y amenaza relevantes (Anexo I Directiva Aves, ahora anexo IV Ley 42/2007; EX, CR, EN o VU del Libro Rojo y PE o VU del CGEA)	266
Tabla 62 –Resumen de especies de mamíferos con grados de protección y amenaza relevantes (EX, CR, EN o VU del Libro Rojo y PE o VU del CGEA).....	267
Tabla 63 –Distancia mínima entre aerogeneradores proyectados y espacios protegidos y humedales.	305
Tabla 64 –Resumen de los elementos naturales presentes en los espacio protegido LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga con posibilidad de ser afectados por el proyecto del PE Neda..	310
Tabla 65 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre la flora.	312
Tabla 66 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre Hábitat.	313
Tabla 67 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre anfibios.	313
Tabla 68 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre Aves.	314
Tabla 69 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre Mamíferos.	315
Tabla 70 – Comparativa de las alternativas estudiadas	6

17.2 ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Sección tipo pendiente menor del 9%.....	22
Figura 2 – Sección tipo pendiente mayor del 9%.....	23
Figura 3 – Plataformas de montaje	25
Figura 4 – Secciones tipo de zanjas	26
Figura 5 – Método para el control de la erosión a la salida de las O.D.T.....	28
Figura 6 – Sección ocupación Edificio de Control y Subestación	33
Figura 7 – Distribución del recurso eólico superior o igual a 6,5 m/s en Galicia.....	46
Figura 8 – ADEs tipo I (azul) y II (verde) definidas en la Orden de 29 de marzo de 2010 ...	46
Figura 9 – Recurso eólico \geq 6,5 m/s localizado en las ADEs tipo I y II del Plan Sectorial Eólico de Galicia	46
Figura 10 – Espacios Protegidos	48
Figura 11 – Núcleos de población	48
Figura 12 – Recurso eólico igual o mayor a 6,5 m/s localizado en las ADEs definidas en la Orden de 29 de marzo de 2010, una vez excluidos los espacios protegidos y los núcleos de población.	49
Figura 13 – ZEPAs e IBAs.....	51
Figura 14 – Unidades de paisaje del POL, en azul las litorales y en color marrón las prelitorales	52
Figura 15 – Presencia de especies (=SPs) consideradas incompatibles. Cada color hace referencia al número de taxones localizados en cada cuadrícula UTM de 10x10 km.....	54

Figura 16 – Distribución de teselas con presencia de Hábitats prioritarios en coberturas iguales o superiores al 25%.....	55
Figura 17 – Trazado del Camino de Santiago (en rojo) y su área de influencia de 2 km (en azul).....	56
Figura 18 – Distribución de formaciones de caducifolias en función de las Coberturas de Suelo Corine.....	57
Figura 19 – Pendientes en el ADE Monte Neda	58
Figura 20 – En magenta zonas de protección de núcleos de población y viviendas aisladas (considerando un radio de 500 m desde las mismas); en azul protección de elementos etnográficos existentes en la zona (50 m, según lo expuesto en el punto anterior). El polígono azul corresponde al ADE Monte Neda.	60
Figura 21 – Localización de Árboles y Formaciones Singulares de Galicia.....	61
Figura 22 – En rojo, polígonos con presencia de hábitats prioritarios.	62
Figura 23 – Esquema general de la planta de la alternativa I	65
Figura 24 – Esquema general de la planta de la alternativa II.	66
Figura 25 – Superposición de las dos alternativas.....	67
Figura 26 – Comarca de Terra Chá y concellos que la forman.	71
Figura 27 – Situación ADE Monte Neda en la Reserva de la Biosfera Terras do Miño.....	74
Figura 28 – Situación Parque Eólico respecto a las IBAs (representadas en magenta)	76
Figura 29 – Distribución aproximada de los termotipos existentes en Galicia.....	78
Figura 30 – Sectores biogeográficos	79
Figura 31 – Mapa de temperatura media anual	80
Figura 32 – Mapa de precipitación media anual	83
Figura 33 – Mapa de déficit hídrico anual.....	85
Figura 34 – Formaciones geológicas	90
Figura 35 – Vista del relieve típico de la zona con predominio de pendientes suaves y tendencias a la horizontalidad en las cumbres.....	94
Figura 36 – Formaciones geotécnicas.....	95
Figura 37 – Tipo de suelo en el Parque Eólico Neda	100
Figura 38 – Clases agrológicas en el Parque Eólico Neda	104
Figura 39 – Cuenca del Miño (el emplazamiento del parque eólico Neda aparece representado mediante color magenta).....	106
Figura 40 – Emplazamiento del aerogenerador N 08	108
Figura 41 –Regiones biogeográficas de Galicia.....	109
Figura 42 -- Series de vegetación en el Parque Eólico Neda	111
Figura 43 – Coberturas y usos del suelo. Fuentes: SITGA, POL.	113
Figura 44 – Muestra de Brezal húmedo en zonas próximas al emplazamiento del aerogenerador N 03.....	115
Figura 45 – Muestra del tojal existente en el emplazamiento de la subestación y edificio de control, detrás puede apreciarse una de las plantaciones de Eucalipto presente en la zona.....	116

Figura 46 – Matorral con predominio de tojo formando parte del estrato arbustivo de una plantación forestal de <i>Eucalyptus globulus</i> en la zona de emplazamiento del aerogenerador N 05	117
Figura 47 – Matorral con presencia de tojo en las repoblaciones de pinos en las inmediaciones de la máquina N 06	118
Figura 48 – Plantación de <i>Pinus radiata</i> en el emplazamiento del vial de acceso al parque	119
Figura 49 – Plantación reciente de <i>Pinus pinaster</i> en las proximidades de la ubicación del aerogenerador N 06 y N 02.	120
Figura 50 – Eucaliptal con sotobosque reducido a estrato herbáceo sobre el que se emplazará el aerogenerador N 05.	121
Figura 51 – Eucaliptal reciente en las inmediaciones de la torre meteorológica TM N2.	122
Figura 52 – Vista en la que se aprecia los dos tipos de prados existentes en la zona, a la izquierda pastales y a la derecha segales para forraje, coincidiendo con el trazado del vial del parque localizado entre los aerogeneradores N 01 Y N 10.....	123
Figura 53 – Vista de turbera minerotrófica localizada en las proximidades del aerogenerador N 07.....	124
Figura 54 – Vista de turbera elevada localizada en las inmediaciones del P.E. Neda.....	125
Figura 55 – Camino agroforestal existente en las inmediaciones de la subestación y edificio de control.....	126
Figura 56 – Charca temporal emplazada en las inmediaciones del aerogenerador N 09. ...	127
Figura 57 – Detalle de <i>Myriophyllum sp.</i> que coloniza la zona encharcada.	128
Figura 58 – Afección sobre hábitats prioritarios (Directiva Hábitats 92/43): tesela 5765...	137
Figura 59 – Afección sobre hábitats prioritarios (Directiva Hábitats 92/43): tesela 6496...	138
Figura 60 – Afección sobre hábitats prioritarios (Directiva Hábitats 92/43): tesela 6648...	139
Figura 61 – Afección sobre Directiva Hábitats 92/43 4020* y 4030: tesela 7066	140
Figura 62 – Comarca Terra Chá.....	174
Figura 63 – Mapa del IMRF de los concellos de Galicia.....	187
Figura 64 –Red de carreteras de Galicia. Xunta de Galicia 2009	190
Figura 65 – Situación ADE Monte Neda respecto a Tecores afectados.....	191
Figura 66 – Porcentaje de Impactos negativos según fase del proyecto.	214
Figura 67 – Porcentaje de Impactos positivos según fase del proyecto.	215
Figura 68 – Gráfica para adición de niveles de ruido.	220
Figura 69 – Alzado de ODT en su salida con embocadura de aleta y escollera de piedra. ..	229
Figura 70 – Delimitación en campo de la afección sobre hábitat 4020*.....	236
Figura 71 –Detalle de manta de goma utilizada en las voladuras	278
Figura 72 –Detalle de pistas adaptadas a la orografía del terreno	279
Figura 73 – Retirada de tepes en la apertura de accesos	281
Figura 74 – Cordón de tepes depositado a un lado del ramal abierto.....	281
Figura 75 –Colocación de tepes previamente retirados en terraplén	282

Figura 76 –Detalle de embocadura de aleta en viales, escollera de piedra y red de retención de sólidos a la salida de aguas	286
Figura 77 – Comparativa del número de los diferentes Impactos detectados en el proyecto antes y después de aplicar Medidas Protectoras y Correctoras	303
Figura 78 – Clasificación de los elementos naturales tenidos en cuenta para valorar el impacto sobre los espacios protegidos Xistral y Parga-Ladra-Támoga.....	311
Figura 79 – Porcentajes de posibilidad de afección para el conjunto de 87 elementos naturales analizados	312
Figura 80 – Comparativa del número de los diferentes Impactos detectados en el proyecto antes y después de aplicar Medidas Protectoras y Correctoras.	22

18 DOCUMENTO DE SÍNTESIS

18.1 OBJETO

El Parque Eólico Neda, con una potencia total de 33 MW, se incluye en la relación de parques eólicos seleccionados en la *Resolución de 20 de diciembre de 2010 por la que se aprueba la relación de anteproyectos de parques eólicos seleccionados al amparo de la Orden de 29 de marzo de 2010 para la asignación de 2.325 MW de potencia en la modalidad de nuevos parques eólicos en Galicia.*

Con fecha de 12 de septiembre de 2011, la Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental emite informe en el que se comunica al promotor la amplitud y el nivel de detalle del estudio de impacto ambiental del P.E. Neda.

18.2 PROMOTOR Y LOCALIZACIÓN

El promotor de este proyecto es la empresa NORVENTO, S.L., con domicilio en la calle Ribadeo nº2, Entlo. de Lugo.

Las instalaciones del Parque Eólico Neda están incluidas en el Área de Desarrollo Eólico (ADE) denominada Monte Neda, y delimitada en el Plan Sectorial Eólico de Galicia. Dichas instalaciones se encuentran situadas en los ayuntamientos de Abadín y A Pastoriza (provincia de Lugo).

18.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Parque Eólico objeto de este proyecto consta de 11 aerogeneradores con una potencia unitaria de 3 MW, y por lo tanto con una potencia global instalada de 33 MW. Cada molino dispondrá de su propio transformador que entregará la potencia generada a la red de interconexión de media tensión (20 kV). Una subestación colectora se encargará de interconectar dicha red con la red general.

Resumimos a continuación las principales características técnicas de la obra civil e infraestructura eléctrica de transformación e interconexión:

- Obra civil consistente en caminos de acceso a aerogeneradores, torres anemométricas, subestación, edificio de control, cimentaciones y plataformas de aerogeneradores.
- 11 aerogeneradores tipo Vestas V112 de 3.000 kW, de hasta 119 m de altura de buje y 112 m de diámetro de rotor.
- 11 centros de transformación de 3.450 kVA de potencia unitaria y relación de transformación 20/0,65 kV, instalados unitariamente en interior de la góndola.
- 11 torres de aerogenerador con su correspondiente apartamento de seccionamiento, maniobra y protección.
- Líneas de media tensión subterráneas para evacuación de energía a 20 kV, de interconexión entre centros de transformación 0,65/20 kV y subestación transformadora 20/66 kV.
- Subestación transformadora 20/132 kV para evacuación de energía producida en el parque eólico, compuesta por un transformador principal 20/132 kV de 24,75/33 MVA ONAN/ONAF de potencia nominal y un transformador para servicios auxiliares 20/0,4 kV de 100 KVA de potencia nominal con los correspondientes equipos de control, seccionamiento, maniobra, medida y protección.
- 2 torres anemométricas autoportantes de 119 m. de altura, equipadas con anemómetros, veletas, medidor de temperatura, medidor de presión y logger registrador.

La posición de los aerogeneradores en coordenadas UTM es la siguiente:

POSICIONES AEROGENERADORES							
Nº	COORDENADAS UTM ED50 HUSO 29		POTENCIA (MW)	Modelo	Altura buje (m)	Diámetro rotor (m)	Concello
	X	Y					
N01	626.590	4.800.775	3	Vestas V112	Hasta 119	112	A Pastoriza
N02	629.330	4.800.199	3	Vestas V112	Hasta 119	112	A Pastoriza
N03	628.931	4.801.221	3	Vestas V112	Hasta 119	112	A Pastoriza
N04	628.091	4.800.885	3	Vestas V112	Hasta 119	112	A Pastoriza
N05	626.931	4.800.789	3	Vestas V112	Hasta 119	112	A Pastoriza
N06	629.088	4.800.442	3	Vestas V112	Hasta 119	112	A Pastoriza
N07	627.273	4.800.732	3	Vestas V112	Hasta 119	112	A Pastoriza
N08	628.440	4.800.892	3	Vestas V112	Hasta 119	112	A Pastoriza
N09	625.775	4.800.449	3	Vestas V112	Hasta 119	112	A Pastoriza
N10	626.248	4.800.712	3	Vestas V112	Hasta 119	112	Abadín
N11	627.627	4.800.719	3	Vestas V112	Hasta 119	112	A Pastoriza

La posición de las antenas meteorológicas en coordenadas UTM es la siguiente:

ANTENAS METEOROLÓGICAS		
COORDENADAS UTM	X	Y
TM_N1	625.565	4.800.372
TM_N2	629.155	4.801.192

El acceso a las instalaciones se realizará desde la N-634, a través de viales existentes de carácter local o autonómico y pistas agroforestales.

Los viales proyectados tendrán una longitud total de 4.964 metros, de los cuales, 480 metros se ejecutarán sobre caminos ya existentes que será necesario acondicionar, mientras que los 4.484 m restantes serán de nueva construcción. Los viales nuevos dispondrán de una calzada de 5,0 metros de ancho, con bombeo del 1,5% y taludes 3H:2V y 1H:1V de terraplén y desmonte respectivamente.

Los aerogeneradores de velocidad variable y cambio de paso de 3 MW que se colocarán en el parque se cimentan sobre una zapata de base circular y canto variable de 18,5 m de diámetro, sobre la que se inserta el fuste. Presentan dimensiones de hasta 119 m de altura y diámetro de rotor de hasta 112 metros.

De acuerdo con las prescripciones del fabricante de los aerogeneradores, se dispondrán plataformas de montaje en cada aerogenerador de dimensiones 35 x 30 m, no obstante dónde sea posible se ejecutarán de 45 metros x 30 metros.

La conexión eléctrica entre aerogeneradores y la subestación se realiza a través de conducciones bajo zanja que discurren en todos los casos bajo viales existentes.

Se ha proyectado una subestación compacta, tipo PASS, que permite reducir considerablemente el tamaño del campo de intemperie, disminuir las emisiones electromagnéticas, reducir los costes de operación y mantenimiento y aumentar la fiabilidad de la subestación. Anexo a la subestación se sitúa el edificio de control, preparado para las tareas de control y mantenimiento, con un espacio reservado para las celdas de M.T. Se ha buscado un diseño compacto y sencillo que no requiere de grandes movimientos de tierra para su instalación y de fácil integración en el entorno.

El plazo de ejecución del proyecto del parque eólico es de 8 meses y la inversión total prevista asciende a 39.664.095,51 €.

La construcción del parque eólico proyectado, hace necesaria la construcción de la infraestructura pertinente para la evacuación de la energía eléctrica producida. Dicha infraestructura consistirá en una línea eléctrica subterránea, a 132 kV con inicio en la subestación del P.E. de Neda y final en el apoyo Nº 2 de la L.A.T. 132 kV AP. Nº 35 L.A.T. SUB. Mondoñedo-SUB. Meira a SUB. P.E. Farrapa I, Farrapa II, Neda que denominaremos PROYECTO L.A.T. SUB. NEDA APOYO Nº 2 de la L.A.T. 132 kV AP. Nº 35 L.A.T. SUB. Mondoñedo-SUB. Meira a SUB. P.E. Farrapa I, Farrapa II, Neda. La inversión prevista para la construcción de la línea asciende a un total de 585.220,18 €.

18.4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En la selección del emplazamiento y diseño del parque eólico se han tenido en cuenta criterios ambientales, socioculturales, económicos y técnicos, de forma que la opción elegida resulta de la conjunción de estos criterios.

La primera alternativa considerada debe ser la no-alternativa u opción cero, es decir, la no ejecución del proyecto, que tendría como efectos principales:

- Permanencia del actual uso agrosilvicultural del suelo.
- No alteración de los hábitats y no afección a flora y fauna.
- Mantenimiento de las panorámicas actuales y estructura del paisaje.
- No creación de puestos de trabajo, tanto a nivel comarcal, como autonómico.
- No afección sobre el patrimonio cultural y la sociedad local.
- Consumo de combustibles fósiles para obtención de energía

Frente a la "opción cero" se valorará la opción de construcción del parque eólico. El punto de partida lo constituye la selección del área de desarrollo eólico (ADE) donde se emplazarán las instalaciones de proyecto. De cara a la selección del ADE idóneo es necesario tener en cuenta, además de criterios puramente energéticos, una serie de factores ambientales que influyen de manera determinante en la localización concreta del parque en el mismo. Así, para la selección del emplazamiento se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Excluyentes: Recurso eólico, Espacios Naturales Protegidos y Núcleos de población

- Sujetos a valoración: Distancia a la Red Gallega de Espacios Protegidos, Distancia a ZEPAs e IBAs, Afección a unidades paisajísticas incluidas en el Plan de Ordenación del Litoral, Presencia de especies protegidas, Afección a hábitats prioritarios, Distancia al Camino de Santiago, Afección a vegetación caducifolia

Como resultado de la valoración ambiental multicriterio efectuada, se obtuvo una puntuación para cada una de las 116 ADEs analizadas, resultando el ADE MONTE ACIBAL una de las mejor puntuadas.

Acotada la superficie del ADE en atención a aquellas zonas de la misma con recurso eólico $\geq 6,5$ m/s (excluidos espacios protegidos y núcleos de población) se ha atendido a los siguientes factores a la hora de acometer el diseño del proyecto: Pendiente del terreno, Distancia a casas más próximas, Patrimonio cultural, Vías de comunicación, Árboles singulares, Red geodésica, Infraestructura eléctrica, Comunicaciones privadas, Paisaje

Desde el punto de vista de las características de las instalaciones se ha atendido a las premisas siguientes:

1. Viales: Se ha realizado un diseño atendiendo a los siguientes criterios: Aprovechar al máximo los caminos existentes, afectar al menor número posible de propietarios, minimizar el impacto sobre el medio, reducir las excavaciones, compensar y reducir los movimientos de tierras y respetar al máximo las características orográficas existentes, así como los elementos singulares y patrimoniales.
2. Plataforma: Las plataformas se han adaptado, en la medida de lo posible, al relieve de la zona, evitando las laderas de fuerte pendiente, y compensando al máximo el volumen de desmonte con el de terraplén.
3. Aerogeneradores: Los aerogeneradores a emplear están entre los de mayor tamaño existentes en el mercado puesto que esto contribuye a reducir el impacto visual al emplear un menor número, estar más distanciados y girar a menor velocidad. En su acabado se emplearán colores poco llamativos.
4. Subestación y edificio de control: Se persigue la máxima adaptación al terreno, el mínimo impacto visual y la mínima ocupación del terreno.

Las restricciones expuestas en los puntos anteriores implican una reducción más que significativa del área del ADE Monte Neda susceptible de acoger a un parque eólico, de modo que la generación de posibles alternativas de diseño se ha visto muy reducida, quedando disponible únicamente una línea de cumbres sobre la que situar los aerogeneradores, de disposición oeste-este.

Atendiendo tanto a los factores de diseño y características de las instalaciones reseñadas, se han diseñado dos alternativas, si bien es de señalar que entre ambas no existen diferencias ciertamente significativas pues resultan coincidentes en buena parte de su trazado, dado lo reducido del área disponible. Con cualquiera de ellas queda asegurada la viabilidad del proyecto y la minimización de afecciones al entorno.

La primera alternativa planteada consiste en la instalación de 11 aerogeneradores tipo VESTAS V112-3MW, de potencia unitaria 3MW, con lo que se consigue una potencia total de 33 MW. La segunda alternativa cuenta con el mismo número de aerogeneradores y de iguales características, difiriendo de la primera en la disposición de éstos dentro del ADE Monte Neda.

El resultado de la comparativa realizada, atendiendo a diferentes variables, se muestra a continuación:

CONCEPTO	ALTERNATIVA I	ALTERNATIVA II
Emisiones evitadas (Tm)	44.780,46	44.243,07
Combustible ahorrado (TEPs)	12.457,8	12.308,30
Superficie de ocupación	42.629	45.109
Distancia a núcleo poblado más próximo	611 m	551 m
Cuenca visual 10 km: porcentaje de visibilidad	52,8%	63,5 %

Tabla 70 – Comparativa de las alternativas estudiadas

Si bien, tras haber tenido en cuenta los factores señalados, las 2 alternativas resultarían ambiental y técnicamente viables, se ha elegido como óptima la Alternativa I. Su ventaja frente a la “opción cero” antes contemplada radica en que compatibiliza la mínima afección al medio con el desarrollo económico mitigando la contaminación de la atmósfera y la contribución al cambio climático.

18.5 INVENTARIO AMBIENTAL

18.5.1 ESPACIOS PROTEGIDOS

El Parque Eólico Neda no se emplaza en ningún espacio protegido estatal o gallego ni afecta a ningún humedal inventariado.

El espacio protegido más cercano a las instalaciones del Parque Eólico Neda es el L.I.C. Parga-Ladra-Tamoga que se encuentra a una distancia de más de 6 km al este del parque; situándose a más de 2,2 km el humedal más cercano ("Quende").

Las restricciones expuestas en los puntos anteriores implican una reducción más que significativa del área del ADE Monte Neda susceptible de acoger a un parque eólico, de modo que la generación de posibles alternativas de diseño se ha visto muy reducida, quedando disponible únicamente una línea de cumbres sobre la que situar los aerogeneradores, de disposición oeste-este.

Atendiendo tanto a los factores de diseño y características de las instalaciones reseñadas, se han diseñado dos alternativas, si bien es de señalar que entre ambas no existen diferencias ciertamente significativas pues resultan coincidentes en buena parte de su trazado, dado lo reducido del área disponible. Con cualquiera de ellas queda asegurada la viabilidad del proyecto y la minimización de afecciones al entorno.

18.5.2 CLIMA

Se realiza el estudio climático a partir de los datos de la estación de Fraga Vella (580 m., 43°26' N 7°30' W), y de Mondoñedo (139 m, 43° 25' N 7° 21' W), las más cercanas a la zona de proyecto.

La temperatura media anual presenta un valor de 12,5 °C en Mondoñedo y 10,2 °C en Fraga Vella. La amplitud térmica media anual es la diferencia entre las temperaturas medias del mes más cálido y del mes más frío. La amplitud térmica media es de 10,1 grados para Mondoñedo y de 10,3 grados para Fraga Vella.

La media amplitud térmica y los extremos de temperatura desplazados en el tiempo son un indicativo de cierta influencia oceánica en la zona.

La precipitación total anual presenta un valor de 1.799 mm para la estación de Fraga Vella y de 1.345 para la estación de Mondoñedo. El mes de máxima precipitación es diciembre para ambas estaciones, presentando un valor de 295 mm en el caso de la estación de Fraga Vella, y un valor de 206 en el caso de Mondoñedo. El mes más seco, y por lo tanto que presenta un registro mínimo de pluviosidad es el mes de julio con valores del orden de 35 y 31 mm para cada una de las estaciones objeto de estudio.

El diagrama ombrotérmico de Gausson indican que en la zona de estudio el periodo de sequía comprende, para el caso de la estación de Mondoñedo el mes de julio, siendo inexistente en el caso de la estación de Fraga Vella.

18.5.3 GEOLOGÍA Y RECURSOS MINEROS

El Parque Eólico Neda queda encuadrado en la hoja nº 24 del IGME, que se corresponde a la hoja de Mondoñedo, localizada en el NE de Galicia, en la provincia de Lugo.

A nivel estratigráfico se encuentran representadas formaciones precámbricas, cámbricas, ordovícicas y silúricas

En cuanto a los derechos mineros presentes en la zona, se ha solicitado a la Dirección Xeral de Minas de la Consellería de Industria e Innovación información sobre los mismos. En base a dicha información se puede concluir que las infraestructuras de nueva creación correspondientes al P.E. Neda no afecta a ninguno de los derechos mineros existentes en la zona.

18.5.4 CARACTERÍSTICA GEOTÉCNICAS

Geotécnicamente la zona del proyecto se localiza en el área denominada Área I₅. En esta zona se incluye preferentemente las rocas del tipo de los esquistos y pizarras, con intercalaciones de bancos de areniscas y cuarcitas. Posee unas condiciones de drenaje superficial muy favorable y la posibilidad de aparición de niveles acuíferos es nula; sus características mecánicas son muy diversas.

18.5.5 EDAFOLOGÍA

Para la descripción de los suelos existentes en la zona de estudio se ha seguido la Clasificación americana Soil Taxonomy encontrándose, de acuerdo con el Mapa de Suelos de España del Sistema Español de Información de Suelos (SEIS), a nivel de Orden en la zona de proyecto, ENTISOL e INCEPTISOL.

18.5.6 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

La zona de estudio queda encuadrada en la cuenca del río Miño.

En las laderas de los Montes de Neda nacen numerosos afluentes de escasa entidad que alimentan a afluentes del río principal. Los de las estribaciones Norte y Oeste desembocan en los ríos Labrada y Abadín, mientras que los de la vertiente Sur fluyen hacia el río Pequeño, que también tiene su nacimiento en este cordal y hacia el río Anllo. Ninguno de los cursos de agua existentes en la zona de proyecto se verá afectado por las infraestructuras de nueva creación del parque.

18.5.7 VEGETACIÓN

Según la Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000 (Rivas-Martínez, 1.987), la serie de vegetación que corresponde al área es la **Serie colino-montana galaico-asturiana acidófila del roble o *Quercus robur*. (*Blechno spicanti-Querceto roboris sigmetum*) (8a).**

En la zona se distinguen las siguientes unidades de vegetación:

Brezales

Se trata de brezales que se desarrollan sobre suelos ácidos y ricos en materia orgánica. La elevada pluviosidad que se registra en la zona imprime un marcado carácter higrófilo a los matorrales que aparecen por encima de los 650 m de altitud, ya que debido a la orografía y geología del terreno no se producen grandes retenciones de agua que deriven en la formación de turberas.

Estos brezales se caracterizan por la dominancia de *Erica mackaiana*, acompañada por *Ulex minor*, *Ulex europaeus*, *Calluna vulgaris*, y *Erica cinerea*, ésta última en abundancia. Por su composición específica se trata de la asociación vegetal *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaianae*.

Otras especies acompañantes son *Daboecia cantabrica*, *Vaccinium myrtillus*, *Cytisus striatus*, *Lotus corniculatus*, *Euphorbia sp.*, *Rubus sp.*, *Asphodelus albus*, *Rumex acetosella*, *Arenaria tenuifolia*, *Veronica officinalis*, *Pedicularis sylvatica*.

Tojal/Brezal

Parte de los terrenos afectados por el Parque Eólico Neda están ocupados por tojales densos como etapa de sustitución de los bosques clímax. Su presencia se debe al abandono de los usos agrícolas tradicionales, de forma que lo que debieron ser terrenos dedicados al pastoreo han experimentado una sucesión hacia matorrales de mayor porte. Además se incluye en este tipo de vegetación, zonas en las que la densidad del *Ulex sp* es menor, pero que su presencia si predomina sobre las especies de brezo.

La estructura de la comunidad está completamente dominada por el tojo o *Ulex europaeus*, tan característico del paisaje gallego. A él se asocian brezos como *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris* y *Daboecia cantabrica* con escasa representación, además de *Ulex gallii*, *Ulex minor*, *Halimium alyssoides*. Subiendo en cota el tojal se aclara y son los brezos los que dominan la comunidad.

Plantaciones forestales

En el área de ubicación del Parque Eólico Neda existen numerosas plantaciones forestales orientadas a la producción maderera. Las plantaciones existentes son básicamente de dos tipos, pinares y eucaliptales.

Prados

Los prados los constituyen agrupaciones vegetales, espontáneas o sembradas y dedicadas a la producción de forraje. La clase MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tx. 1937 comprende las comunidades de prados segales o pastales, de nivel freático elevado durante buena parte del año. Pueden ser de origen natural en fondos de valle poco drenados y en bordes de arroyos, o bien originados por el cultivo de pratenses.

Las especies más comunes en estos prados son *Festuca rubra*, *Holcus lanatus*, *Rumex acetosa*, *Cardamine pratensis*, *Poa pratensis*, *Carum verticillatum*, *Poa trivialis*, *Prunella vulgaris*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium pratense*.

Vegetación de turberas

En el área de afección del Parque Eólico Neda se localizan varias turberas minerotróficas, las cuales se forman por procesos de terrestización de cuerpos someros de agua. La vegetación presente en estos enclaves está constituida por especies formadoras de la turba, tratándose de plantas adaptadas a situaciones de exceso de agua, acidez y, frecuentemente, déficit de nutrientes.

Además de las turberas minerotróficas, en el polígono del Parque Eólico Neda, pueden observarse otras formaciones turbosas clasificables como turberas elevadas, en las cuales es posible apreciar su típica forma convexa. Se encuentran en malas condiciones de conservación debido a la presión antrópica de que son objeto en la zona

Zonas sin vegetación

Son las zonas que dentro del contorno de estudio están ocupadas por caminos agroforestales o elementos antrópicos.

Según la información facilitada por el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, a través de la Subdirección de Conservación de la Biodiversidad, en la zona de proyecto y entorno, se encuentran los siguientes hábitats:

COD. UE.	DENOMINACIÓN
3110	Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras aeronasas (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)
4020*	Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i>
4030	Brezales secos europeos
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
7130	Turberas de cobertor (* para turberas activas)
7110*	Turberas elevadas activas

*Hábitat prioritario

En base a la información facilitada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través de la Subdirección de Conservación de la Biodiversidad, el desarrollo del proyecto del Parque Eólico Neda afectará a 4 teselas con presencia de hábitats naturales. Cabe destacar que tan sólo se verá afectado un tipo de hábitat prioritario, se trata de *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana*. Su estado de conservación es bajo debido a la presión forestal y ganadera de la zona.

18.5.8 FAUNA

Para el estudio faunístico de la zona se ha partido de los datos recopilados en el Atlas de Vertebrados de Galicia (SGHN, 1995), el Inventario Nacional de Biodiversidad, en su apartado de Peces continentales, el Avance del Atlas de Anfibios y Reptiles de Galicia (SGHN, 2005-2009), el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España, el Atlas de los Mamíferos de España y el Atlas de Aves Reproductoras de España (Martí, R.; Del Moral, J.C. (eds.). DGCN-SEO, 2003).

Se han contabilizado un total de 163 especies en la zona de estudio: 1 especie de peces, 8 de anfibios, 3 reptiles, 73 aves y 41 mamíferos.

Desde el punto de vista proteccionista, del total de especies inventariadas de la zona, 68 están recogidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Tan solo cinco de las especies de vertebrados de la zona de estudio se incluyen en la categoría de Vulnerable (VU) (*Circus pygargus*, *Galemys pyrenaicus*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus euryle* y *Myotis myotis*) y las 62 restantes son las especies en Régimen Especial de Protección.

Por su parte y con respecto a los individuos inventariados en la zona, el Catálogo Galego de Especies Amenazadas (Decreto 88/2007 de 19 de abril) recoge en la categoría de vulnerables 2 anfibio (*Rana temporaria* y *Rana iberica*), un reptil (*Lacerta vivipara*), un ave (*Circus pygargus*) y 5 mamíferos (*Galemys pyrenaicus*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus euryle*, *Myotis myotis* y *Rhinolophus hipposideros*).

18.5.9 PAISAJE

El paisaje es un recurso que forma parte del patrimonio cultural, y como tal debe ser conservado. Se trata de un elemento del medio difícilmente ponderable por su carácter subjetivo, ya que su valor depende del observador y de los factores sociales, culturales y perceptivos de éste.

El estudio de los principales componentes de la zona de estudio, los impactos generados sobre el mismo como consecuencia de la construcción y explotación del parque eólico y las medidas protectoras y correctoras propuestas se desarrolla con detalle en el "*Estudio de Impacto e Integración paisajística*" del presente estudio.

18.5.10 ESTUDIO SOCIECONÓMICO

Los términos municipales afectados por el parque eólico Neda son Abadín y A Pastoriza que pertenecen a la Comarca de Terra Chá. Ésta es la comarca más extensa de Galicia, con 1.822,7 km² y está situada en la meseta lucense al norte de Lugo. Como su nombre indica es prácticamente una extensa llanura rodeada de relieves montañosos, y surcada por multitud de ríos.

En términos generales la comarca de Terra Chá, experimentó entre 1970 y 2006 una evolución demográfica más negativa que la media provincial y regional. Ambos Abadín y A Pastoriza han sufrido un retroceso poblacional todavía más acusado que en la comarca entre los años 1981 y 1996.

Analizando el concello de Abadín, la forma de esta pirámide de edades nos indica un índice de nacimientos bastante bajo, un estrato de población mayor de 64 años notablemente superior a la menor de 15 años y refleja sin dificultad la mayor esperanza de vida femenina.

En A Pastoriza se observa una pirámide algo más compensada ya que la mayor actividad económica del municipio permite fijar población joven y adulta, que palie el efecto del paulatino envejecimiento de la población.

El sistema productivo de Abadín y A Pastoriza se sostiene sobre el sector primario, que ocupa a un 45% y 61% de la población ocupada, respectivamente, y donde se emplea la mayor parte de la población femenina.

18.5.11 PATRIMONIO CULTURAL

En la fase de diseño del parque se ha consultado el Inventario del Patrimonio Histórico-Artístico de los municipios afectados en el Servicio de Arqueología/Arquitectura, en el Instituto de Conservación e Restauración de BB.CC. San Domingos de Bonaval (Dirección Xeral de Patrimonio Cultural). Se ha revisado también el planeamiento de los municipios de Outes y Negreira.

De acuerdo a estas fuentes se han localizado diversos yacimientos inventariados en el área de estudio. Parte de la infraestructura llega a interceptar la zona de cautela de algunos de algunos de estos yacimientos; éstos cuentan con viales ya existentes que pueden actuar como elemento de protección de los mismos. En cualquier caso se atenderá a lo establecido en *el Estudio de Impacto sobre el Patrimonio Cultural* de la zona del proyecto, que se presenta como Anexo 2 del presente proyecto, así como a las disposiciones del organismo competente en la materia.

18.5.12 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El Concello de Abadín posee una Delimitación de Suelo Urbano de fecha 24/01/1992, misma figura urbanística que tiene el Concello de A Pastoriza, de fecha 17/04/1978.

En todo caso, la disposición transitoria primera de la *Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia* recoge el régimen de aplicación para los municipios con planeamiento no adaptado, como es el caso de Abadín y A Pastoriza. Según la misma, al suelo clasificado como no urbanizable o rústico se le aplicará íntegramente lo dispuesto en la Ley 9/2002, y posteriores modificaciones, para suelo rústico.

El A.D.E. Monte Neda está contemplado en el Plan Sectorial Eólico de Galicia vigente y en su modificación actualmente en fase de redacción. Por tanto, la aprobación del correspondiente proyecto sectorial del Parque Eólico Neda garantiza la adecuada implantación de la infraestructura eólica sobre el territorio.

18.6 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En general, los principales impactos ambientales de los parques eólicos, son:

- Contaminación atmosférica en forma de partículas en suspensión, emisiones de gases a la atmósfera y perturbaciones sonoras, luminosas y electromagnéticas.
- Ocupación del suelo por las infraestructuras energéticas y sus accesos, con posible afección a la flora, fauna y otros valores naturales o culturales, y eliminación de hábitats.
- Alteración del suelo y la cubierta vegetal debido a los movimientos de tierra efectuados durante las obras.

- Afecciones a los cursos hídricos y hábitats húmedos debidas a modificaciones de cauce o alteración de la calidad del agua.
- Afecciones a la fauna.
- Modificación del paisaje o impactos visuales.
- Repercusiones socioeconómicas

A continuación se realiza una descripción general de los impactos generados durante las distintas fases del proyecto.

- Durante la fase de obras, la ejecución de los viales, zanjas y plataformas, así como el paso de maquinaria, dependiendo de si se produce o no durante periodos secos, pueden llegar a constituir causa de aparición de polvo en suspensión.
- Durante la fase de obras se producirá un incremento de los niveles sonoros, con efectos tanto sobre la fauna como sobre los seres humanos. Son generados principalmente por voladuras, transporte de materiales y tráfico de maquinaria.
- Durante la fase de explotación la fuente de ruido es el propio aerogenerador. El ruido mecánico puede disminuirse con mejores diseños de todos los elementos; cuanto mayores son las palas del aerogenerador menores son las revoluciones que alcanza y menor es el ruido generado.
- Las perturbaciones electromagnéticas producidas por el aerogenerador podrían ser una fuente de molestias relativas para la población que vive en las inmediaciones debido por una parte al efecto de "sombra" de las palas sobre la propagación de las ondas electromagnéticas y, por otra parte, a las perturbaciones generadas por el generador, que pueden corregirse sin dificultades.
- En caso de notificarse algún tipo de afección en la fauna o de malestar social respecto a las luces, se efectuará solicitud al organismo competente, la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, para que evalúe y valore la posibilidad de reducir la intensidad y/o color de la emisión lumínica, o la supresión de las mismas.
- Durante la construcción del parque las acciones de proyecto que generan mayores impactos negativos sobre el suelo, en lo que a destrucción del mismo por ocupación o erosión se refiere, son las correspondientes a obra civil y dotación de infraestructuras tales como construcción de viales, zanjas para cableado enterrado, perforaciones y posibles voladuras para la cimentación del aerogenerador, y apertura de la plataforma.

- En la fase de explotación la afección sobre el suelo se deriva en la aparición de fenómenos de erosión o inestabilidad. Hay que considerar también, al igual que durante la fase de obras, la posibilidad de contaminación de los suelos por vertidos accidentales de residuos peligrosos.
- Ninguno de los cursos de agua que nacen en las inmediaciones de proyecto se va a ver afectado de forma directa por el proyecto si bien la afección se puede producir de forma indirecta, tanto en fase de ejecución como de explotación, por modificación de sus parámetros de calidad y modificación de la red de drenaje.
- Durante la construcción, los impactos sobre la vegetación son debidos fundamentalmente a la eliminación de la misma en las superficies de afección permanente. También se producirán afectaciones de carácter temporal por deposición de matorrales, roderas, etc.. Estas acciones pueden dar lugar a la pérdida y fragmentación de hábitats, impacto éste que será irreversible en las zonas de ocupación permanente, y reversibles en las de afección temporal.
- Los impactos sobre la vegetación en fase de explotación se restringen a las puntuales afecciones por el paso de maquinaria pesada. En esta fase no se producirán afecciones nuevas pero sí pueden prolongarse las originadas en fase de obras si la revegetación no tiene éxito o problemas de erosión del suelo impiden la implantación del tapiz vegetal.
- En la fase de obras la fauna local se ve impactada en primer lugar por la presencia de personas y vehículos, sufriendo desplazamientos temporales fuera de la obra, alterando sus ciclos biológicos y pudiendo ser víctimas de atropellos. Además la modificación (fragmentación, destrucción) de los hábitats constituye un riesgo para la permanencia de las comunidades faunísticas de la zona, efecto que corrobora la necesidad de preservación de las condiciones hídricas y de las comunidades vegetales.
- La modificación de los hábitats por efecto del proyecto continúa en la fase de explotación aunque la presencia de personas y maquinaria se reduce mucho. En esta fase las aves y los quirópteros son las especies más afectadas por los problemas de nidificación, cría y alimentación, a lo que habría que añadir los posibles impactos contra las palas y torres. Son de señalar también los impactos sobre la fauna como consecuencia de la instalación de pozos de drenaje y pasos canadienses que pueden constituir trampas mortales sobre todo para anfibios, reptiles y mamíferos.
- Durante la fase de obra de un parque eólico tienen lugar modificaciones temporales de las características estéticas del paisaje, que se pueden resumir en un aumento de los componentes derivados de acciones humanas.

- Durante la fase de explotación la introducción de elementos extraños en un paisaje natural modifican su contemplación y disfrute. Se trata en todo caso de un impacto de percepción subjetiva que puede tener connotaciones positivas o negativas para cada observador.
- La instalación de un parque eólico genera efectos positivos desde el punto de vista social y de las repercusiones positivas que comporta, debido tanto a la creación de puestos de trabajos directos como a los indirectos.
- La explotación del parque genera también impactos positivos sobre la atmósfera pues la generación de energía que conlleva evita la emisión de contaminantes a la misma.
- Durante la fase de desmantelamiento los impactos resultarán similares a los de la fase de obras, puesto que se requiere ejecutar movimientos de tierras y demoliciones de estructuras de hormigón. Además lleva asociado el tráfico de maquinaria y la retirada y limpieza de residuos de distinta índole, con el efecto positivo que ello conlleva.

El resumen de impactos es el siguiente:

INTERACCIONES	EFFECTOS	NÚMERO	TOTAL	
Negativas	Compatibles	45	96	117
	Moderados	46		
	Severas	5		
	Críticas	0		
Positivas	-	21	21	

18.7 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORECTORAS PROPUESTAS

Las medidas protectoras y correctoras que anulen o minimicen los impactos generados se sintetizan a continuación:

- Con el fin de disminuir la emisión de polvo a la atmósfera, se procederá, en períodos secos, a la humectación de las zonas donde se estén realizando estos trabajos. Los vehículos donde se transporten materiales o escombros que emitan polvo deberán ir cubiertos.
- Los niveles de presión sonora no podrán superar los valores límite de recepción para ruido ambiente exterior establecidos durante la ejecución, en el artículo 8 del anexo de la Ley 7/1997, de 11 de agosto, de protección contra la contaminación acústica. Como medida de control de ruido durante las fases de construcción y funcionamiento, se realizarán mediciones del nivel de ruido por una entidad homologada.
- En las voladuras necesarias para la apertura de zapatas, zanjas y viales se emplearán mantas de goma que minimizarán la dispersión de suelo y reducirán el ruido. Además, se llevará a cabo la vigilancia de las operaciones mediante inspección visual, durante la ejecución de las voladuras.
- Se aprovechará al máximo la red de caminos existentes, con el fin de minimizar la construcción de nuevos tramos de acceso.
- Se buscará la máxima adaptación al terreno de los posibles tramos de acceso, de forma que se sigan las curvas de nivel, evitando las laderas de fuerte pendiente o las proximidades de arroyos y abarrancamientos.
- Los accesos se realizarán de tal forma que afecten mínimamente a la red natural de drenaje. Se evitarán especialmente los arroyos y abarrancamientos.
- Siempre que las condiciones del terreno lo permitan, el paso de maquinaria se realizará sobre las rodadas anteriores, evitando la compactación del suelo y las afecciones a la vegetación.
- Las pistas de trabajo se señalizarán convenientemente con el fin de que los operarios no tengan confusión respecto a sus bordes. Se evitará en lo posible sacar los vehículos fuera de las pistas.
- A la hora de realizar explanaciones, abrir caminos o durante la excavación para las diferentes cimentaciones se procederá a retirar y conservar la capa de tierra vegetal existente. La tierra vegetal obtenida se almacenará en montículos o cordones sin sobrepasar una altura máxima de 2 m, para evitar las pérdidas de sus propiedades orgánicas y bióticas.
- Durante los movimientos de tierras se procurará equilibrar al máximo el volumen de desmonte con el de terraplén.

- Se reducirá al mínimo la perturbación de los terrenos adyacentes a la zona de obra. Finalmente deben ser recuperadas una vez finalizadas las obras.
- La aparición de taludes laterales puede conducir a una modificación de la circulación superficial de las aguas en diferentes puntos y afectar negativamente a la conservación de los suelos adyacentes al trazado de los viales, por lo que, tal y como figura en el proyecto, para la construcción de los viales se evitarán tanto como sea posible las incisiones en el terreno, taludes o cunetas que puedan modificar las condiciones de drenaje.
- Los sobrantes o estériles generados, que en ningún caso serán de tierra vegetal, se reutilizarán para rellenos de viales, terraplenes, zanjas, etc. No se crearán escombreras incontroladas, ni se abandonarán materiales de construcción o restos de las excavaciones en las proximidades de las obras. En el caso de producirse estériles se trasladarán fuera de la zona de las obras.
- Todos los residuos generados en la fase de construcción, así como los materiales sobrantes de la obra, serán gestionados de acuerdo con su naturaleza y retirados cuando ésta finalice, llevándose a vertedero autorizado o recibiendo el tratamiento dispuesto en la legislación vigente.
- Durante la fase de funcionamiento los residuos peligrosos se gestionarán según el Decreto 175/2005, dando de alta el centro como pequeño productor de residuos peligrosos y valiéndose de un gestor autorizado.
- Se evitarán los derrames de aceite, especialmente sobre el terreno. En caso de que ocurran accidentes en este sentido, deberá disponerse de materiales absorbentes para efectuar su recogida de una forma rápida y efectiva.
- Se efectuarán las obras con el contenido adecuado de humedad, es decir, suelo a "capacidad de campo" (variable para cada material).
- Se facilitará la salida del agua por las zonas que causen menor erosión.
- Se evitará la permanencia de superficies desprovistas de vegetación en períodos lluviosos, especialmente cuando se trata de zonas con pendientes pronunciadas.
- Se construirán cunetas de recogida y evacuación de aguas pluviales con los suficientes puntos de vertido, para evitar la posible erosión debida a la canalización del agua, y la ejecutarán a la salida de las embocaduras de escolleras de hormigón y piedra, de forma que el agua a la salida de las embocaduras no alcance la velocidad necesaria para el arrastre de partículas.

- Se evitará el paso de maquinaria sobre el curso de agua. Las actuaciones en zona de servidumbre o policía precisarán de la autorización del Organismo de Cuenca.
- Se respetarán las fuentes y manantiales que puedan existir en la zona, pudiendo ser reencauzados parcialmente para la ejecución de las obras.
- Se evitará la elaboración de hormigón en la propia obra, procurando adquirirlo ya preparado de plantas autorizadas, con objeto de disminuir el riesgo de contaminación de las aguas.
- Las tareas de mantenimiento de los diferentes equipos y maquinaria móvil durante la fase de construcción, se realizará en talleres autorizados, con el objeto de disminuir el riesgo de contaminación de las aguas.
- Los aceites y otros residuos generados en las tareas de mantenimiento durante la fase de explotación del parque eólico deberán ser recogidos en contenedores adecuados y entregados al gestor autorizado, debidamente acreditado, que se hará cargo de ellos.
- El trazado de los viales que se construirán en la zona de parque puede provocar una serie de afecciones sobre las líneas de drenaje. Para controlar todos estos aspectos se realizará un seguimiento del funcionamiento de los drenajes y de los vertidos que se produzcan, basado en una inspección esencialmente visual.
- La calidad de las aguas subterráneas solamente puede verse alterada por la percolación de aguas superficiales contaminadas o por el vertido directo de sustancias tóxicas en el subsuelo. En ningún caso se producirán dicho tipo de vertidos, y la prevención en la contaminación de las aguas superficiales impedirá la percolación de aguas contaminadas.
- Se mantendrá en lo posible el hábitat existente (vegetación nativa), con el imperativo de reducir de forma sistemática el grado de ocupación y compactación derivado de la acción de cualquier tipo de obra civil y se utilizarán técnicas adecuadas de desbroce que favorezcan la revegetación por las especies del lugar en las áreas afectadas por las obras.
- Los restos de corta serán eliminados según lo acordado con el propietario, debiendo tener en cuenta las buenas prácticas de eliminación de estos residuos; considerando lo dispuesto en la Ley 3/2007, de 9 de abril, de prevención y defensa contra los incendios forestales en Galicia.

- Deben emplearse técnicas de roza adecuadas que favorezcan la revegetación por especies autóctonas en las diferentes zonas afectadas por las obras, y métodos de trituración y esparcido homogéneo, para permitir una rápida incorporación al suelo, disminuyendo las posibilidades de incendio, así como los riesgos de ataque de plagas y enfermedades.
- Todos los terrenos afectados, deteriorados o deforestados por la ejecución de las obras deberán ser recuperados mediante una revegetación adecuada, que restituya en la medida de lo posible las condiciones previas al inicio de las obras y que favorezca la reinstalación de la vegetación original. El presupuesto de ejecución por contrata de dicha restauración asciende a un total de 227.209,63 €.
- Los impactos sobre las poblaciones faunísticas, y en especial las afecciones a la avifauna, se controlarán mediante un plan de seguimiento y vigilancia de aves, corregido y enmendado en función de la ocurrencia de impactos.
- Los vehículos deberán de circular a baja velocidad para evitar atropellos de fauna.
- Se compatibilizarán las acciones de obra con los ciclos biológicos de la fauna.
- Los impactos producidos por modificación de hábitats son parciales y en el caso de formaciones de interés, la incidencia es baja y se produce en posiciones de borde. Tienen que aplicarse las medidas correctoras contempladas en el presente documento en lo que se refiere al movimiento de tierras, acopio de materiales y restauración de las superficies originales. Además tiene que potenciarse la revegetación con especies autóctonas, introduciendo en primera instancia gramíneas como pioneras en las superficies desnudas para facilitar la entrada de las especies de matorral.
- Se dotará a los pasos canadienses y pozos de drenaje de salidas para fauna.
- Se emplearán colores poco llamativos en el acabado de los aerogeneradores: gris neutro antirreflectante para la torre y blanco grisáceo o blanco amarillento mate en las palas.
- Para atenuar el efecto visual del trazado de los viales se recomienda la cubrición de las superficies finales con zahorra de color oscuro, procediendo en la medida de lo posible a la revegetación.
- Un equipo de técnicos arqueólogos (de acuerdo con la Ley 8/1995) llevará a cabo un seguimiento detallado de los trabajos a pie de obra, de tal forma que si se detectase algún yacimiento arqueológico se comunicará inmediatamente al organismo competente, se atenderá a las disposiciones vigentes en cuanto a su protección.

- Las medidas correctoras durante la fase de desmantelamiento serán las ya mencionadas en cuanto a las operaciones de obras (movimientos de tierra, producción y gestión de residuos, etc.), y finalmente se pondrá en práctica un plan de restauración ambiental según el cual todas las infraestructuras deberán ser retiradas y eliminadas conforme a la legislación vigente, y las superficies afectadas deberán ser restauradas a su estado preoperacional. El presupuesto de ejecución por contrata de dicha restauración asciende a un total de 188.381,5 €.

Como se puede observar en la imagen siguiente, con la aplicación de las medidas propuestas se reduciría la magnitud de los impactos observados.

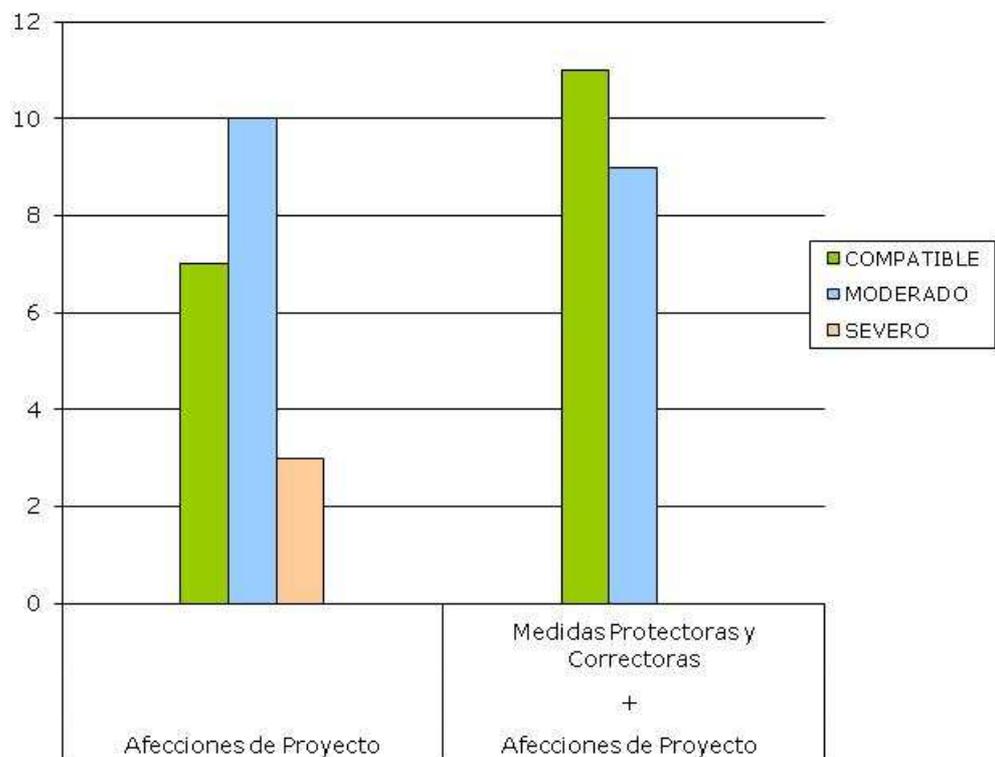


Figura 80 – Comparativa del número de los diferentes Impactos detectados en el proyecto antes y después de aplicar Medidas Protectoras y Correctoras.

18.8 PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL

El PVSA tiene por finalidad: comprobar y analizar si las medidas ambientales correctoras y protectoras propuestas son funcionales y suficientes, valorar la incidencia del proyecto sobre cada uno de los factores del medio que pueden verse afectados y comprobar si la fase de explotación se realiza según lo previsto en el proyecto y en la declaración ambiental.

Los resultados obtenidos en dicho seguimiento ambiental se recopilarán en informes periódicos que serán facilitados al órgano sustantivo cuando sea requerido por éste (generalmente trimestrales durante la fase de construcción, semestrales los dos primeros años de explotación y anual durante los siguientes).

En la fase preoperacional se realizarán estudios preoperacionales de la comunidad ornítica y de la comunidad de quirópteros de la zona de estudio, en base a la metodología explicada en los correspondientes *Plan de Seguimiento Sobre la Avifauna* y *Plan de Seguimiento Sobre Quirópteros* propuestos. Durante esta fase, se realizará también un estudio previo del nivel de ruido y de la calidad de las aguas.

Durante la ejecución de las obras, se presentará un informe de obras con carácter trimestral, con el siguiente contenido mínimo: Cronograma mensual, resultados del plan de seguimiento del nivel de ruido y de la calidad de las aguas, resultado de la comprobación del funcionamiento de los dispositivos de drenaje, resultado del seguimiento de aves y quirópteros y resultado de los controles efectuados sobre aquellos factores que no disponen de un plan de seguimiento específico. Además se incorporará un informe de avance de obra, acompañado de reportaje fotográfico. Por otra parte, se realizará un seguimiento arqueológico que se traduzca en informes de remisión al órgano competente.

Al final de las obras se presentará un informe fin de obras en el cual se describa el desarrollo de los trabajos desde la emisión del último informe de obras y el estado final del parque tras la finalización de las mismas, incluyendo la definición de los imprevistos y contingencias acontecidas. Se incluirá Plano as built y reportaje fotográfico.

El informe de inicio de explotación sólo será necesario en caso de que la infraestructura tarde varios meses en ponerse en servicio.

Durante la fase de funcionamiento se presentarán informes semestrales de seguimiento ambiental desde el inicio de la explotación, durante los dos primeros años de ésta y luego un informe con carácter anual durante el período de vida útil del parque. Incluirán, los resultados de las mediciones de nivel de ruido y de calidad de las aguas, y comprobación del funcionamiento de los dispositivos de drenaje. También los resultados de los planes de

seguimiento de aves y quirópteros e informe y reportaje fotográfico que recojan los resultados del plan de y restauración.

Previamente a la finalización de la explotación del parque eólico, se remitirá un programa de abandono de las instalaciones, que recoja las actuaciones de desmantelamiento y abandono previstas por el promotor y el cronograma de las mismas.

El **Informe posterior al abandono** para el desmantelamiento y abandono de la instalación contendrá la descripción detallada de las acciones que tengan carácter ambiental, acompañado de reportaje fotográfico que refleje el estado final del área.

18.9 CONCLUSIONES

Considerando haber redactado el presente Documento de Síntesis del Estudio de Impacto Ambiental de conformidad con la normativa vigente, y que cumple los requisitos medioambientales y técnicos exigidos y expresando nuestra disponibilidad a complementar cuantos datos o documentos se estimen necesarios por la Administración

Lugo, septiembre de 2011



Fdo: María José Menéndez Álvarez

DNI 71632895-Q

Ingeniera Técnico Forestal

NORVENTO Ingeniería

C/ Ribadeo Nº2, Entlo.

27002 Lugo

Telf: +34 982 22 78 89

Fax: +34 982 24 34 11



Fdo: Celia Maseda Valiño

D.N.I. 33336143-N

Ingeniera de Montes

NORVENTO Ingeniería

C/ Ribadeo Nº2, Entlo.

27002 Lugo

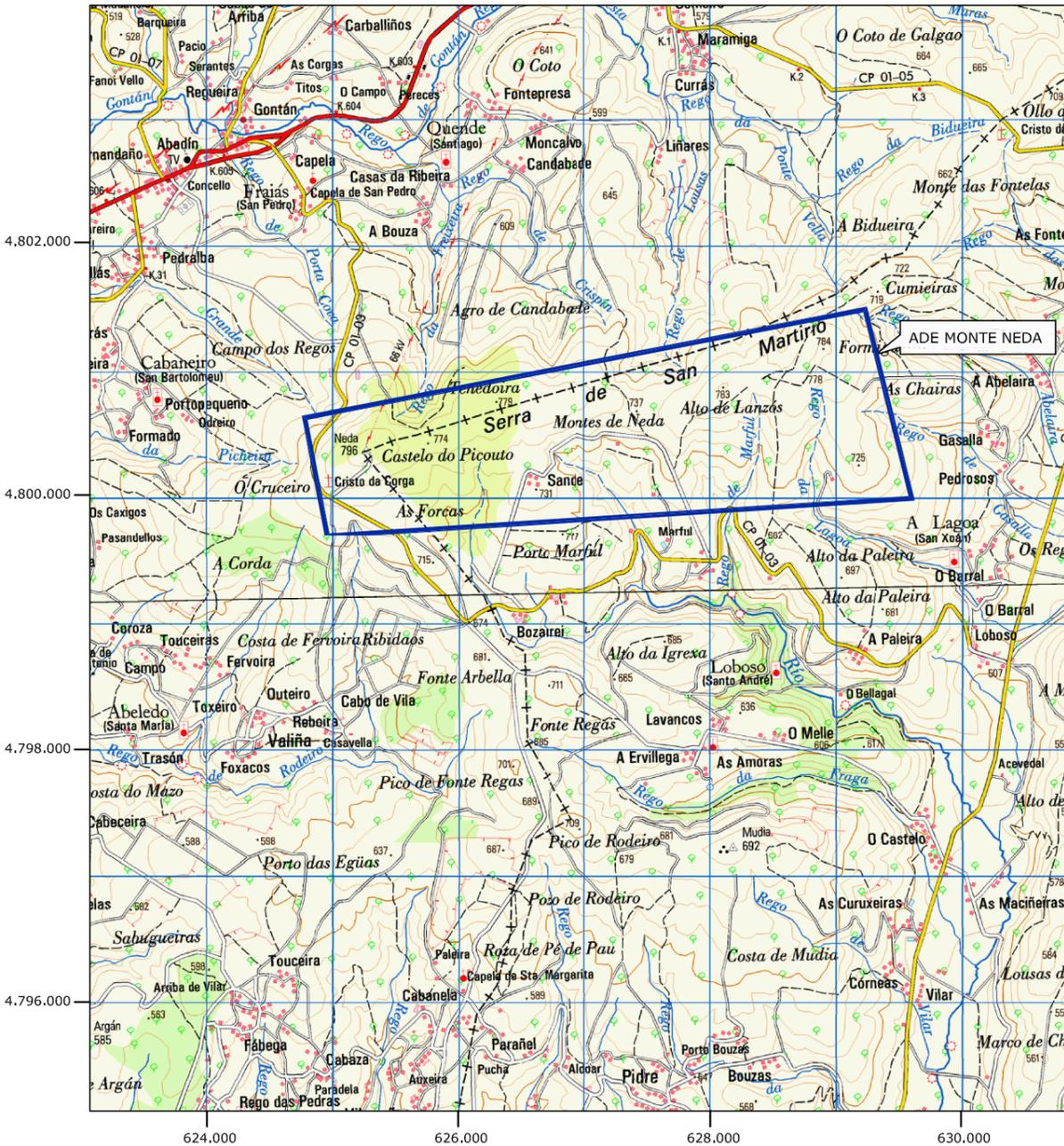
Telf: +34 982 22 78 89

Fax: +34 982 24 34 11

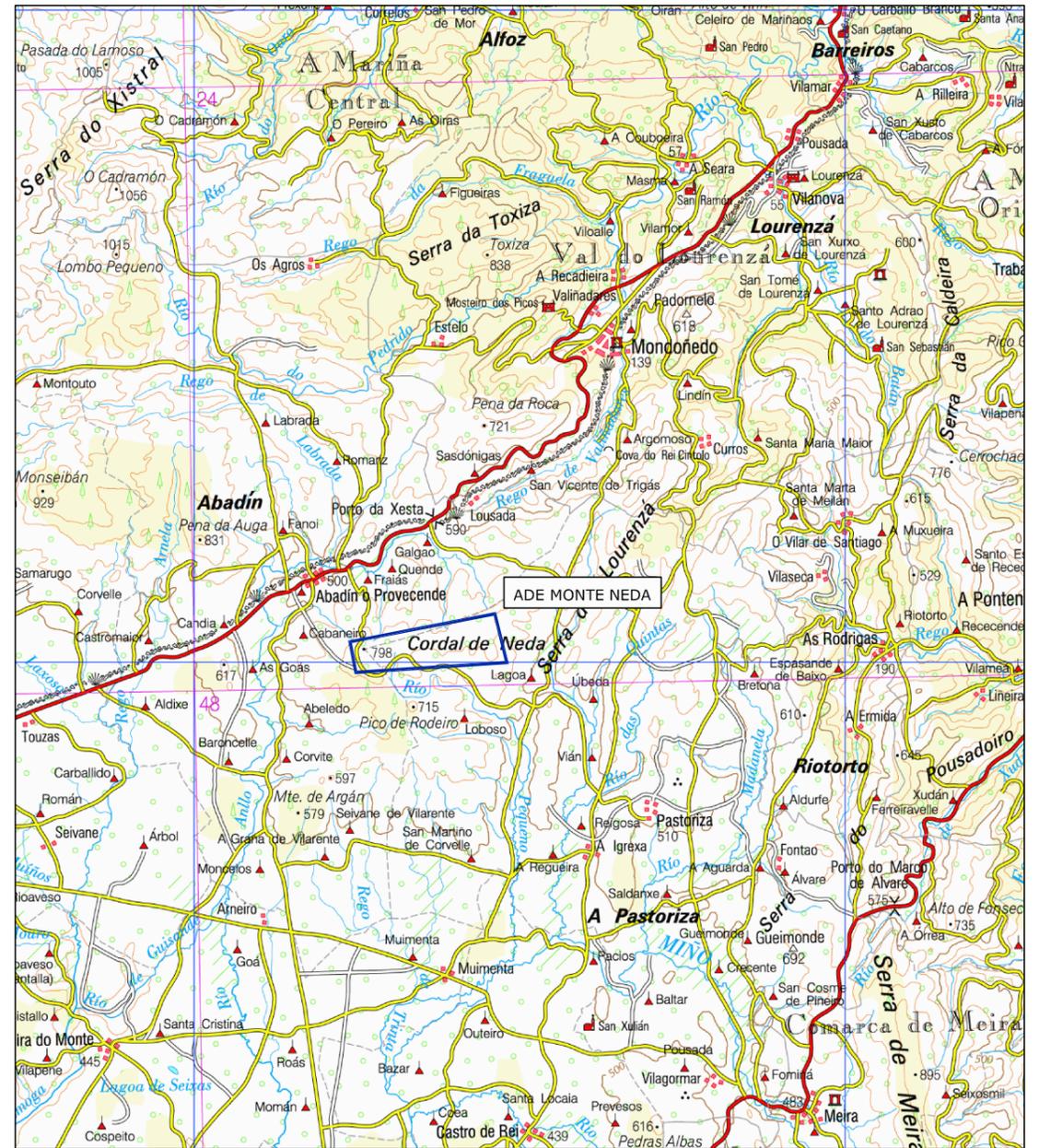
PLANOS

PLANOS

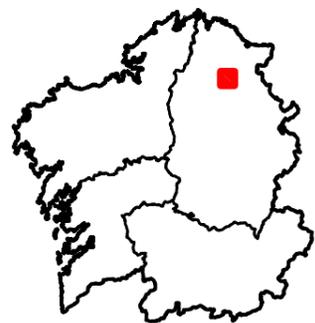
I1094-05-PL 01	SITUACIÓN
I1094-05-PL 02	EMPLAZAMIENTO
I1094-05-PL 03	PLANTA GENERAL
I1094-05-PL 04	FOTOGRAFÍA AÉREA
I1094-05-PL 05	ESPACIOS NATURALES
I1094-05-PL 06	HÁBITATS DIRECTIVA 92/43
I1094-05-PL 07	RED HIDROLÓGICA Y VEGETACIÓN EXISTENTE
I1094-05-PL 08	ALTITUDES
I1094-05-PL 09	PENDIENTES
I1094-05-PL 10	PATRIMONIO CULTURAL Y DERECHOS MINEROS
I1194-05-PL 11	ALTERNATIVAS DE DISEÑO
I1194-05-PL 12	INSTALACIONES P.P.E.E. CERCANOS



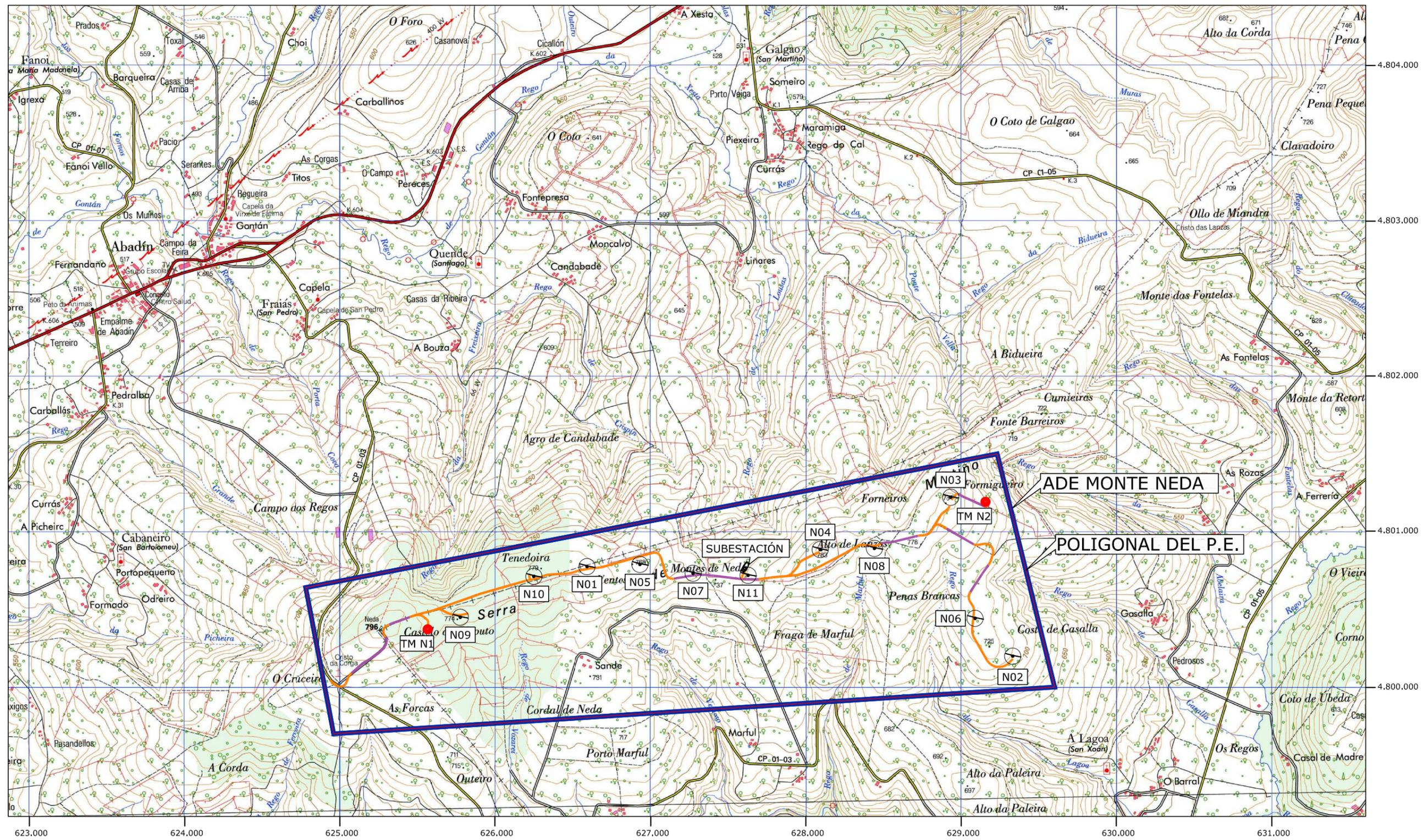
1/50.000



1/200.000

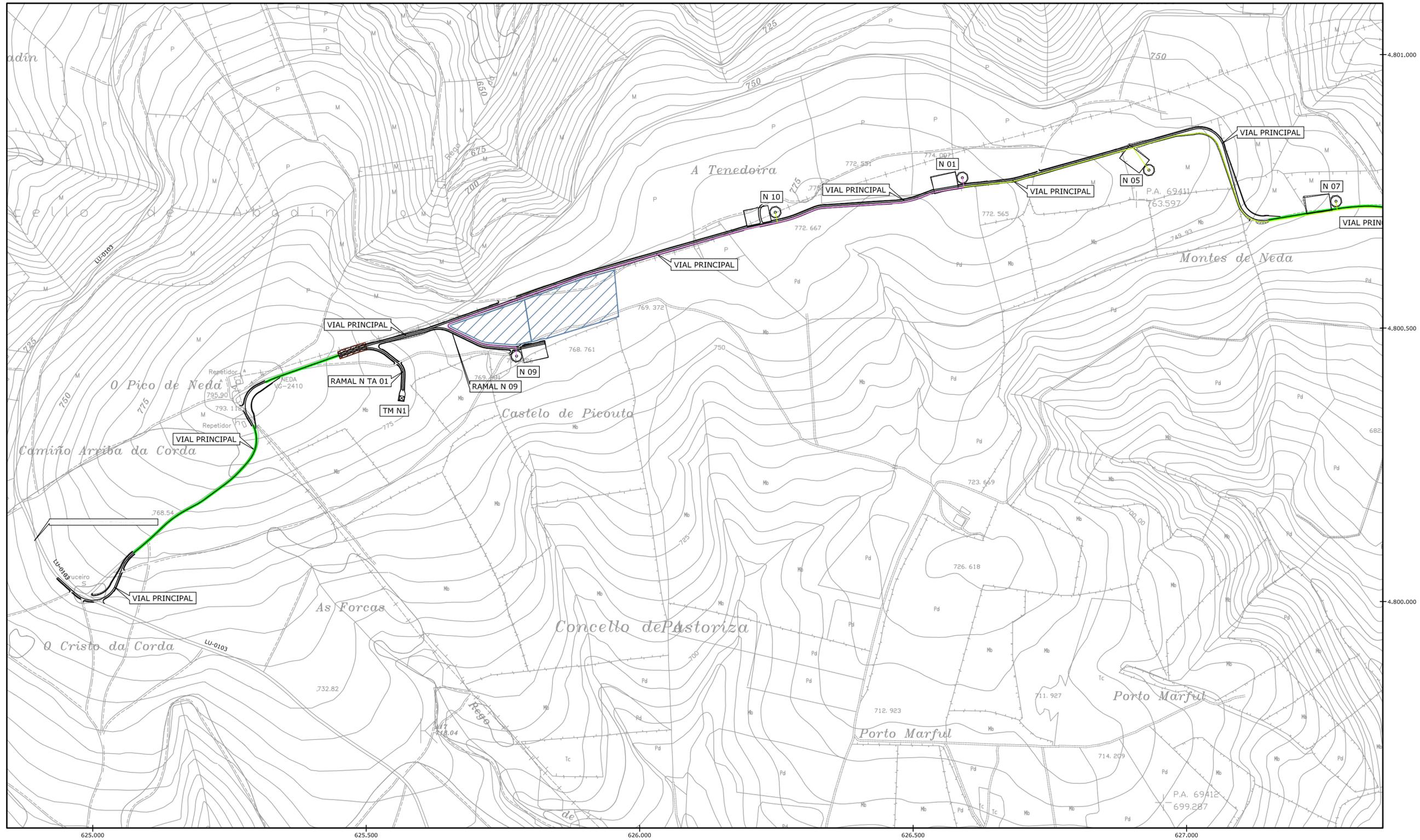


PETICIONARIO 		FECHA	NOMBRE
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACION ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO NEDA	LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES:  ING. TÍC.FORESTAL:  CELIA MASEDA VALIÑO M ^a JOSÉ MENÉNDEZ ÁLVAREZ		
	TÍTULO	ESCALAS: 1:50.000 1:200.000	CÓDIGO I1094-05-PL
SITUACIÓN	PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA
	01	01.00	1 de 1



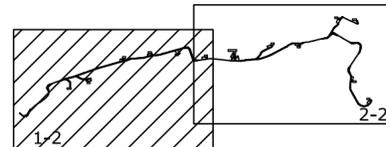
LEYENDA	
N01	AEROGENERADOR
TM N1	TORRE METEOROLÓGICA
	VIAL PROYECTADO
	VIAL EXISTENTE

PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACION ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO NEDA	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
	LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES: CELIA MASEDA VALIÑO ING. TÍC.FORESTAL: M ^a JOSÉ MENÉNDEZ ÁLVAREZ		
TÍTULO EMPLAZAMIENTO	ESCALAS:	CÓDIGO	
	1:25.000	I1094-05-PL	
	PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA
02	01.00	1 de 1	

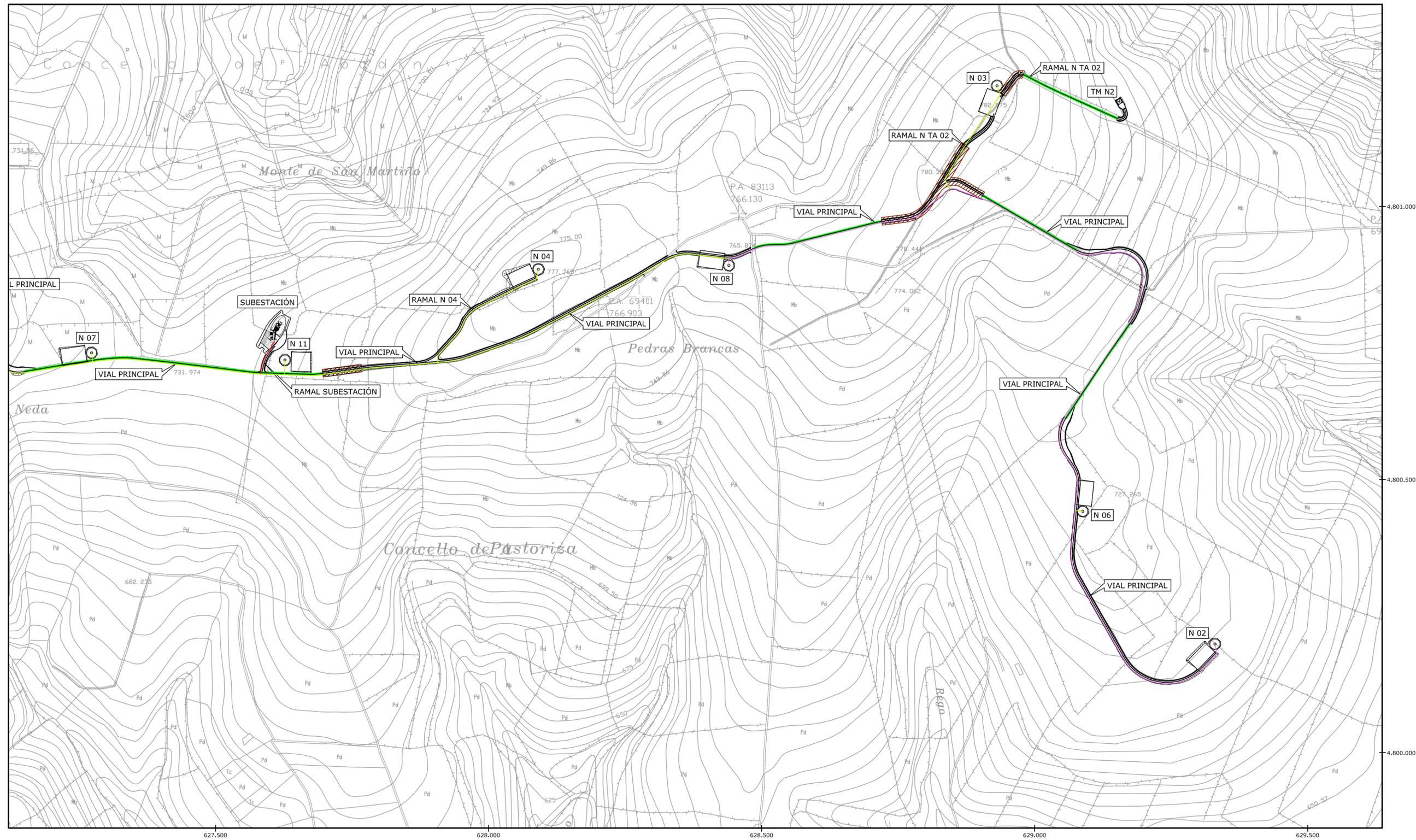


LEYENDA	
	VIAL EXISTENTE (2.040 m)
	VIAL PROYECTADO (4.964 m):
	VIAL NUEVA CONSTRUCCIÓN (4.484 m)
	VIAL A ACONDICIONAR (480 m)
TM N1	TORRE METEOROLÓGICA
N 01	AEROGENERADOR
	ZONAS DE INSTALACIONES DE OBRA

LEYENDA CABLEADO				
Nº DE CIRCUITOS	1 CIRCUITO	2 CIRCUITOS	3 CIRCUITOS	4 CIRCUITOS
TIPO DE ZANJA				
HORMIGONADA	LONGITUD: 3.009m	LONGITUD: 2.626 m	LONGITUD: 0 m	LONGITUD: 67 m
EN TERRENO ORDINARIO	LONGITUD: 0 m	LONGITUD: 0 m	LONGITUD: 0 m	LONGITUD: 0 m

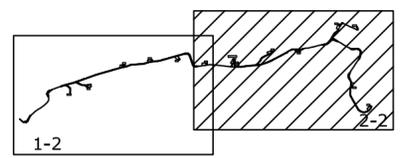


PETICIONARIO norvento enerxía	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO NEDA	LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES: ING. TÈC.FORESTAL: CELIA MASEDA VALIÑO Mª JOSÉ MENÉNDEZ ÁLVAREZ		
TÍTULO	PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA
PLANTA GENERAL	03	01.00	1 de 2
			CÓDIGO I1094-05-PL

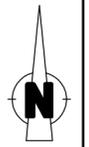


LEYENDA	
	VIAL EXISTENTE (2.040 m)
	VIAL PROYECTADO (4.964 m):
	VIAL NUEVA CONSTRUCCIÓN (4.484 m)
	VIAL A ACONDICIONAR (480 m)
	TM N1 TORRE METEOROLÓGICA
	N 01 AEROGENERADOR
	ZONAS DE INSTALACIONES DE OBRA

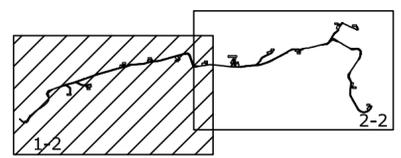
LEYENDA CABLEADO				
Nº DE CIRCUITOS	1 CIRCUITO	2 CIRCUITOS	3 CIRCUITOS	4 CIRCUITOS
TIPO DE ZANJA				
HORMIGONADA	LONGITUD: 3,009m	LONGITUD: 2,626 m	LONGITUD: 0 m	LONGITUD: 67 m
EN TERRENO ORDINARIO	LONGITUD: 0 m	LONGITUD: 0 m	LONGITUD: 0 m	LONGITUD: 0 m



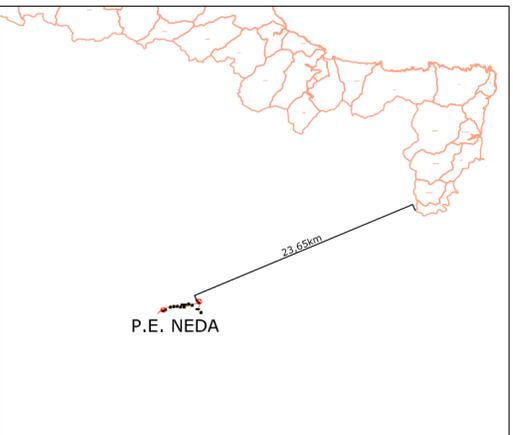
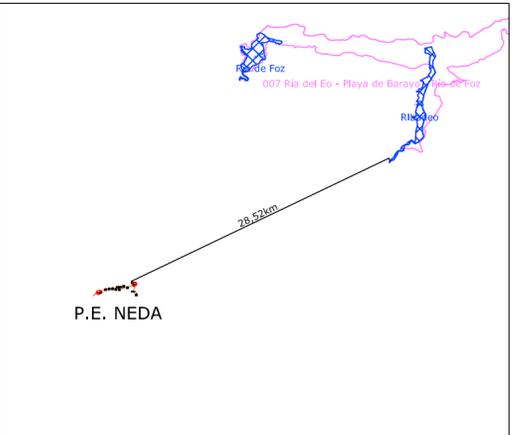
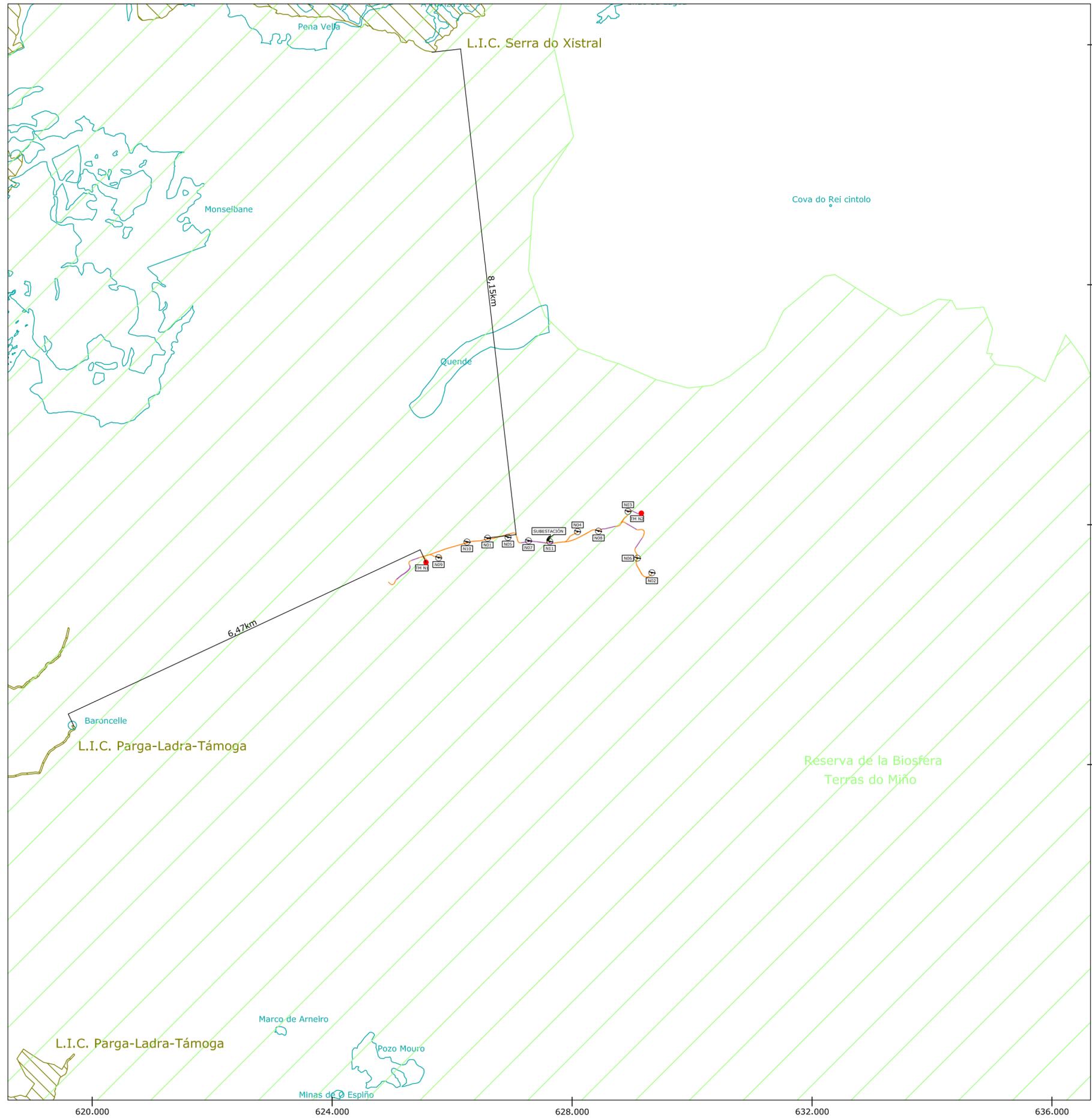
PETICIONARIO 	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO NEDA	LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES: ING. TÉC.FORESTAL: CELIA MASEDA VALIÑO Mª JOSÉ MENÉNDEZ ÁLVAREZ		
TÍTULO	PLANO Nº 03	Ver./Rev. 01.00	CÓDIGO I1094-05-PL HOJA 2 de 2
PLANTA GENERAL			



LEYENDA	
	VIAL EXISTENTE
	VIAL PROYECTADO
	VIAL NUEVA CONSTRUCCIÓN
	VIAL A ACONDICIONAR
TM N1	TORRE METEOROLÓGICA
N 01	AEROGENERADOR
	ZONAS DE INSTALACIONES DE OBRA

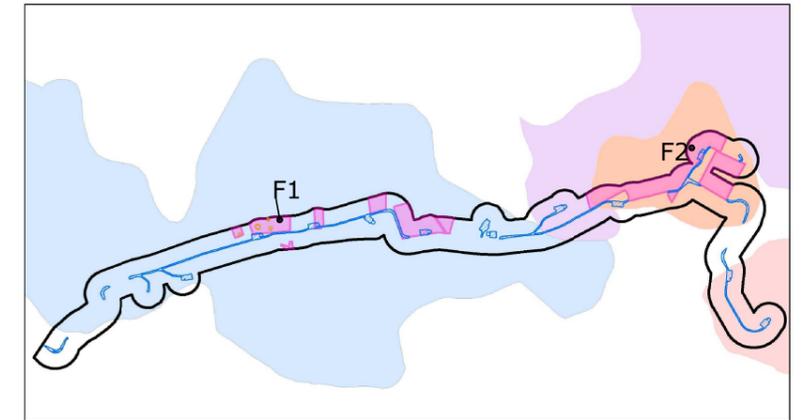
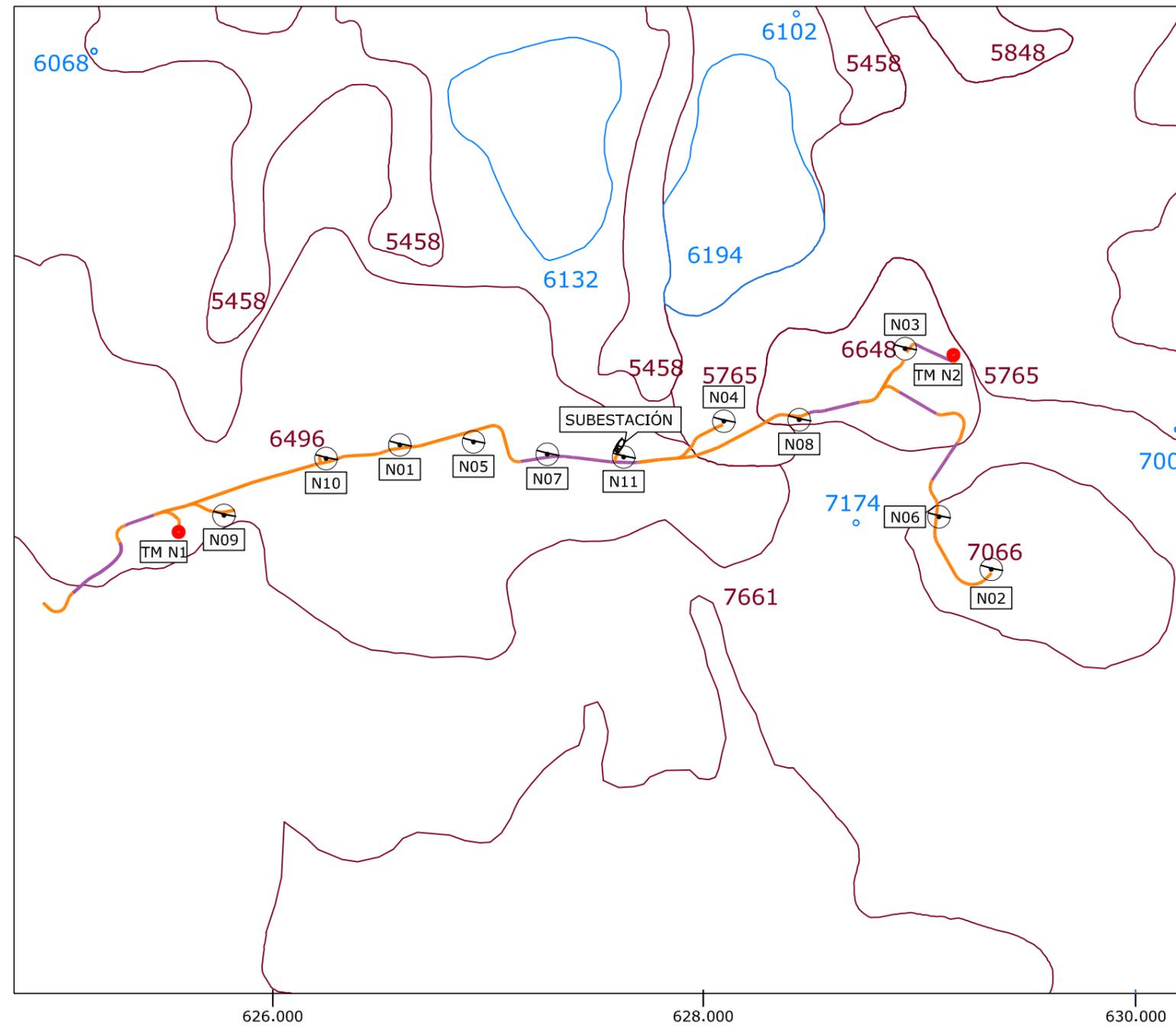


PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO NEDA	LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES: ING. TÉC.FORESTAL:		
TÍTULO	ESCALAS:	CÓDIGO	
FOTOGRAFÍA AÉREA	1:5.000	I1094-05-PL	
	PLANO Nº	Ver./Rev.	
	04	01.00	
		HOJA	
		1 de 2	



LEYENDA	
N 01	AEROGENERADOR
—	VIAL EXISTENTE
—	VIAL PROYECTADO
TM N1	TORRE METEOROLÓGICA
▨	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)
⊠	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)
□	HUMEDAL DEL "INVENTARIO DE HUMIDAIS DE GALICIA"
▨	RESERVA DE LA BIOSFERA "TERRAS DO MIÑO"
▨	ÁREAS IMPORTANTES PARA LAS AVES
▨	UNIDADES PAISAJÍSTICAS (POL)

	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
COMPROBADO		Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACION		LOS AUTORES DEL PROYECTO	
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO NEDA		ING. DE MONTES:	ING. TÈC.FORESTAL:
		<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
TÍTULO		ESCALAS:	CÓDIGO
ESPACIOS NATURALES		1:50.000	I1094-05-PL
		PLANO Nº	Ver./Rev.
05	01.00	1 de 1	



- Tesela Directiva Hábitats 5765: 4020* (12%)+7130*(12%)+3110(12)+4090(12%)
- Tesela Directiva Hábitats 6496: 4020* (8%) + 4030 (5%) + 7110* (5%)
- Tesela Directiva Hábitats 6648: 4020* (90%)+4030 (10%)
- Tesela Directiva Hábitats 7066: 4020* (80%) + 4030 (5%)
- Afección Infraestructura
- Zona de estudio
- Presencia hábitat 4020*
- Presencia hábitat 7110*



F1

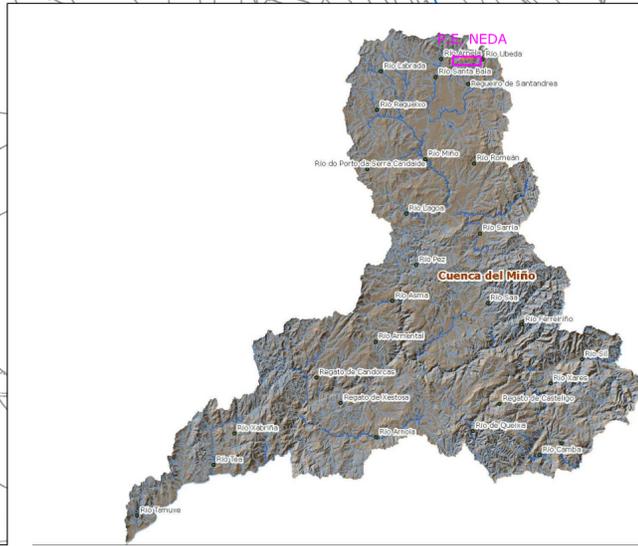
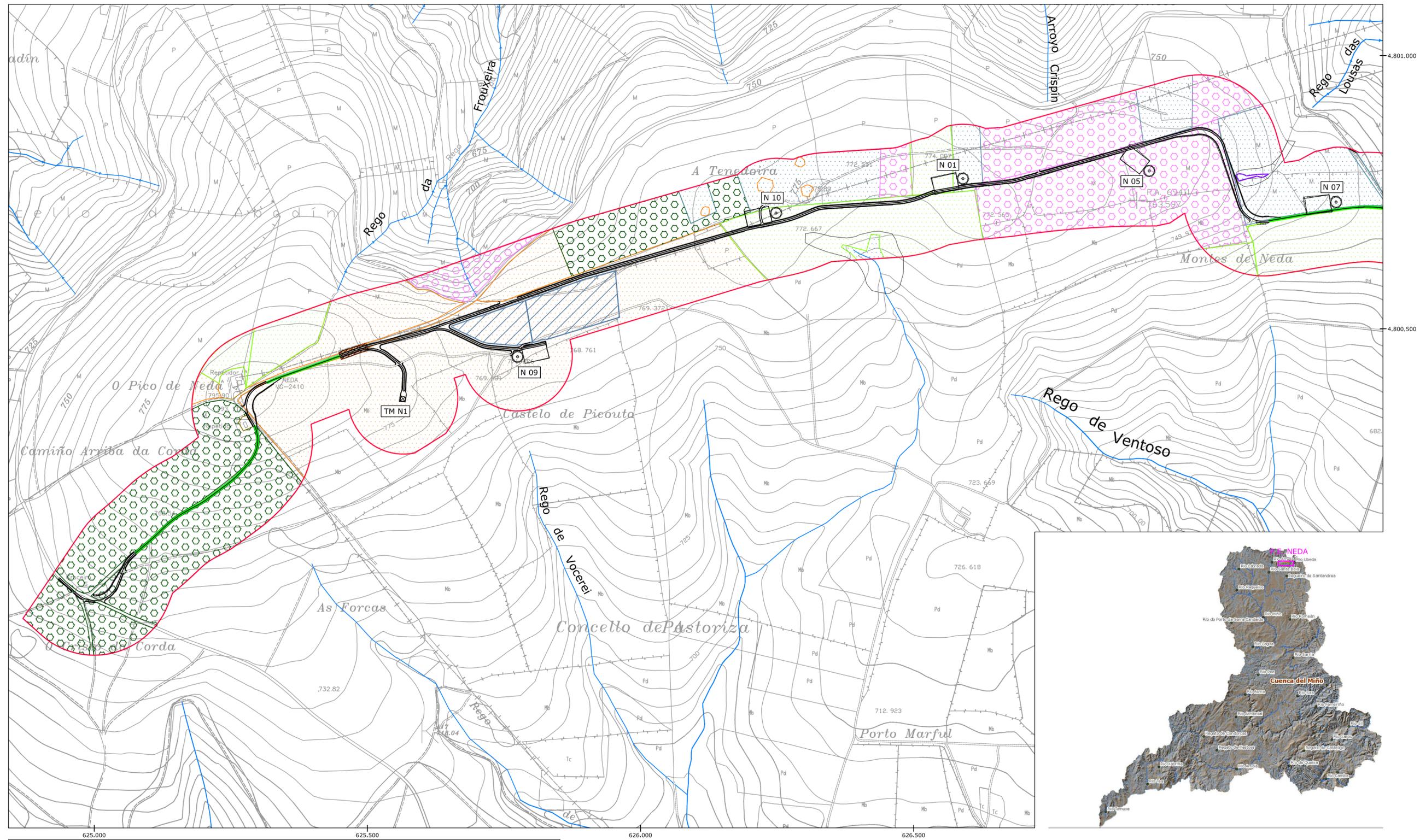


F2

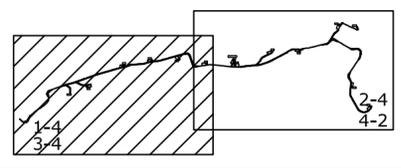
LEYENDA

- N 01 AEROGENERADOR
- VIAL EXISTENTE
- VIAL PROYECTADO
- TM N1 TORRE METEOROLÓGICA
- TESELAS HÁBITATS DIRECTIVA 92/43
- TESELA CON PRESENCIA DE HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO
- TESELA CON PRESENCIA DE HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO Y CON PRESENCIA DE HÁBITATS NATURALES PRIORITARIOS
- 50933 CÓDIGO IDENTIFICADOR (Según la Subdirección de Conservación de la Biodiversidad del MARM)

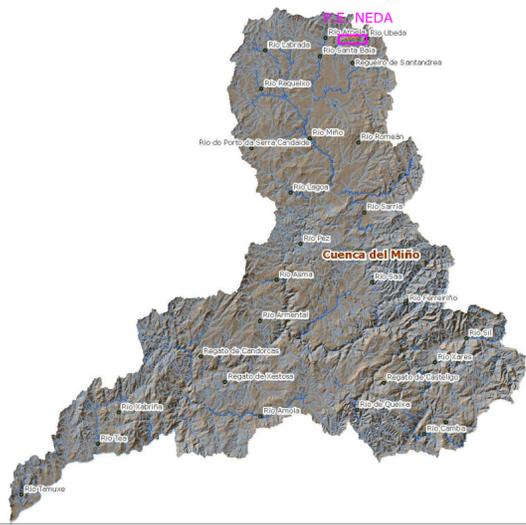
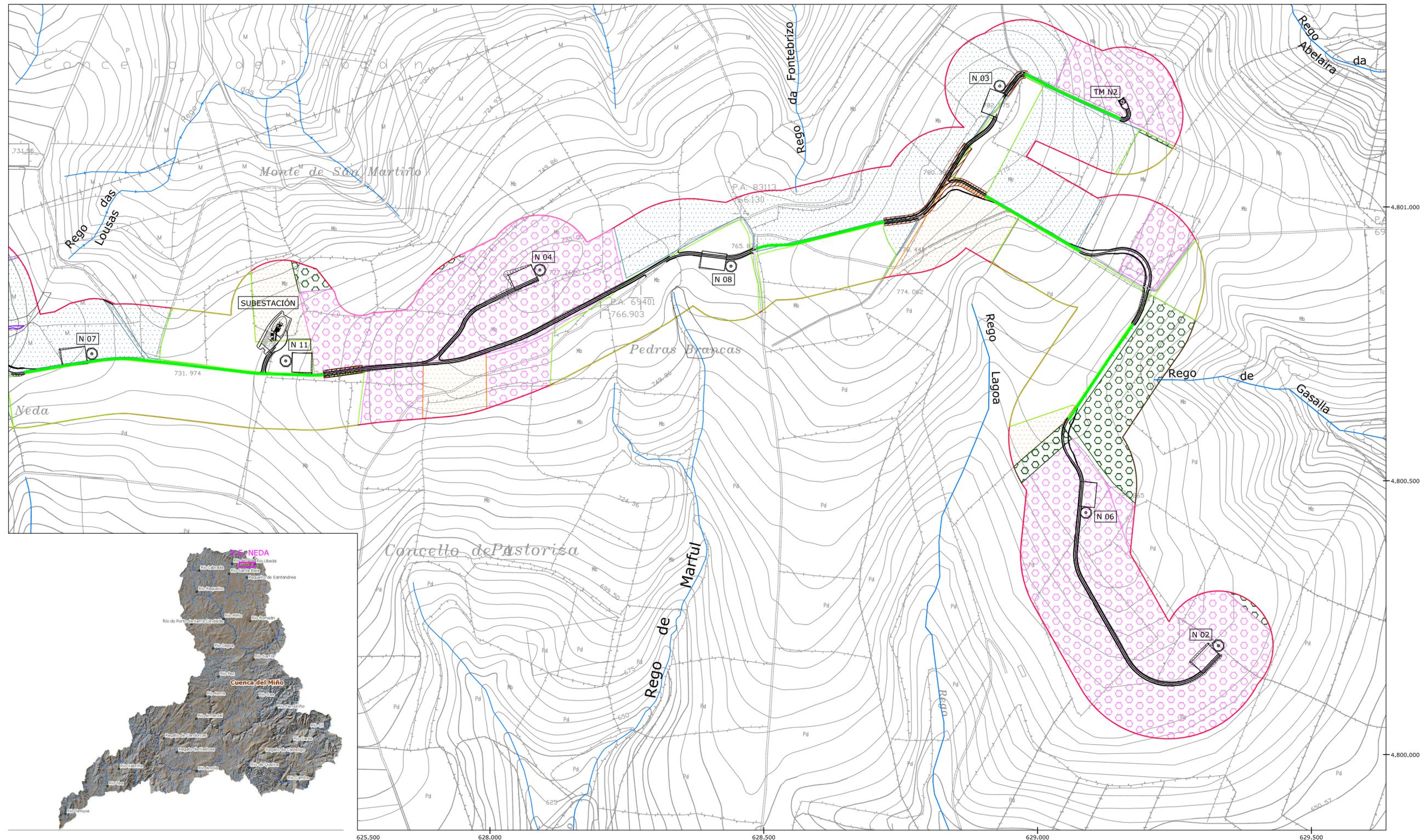
 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO NEDA	PETICIONARIO	FECHA	NOMBRE
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACION	LOS AUTORES DEL PROYECTO		
TÍTULO	ING. DE MONTES:	ING. TÍC.FORESTAL:	
HÁBITATS DIRECTIVA 92/43			
	ESCALAS:	CÓDIGO	
	1:25.000	I1094-05-PL	
PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA	
06	01.00	1 de 1	



LEYENDA	
	VIAL EXISTENTE
	VIAL PROYECTADO
	VIAL NUEVA CONSTRUCCIÓN
	VIAL A ACONDICIONAR
	TORRE METEOROLÓGICA
	AEROGENERADOR
	ZONAS DE INSTALACIONES DE OBRA
	ENVOLVENTE DE 100 m
	BREZAL
	TOJAL-BREZAL
	PRADOS
	REPOBLACIONES FORESTALES: PINO
	REPOBLACIONES FORESTALES: EUCALIPTO
	SURGENCIAS
	TURBERA ELEVADA
	TURBERA MINEROTRÓFICA



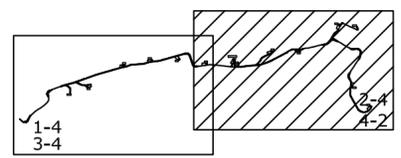
PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN	LOS AUTORES DEL PROYECTO		
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO NEDA	ING. DE MONTES:	ING. TÉCN.FORESTAL:	
	CELIA MASEDA VALIÑO	M ^o JOSÉ MENÉNDEZ ÁLVAREZ	
TÍTULO	ESCALAS:	CÓDIGO	
RED HIDROLÓGICA Y VEGETACIÓN EXISTENTE	1:5.000	I1094-05-PL	
	PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA
	07	01.00	1 de 4



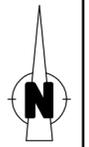
Concello de Pastoriza

LEYENDA

	VIAL EXISTENTE		BREZAL
	VIAL PROYECTADO		TOJAL-BREZAL
	VIAL NUEVA CONSTRUCCIÓN		PRADOS
	VIAL A ACONDICIONAR		REPOBLACIONES FORESTALES: PINO
	TORRE METEOROLÓGICA		REPOBLACIONES FORESTALES: EUCALIPTO
	AEROGENERADOR		SURGENCIAS
	ZONAS DE INSTALACIONES DE OBRA		TURBERA ELEVADA
	ENVOLVENTE DE 100 m		TURBERA MINEROTRÓFICA

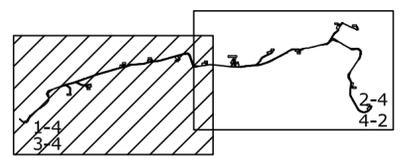


 norvento energía	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN	LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES: ING. TÉCN.FORESTAL: CELIA MASEDA VALIÑO M ^º JOSÉ MENÉNDEZ ÁLVAREZ		
TÍTULO	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO NEDA		
RED HIDROLÓGICA Y VEGETACIÓN EXISTENTE	ESCALAS:	1:5.000	CÓDIGO I1094-05-PL
	PLANO Nº	07	Ver./Rev.
		01.00	HOJA 2 de 4



LEYENDA

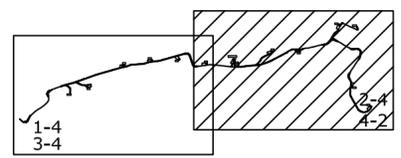
- VIAL EXISTENTE
- VIAL PROYECTADO
- VIAL NUEVA CONSTRUCCIÓN
- VIAL A ACONDICIONAR
- TM N1 TORRE METEOROLÓGICA
- N 01 AEROGENERADOR
- ZONAS DE INSTALACIONES DE OBRA
- ENVOLVENTE DE 100 m
- BREZAL
- TOJAL-BREZAL
- PRADOS
- REPOBLACIONES FORESTALES: PINO
- REPOBLACIONES FORESTALES: EUCALIPTO
- SURGENCIAS
- TURBERA ELEVADA
- TURBERA MINEROTRÓFICA



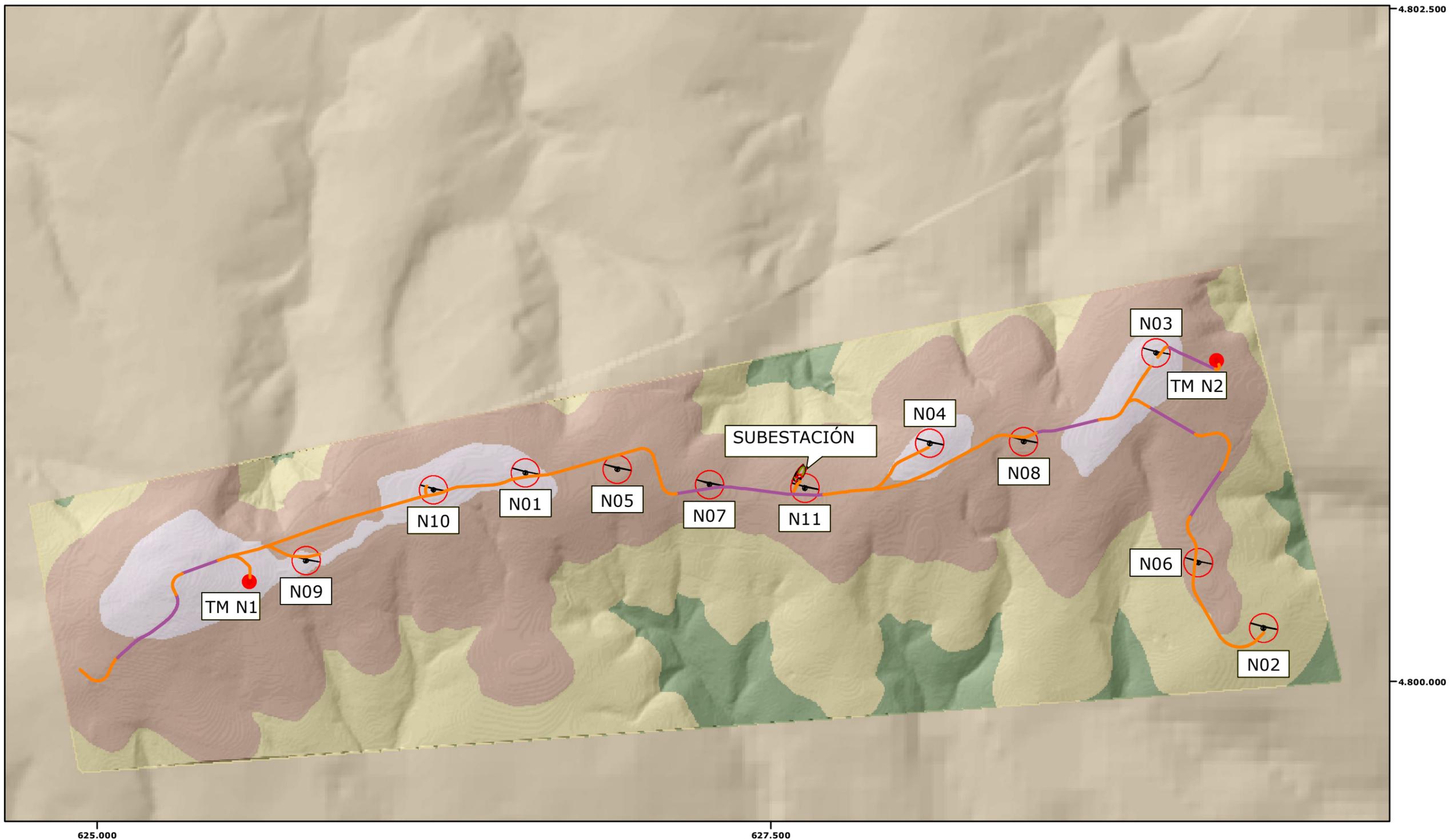
 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO NEDA	PETICIONARIO	FECHA	NOMBRE
		Septiembre-11	NORVENTO
	INSTALACIÓN	Septiembre-11	NORVENTO
RED HIDROLÓGICA Y VEGETACIÓN EXISTENTE		LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES: ING. TÉC.FORESTAL: CELIA MASEDA VALIÑO M ^º JOSÉ MENÉNDEZ ÁLVAREZ	
TÍTULO	ESCALAS:	CÓDIGO	
RED HIDROLÓGICA Y VEGETACIÓN EXISTENTE	1:5.000	I1094-05-PL	
PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA	
07	01.00	3 de 4	



LEYENDA	
	VIAL EXISTENTE
	VIAL PROYECTADO
	VIAL NUEVA CONSTRUCCIÓN
	VIAL A ACONDICIONAR
	TORRE METEOROLÓGICA
	AEROGENERADOR
	ZONAS DE INSTALACIONES DE OBRA
	ENVOLVENTE DE 100 m
	BREZAL
	TOJAL-BREZAL
	PRADOS
	REPOBLACIONES FORESTALES: PINO
	REPOBLACIONES FORESTALES: EUCALIPTO
	SURGENCIAS
	TURBERA ELEVADA
	TURBERA MINEROTRÓFICA

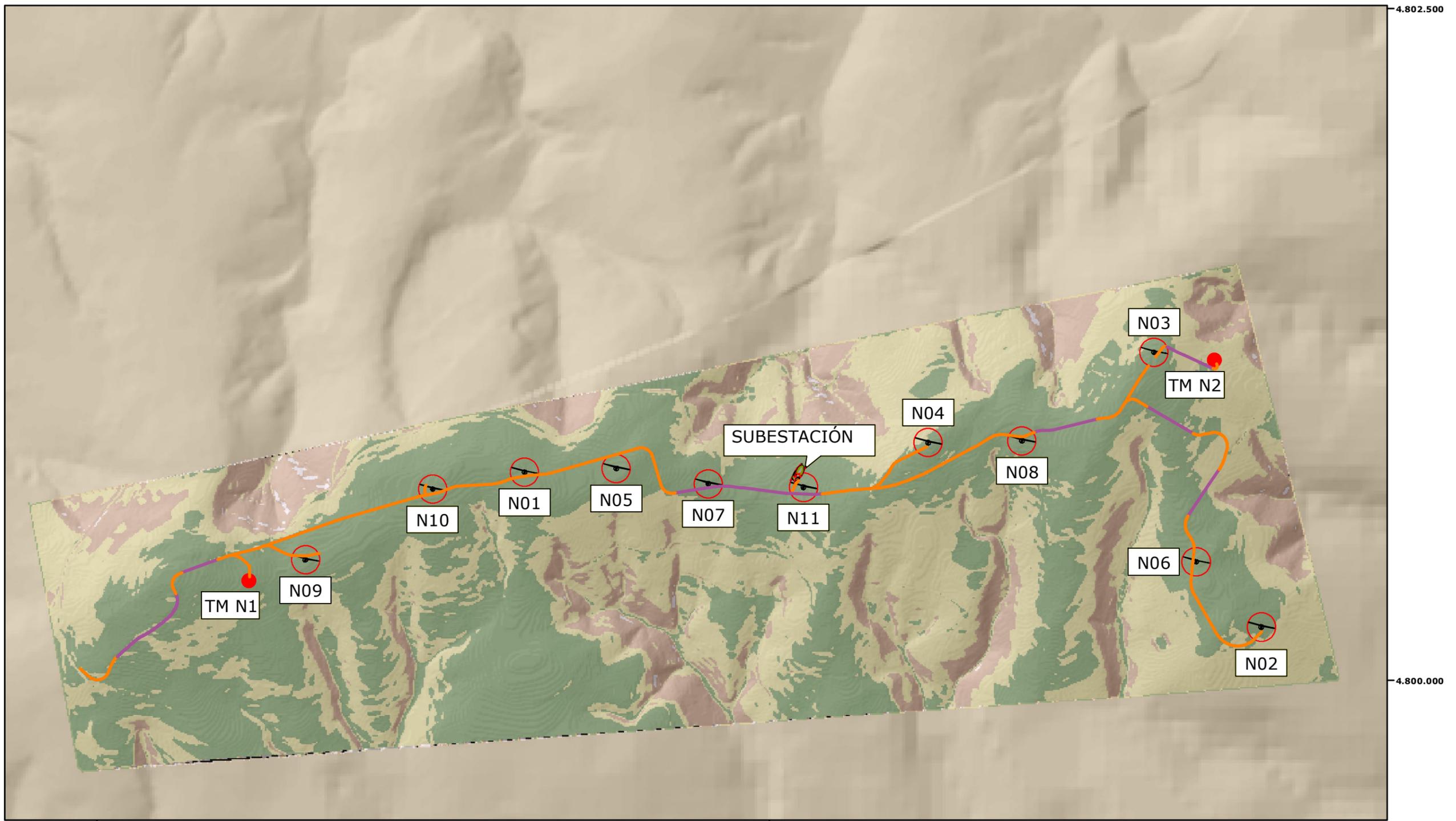


PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN	LOS AUTORES DEL PROYECTO		
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO NEDA	ING. DE MONTES:	ING. TÉCN.FORESTAL:	
	CELIA MASEDA VALIÑO	M ^º JOSÉ MENÉNDEZ ÁLVAREZ	
	ESCALAS:	CÓDIGO	
TÍTULO	1:5.000	I1094-05-PL	
RED HIDROLÓGICA Y VEGETACIÓN EXISTENTE	PLANO Nº	Ver./Rev.	
	07	01.00	
	HOJA		
		4 de 4	



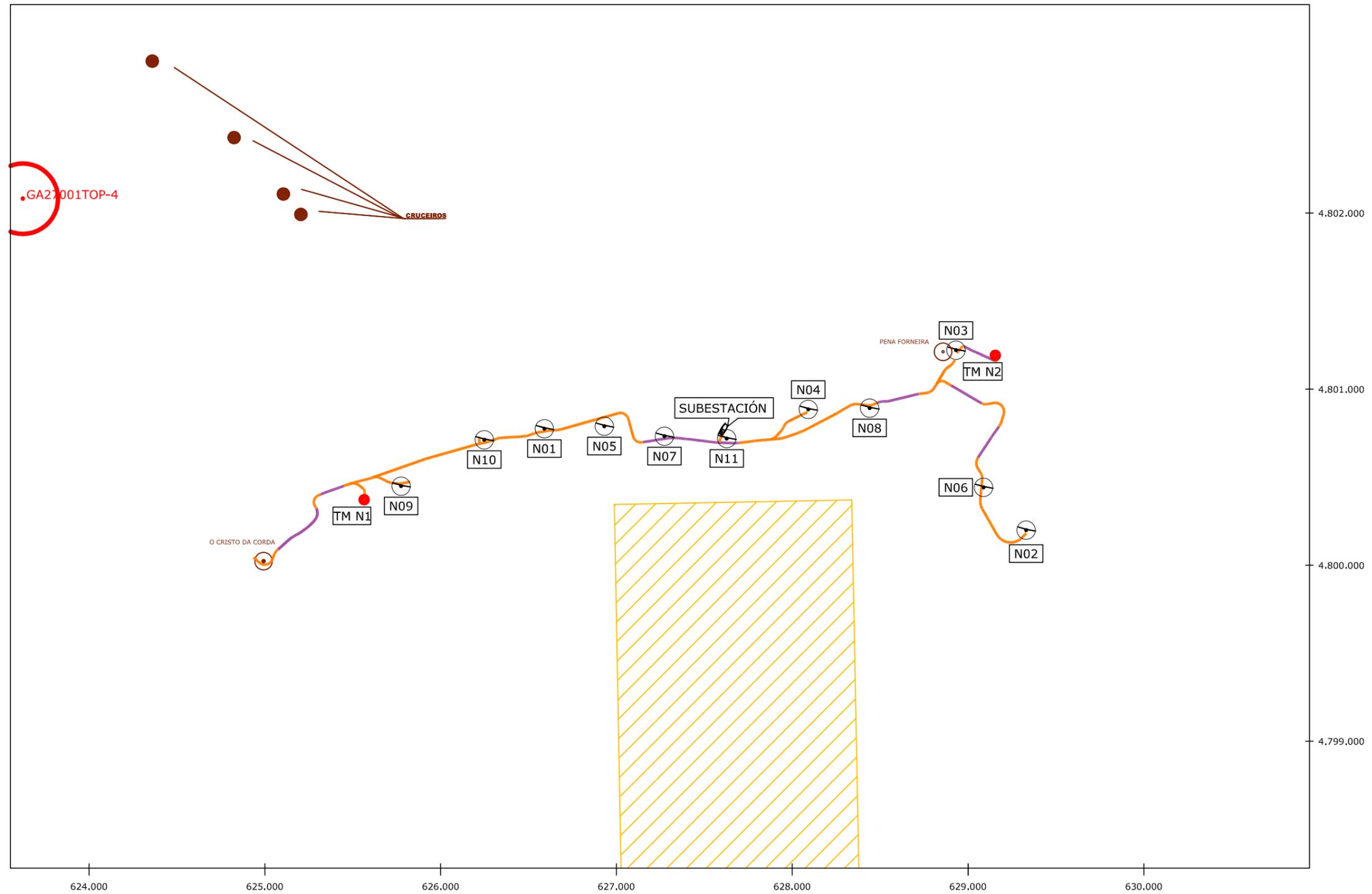
LEYENDA		
N 01		AEROGENERADOR
		VIAL EXISTENTE
		VIAL PROYECTADO
TM N1		TORRE METEOROLÓGICA
		Intervalos altitudes
		618 - 668
		668 - 718
		718 - 768
		768 - 796

PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO NEDA	LOS AUTORES DEL PROYECTO		
	ING. DE MONTES: CELIA MASEDA VALIÑO	ING. TÉC. FORESTAL: Mº JOSÉ MENÉNDEZ ÁLVAREZ	
TÍTULO ALTITUDES	ESCALAS:	CÓDIGO:	
	1:15.000	I1094-05-PL	
	PLANO Nº	VER./REV.	HOJA
08	01.00	1 de 1	



LEYENDA		
N 01	AEROGENERADOR	Intervalos pendientes 0 - 15% Terreno llano 15 - 30% Terreno ondulado 30 - 60% Terreno abrupto > 60% Terreno escarpado
—	VIAL EXISTENTE	
—	VIAL PROYECTADO	
TM N1	TORRE METEOROLÓGICA	

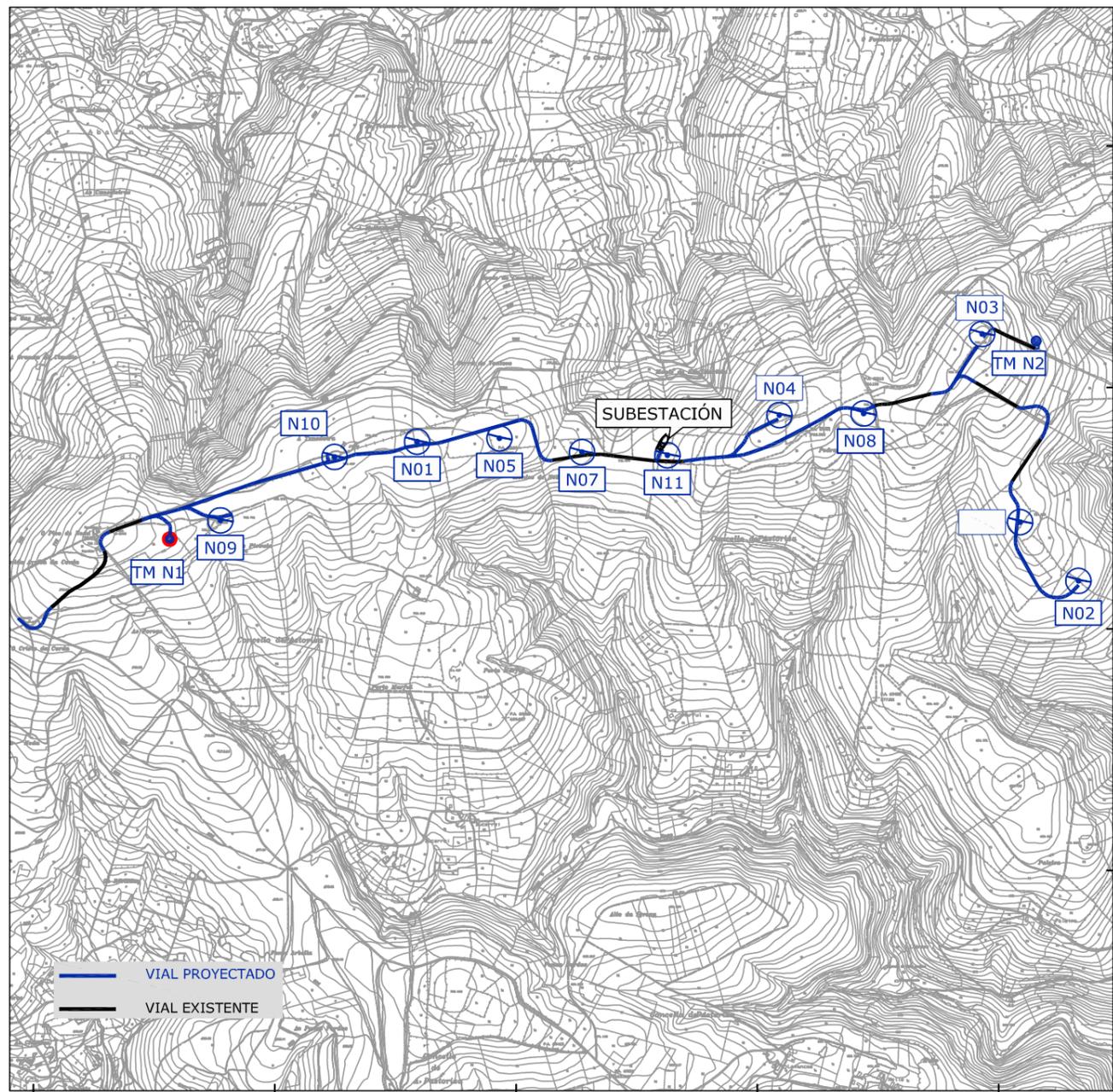
PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO NEDA		LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES: CELIA MASEDA VALIÑO ING. TÉC. FORESTAL: Mº JOSÉ MENÉNDEZ ÁLVAREZ	
TÍTULO	ESCALAS:	CÓDIGO:	
PENDIENTES	1:15.000	I1094-05-PL	
	PLANO Nº	VER./REV.	HOJA
	09	01.00	1 de 1



LEYENDA			
N 01		AEROGENERADOR	
			PERMISO DE INVESTIGACIÓN "SANTA FÉ"
		VIAL EXISTENTE	
		VIAL PROYECTADO	ELEMENTOS DE INTERÉS CULTURAL RESULTADO DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA
TM N1		TORRE METEOROLÓGICA	GA36010008
			YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO SEGÚN LA DIRECCIÓN XERAL DE PATRIMONIO CULTURAL

PETICIONARIO 		FECHA	NOMBRE
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO NEDA	LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES: ING. TÉC.FORESTAL: CELIA MASEDA VALIÑO M ^a JOSÉ MENÉNDEZ ÁLVAREZ		
TÍTULO PATRIMONIO CULTURAL Y DERECHOS MINEROS	ESCALAS: 1:25.000	CÓDIGO I1094-05-PL	
	PLANO Nº 10	Ver./Rev. 01.00	HOJA 1 de 1

ALTERNATIVA I

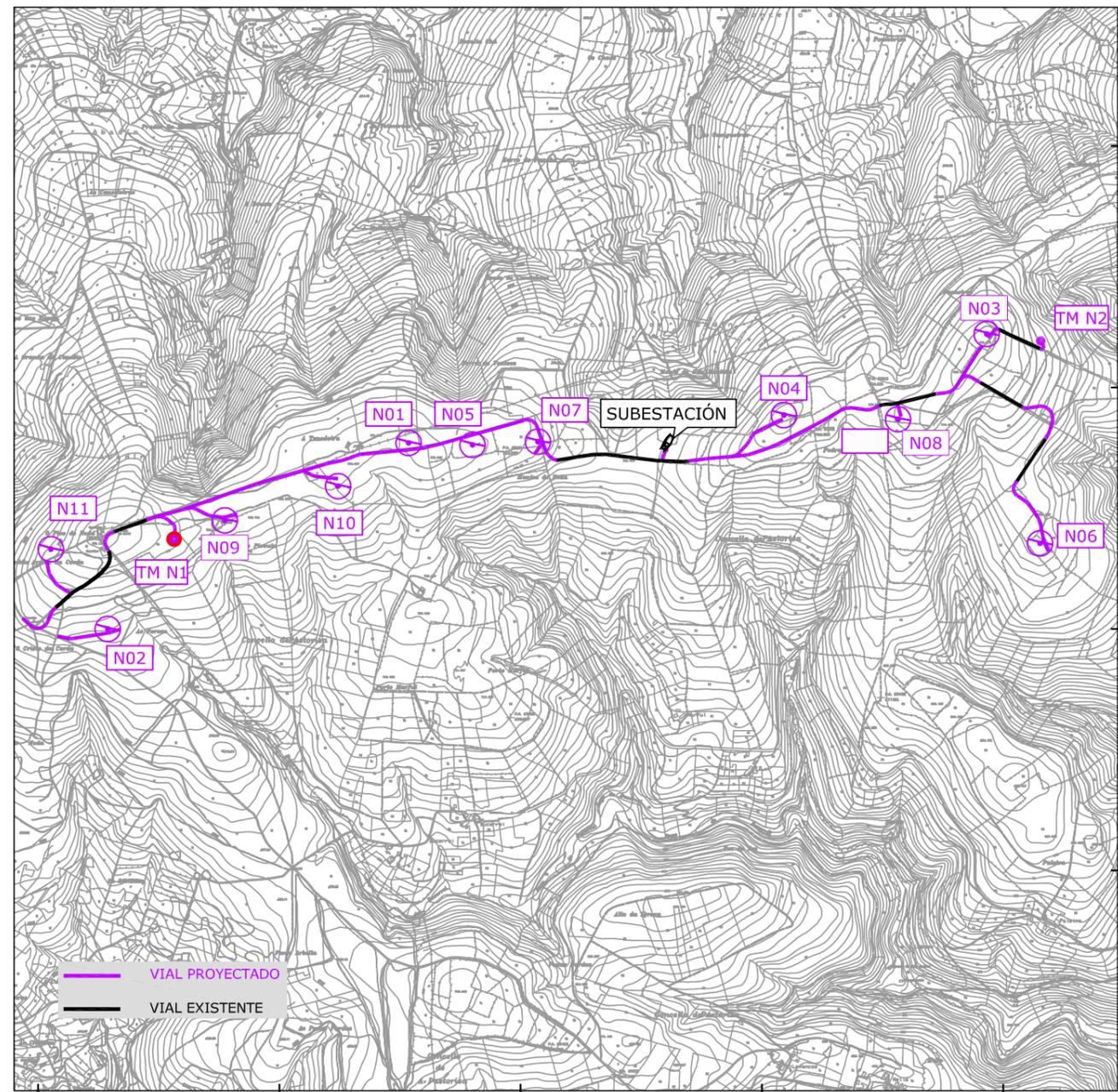


625.000 626.000 627.000 628.000 629.000

4.742.000
4.801.000
4.800.000
4.799.000

— VIAL PROYECTADO
— VIAL EXISTENTE

ALTERNATIVA II



625.000 626.000 627.000 628.000 629.000

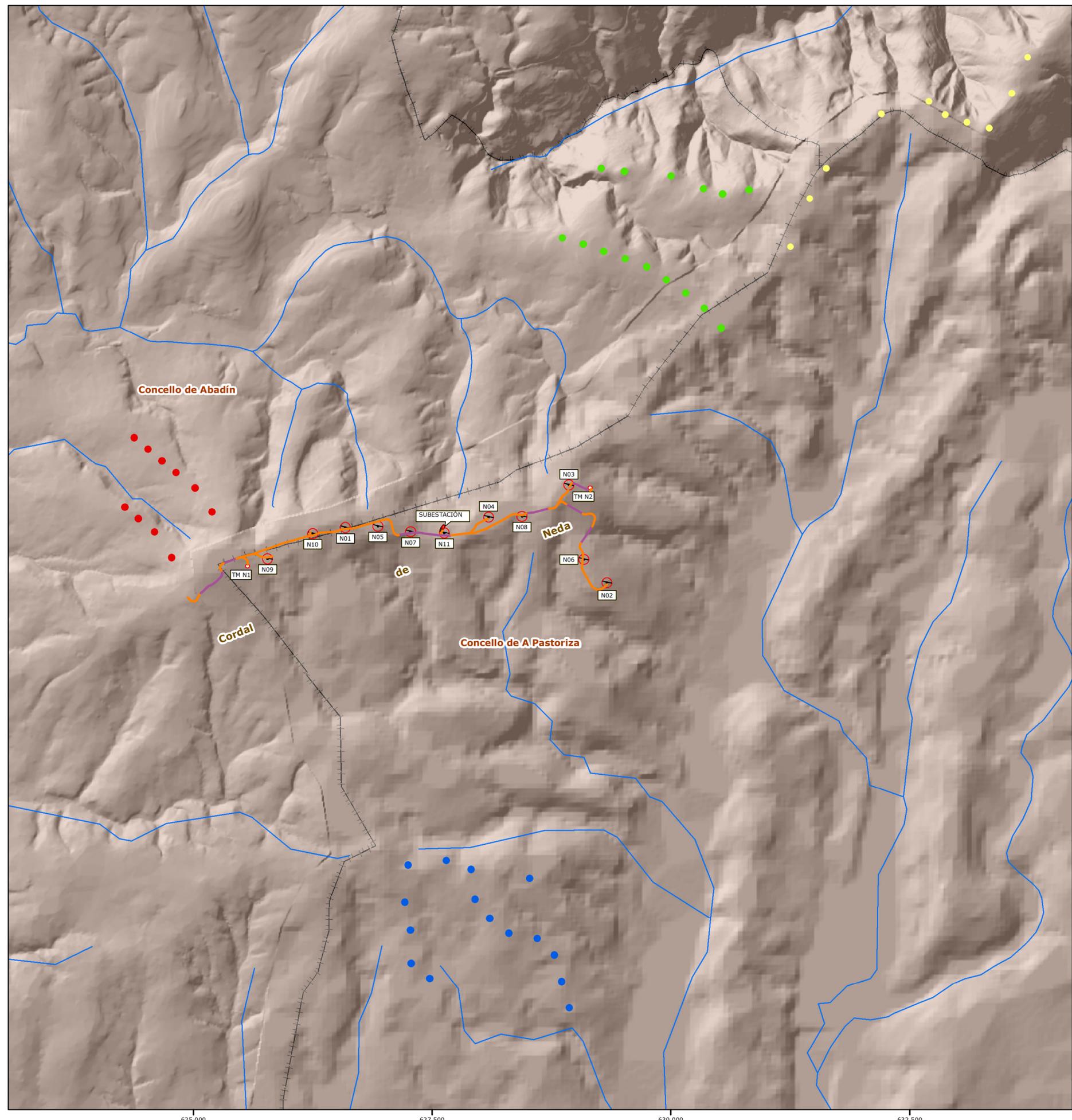
4.742.000
4.801.000
4.800.000
4.799.000

— VIAL PROYECTADO
— VIAL EXISTENTE

LEYENDA	
N 01	AEROGENERADOR
TM N1	TORRE METEOROLÓGICA
	SUBESTACIÓN



PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO NEDA	LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES: ING. TÉC.FORESTAL: CELIA MASEDA VALIÑO M ^º JOSÉ MENÉNDEZ ÁLVAREZ		
	TÍTULO	ESCALAS: 1:25.000 CÓDIGO I1094-05-PL	
ALTERNATIVAS DE DISEÑO	PLANO N ^º 11 Ver./Rev. 01.00	HOJA 1 de 1	



4.805.000
4.802.500
4.800.000
4.797.500
4.795.000
625.000
627.500
630.000
632.500

LEYENDA	
N 01	AEROGENERADOR P.E. NEDA
TM N01	TORRE METEOROLÓGICA
	VIAL PROYECTADO
	VIAL EXISTENTE
	AEROGENERADOR P.E. FARRAPA I (FASE I)
	AEROGENERADOR P.E. FARRAPA I (FASE II)
	AEROGENERADOR P.E. FARRAPA II (en trámite)
	AEROGENERADOR P.E. A PASTORIZA-RODEIRO (en trámite)

 norvento energía	<table border="1"> <tr> <th>PETICIONARIO</th> <th>FECHA</th> <th>NOMBRE</th> </tr> <tr> <td>PROYECTADO</td> <td>Septiembre-11</td> <td>NORVENTO</td> </tr> <tr> <td>DIBUJADO</td> <td>Septiembre-11</td> <td>NORVENTO</td> </tr> <tr> <td>COMPROBADO</td> <td>Septiembre-11</td> <td>NORVENTO</td> </tr> </table>	PETICIONARIO	FECHA	NOMBRE	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
	PETICIONARIO	FECHA	NOMBRE										
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO										
DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO											
COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO											
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">LOS AUTORES DEL PROYECTO</th> </tr> <tr> <td>ING. DE MONTES:</td> <td>ING. TÉCNICO FORESTAL:</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CELIA MASEDA VALIÑO</td> <td>MP JOSÉ MENÉNDEZ ÁLVAREZ</td> </tr> </table>	LOS AUTORES DEL PROYECTO		ING. DE MONTES:	ING. TÉCNICO FORESTAL:			CELIA MASEDA VALIÑO	MP JOSÉ MENÉNDEZ ÁLVAREZ					
LOS AUTORES DEL PROYECTO													
ING. DE MONTES:	ING. TÉCNICO FORESTAL:												
CELIA MASEDA VALIÑO	MP JOSÉ MENÉNDEZ ÁLVAREZ												
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO NEDA</th> </tr> <tr> <td>ESCALAS:</td> <td>CODIGO:</td> </tr> <tr> <td>1:25.000</td> <td>I1094-05-PL</td> </tr> </table>	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO NEDA		ESCALAS:	CODIGO:	1:25.000	I1094-05-PL							
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO NEDA													
ESCALAS:	CODIGO:												
1:25.000	I1094-05-PL												
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">TÍTULO</th> </tr> <tr> <td colspan="2">INSTALACIONES P.P.E.E. CERCANOS</td> </tr> </table>	TÍTULO		INSTALACIONES P.P.E.E. CERCANOS		<table border="1"> <tr> <th>PLANO Nº</th> <th>Ver./Rev.</th> <th>HOJA</th> </tr> <tr> <td>12</td> <td>01.00</td> <td>1 de 1</td> </tr> </table>	PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA	12	01.00	1 de 1		
TÍTULO													
INSTALACIONES P.P.E.E. CERCANOS													
PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA											
12	01.00	1 de 1											