



**L.A.T. 66/220 kV. SET. PICO  
TOURIÑAN – SET. TIBO**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MEMORIA**

**Junio de 2018**

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**PROYECTO: L.A.T. 66/220 kV SET PICO  
TOURIÑAN – SET TIBO**

**SITUACIÓN: CERDEDO, A ESTRADA,  
CAMPO LAMEIRO, MORAÑA, PORTAS Y  
CALDAS DE REIS**

## **ELABORADO Y FIRMADO:**

**Gerardo Garcia Tapia.**

**Licenciado en Biología**

**DNI: 33501184M**

**Antonio Núñez**

**Licenciado en Geografía**

**DNI: 50161953B**

**Junio de 2018**

## TOMO I. MEMORIA Y ANEJOS

### ÍNDICE

1	ANTECEDENTES.....	1
2	IDENTIFICACIÓN, JUSTIFICACIÓN Y METODOLOGÍA .....	5
2.1	Identificación .....	5
2.2	Justificación del proyecto.....	5
2.3	Justificación legal de la EIA .....	5
2.4	Metodología .....	8
3	OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.....	9
3.1	Antecedentes .....	9
3.1	Emplazamiento .....	10
3.2	Características generales de la instalación .....	10
3.3	Coordenadas de los apoyos .....	12
3.4	Tipo de apoyos y cimentaciones .....	13
3.5	Disposición de la línea subterránea .....	14
3.6	Cruzamientos.....	15
3.6.1	LAT Aérea.....	15
3.6.2	LAT Subterránea .....	16
3.7	Obra civil.....	17
3.7.1	Viales.....	17
3.7.2	Zanja .....	18
3.7.3	Perforación dirigida .....	18
4	EXAMEN DE ALTERNATIVAS .....	20
4.1	Diseño de la traza.....	20
4.2	Ubicación de apoyos y diseño de accesos .....	20
4.3	Revisión en campo .....	21
5	INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES CLAVE .....	22
5.1	Definición del área de estudio .....	22
5.2	Análisis y valoración del medio físico .....	23
5.2.1	Clima .....	23
5.2.2	Geología.....	26
5.2.2.1	Estratigrafía .....	27
5.2.2.2	Materiales.....	27
5.2.2.3	Tectónica.....	27
5.2.2.4	Características hidrogeológicas .....	28
5.2.3	Suelos.....	28

5.2.4 Recursos agronómicos .....	29
5.2.5 Geomorfología .....	30
5.2.6 Hidrología .....	31
5.2.6.1 Aguas superficiales y drenaje natural .....	31
5.2.6.2 Cuenca del río Umia .....	32
5.2.6.3 Cuenca del río Lérez.....	32
5.3 Análisis y valoración del medio biótico.....	32
5.3.1 Vegetación y hábitat .....	32
5.3.1.1 Vegetación potencial .....	32
5.3.1.2 Vegetación real. Envolverte de 1 Km. ....	34
5.3.1.3 Hábitat de la Directiva 92/43/CEE. Envolverte de 1 Km.....	35
5.3.1.4 Vegetación real. Escala de detalle .....	40
5.3.1.5 Hábitat de la Directiva 92/43/CEE. Escala de detalle. ....	46
5.3.2 Flora .....	49
5.3.3 Fauna .....	51
5.3.3.1 Biogeografía.....	51
5.3.3.2 Inventario de especies. Vertebrados.....	51
5.3.3.3 Inventario de especies. Invertebrados. ....	56
5.3.3.4 Trabajo de campo.....	56
5.3.3.4.1 Introducción.....	56
5.3.3.4.2 Periodo de muestreo .....	57
5.3.3.4.3 Diseño del muestreo .....	57
5.3.3.4.4 Métodos de muestreo.....	58
5.3.3.4.6 Resultados.....	64
5.3.3.4.7 Localización de áreas de campeo, nidificación u otros puntos de concentración .....	71
5.4 Análisis y valoración del paisaje.....	74
5.5 Análisis y valoración del medio socioeconómico y territorial .....	74
5.5.1 Demografía.....	74
5.5.1.1 Población total y densidad.....	74
5.5.1.2 Indicadores demográficos .....	76
5.5.1.3 Pirámides de población.....	78
5.5.2 Socioeconomía .....	80
5.5.2.1 Actividad económica .....	80
5.5.2.2 Mercado de trabajo .....	81
5.5.2.3 Agricultura y ganadería .....	83
5.5.2.4 Infraestructuras y calidad de vida .....	85
5.6 Espacios naturales protegidos .....	87

5.6.1 Red de Espacios Protegidos de Galicia .....	87
5.6.2 Red Natura 2000 .....	88
5.6.3 Otros espacios de interés natural.....	89
5.6.4 Zonas de protección para la avifauna (R. D. 1432/2008).....	89
5.7 Patrimonio cultural.....	90
<b>6 IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE AFECCIONES SOBRE EL MEDIO .....</b>	<b>91</b>
6.1 Identificación y caracterización de impactos.....	91
6.2 Acciones del proyecto susceptibles de producir impactos y factores del medio afectados.....	92
6.3 Descripción y valoración de impactos .....	94
6.3.1 Impacto sobre la calidad del aire .....	94
6.3.1.1 Fase de obra .....	94
6.3.1.2 Fase de explotación .....	94
6.3.2 Impacto sobre los campos electromagnéticos.....	94
6.3.2.1 Fase de obra .....	94
6.3.2.2 Fase de explotación .....	94
6.3.3 Impacto sobre la calidad acústica .....	96
6.3.3.1 Fase de obra .....	97
6.3.3.2 Fase de explotación .....	97
6.3.4 Impacto sobre la geomorfología .....	100
6.3.4.1 Fase de obra .....	100
6.3.4.2 Fase de explotación .....	100
6.3.5 Impacto sobre el suelo.....	100
6.3.5.1 Fase de obra .....	100
6.3.5.2 Fase de explotación .....	102
6.3.6 Impacto sobre la hidrología superficial y subterránea .....	102
6.3.6.1 Fase de obra .....	102
6.3.6.2 Fase de explotación .....	103
6.3.7 Impacto sobre la vegetación .....	103
6.3.7.1 Fase de obra .....	104
6.3.7.2 Fase de explotación .....	109
6.3.8 Impacto sobre la fauna .....	110
6.3.8.1 Fase de obra .....	110
6.3.8.2 Fase de explotación .....	115
6.3.9 Impacto sobre espacios naturales protegidos .....	119
6.3.9.1 ZEC Serra do Cando.....	120
6.3.9.1.1 Fase de obra .....	120

6.3.9.1.2 Fase de explotación.....	120
6.3.9.2 ZEC Río Lérez.....	120
6.3.9.2.1 Fase de obra .....	121
6.3.9.2.2 Fase de explotación.....	121
6.3.10 Afección al paisaje .....	122
6.3.10.1 Fase de obras.....	122
6.3.10.2 Fase de funcionamiento.....	122
6.3.11 Impactos sobre la población y la estructura del territorio.....	123
6.3.11.1 Fase de obra .....	123
6.3.11.2 Fase de explotación .....	124
6.4 Resumen de impactos .....	125
<b>7 EFECTOS SINÉRGICOS .....</b>	<b>128</b>
7.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS .....	128
7.2 Estudio de los efectos sinérgicos potenciales .....	129
7.2.1 Impacto sobre la calidad acústica .....	129
7.2.2 Hidrología superficial y subterránea .....	130
7.2.3 Afección a la fauna .....	130
<b>8 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS .....</b>	<b>131</b>
8.1 Consideraciones ambientales tenidas en cuenta durante la fase de diseño .....	131
8.2 Fase preoperacional .....	132
8.3 Fase de construcción.....	132
8.3.1 Medidas genéricas preventivas de afecciones ambientales .....	132
8.3.2 Medidas preventivas y correctoras sobre la calidad del aire .....	133
8.3.3 Medidas preventivas y correctoras sobre los niveles sonoros.....	134
8.3.4 Medidas preventivas y correctoras sobre la geomorfología .....	134
8.3.5 Medidas preventivas y correctoras sobre el suelo.....	135
8.3.6 Medidas preventivas y correctoras sobre las aguas .....	135
8.3.7 Medidas preventivas y correctoras sobre la vegetación.....	136
8.3.8 Medidas preventivas y correctoras sobre la fauna .....	137
8.3.9 Medidas preventivas y correctoras del impacto paisajístico .....	138
8.3.10 Medidas preventivas y correctoras de la afección al medio socioeconómico.....	138
8.4 FASE DE FUNCIONAMIENTO .....	138
8.4.1 Medidas sobre la calidad atmosférica .....	138
8.4.2 Medidas sobre el suelo .....	139
8.4.3 Medidas sobre la vegetación .....	139
8.4.4 Medidas sobre la fauna.....	139
8.4.5 Medidas sobre la estructura socioeconómica .....	139

8.5	Fase de abandono .....	139
8.6	Recomendaciones de organismos consultados.....	139
8.6.1	Servizo de Conservación da Natureza de Pontevedra .....	139
8.6.2	Dirección Xeral de Conservación da Natureza.....	141
9	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	143
9.1	CONTENIDO DEL PLAN DE VIGILANCIA.....	144
9.1.1	Plan de vigilancia ambiental de la calidad del aire .....	144
9.1.2	Plan de vigilancia ambiental del nivel de ruidos .....	145
9.1.3	Plan de vigilancia ambiental del suelo.....	145
9.1.4	Plan de vigilancia ambiental de las aguas.....	148
9.1.5	Plan de vigilancia ambiental de la vegetación .....	150
9.1.6	Plan de vigilancia ambiental de la fauna .....	151
9.1.7	Plan de vigilancia ambiental del medio socioeconómico .....	152
9.2	INFORMES TÉCNICOS A REALIZAR.....	153
9.2.1	En fase de construcción.....	153
9.2.2	En Fase de Funcionamiento .....	154
9.2.3	En fase de desmantelamiento .....	154
9.3	EQUIPO TÉCNICO.....	154
9.4	EQUIPO REDACTOR .....	155

## ANEJOS

ANEJO I. ESTUDIO DE IMPACTO E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

ANEJO II. INVENTARIO DE FAUNA

ANEJO III: RESULTADOS DEL INVENTARIO DE CAMPO DE AVIFAUNA

ANEJO IV. INVENTARIO DE FLORA

ANEJO V. PLAN DE RESTAURACIÓN Y DESMANTELAMIENTO

ANEJO VI. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL. RUIDOS

ANEJO VII. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL. AVES

ANEJO VIII. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL. QUIRÓPTEROS

ANEJO IX. DATOS ZEC

ANEJO X. RESPUESTAS A LOS ORGANISMOS CONSULTADOS

ANEJO XI. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO XII. BIBLIOGRAFÍA.

ANEJO XIII. INFORMACIÓN AUTORES.

## 1 ANTECEDENTES

El proyecto del parque eólico Pico-Touriñán fue admitido a trámite a través de la *Resolución 30 de abril de 2010, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se publica la relación de solicitudes de otorgamiento de autorización administrativa de instalación de parques eólicos para promotores titulares de planes eólicos empresariales*. Una vez admitido a trámite se inició procedimiento de autorización de instalación (incluyendo la tramitación ambiental) del parque eólico Pico-Touriñán siguiendo lo establecido en el artículo 36 de la *Lei 8/2009, do 22 de decembro, pola que se regula o aproveitamento eólico en Galicia e se crean o Canon Eólico e o Fondo de Compensación Ambiental*.

El proyecto objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA): "Línea Aérea de Alta Tensión 66/220 kV SET Pico Touriñán-SET Tibo", tiene como objeto la evacuación de la energía generada por el citado parque eólico.

En julio de 2011 y siguiendo lo establecido 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 por la Ley 6/2010, del 24 de marzo), en vigor en ese momento, se presentó el correspondiente documento de inicio de la evaluación ambiental, con el objeto de que la administración competente determinase la necesidad de someter el proyecto a evaluación de impacto ambiental.

Aunque el proyecto consideraba inicialmente la instalación de un único circuito a 66 kV al tresbolillo, todos los elementos de la LAT aérea estaban diseñados para soportar un doble circuito con conductor LA-280 a la tensión de 132 kV en previsión de un posible cambio de tensión de la LAT y utilización de ambos circuitos. La posterior incorporación de nuevos promotores sobre la misma traza con un circuito a 220 kV, hizo que la configuración final sea la de un doble circuito 66-220 kV, cuestión que ha sido tenida en cuenta en la presente evaluación de impacto ambiental.

Iniciado el trámite de evaluación ambiental, sometió a consulta la memoria ambiental del proyecto ante las siguientes instituciones y administraciones:

- Dirección Xeral de Montes
- Dirección Xeral de Innovación e Xestión da Saúde Pública
- Dirección Xeral do Patrimonio Cultural
- Dirección Xeral de Sostibilidade e Paisaxe
- Dirección Xeral de Conservación da Natureza
- Federación Ecoloxista Galega (FEG)
- Sociedade Galega de Historia Natural (SGHN)
- Sociedade Galega de Ornitoloxía (SGO)
- Concellos de Portas, Moraña, Cerdedo, Campolameiro, Caldas de Reis y A Estrada

Realizadas las consultas y en base a las respuestas obtenidas, y con fecha de 7 de mayo de 2012, la Consellería de Economía e Industria emite el documento de cualificación ambiental que determina el alcance del estudio de impacto ambiental del proyecto.

A continuación se detallan los aspectos que, en base al citado documento deben ser incluidos y tenidos en cuenta en la elaboración del estudio. Asimismo, se indica para cada uno de los aspectos citados, el capítulo o apartado del estudio en el que son desarrollados.

- **El estudio contendrá, sin perjuicio de los planos generales o de detalle que se considere oportuno incluir, planos en planta a escala adecuada para su evaluación, dotados de coordenadas UTM, en los que se reflejen todas las infraestructuras e instalaciones proyectadas, diferenciando claramente en**

colores o grafía distintiva los accesos existentes y los de nueva creación a emplear para la ejecución de la línea, indicando asimismo los que van a permanecer para mantenimiento de la línea y cuáles serán objeto de restauración al finalizar las obras. Se reflejará además de forma diferenciada, los tramos subterráneos y los aéreos, indicando en su caso, la localización de los apoyos proyectados.

Los planos solicitados se corresponden con los plano P01, P02 y P03 que se incluyen en el Documento Planos.

- **El inventario de fauna y vegetación deberá ser exhaustivo, se emplearán referencias bibliográficas actualizadas y se apoyará en trabajo de campo con la mayor cobertura anual posible. Se indicará el grado de protección legal de cada especie en base a la normativa más actualizada disponible a fecha de elaboración.**

En el capítulo 5.3 de este documento se hace un análisis y valoración del medio biótico en el área de implantación del proyecto. Este análisis incluye un estudio de vegetación y hábita, flora y fauna, basado tanto en una revisión bibliográfica exhaustiva y actualizada, como en los trabajos de campo realizados entre enero y junio de 2014 y actualizados entre enero y mayo de 2018.

- **En lo relativo a la vegetación, deberá evaluarse (cuantitativa y cualitativamente) la afección a la misma como consecuencia de la apertura de la calle de seguridad de la línea y de accesos para la ejecución de la obra. Se incorporará cartografía de detalle a escala suficiente de la vegetación real afectada por la totalidad de la traza y accesos, preferiblemente complementada con ortoimágenes de la misma. Para los hábitat naturales de interés comunitario o prioritarios, se incluirá cartografía donde figuren las teselas correspondientes a cada uno de ellos e información completa sobre su estado real de conservación.**

Se ha elaborado un plano de detalle de la vegetación real con trabajos de campo realizados en enero y mayo de 2018, a escala 1:5.000, que se presenta como plano P12. Basándose en este plano y en la información del proyecto, en el apartado 6.3.7.1 se calculan las superficies de cada tipo de vegetación que se verán afectadas tanto por la obra civil como por la calle de seguridad. En cuanto a los hábitat de interés comunitario o prioritarios, se muestra en el plano P13 su situación real en el momento de la visita de campo (enero de 2018), y se incluye información sobre su estado de conservación y representatividad en el apartado 5.3.1.5.

- **En lo tocante a la avifauna, se delimitarán zonas de paso, áreas de campeo y nidificación y otros puntos de concentración (dormideros, humedales...). En base a lo anterior se definirá el programa de vigilancia ambiental de avifauna, centrado en las posibles colisiones y electrocuciones, en el que se incluya la descripción y justificación de la metodología empleada.**

**Asimismo, se justificará el diseño adoptado para el conjunto de la línea (tipo de apoyo, disposición-separación de conductores, tipo de armado, aisladores, puentes, etcétera) desde el punto de vista de la mejor protección de la avifauna frente a las colisiones y electrocuciones.**

La información relacionada con las zonas de uso, zonas de paso, puntos de concentración, etc. de la avifauna se presenta junto con el resto de información relacionada con la fauna en el inventario de fauna (anexo 2), resumido en el apartado 5.3.3 de la memoria. Por otro lado, los resultados del trabajo de campo efectuado (enero – junio de 2014) se incluyen en el apartado 5.3.3.4 y los resultados completos se incluyen en el anexo 3. Además, en el plano P14 se han

delimitado áreas de campeo de aves rapaces y los puntos de concentración y dormideros detectados durante las prospecciones de campo.

El plan de seguimiento y vigilancia ambiental del impacto sobre la avifauna se presenta en el anejo 7, incluyendo una descripción y justificación de la metodología empleada y los resultados de la campaña inicial, con datos de seis meses de seguimiento.

Con respecto a la información relacionada con el diseño de la línea y la protección de las aves, se comenta en el apartado 6.3.8.2, y se completa con las medidas propuestas en el apartado 8.4.4.

- **En cuanto al impacto paisajístico, se estará a lo indicado por la Dirección Xeral de Sostibilidade e Paisaxe (hoy Instituto de Estudos do Territorio)**

El análisis y valoración del paisaje, así como la valoración del impacto del proyecto sobre el mismo, se analizan en un documento específico anejo al presente estudio (anejo 1). Sus conclusiones más importantes se encuentran resumidas en el apartado 6.3.10 de esta memoria.

- **Independientemente de la distancia a la que se encuentren del trazado, se hará referencia a los espacios naturales protegidos que estén más próximos, y en cualquiera de las categorías contempladas en la normativa autonómica o estatal de protección de espacios naturales. Se incluirá un plano temático a este respecto.**

La información referente a espacios protegidos se aporta en el apartado 5.6 y se refleja en el plano P15.

- **En relación con lo anterior, en el apartado de análisis y valoración de impactos se incluirán las posibles afecciones del proyecto, aunque sean indirectas, a los valores naturales de los espacios protegidos.**

La valoración de las posibles afecciones directas o indirecta a espacios naturales protegidos se hace en el apartado 6.3.9.

- **Se incorporará un estudio de impacto arqueológico del proyecto, tanto de la línea como de los accesos a la traza, recordando que las actuaciones arqueológicas deben contar con la autorización de la Dirección Xeral do Patrimonio Cultural. Se tendrá en cuenta de manera especial la proximidad del Camino de Santiago en la zona oeste de la línea.**

El estudio del impacto sobre el patrimonio cultural ha sido realizado por personal especializado y se presenta como documento aparte.

- **El plan de restauración y revegetación deberá contemplar la restauración de todas las zonas afectadas por las obras y de aquellos accesos de nueva construcción que no sean estrictamente necesarios para la fase de explotación de la línea.**

El plan de restauración y revegetación de suelos se aporta en el anejo 5.

- **Se apoyará la información escrita del estudio con un reportaje fotográfico que refleje los principales elementos de interés ambiental y los puntos de instalación de los apoyos.**

El reportaje fotográfico se encuentra incluido en el anejo 11.

- **El estudio deberá ir firmado por su/s autor/es, de los cuales constará nombre, apellidos, titulación y, en su caso, acreditación de su conocimiento de la materia y experiencia en proyectos similares.**

La información solicitada se incluye en el anejo 13.

- **Asimismo, todos los planos deberán ir firmados por el/los técnico/s responsables de su elaboración.**

Los planos, convenientemente firmados, se presentan en el Documento Planos, adjunto a este estudio.

El documento de calificación ambiental, incorpora además, las respuestas de los organismos consultados, obtenidas hasta la fecha de su emisión: *Dirección Xeral de Sostibilidade e Paisaxe*, *Dirección Xeral de Innovación e Xestión da Saúde Pública* y Concellos de Moraña y A Estrada. En el anejo 10 que acompaña a esta memoria se detallan las consideraciones aportadas por los organismos consultados. Asimismo, se indica de qué manera se han tenido en cuenta en la elaboración de este estudio.

En fecha posterior a la emisión del documento de calificación ambiental (abril de 2013) se recibió respuesta de la *Dirección Xeral de Conservación da Natureza*. Sus indicaciones también han sido tenidas en cuenta en la elaboración de este estudio tal como se detalla en el Anejo 10.

## 2 IDENTIFICACIÓN, JUSTIFICACIÓN Y METODOLOGÍA

### 2.1 Identificación

El proyecto analizado recibe la denominación de "L.A.T. 66/220 kV SET PICO TOURIÑAN – SET TIBO". El peticionario y promotor de las instalaciones objeto del presente proyecto es la sociedad ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L. con CIF C.I.F.: B-61234613 y domicilio fiscal C/ Ribera del Loira, 60 28042 – MADRID. A efectos de notificación la dirección es Fernando Casas Novoa, 37. C.P.15703 Santiago de Compostela, tel. 981 569850 y fax 981 569851.

### 2.2 Justificación del proyecto

El objeto del proyecto es evacuar la energía producida por el futuro parque eólico Pico Touriñán y es, por lo tanto, imprescindible para su funcionamiento.

La producción de energía eléctrica a partir del aprovechamiento del recurso eólico representa una de las técnicas más respetuosas con el medio ambiente y mejor valorada respecto a los efectos sobre el cambio climático. La producción de energía por un parque eólico no implica ningún tipo de emisiones a la atmósfera, lo que convierte esta energía en uno de los motores de cambio social de acuerdo con los compromisos europeos enmarcados en el Protocolo de Kyoto.

Galicia es, por sus características orográficas y climáticas idóneas, uno de los territorios que, a nivel mundial, consiguió un mayor grado de implantación de energía eólica en la última década. Según el documento "Balance enerxético de Galicia. 2015", del INEGA (Instituto Energético de Galicia), descargado en [http://www.inega.gal/sites/default/descargas/publicacions/Balance\\_enerxetico\\_Galicia\\_2015\\_gal.pdf](http://www.inega.gal/sites/default/descargas/publicacions/Balance_enerxetico_Galicia_2015_gal.pdf) el 27/12/2017), Galicia contaba en 2015 con una potencia eólica instalada de 3.334 MW en 155 instalaciones eólicas, lo que supone un 14,5% del total instalado en España. Aún así, teniendo en cuenta que el objetivo de la planificación energética gallega era la autorización de 6.500 Mw para 2012, se puede concluir que la situación actual de este tipo de energía en Galicia está aún muy por debajo de sus posibilidades de desarrollo.

El anteproyecto del parque eólico Pico Touriñán fue presentado al procedimiento de autorización de parques eólicos convocado por la Consellería de Innovación e Industria (Xunta de Galicia) a través de la *Orde do 20 de xaneiro de 2010 pola que se abre o prazo para a presentación de solicitudes de outorgamento de autorización administrativa de instalación de parques eólicos para promotores titulares de plans eólicos empresariais*, y fue admitido a trámite a través de la *Resolución 30 de abril de 2010, por la que se publica la relación de solicitudes de otorgamiento de autorización administrativa de instalación de parques eólicos para promotores titulares de planes eólicos empresariales*.

Una vez admitido a trámite el citado anteproyecto, se inicia el procedimiento de autorización de instalación del parque eólico Pico-Touriñán siguiendo lo establecido en el artículo 36 de la *Lei 8/2009, do 22 de decembro, pola que se regula o aproveitamento eólico en Galicia e se crean o Canon Eólico e o Fondo de Compensación Ambiental*, que incluye la tramitación de la correspondiente línea de evacuación, objeto del proyecto que se analiza en este estudio.

### 2.3 Justificación legal de la EIA

Las evaluaciones de impacto ambiental constituyen una técnica generalizada en todos los países industrializados, recomendada de forma especial por los Organismos

internacionales, entre ellos la CEE que, reiteradamente, a través de los programas de acción, las han reconocido como el instrumento más adecuado para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente, hasta el extremo de dotarla de una regulación específica, como es la Directiva 85/337/CEE, del Consejo, de 27 de junio, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Esta Directiva representó el instrumento jurídico que mejor respuesta daba a esta necesidad, integrando la evaluación de impacto ambiental en la programación y ejecución de los proyectos de los sectores económicos de mayor importancia, en consonancia con lo que establece el actual artículo 6 del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea, según el cual las exigencias de la protección del medio ambiente deben incluirse en la definición y en la realización de las demás políticas y acciones de la Comunidad, con el objeto de fomentar un desarrollo sostenible.

La citada Directiva comunitaria considera, entre otros aspectos, que los efectos de un proyecto sobre el medio ambiente deben evaluarse para proteger la salud humana, contribuir mediante un mejor entorno a la calidad de vida, velar por el mantenimiento de la diversidad de especies y conservar la capacidad de reproducción del sistema como recurso fundamental de la vida.

La incorporación de la Directiva 85/337/CEE al Derecho interno estatal se efectuó mediante norma con rango de Ley, al aprobarse el Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, cuyos preceptos tienen el carácter de legislación básica estatal, a tenor de lo dispuesto en el artículo 149.1.23.a de la Constitución, siendo objeto de desarrollo por el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, que aprobó el Reglamento para la ejecución del Real Decreto legislativo citado.

La legislación sobre evaluación de impacto ambiental ha experimentado sucesivas modificaciones desde la publicación del Real Decreto Legislativo 1302. Tras una modificación menor en el Anejo I operada por la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico, la primera modificación significativa del Real Decreto Legislativo 1302/1986 se lleva a cabo con la Ley 6/2001, de 8 de mayo, previamente con el Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre, que traspuso la Directiva 97/11/CE del Consejo, de 3 de marzo de 1997, y subsanó determinadas deficiencias en la transposición de la Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985. En el año 2003, la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social modifica el Real Decreto Legislativo 1302/1986 en cuatro de sus preceptos.

En el año 2006 se realizaron dos modificaciones trascendentales del citado Real Decreto Legislativo. La Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente introdujo importantes cambios para dar cumplimiento a las exigencias comunitarias previstas en las directivas antes citadas, así como para clarificar y racionalizar el procedimiento de evaluación de impacto ambiental. La 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, permitió la adecuación de la normativa básica de evaluación de impacto ambiental a la Directiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de mayo de 2003, por la que se establecen medidas para la participación del público en la elaboración de determinados planes y programas relacionados con el medio ambiente y por la que se modifican, en lo que se refiere a la participación pública y el acceso a la justicia, las Directivas 85/337/CEE y 96/61/CE del Consejo. Esta modificación supuso el reconocimiento real y efectivo, a lo largo del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, del derecho de participación pública, conforme a lo previsto en el Convenio de la Comisión Económica para Europa de Naciones Unidas sobre acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el

acceso a la justicia en materia de medio ambiente, hecho en Aarhus el 25 de junio de 1998.

El número y la relevancia de las modificaciones realizadas, pusieron de manifiesto la necesidad de aprobar un texto refundido que, en aras del principio de seguridad jurídica, regularice, aclare y armonice las disposiciones vigentes en materia de evaluación de impacto ambiental de proyectos. Por ello se publica 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 posteriormente por el 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). Esta refundición se limita a la evaluación de impacto ambiental de proyectos y no incluye la evaluación ambiental de planes y programas regulada en la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

Finalmente, en diciembre de 2013, se publica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental, que reúne en un único texto el régimen jurídico de evaluación de planes, programas y proyectos, y establece un conjunto de disposiciones comunes que aproximan y facilitan la aplicación de ambas regulaciones.

En base al apartado 1 de la Disposición Derogatoria Única de la citada Ley 21/2013, quedan derogadas todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan a la presente ley y, en particular, las siguientes:

- a) La Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- b) El texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- c) El 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.

En el punto 2 de esta disposición derogatoria se especifica lo siguiente:

*“La derogación de las normas previstas en el apartado anterior, en su condición de normativa básica y respecto de las Comunidades Autónomas se producirá, en todo caso, en el plazo de un año desde la entrada en vigor de la presente ley. No obstante, si antes de que concluya este plazo, las Comunidades Autónomas aprueban nuevos textos normativos adaptados a esta ley, la derogación prevista en el apartado anterior se producirá en el momento en que las nuevas normas autonómicas entren en vigor”.*

Por lo tanto, y no habiéndose aprobado en la Comunidad Autónoma Gallega nuevos textos normativos adaptados a esta Ley, en el momento de la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental el marco legal vigente para la evaluación de impacto ambiental del presente proyecto está constituido por la mencionada Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental

Siguiendo el procedimiento especificado en el Artículo 3 del entonces vigente RDL 1/2008, el anteproyecto L.A.T. 66 kV. SET. PICO TOURIÑAN – SET. TIBO fue sometido a consulta con el objeto de que, la administración competente, determinase la necesidad de someter el proyecto a evaluación de impacto ambiental.

Con fecha de 7 de mayo de 2012, la *Consellería de Economía e Industria* emite el documento de calificación ambiental que determina el alcance del estudio de impacto ambiental del proyecto. En base a la normativa ambiental vigente en la actualidad, se

procede a la evaluación de impacto ambiental del proyecto teniendo en cuenta las especificaciones del citado documento.

## 2.4 Metodología

La metodología empleada en la realización de la evaluación de impacto ambiental que se expone en el presente estudio tiene como principio fundamental la optimización ambiental y técnica del proyecto presentado, de manera que se ha realizado un importante trabajo de campo, evaluando las alternativas menos impactantes y técnicamente viables, todo ello en permanente contacto y total colaboración con los restantes equipos implicados: ingeniería y arqueología, así como con el promotor del proyecto.

A continuación se resume brevemente el proceso que se ha seguido de una manera general. Más adelante, en cada uno de los capítulos se describirán con más detalle las metodologías empleadas.

1º- Estudio de la documentación del proyecto, tanto textual como cartográfica. Se completa con consultas específicas tanto al promotor como a los redactores del proyecto.

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

3º- Visitas de campo preliminares. Recorridos exhaustivos del área de ubicación de las instalaciones proyectadas y su entorno. Identificación de posibles impactos, búsqueda de alternativas en caso necesario.

4º- Análisis de alternativas. Estudio de las alternativas planteadas, consultando con todos los equipos implicados hasta obtener un proyecto que optimice todos los aspectos: protección del medio natural, protección del patrimonio histórico-artístico, viabilidad técnica y viabilidad económica.

5º- Trabajo de campo. Aspectos del medio físico, biótico y paisajístico. Realización de muestreos y estudios sobre el terreno.

6º- Trabajo de gabinete. Descripción del medio físico, biótico, paisajístico y socioeconómico. Identificación, caracterización y valoración de impactos sobre el medio natural. Propuestas de medidas preventivas, protectoras y correctoras para las posibles afecciones que sobre el medio natural pueda ocasionar el proyecto. Redacción de conclusiones (documento de síntesis).

### 3 OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

#### 3.1 Antecedentes

ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L. (EGPE), es titular del expediente administrativo de la LAT de evacuación desde la SET del parque eólico de Pico Touriñán a la SET de Tibo. El 21 de diciembre de 2011 se presentó ante la Jefatura Provincial de la entonces Consellería de Economía e Industria de Pontevedra, el proyecto titulado "L.A.T. 66 kV. SET. PICO TOURIÑÁN – SET. TIBO", en el que se recogían las obras e instalaciones necesarias para la construcción de la línea de interconexión entre la subestación del parque eólico Pico Touriñán y la subestación de Tibo en 66 kV.

La instalación consistía inicialmente en una LAT aérea de 15.770 metros de longitud a 66 kV de tensión para la evacuación del parque eólico de Pico Touriñán (30 MW), con conductor LA-280, diseñada en aéreo hasta el apoyo de transición de PA/S N°69 desde el cual la línea transcurriría por canalización subterránea hasta llegar hasta la SET de Tibo.

No obstante lo anterior, y después de:

- La remisión de los informes de la Secretaría General de Calidad y Evaluación Ambiental y de la Dirección General de Sostenibilidad y Paisaje, dependientes ambas de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras;
- Los cambios normativos acaecidos, como el del Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el reglamento sobre las condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09; y sobre todo como el del nuevo Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, habiendo transcurrido ya más de dos años desde su publicación en los diferentes boletines, con todo lo que ello lleva asociado de exigibilidad de lo en él recogido.
- Considerarse la evacuación de los parques eólicos con punto de acceso a 220 kV en la red de transporte en la SET de Tibo de, Monte Festeiros (48 MW), Outeiro Grande (18 MW), Touriñán III-2 (24 MW) y otros, así como la del parque eólico de "Acibal" de 12 MW con punto de acceso a 66 kV en la SET de Tibo.

Se hizo necesaria la presentación de un nuevo proyecto actualizado de la LAT de la SET del P.E. Pico Touriñán a la SET de Tibo, para su tramitación administrativa. Así, para la evacuación de la energía eléctrica generada por los Parques Eólicos "Pico Touriñán" (30 MW), "Monte Festeiros" (48 MW), "Outeiro Grande" (18 MW), "Touriñán III-2" (24 MW), "Acibal" (12 MW) y otros posibles parques, se proyecta la construcción de la línea "SET Pico Touriñán – SET Tibo" en doble nivel de tensión; 66/220 KV.

La línea constará de dos circuitos:

- Circuito1-66 kV: evacuará la energía generada por el Parque Eólico "Pico Touriñán" de 30 MW y la del parque eólico "Acibal" de 12 MW, es decir 42 MW.
- Circuito2-220 kV: evacuará la energía generada por el resto de Parques Eólicos antes mencionados, es decir, en torno a 135 MW.

De acuerdo a estos nuevos condicionantes, la línea estará compuesta de una parte aérea de 15.761 m con 19 alineaciones y 52 apoyos que transitaría por los Concellos de Cerdedo, Campo Lameiro, A Estrada, Portas, Moraña y Caldas de Rei, en la provincia de Potevedra. El último de ellos será un apoyo de transición de PA/S desde el cual la LAT transcurre por canalización subterránea hasta llegar hasta la SET de Tibo a lo largo de

1.330 (circuito de 66 kV) y 930 m (circuito de 220 kV), íntegramente por el Concello de Caldas de Reis.

### 3.1 Emplazamiento

La Línea de Alta Tensión proyectada discurrirá por los términos municipales de:

- Cerdedo: Al sur del lugar de Pedra do Forno.
- A Estrada: Al norte del lugar de Coto do Castro.
- Campo Lameiro: Al norte de los núcleos de población de Painceiros, A Pedreira, Moimenta y Chacente, y al sur de los núcleos de población de Armonda, Alende y Morañó.
- Moraña: Al norte de los núcleos de población de Cosoirado, Portopequeno, Castro y A Fontaiña, y al sur de los núcleos de población de Soar, Paraños, Gargantás y A Barosela.
- Portas: Al norte del lugar de Porto Fornelos.
- Caldas de Reis: Al norte del núcleo de Arcos da Condesa y al sur del núcleo de Foxacos.

Todos ellos se encuentran en la Provincia de Pontevedra, en la Comunidad Autónoma de Galicia.

En el plano P01 del Documento Planos, anejo a esta memoria, se refleja la localización del proyecto, y en los planos P02 Planta y P02 Ortofoto figura su trazado a escala de detalle.

### 3.2 Características generales de la instalación

El origen de la Línea Aérea serán los Pórticos de la SET "Pico Touriñán", desde donde a través de 19 alineaciones y 52 apoyos se llegará al apoyo N°51 de paso aéreosubterráneo, en las inmediaciones del Paraje Abo (Concello de Caldas de Reis). Constará de un doble circuito con conductor LA- 280 y cable de tierra compuesto, fibra-óptica, de tipo OPGW 48 f. La longitud total de la línea es de 15.761 m, discurriendo por los Concellos de Cerdedo, A Estrada, Campo Lameiro, Moraña, Portas y Caldas de Reis (provincia de Pontevedra).

Las cotas del terreno en el trazado de la línea varían aproximadamente entre los 703 m sobre el nivel del mar en la SET Pico Touriñán y los 33 m sobre el nivel del mar en el apoyo N°51. Por tanto, según el vigente Reglamento de Líneas de Alta Tensión transcurre sobre la zona B (entre los 500 y 1.000 m de altitud) en el tramo desde la SET Pico Touriñán al apoyo N°13, y sobre la zona A (menos de 500 m de altitud) en el tramo desde el apoyo N°13 al N°51.

La Línea Subterránea se proyecta entre el apoyo N°51 y la SET. "Tibo", y tiene una longitud de 1.330 metros (circuito 66 kV) y 930 metros (circuito de 220 kV). El circuito de 66 kV irá con conductor HERSATENE RHZ1-RA+20L 36/66 1x630 AL2, y el circuito de 220 kV irá con conductor HVAC XLPE RHZ1 127/220 kV 1x630 AL2. Además, se instalará un cable de comunicaciones del tipo ADSS 48 F. La línea subterránea discurre íntegramente por el Concello de Caldas de Reis.

A continuación se describen las principales características de la línea objeto del presente proyecto:

- **Tramo aéreo**

Tensión nominal	66 KV Y 220 KV
Tensión más elevada	72,5 kV y 245 kV
Potencia prevista a transportar	42 MW (Circuito 66 kV)

(por circuito)	135 MW (Circuito 220 kV)
Capacidad de transporte (por circuito)	59,8 MW (Circuito 66 kV) 199,3 MW (Circuito 220 kV)
Nº de circuitos	Dos
Nº de conductores por fase	Uno
Disposición conductores	Hexágono (tendido de dos circuitos) Bandera (tendido de un circuito)
Longitud de la línea:	SET. "Pico Touriñán" 66 kV – AP 51: 15.759 m SET. "Pico Touriñán" 220 kV – AP 51: 15.729 m
Zona de cálculo	B y A
Velocidad de viento máxima considerada	140 km/h
Conductores por circuito	Tres, de aluminio y acero tipo LA-280 (HAWK)
Cables de tierra	Uno, Cable compuesto OPGW
Aislamiento	Cadenas de amarre: 19 elementos U-120BS en vidrio templado Cadenas de suspensión: 19 elementos U-120BS en vidrio templado
Apoyos	52 torres metálicas de celosía, pertenecientes a la Serie CÓNDR del fabricante IMEDEXSA
Tipo de cimentación de Apoyos Fraccionada	Calculada por el fabricante de los apoyos según el método del cono de arranque de tierras con coeficientes de seguridad de 1,5 en hipótesis normales y 1,2 en las anormales, suponiendo un terreno normal (resistencia característica a compresión de 3 kg/cm <sup>2</sup> y ángulo de arranque de las tierras de 30°)
Puesta a tierra de Apoyos	Electrodo de difusión o anillo difusor

• **Tramo subterráneo**

Tensión nominal de la red	36/66 (72,5) KV – (CIRCUITO 1) 127/220 (245) KV – (CIRCUITO 2)	
Denominación del cable de Potencia	HERSATENE RHZ1-RA+20L 36/66 1x630 AL2 (Circuito 1) HVAC XLPE RHZ1 127/220 kV 1x630 AL2 (Circuito 2)	
Denominación del Cable de Fibra óptica	ADSS (48 Fibras)	
Potencia máxima admisible por circuito	Circuito 1: 50,16 MVA Circuito 2: 167,20 MVA	
Potencia a transportar	Circuito 1: 42 MW Circuito 2: 135 MW	
Intensidad nominal admisible por circuito	Circuito 1: 438,79 A Circuito 2: 412,18 A	
Frecuencia	50 Hz	
Factor de carga	100 %	
Número de circuitos	Dos	
Nº de conductores por fase	Uno	
Cortocircuito en el conductor	Circuito 1 (66 kV)	Circuito 2 (220 kV)
Intensidad de cc máxima admisible	84,99 kA	84,99 kA
Duración del cortocircuito	0,5 s	
Temperatura inicial / final en el cable	90 / 250 °C	
Cortocircuito en la pantalla	Circuito 1 (66 kV)	Circuito 2 (220 kV)
Intensidad de cc máxima admisible	16,56 kA	34,59 kA

Duración del cortocircuito	0,5 s	
Temperatura	150 °C	
Disposición de los cables	Triángulo o ver plano canalización tipo	
Longitud total canalización línea subterránea	1.285 m	885 m
Longitud total conductor línea subterránea	1.330 m	930 m
Tipo de canalización	Tubular hormigonada / perforación dirigida	
Profundidad de la zanja	1,32 m	
Conexión de pantallas	Mid Point (Doble Single Point)	
Terminales	Exterior tipo Composite	
Nº unidades	3+3 de exterior	3+3 de exterior

### 3.3 Coordenadas de los apoyos

En la siguiente tabla se expresa la ubicación de cada torre definida por sus coordenadas UTM (H29 ETRS89) así como los tipos de apoyo y características particulares de cada uno:

Nº	X UTM	Y UTM	TIPO	ALTURA TIPO	ALTURA TOTAL	ARMADO	FUNCIÓN
P66kV	543.641	4.713.557	PÓRTICO	8	13,00	-	PL
1a	543.611	4.713.569	CÓNDOR 15000	15	27,70	S1553-ESP	PL
1b	543.611	4.713.618	CÓNDOR 15000	15	27,70	S1553-ESP	PL
2	543.386	4.713.765	CÓNDOR 12000	21	38,80	N3784	AN-ANC
3	543.096	4.714.017	CÓNDOR 7000	18	33,50	N3781	AL-SUS
4	542.904	4.714.183	CÓNDOR 27000	15	32,80	N3784	AN-AM
5	542.560	4.714.231	CÓNDOR 18000	24	42,00	N3784	AN-AM
6	542.166	4.714.080	CÓNDOR 7000	33	48,70	N3781	AL-SUS
7	541.771	4.713.929	CÓNDOR 15000	33	51,00	N3784	AN-AM
8	541.425	4.713.684	CÓNDOR 9000	24	42,00	N3784	AL-AM
9	541.060	4.713.426	CÓNDOR 9000	21	38,80	N3784	AL-ANC
10	540.858	4.713.282	CÓNDOR 5000	21	36,50	N3781	AL-SUS
11	540.609	4.713.106	CÓNDOR 7000	27	42,50	N3781	AL-SUS
12	540.308	4.712.893	CÓNDOR 7000	30	45,70	N3781	AL-SUS
13	539.963	4.712.650	CÓNDOR 9000	27	44,80	N3784	AL-AM
14	539.777	4.712.518	CÓNDOR 9000	21	38,80	N3784	AL-AM
15	539.330	4.712.202	CÓNDOR 9000	36	53,80	N3784	AL-AM
16	538.998	4.711.967	CÓNDOR 15000	27	44,80	N3784	AN-ANC
17	538.856	4.711.924	CÓNDOR 3000	21	36,50	N3781	AL-SUS
18	538.663	4.711.866	CÓNDOR 9000	15	32,80	N3784	AL-AM
19	538.169	4.711.718	CÓNDOR 18000	12	29,80	N3784	AN-AM
20	537.906	4.711.727	CÓNDOR 7000	24	39,70	N3781	AL-SUS
21	537.506	4.711.741	CÓNDOR 9000	18	35,80	N3784	AL-AM
22	537.275	4.711.749	CÓNDOR 15000	27	44,80	N3784	AN-AM
23	536.848	4.711.647	CÓNDOR 5000	24	39,70	N3781	AL-SUS
24	536.682	4.711.608	CÓNDOR 3000	27	42,50	N3781	AL-SUS
25	536.503	4.711.565	CÓNDOR 18000	12	29,80	N3784	AN-ANC
26	536.354	4.711.602	CÓNDOR 9000	15	32,80	N3784	AL-AM
27	535.981	4.711.695	CÓNDOR 9000	21	38,80	N3784	AL-AM
28	535.801	4.711.740	CÓNDOR 9000	21	38,80	N3784	AL-AM
29	535.522	4.711.809	CÓNDOR 5000	15	30,50	N3781	AL-SUS

Nº	X UTM	Y UTM	TIPO	ALTURA TIPO	ALTURA TOTAL	ARMADO	FUNCIÓN
30	535.280	4.711.869	CÓNDOR 15000	24	42,00	N3784	AN-AM
31	534.935	4.711.879	CÓNDOR 9000	27	44,80	N3784	AL-AM
32	534.546	4.711.891	CÓNDOR 18000	21	38,80	N3784	AN-AM
33	534.261	4.712.033	CÓNDOR 7000	36	51,50	N3781	AL-SUS
34	533.897	4.712.213	CÓNDOR 27000	33	50,80	N3784	AN-ANC
35	533.566	4.712.155	CÓNDOR 9000	21	38,80	N3784	AL-AM
36	533.285	4.712.106	CÓNDOR 15000	24	42,00	N3784	AN-AM
37	533.014	4.712.129	CÓNDOR 27000	15	32,80	N3784	AN-AM
38	532.840	4.712.282	CÓNDOR 9000	15	32,80	N3784	AL-AM
39	532.601	4.712.491	CÓNDOR 15000	18	35,80	N3784	AN-AM
40	532.446	4.712.570	CÓNDOR 3000	21	36,50	N3781	AL-SUS
41	532.281	4.712.653	CÓNDOR 9000	12	29,80	N3784	AL-AM
42	531.822	4.712.885	CÓNDOR 9000	24	42,00	N3784	AL-ANC
43	531.575	4.713.010	CÓNDOR 7000	30	45,70	N3781	AL-SUS
44	531.249	4.713.174	CÓNDOR 7000	24	39,70	N3781	AL-SUS
45	530.911	4.713.344	CÓNDOR 5000	24	39,70	N3781	AL-SUS
46	530699	4713452	CÓNDOR 5000	21	36,50	N3781	AL-SUS
47	530439	4713583	CÓNDOR 9000	18	35,80	N3784	AN-AM
48	530300	4713665	CÓNDOR 9000	21	38,80	N3784	AL-AM
49	529929	4713885	CÓNDOR 12000	33	51,00	N3784	AN-AM
50	529825	4713934	CÓNDOR 9000	33	51,00	N3784	AL-ANC
51	529500	4714086	CÓNDOR 33000 REF	24	41,30	DC4	FL

Siendo:

- AL-SUS: Alineación/Suspensión
- AL-AM: Alineación/Amarre
- AL-ANC: Alineación/Anclaje
- AN-AM: Ángulo/Amarre
- AN-ANC: Ángulo/Anclaje
- PL ó FL: Principio ó Final de Línea

### 3.4 Tipo de apoyos y cimentaciones

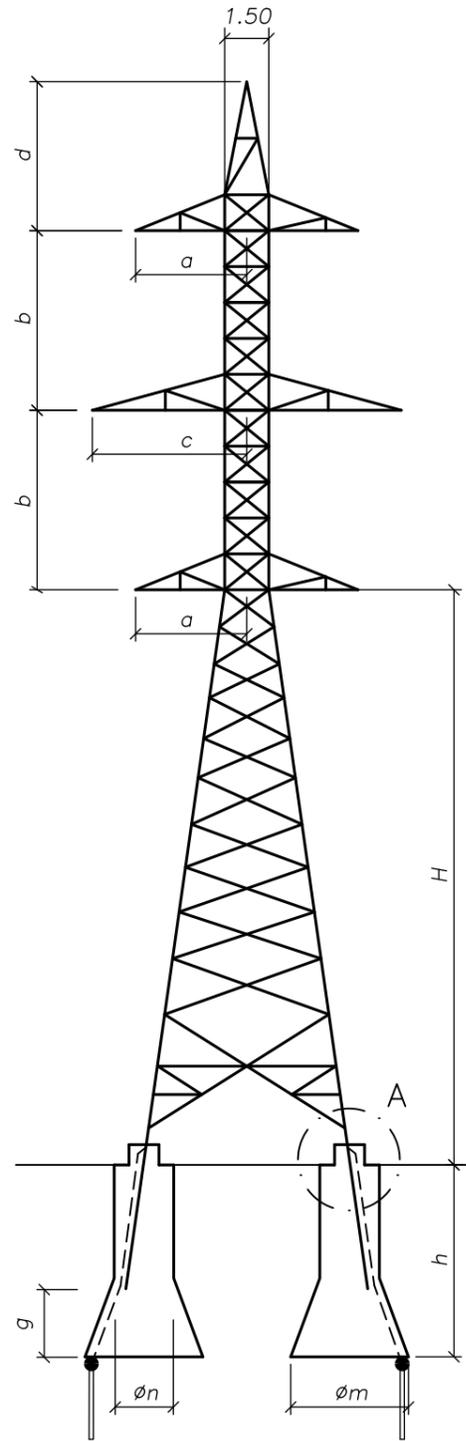
Los apoyos a utilizar en la construcción de la línea aérea serán del tipo metálicos de celosía, de la serie CÓNDOR del fabricante IMEDEXSA.

Son de cimentación tipo patas separadas y están contruidos con perfiles angulares totalmente atornillados, con el cuerpo formado por tramos troncopiramidales de sección cuadrada con extensiones de 3 m de altura para los apoyos de la serie CÓNDOR hasta conseguir la altura útil deseada, y la cabeza con tramos prismáticos rectos así mismo de sección cilíndrica y de 1,50 m para la serie CÓNDOR de anchura entre gramiles.

Las cimentaciones serán de hormigón en masa, de resistencia mecánica de 200 kg/cm<sup>2</sup> del tipo "Pata de Elefante", fraccionadas en cuatro bloques independientes con un primer tramo de sección cilíndrica y una expansión troncocónica en la base. Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno como mínimo 20 cm, formando zócalos con el objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones; los zócalos terminarán en punta cónica para facilitar la evacuación del agua de lluvia.

Se incluyen a continuación planos y medidas de los diferentes tipos de apoyos a emplear en la línea aérea y datos de sus cimentaciones, extraídos del "Documento Planos" del proyecto actualizado "LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 66/220 kV SET. PICO TOURIÑÁN – SET. TIBO".

APOYOS FABRICANTE IMEDEXSA  
SERIE CONDOR  
ARMADO N3781

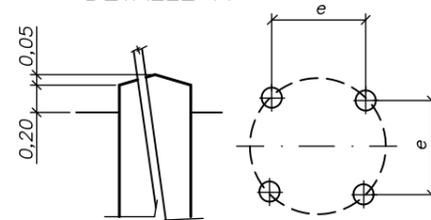


TIPO 3000 ARMADO N3781											
DIMENSIONES				ALTURA UTIL H (1) m.	PESO TOTAL kg.	CIMENTACIÓN (EXCAVACIÓN) (2)					
a m.	b m.	c m.	d m.			e m.	ø m.	ø n.	h m.	g m.	V m. <sup>3</sup>
4,60	5,50	4,90	4,30	21,00	3.931	4,83	1,20	0,90	2,15	0,25	5,72
4,60	5,50	4,90	4,30	27,00	4.822	5,72	1,20	0,90	2,20	0,25	5,84

TIPO 5000 ARMADO N3781											
DIMENSIONES				ALTURA UTIL H (1) m.	PESO TOTAL kg.	CIMENTACIÓN (EXCAVACIÓN) (2)					
a m.	b m.	c m.	d m.			e m.	ø m.	ø n.	h m.	g m.	V m. <sup>3</sup>
4,60	5,50	4,90	4,30	15,00	3.392	3,93	1,25	0,90	2,25	0,30	6,08
4,60	5,50	4,90	4,30	21,00	4.158	4,83	1,25	0,90	2,35	0,30	6,32
4,60	5,50	4,90	4,30	24,00	4.608	5,30	1,20	0,90	2,45	0,25	6,48

TIPO 7000 ARMADO N3781											
DIMENSIONES				ALTURA UTIL H (1) m.	PESO TOTAL kg.	CIMENTACIÓN (EXCAVACIÓN) (2)					
a m.	b m.	c m.	d m.			e m.	ø m.	ø n.	h m.	g m.	V m. <sup>3</sup>
4,60	5,50	4,90	4,30	18,00	4.135	4,38	1,40	0,90	2,60	0,45	7,36
4,60	5,50	4,90	4,30	24,00	5.036	5,30	1,30	0,90	2,80	0,35	7,56
4,60	5,50	4,90	4,30	27,00	5.582	5,72	1,55	0,90	2,65	0,55	8,00
4,60	5,50	4,90	4,30	30,00	6.145	6,20	1,30	0,90	2,90	0,35	7,84
4,60	5,50	4,90	4,30	33,00	6.796	6,61	1,35	0,90	2,85	0,40	7,84
4,60	5,50	4,90	4,30	36,00	7.356	7,06	1,35	0,90	2,95	0,45	8,16

DETALLE A



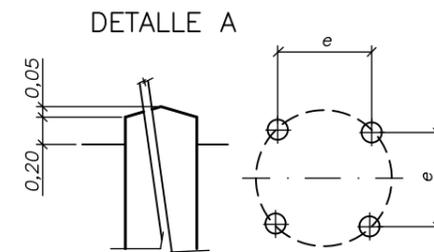
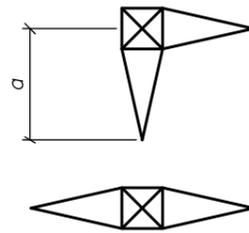
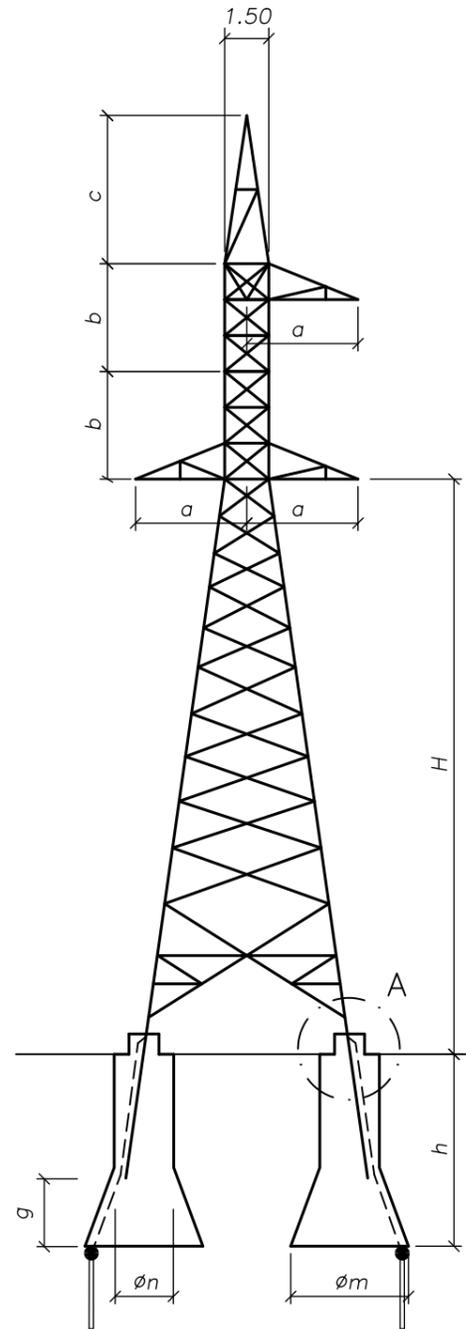
- (1) ALTURA LIBRE, H , DESDE LA CRUCETA INFERIOR AL SUELO
- (2) LAS DIMENSIONES DE LAS CIMENTACIONES HAN SIDO CALCULADAS POR EL FABRICANTE CONSIDERANDO UN TERRENO DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN DE 3 Kg./cm<sup>2</sup> Y UN ÁNGULO DE ARRANQUE DE TIERRAS DE 30°

LA REPRESENTACIÓN DE LOS DIBUJOS ES ESQUEMATICA  
NO PRESUPONE DIMENSIONES NI NUMERO DE ELEMENTOS

CONTRACTOR'S LOGO			PROJECT: L.A.T. 66/220 kV SET. PICO TOURIÑÁN - SET. TIBO PROYECTO ACTUALIZADO				EGP VALIDATION		UTILIZATION SCOPE				TITLE: PLANO DE APOYOS TIPO SERIE CONDOR. ARMADO N3781 (IMEDEXSA)			
satel			FILE NAME:				enel Green Power									
CLASSIFICATION			FORMAT: DIN-A3				SCALE: S/E		PLOT SCALE		SHEET: 1 di / of 4		Engineering & Construction			
00 30/04/18 APROBADO			F. VALLADOLID		R. GIMENO		D. GAVÍN		EGP CODE				GROUP FUNCTION TYPE ISSUER COUNTRY TEC. PLANT SYSTEM PROGRESSIVE REVISION			
REV. DATE DESCRIPTION			PREPARED		CHECKED		APPROVED		GREENEED73ESW419530003200							

APOYOS FABRICANTE IMEDEXSA  
SERIE CONDOR  
ARMADO S1553-ESP

TIPO 15000 ARMADO S1553-ESP										
DIMENSIONES			ALTURA UTIL H (1) m.	PESO TOTAL kg.	CIMENTACIÓN (EXCAVACIÓN) (2)					
a m.	b m.	c m.			e m.	øm m.	øñ m.	h m.	g m.	v m <sup>3</sup>
4,10	3,30	5,90	15,00	5.018	4,32	1,75	1,10	3,10	0,55	13,28

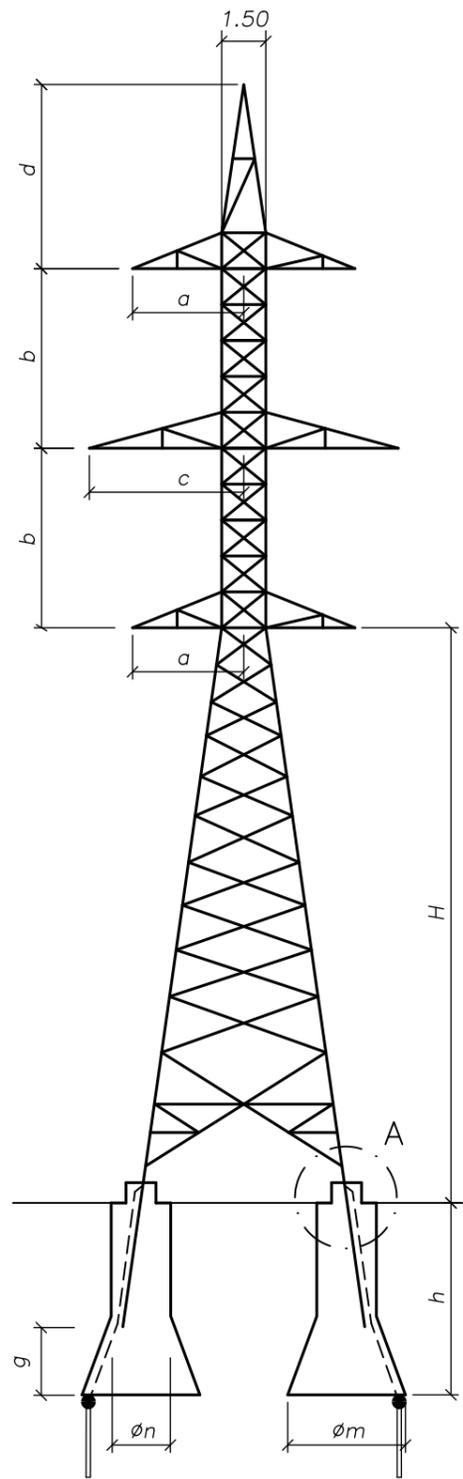


- (1) ALTURA LIBRE, H , DESDE LA CRUCETA INFERIOR AL SUELO
- (2) LAS DIMENSIONES DE LAS CIMENTACIONES HAN SIDO CALCULADAS POR EL FABRICANTE CONSIDERANDO UN TERRENO DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN DE 3 Kg./cm<sup>2</sup> Y UN ÁNGULO DE ARRANQUE DE TIERRAS DE 30°

LA REPRESENTACIÓN DE LOS DIBUJOS ES ESQUEMATICA  
NO PRESUPONE DIMENSIONES NI NUMERO DE ELEMENTOS

CONTRACTOR'S LOGO			PROJECT: L.A.T. 66/220 kV SET. PICO TOURIÑÁN - SET. TIBO PROYECTO ACTUALIZADO				EGP VALIDATION		UTILIZATION SCOPE				TITLE: PLANO DE APOYOS TIPO SERIE CONDOR. ARMADO S1553-ESP (IMEDEXSA)												
satel			FILE NAME:				enel Green Power						EGP CODE												
CLASSIFICATION			FORMAT: DIN-A3				SCALE: S/E		PLOT SCALE		SHEET: 2 di / of 4		Engineering & Construction		COLLABORATORS										
00	30/04/18	APROBADO	F. VALLADOLID	R. GIMENO	D. GAVÍN	GROUP		FUNCTION		TYPE		ISSUER		COUNTRY		TEC.		PLANT		SYSTEM		PROGRESSIVE		REVISION	
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	GREEN		EED		D73E		SW41953		0003		200									

APOYOS FABRICANTE IMEDEXSA  
SERIE CONDOR  
ARMADO N3784



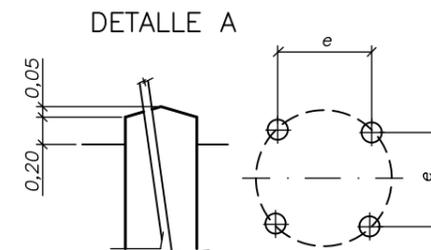
TIPO 9000 ARMADO N3784											
DIMENSIONES				ALTURA UTIL H (1) m.	PESO TOTAL kg.	CIMENTACIÓN (EXCAVACIÓN) (2)					
a m.	b m.	c m.	d m.			e m.	Øm m.	Øn m.	h m.	g m.	V m.³
4,60	5,50	4,90	6,60	12,00	4.366	3,80	1,20	0,90	2,60	0,25	6,84
4,60	5,50	4,90	6,60	15,00	4.840	4,32	1,25	0,90	2,65	0,30	7,08
4,60	5,50	4,90	6,60	18,00	5.423	4,85	1,25	0,90	2,70	0,30	7,20
4,60	5,50	4,90	6,60	21,00	5.270	5,35	1,30	0,90	2,70	0,35	7,32
4,60	5,50	4,90	6,60	24,00	6.474	5,92	1,30	0,90	2,75	0,35	7,44
4,60	5,50	4,90	6,60	27,00	7.127	6,40	1,45	0,90	2,65	0,45	7,60
4,60	5,50	4,90	6,60	33,00	8.542	7,43	1,35	0,90	2,80	0,40	7,72
4,60	5,50	4,90	6,60	36,00	9.436	7,97	1,40	0,90	2,85	0,50	8,08

TIPO 12000 ARMADO N3784											
DIMENSIONES				ALTURA UTIL H (1) m.	PESO TOTAL kg.	CIMENTACIÓN (EXCAVACIÓN) (2)					
a m.	b m.	c m.	d m.			e m.	Øm m.	Øn m.	h m.	g m.	V m.³
4,60	5,50	4,90	6,60	21,00	6.263	5,35	1,45	1,00	3,00	0,40	10,08
4,60	5,50	4,90	6,60	33,00	9.136	7,43	1,55	1,00	3,05	0,45	10,52

TIPO 15000 ARMADO N3784											
DIMENSIONES				ALTURA UTIL H (1) m.	PESO TOTAL kg.	CIMENTACIÓN (EXCAVACIÓN) (2)					
a m.	b m.	c m.	d m.			e m.	Øm m.	Øn m.	h m.	g m.	V m.³
4,60	5,50	4,90	6,60	18,00	6.147	4,85	1,80	1,10	3,10	0,60	13,56
4,60	5,50	4,90	6,60	24,00	7.503	5,92	1,70	1,10	3,25	0,50	13,56
4,60	5,50	4,90	6,60	27,00	8.320	6,40	1,75	1,10	3,25	0,55	13,84
4,60	5,50	4,90	6,60	33,00	10.039	7,43	1,75	1,10	3,30	0,55	14,04

TIPO 18000 ARMADO N3784											
DIMENSIONES				ALTURA UTIL H (1) m.	PESO TOTAL kg.	CIMENTACIÓN (EXCAVACIÓN) (2)					
a m.	b m.	c m.	d m.			e m.	Øm m.	Øn m.	h m.	g m.	V m.³
4,60	5,50	4,90	6,60	12,00	5.282	3,80	1,65	1,10	3,35	0,45	13,72
4,60	5,50	4,90	6,60	21,00	7.256	5,35	1,75	1,10	3,35	0,55	14,20
4,60	5,50	4,90	6,60	24,00	8.123	5,92	1,80	1,10	3,35	0,60	14,48

TIPO 27000 ARMADO N3784											
DIMENSIONES				ALTURA UTIL H (1) m.	PESO TOTAL kg.	CIMENTACIÓN (EXCAVACIÓN) (2)					
a m.	b m.	c m.	d m.			e m.	Øm m.	Øn m.	h m.	g m.	V m.³
4,60	5,50	4,90	6,60	15,00	7.612	4,32	2,15	1,20	3,65	0,80	20,12
4,60	5,50	4,90	6,60	33,00	13.601	7,43	2,25	1,30	3,75	0,80	23,76



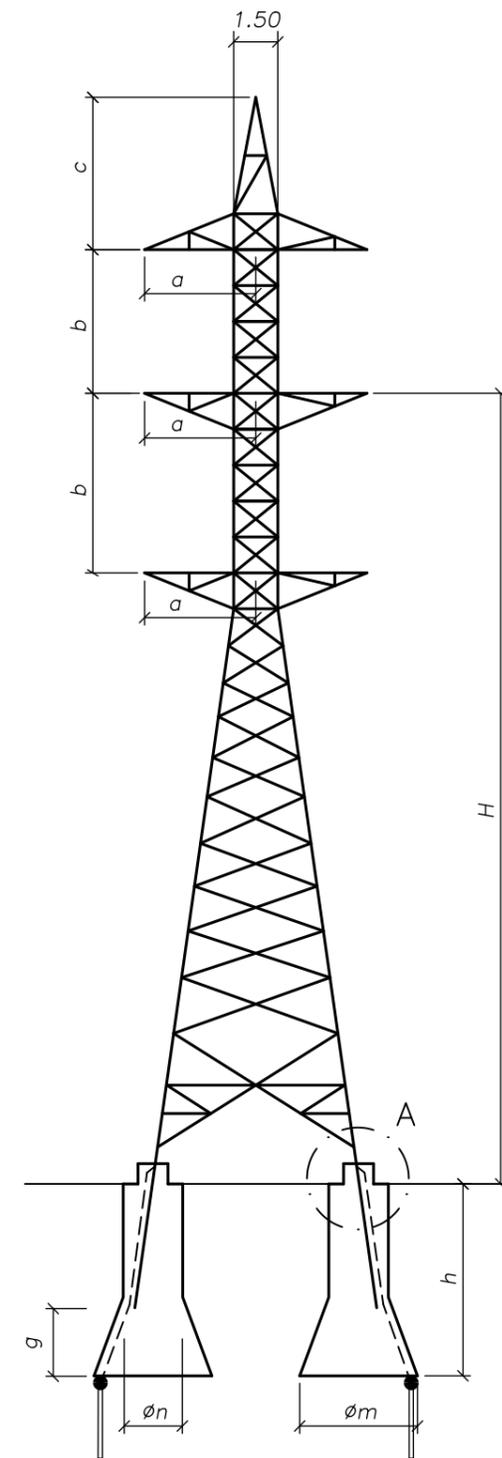
- (1) ALTURA LIBRE, H , DESDE LA CRUCETA INFERIOR AL SUELO  
(2) LAS DIMENSIONES DE LAS CIMENTACIONES HAN SIDO CALCULADAS POR EL FABRICANTE CONSIDERANDO UN TERRENO DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN DE 3 Kg./cm² Y UN ÁNGULO DE ARRANQUE DE TIERRAS DE 30°

LA REPRESENTACIÓN DE LOS DIBUJOS ES ESQUEMATICA NO PRESUPONE DIMENSIONES NI NUMERO DE ELEMENTOS

CONTRACTOR'S LOGO			PROJECT: L.A.T. 66/220 kV SET. PICO TOURIÑÁN - SET. TIBO PROYECTO ACTUALIZADO				EGP VALIDATION		UTILIZATION SCOPE			TITLE: PLANO DE APOYOS TIPO SERIE CONDOR. ARMADO N3784 (IMEDEXSA)			
satel			FILE NAME:				enel Green Power					EGP CODE			
00 30/04/18 APROBADO			CLASSIFICATION				VALIDATED by		GROUP			FUNCTION			
F. VALLADOLID R. GIMENO D. GAVÍN			FORMAT: DIN-A3 SCALE: S/E PLOT SCALE SHEET: 3 di / of 4				VERIFIED by		TYPE			ISSUER			
SATEL SATEL SATEL			Engineering & Construction				COLLABORATORS		COUNTRY			TEC.			
PREPARED CHECKED APPROVED			DIN-A3 S/E PLOT SCALE SHEET: 3 di / of 4						PLANT			SYSTEM			
REV. DATE DESCRIPTION			DIN-A3 S/E PLOT SCALE SHEET: 3 di / of 4						GREEECD73ESW419530003200			PROGRESSIVE REVISION			

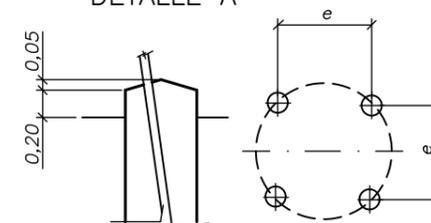
APOYOS FABRICANTE IMEDEXSA  
SERIE CONDOR

ARMADO DC4 FL PAS



TIPO 33000 REF ARMADO DC4 FL PAS										
DIMENSIONES			ALTURA UTIL H (1) m.	PESO TOTAL kg.	CIMENTACIÓN (EXCAVACIÓN) (2)					
a m.	b m.	c m.			e m.	ø m m.	ø n m.	h m.	g m.	v m <sup>3</sup>
4,10	5,50	5,90	25,50	16.213	5,92	2,35	1,35	3,90	0,85	26,84

DETALLE A



- (1) ALTURA LIBRE, H , DESDE LA CRUCETA INFERIOR AL SUELO
- (2) LAS DIMENSIONES DE LAS CIMENTACIONES HAN SIDO CALCULADAS POR EL FABRICANTE CONSIDERANDO UN TERRENO DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN DE 3 Kg./cm<sup>2</sup> Y UN ÁNGULO DE ARRANQUE DE TIERRAS DE 30°

LA REPRESENTACIÓN DE LOS DIBUJOS ES ESQUEMATICA  
NO PRESUPONE DIMENSIONES NI NUMERO DE ELEMENTOS

CONTRACTOR'S LOGO			PROJECT: L.A.T. 66/220 kV SET. PICO TOURIÑÁN - SET. TIBO PROYECTO ACTUALIZADO				EGP VALIDATION		UTILIZATION SCOPE				TITLE: PLANO DE APOYOS TIPO SERIE CONDOR. ARMADO DC4 FL PAS (IMEDEXSA)			
							VALIDATED by									
00 30/04/18 APROBADO REV. DATE DESCRIPTION			F. VALLADOLID R. GIMENO D. GAVÍN SATEL SATEL SATEL PREPARED CHECKED APPROVED				VERIFIED by						EGP CODE			
			CLASSIFICATION FORMAT: DIN-A3 SCALE: S/E PLOT SCALE SHEET: 4 di / of 4				COLLABORATORS		GROUP FUNCTION TYPE ISSUER COUNTRY TEC. PLANT SYSTEM PROGRESSIVE REVISION <b>GREEECD73ESW419530003200</b>							

### 3.5 Disposición de la línea subterránea

El trazado del tramo subterráneo de la LAT figura en los planos P02 Planta y P03 Ortofoto del Documento Planos, anejo a este Estudio de Impacto. Partirá de la conversión aéreo-subterránea a instalar en el apoyo nº51 de la línea aérea. Desde ese punto discurrirán compartiendo canalización los circuitos de 66 y 220 kV por caminos existentes en dirección oeste, norte y manteniendo cierto paralelismo con la carretera N-550 hasta llegar a las inmediaciones de su Pk. 101+270, donde se realizará el cruzamiento mediante perforación horizontal dirigida, haciendo entrada del circuito en la parcela de la SET "Tibo". A la salida de la citada perforación horizontal dirigida, el circuito de 220 kV discurrirá por terrenos de la SET "Tibo" hasta la posición 220 kV intemperie, mientras que el circuito de 66 kV girará en dirección norte aproximadamente 250 m en paralelo al límite de la SET y luego al oeste hasta la posición 66 kV intemperie dentro de la SET.

La longitud de la línea será de 768 m en su tramo de doble circuito (66 y 220 kV), más 430 m adicionales del circuito simple de 66 kV y 30 m del circuito simple de 220 kV.

La zanja en la que irán alojados estos circuitos tipo tendrá unas dimensiones de 1,20 m de anchura y 1,32 m de profundidad para el tramo de doble circuito.

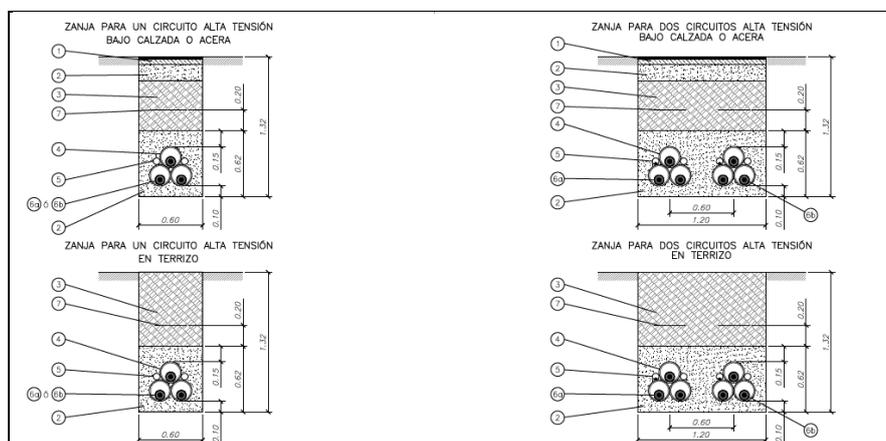
En la zanja las fases estarán dispuestas en triángulo. Cada cable irá en el interior de un tubo de polietileno de doble capa, quedando todos los tubos embebidos en un prisma de hormigón que sirve de protección a los tubos y provoca que éstos estén rodeados de un medio de propiedades de disipación térmica definidas y estables en el tiempo.

El tubo de polietileno de doble capa (exterior corrugada e interior lisa) que se dispone para los cables de potencia de la línea subterránea tendrá un diámetro exterior de 200 mm y un diámetro interior de 170 mm. También se instalarán dos tubos lisos de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro para la colocación de los cables de comunicaciones de fibra óptica y de la puesta a tierra.

Los tubos irán colocados sobre una solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor. Tras colocar los tubos se rellena de hormigón hasta 15 cm por encima de la superior de los mismos.

El relleno con tierras se realizará con un mínimo grado de compactación del 95% Proctor Modificado. La cinta de señalización, que servirá para advertir de la presencia de cables de alta tensión, se colocará a unos 20 cm por encima del prisma de hormigón que protege los tubos.

En la siguiente figura se recoge la disposición y dimensiones de la zanja descrita, tal como figura en el "Documento Planos" del proyecto actualizado "LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 66/220 kV SET. PICO TOURIÑÁN – SET. TIBO"



### 3.6 Cruzamientos

#### 3.6.1 LAT Aérea

T.m.	Cruce nº	Apoyos	Longitud vano (m)	Afección	Organismo
Cerdedo	1b	1b – 2	269	Arroyo Barranco de Toxeira	Augas de Galicia
Cerdedo	1a	1a – 2	299	Arroyo Barranco de Toxeira	Augas de Galicia
A Estrada	2	5 – 6	423	Regueiro dos Calvos	Augas de Galicia
A Estrada	3	5 – 6	423	Arroyo sin nominar	Augas de Galicia
Campo Lameiro	4	7 – 8	424	Rego de Porqueiras	Augas de Galicia
Campo Lameiro	5	8 – 9	447	Rego de Porqueiras	Augas de Galicia
Campo Lameiro	6	8 – 9	447	Rego de Porqueiras	Augas de Galicia
Campo Lameiro	7	13 – 14	229	Rego de Moscallón	Augas de Galicia
Campo Lameiro	8	14 – 15	547	Rego de Moscallón	Augas de Galicia
Campo Lameiro	9	18 – 19	515	Carretera EP-8304, a 350m de Ctra. EP-8305	Deputación Provincial de Pontevedra
Campo Lameiro	10	18 – 19	515	Carretera EP-8305, a 1.500m de Ctra. PO-222	Deputación Provincial de Pontevedra
Campo Lameiro	11	18 – 19	515	L.A. telefónica, entre sus apoyos nº10 y nº11	Telefónica de España
Campo Lameiro	12	18 – 19	515	Arroyo Manese	Augas de Galicia
Campo Lameiro	13	18 – 19	515	Carretera EP-8305, a 950m de Ctra. PO-222	Deputación Provincial de Pontevedra
Campo Lameiro	14	19 – 20	263	Carretera PO-222 (Campo Lameiro (PO-223) - Codeseda), pk.3+250	Xunta de Galicia – Consellería de Infraestructuras e Vivenda
Campo Lameiro	15	20 – 21	401	L.A. telefónica, entre sus apoyos nº39 y nº40	Telefónica de España
Campo Lameiro	16	20 – 21	401	LMT, entre sus apoyos A86HBAOP y A8400FEJ	Unión Fenosa Distribución
Campo Lameiro	17	20 – 21	401	Rego de Alende	Augas de Galicia
Campo Lameiro	18	20 – 21	401	Rego de Alende	Augas de Galicia
Campo Lameiro	19	21 – 22	231	L.A. telefónica, entre sus apoyos nº11 y nº12	Telefónica de España
Campo Lameiro	20	22 – 23	439	Arroyo Manese	Augas de Galicia
Campo Lameiro	21	23 – 24	171	LMT entre sus apoyos A7ESR46K y A7EX9QCB	Unión Fenosa Distribución
Campo Lameiro	22	24 – 25	184	Carretera EP-8302, a 800m de Ctra. PO-221	Deputación Provincial de Pontevedra
Campo Lameiro	23	26 – 27	384	Rego de Portorrinchón	Augas de Galicia
Moraña	24	27 – 28	185	Oleoducto, pk.104.882	CLH

T.m.	Cruce nº	Apoyos	Longitud vano (m)	Afección	Organismo
Moraña	25	28 – 29	288	Carretera PO-221 (Caldas (N-640) - Campo Lameiro (PO- 223)), pk.9+100	Xunta de Galicia – Consellería de Infraestructuras e Vivenda
Moraña	26	31 – 32	389	L.A. telefónica, entre sus apoyos s/n	Telefónica de España
Moraña	27	32 – 33	319	LMT entre sus apoyos s/n	Unión Fenosa Distribución
Moraña	28	32 – 33	319	Rego de Corinde	Augas de Galicia
Moraña	29	33 – 34	406	Rego de Corinde	Augas de Galicia
Moraña	30	33 – 34	406	Carretera EP-0018, a 1.200m de CTRA. PO-221	Deputación Provincial de Pontevedra
Moraña	31	33 – 34	406	L.A. telefónica, entre sus apoyos s/n	Telefónica de España
Moraña	32	34 – 35	336	Rego de Corinde	Augas de Galicia
Moraña	33	41 – 42	514	Río Agra	Augas de Galicia
Moraña	34	41 – 42	514	Carretera PO-221 (vial)	Xunta de Galicia – Consellería de Infraestructuras e Vivenda
Moraña	35	41 – 42	514	Carretera PO-226 (Cuntis (N- 640) - Porrás (N-550)), pk.8+350	Xunta de Galicia – Consellería de Infraestructuras e Vivenda
Moraña	36	43 – 44	364	Arroyo de Barosa	Augas de Galicia
Caldas De Reis	37	48 – 49	431	Arroyo de Valorento	Augas de Galicia
Caldas De Reis	38	49 – 50	115	LMT, entre sus apoyos nº16 y nº17	Unión Fenosa Distribución
Caldas De Reis	39	49 – 50	115	LAT Lourizán-Tibo, entre sus apoyos nº333 y nº334	Red Eléctrica de España

### 3.6.2 LAT Subterránea

- En el P.k. 7+00 la canalización Subterránea con el arroyo “Rego da Pedra” (o Rego de Foxacos) dependiente de AUGAS DE GALICIA. El cruzamiento se realizará mediante dos perforaciones horizontales en topo con idénticas características al cruce de la carretera descrito en el punto anterior.

En la Línea Subterránea se detectan dos cruzamientos a destacar:

- Entre los P.k.0+783 y 0+803 de la canalización subterránea con la carretera Nacional 550, dependiente del Ministerio de Fomento (Departamento de Carreteras), en el Pk. 100+760 de dicha vía. El cruzamiento con la carretera se realizará mediante dos perforaciones horizontales dirigidas, a una profundidad máxima de 6 m desde la superficie de la calzada a la parte superior de las vainas y con una arqueta a cada lado de la carretera. En las dos vainas se alojarán tubos de PE Ø 200 y Ø 63, conductores y fibra óptica.
- En el P.k. 0+648 la canalización subterránea con el arroyo “Rego Vaga” dependiente de Augas de Galicia. El cruzamiento se realizará mediante una zanja en la que se alojarán tubos de PE Ø 200 y Ø 63, conductores y fibra óptica.

### 3.7 Obra civil.

La obra civil necesaria para la construcción de la línea incluirá las siguientes actuaciones:

- Desbroce y/o acondicionado de los caminos de acceso existentes a aprovechar para el montaje de las torres, para el traslado y desplazamiento de equipos.
- Desbroce y apertura de nuevos caminos para acceder a torres de alta tensión, que sirvan igualmente para el traslado y desplazamiento de equipos.
- Pequeña explanación y/o desbroce para el premontaje de apoyos y el acopio de materiales y elementos para la definitiva ejecución de la línea.
- Apertura de la zanja para el tramo subterráneo de la línea.
- Perforación dirigida en el cruce de la línea subterránea con la carretera N-550.

#### 3.7.1 Viales

En los planos P02 y P03 del “Documento Planos” adjuntos a esta memoria se localizan con exactitud los emplazamientos previstos para la instalación de los diferentes apoyos, y los accesos previstos para cada uno de ellos, diferenciando aquellos que se trazan sobre viales existentes de los que son de nuevo trazado.

Para el diseño de estos se ha tenido en cuenta lo estipulado en los documentos de Calificación Ambiental de las instalaciones emitidos por la Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental y demás organismos afectados:

- “Poner especial cuidado en delimitar el terreno a ocupar por las obras y por los viales de acceso y tránsito de maquinaria con el fin de minimizar la alteración de formaciones vegetales por la misma.”
- “Emplear las infraestructuras existentes (caminos rurales de acceso a fincas) para el acceso, evitando el tránsito de maquinaria fuera del recinto de obras delimitado.”

Teniendo en cuenta estos aspectos, sólo se abren nuevos caminos para la ejecución de la línea cuando no pueden aprovecharse vías preexistentes, siendo el criterio la apertura del menor número posible de metros de camino y el menor impacto ambiental y paisajístico de los mismos, como queda de manifiesto en los mencionados planos adjuntos a este documento.

De esta forma, se ha maximizado la utilización de viales existente, de manera que de los 17.920 m lineales de accesos necesarios 13.793 (el 77%) se trazan sobre accesos existentes y sólo 4.127 m son accesos nuevos.

Los requisitos mínimos que deben cumplir los caminos de acceso son los siguientes:

- Anchura útil de la calzada vial de acceso: 3,00 m
- Radio interior de curva >6,50
- Pendientes/desniveles en viales <15%
- Inclinación lateral del camino de acceso (sólo en tramos rectos sin pendientes ni desniveles):  $\leq 12\%$
- Inclinación lateral del camino de acceso en curvas e inclinaciones:  $\leq 5\%$

La ejecución de los viales comprende una primera fase de apertura de la traza, con desbroce y retirada de la capa de tierra vegetal, hasta localizar un material suficientemente compactado válido como soporte del nuevo vial.

Se procurará que los viales discurren en desmonte abierto en la ladera, evitando las trincheras. Donde fuere factible, se llevará parte del camino en terraplén, empleando productos del desmonte para compensar volúmenes en la medida de lo posible, minimizando a la vez el acarreo de tierras a vertedero.

La tierra vegetal retirada será acopiada convenientemente, separada del resto de material garantizando la conservación de sus propiedades durante el periodo de acopio, evitando, en la medida de lo posible, que se produzcan arrastres de material, tanto por la acción del viento como por la erosión debida a la lluvia.

En caso necesario se habilitará una zona de acopio, debidamente preparada, para trasladar allí la tierra vegetal hasta su reutilización en la regeneración en las zonas necesarias. La ubicación de esta zona debe ser tal que no interfiera con los cursos hidrográficos existentes.

### 3.7.2 Zanja

El trazado del tramo subterráneo de la LAT figura en los planos P02 Planta y P03 Ortofoto del Documento Planos, anejo a este Estudio de Impacto. La longitud de la zanja será de 768 m en su tramo de doble circuito (66 y 220 kV), más 430 m adicionales del circuito simple de 66 kV y 30 m del circuito simple de 220 kV. La zanja en la que irán alojados estos circuitos tipo tendrá unas dimensiones de 1,20 m de anchura y 1,32 m de profundidad para el tramo de doble circuito.

En la zanja las fases estarán dispuestas en triángulo. Cada cable irá en el interior de un tubo de polietileno de doble capa, quedando todos los tubos embebidos en un prisma de hormigón que sirve de protección a los tubos. El tubo de polietileno de doble capa (exterior corrugada e interior lisa) tendrá un diámetro exterior de 200 mm y un diámetro interior de 170 mm. También se instalarán dos tubos lisos de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro para la colocación de los cables de comunicaciones de fibra óptica y de la puesta a tierra.

Los tubos irán colocados sobre una solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor. Tras colocar los tubos se rellena de hormigón hasta 15 cm por encima de la superior de los mismos. El relleno con tierras se realizará con un mínimo grado de compactación del 95% Proctor Modificado. La cinta de señalización, que servirá para advertir de la presencia de cables de alta tensión, se colocará a unos 20 cm por encima del prisma de hormigón que protege los tubos. Por último, se procederá a la reposición del pavimento o firme existente en función de la zona por la que transcurra la instalación. La reposición del pavimento será de la misma naturaleza que la del entorno.

Al tratarse de una instalación en la que los cables van entubados en todo su recorrido, en los cambios importantes de dirección se colocarán arquetas de ayuda para facilitar el tendido del cable. Las paredes de estas arquetas deberán entibarse de modo que no se produzcan desprendimientos que puedan perjudicar los trabajos de tendido del cable, y dispondrán de una solera de hormigón de 10 cm de espesor. Una vez que se hayan tendido los cables se dará continuidad a las canalizaciones en las arquetas, y se recubrirán de una capa de hormigón de forma que quede al mismo nivel que el resto de la zanja. Finalmente se rellenará la arqueta con tierras compactadas y se repondrá el pavimento.

### 3.7.3 Perforación dirigida

El cruce de tramo subterráneo de la línea con la carretera N-550 se deberá realizar mediante perforaciones dirigidas en vaina de 560 mm de diámetro exterior. Esta técnica permite la instalación de tuberías subterráneas mediante la realización de un túnel sin abrir zanjas y con un control absoluto de la trayectoria de perforación, lo que posibilita

librar obstáculos sin afectar a la superficie, con lo que se garantiza la mínima repercusión ambiental al terreno.

La perforación se realiza en las siguientes fases:

- **Fase 1: Disposición.** Se determinan los puntos de entrada y de salida de la perforación, ejecutando las catas si procede, y se seleccionará la trayectoria más adecuada a seguir.
- **Fase 2: Perforación piloto.** Se van introduciendo varillas, las cuales son roscadas automáticamente unas a otras a medida que va avanzando la perforación. En el proceso se van combinando adecuadamente el empuje con el giro de las varillas con el fin de obtener un resultado óptimo. Para facilitar la perforación se utiliza bentonita, arcilla de grano muy fino que contiene bases y hierro y que se inyecta a presión por el interior de las varillas hasta el cabezal de perforación para refrigerarlo y lubricarlo, y dar estabilidad a la perforación. La cabeza está dotada de una sonda, de manera que mediante un receptor se puede conocer la posición exacta del cabezal. La perforación piloto se deberá realizar a la profundidad apropiada para evitar derrumbamientos o situaciones donde los fluidos utilizados pudieran salir a la superficie. La trayectoria se puede variar si fuese necesario por la aparición de obstáculos.
- **Fase 3: Escariado.** Una vez hecha la perforación piloto se desmonta el cabezal de perforación y se montan conos escariadores para aumentar el diámetro del túnel. Se hacen tantas pasadas como sea necesario, aumentando sucesivamente las dimensiones de los conos escariadores, y por tanto el diámetro del túnel.
- **Fase 4: Instalación de la tubería.** Finalmente se une la tubería, previamente soldada por termofusión en toda su longitud, a un cono escariador-ensanchador mediante una pieza de giro libre de modo que va quedando instalada en el túnel practicado.

## 4 EXAMEN DE ALTERNATIVAS

La valoración de alternativas de traza del presente proyecto se llevó a cabo en el momento de la elaboración de la memoria de inicio de la evaluación ambiental, momento en el que se definió la traza de la línea. Dicha valoración se basó en tres alternativas técnicamente viables y se resume a continuación.

### 4.1 Diseño de la traza

En el estudio de alternativas de trazado de la línea eléctrica 66kV SET Touriñán – SET Tibo se consideraron tanto factores ambientales como factores técnicos. Entre otros, se consideraron los siguientes:

- Factores ambientales: Red Natura 2000, Espacios Naturales Protegidos, Hábitat de Interés Comunitario, vegetación, fauna, paisaje, núcleos poblacionales, patrimonio cultural, Camino de Santiago, arbolado afectado (tipología, cuantificación y valoración).
- Factores técnicos: Evitar tramos de máxima pendiente, evitar curvas en el trazado, cruzamientos y paralelismos con otras infraestructuras lineales.
- Factores administrativos y legales: gestión de acuerdos para el paso de la línea.

Teniendo en cuenta estas premisas se diseñaron y evaluaron 3 trazados para el trazado de la citada línea eléctrica, que figuran en el siguiente plano:



- Alternativa 1: con una longitud total de 17.210 metros aéreos.
- Alternativa 2: con una longitud total de 16.096 metros en aéreo, y 1107 metros en subterráneo.
- Alternativa 3: con una longitud total de 15.830 metros en aéreo, y 1062 metros en subterráneo.

Del análisis realizado en la Memoria de Inicio se concluyó lo siguiente:

*Por tanto, y como conclusión, teniendo en cuenta condicionantes ambientales y técnicos se ha seleccionado la alternativa 3 como la alternativa idónea para la ejecución del proyecto debido a la menor afectación debido fundamentalmente a menor impacto sobre la vegetación arbórea y menor longitud del tramo aéreo y soterrado.*

### 4.2 Ubicación de apoyos y diseño de accesos

Definida la traza en el procedimiento anterior se procedió a la ubicación de los apoyos y el diseño de accesos a los mismos.

Para ello, además de criterios técnicos, se han tenido en cuenta criterios ambientales y de protección del patrimonio cultural, tales como:

- Maximizar de la utilización de viales existentes.
- Evitar la ubicación de apoyos, el trazado de viales de nueva ejecución y el trazado del tramo subterráneo en zonas donde se afecte a hábitat de interés de costosa recuperación, tales como bosques de frondosas autóctonas (códigos UE 9230 y UE 91E0\*).
- Evitar afecciones a elementos de patrimonio catalogados.

El resultado fue una línea compuesta por un tramo aérea de 15.770 m de longitud con 59 torretas metálicas y un tramo subterráneo de 1.530 metros entre el apoyo 59 y la SET de Tibo, que se presenta en el plano P02 del "Documento Planos" adjunto a esta memoria.

Posteriormente, y aprovechando las modificaciones necesarias del proyecto para transformar la línea de 66 kV en otra de 66/220 kV, se procedió a una optimización de la ubicación de los apoyos de la línea aérea y del trazado de la línea subterránea.

Como resultado, la línea aérea mantuvo su trazado pero redujo el número de apoyos a 52. Esto, a su vez, permite una reducción de la superficie de ocupación para su instalación y de la longitud de los accesos a los mismos, pasando de 19.515 m lineales a 17.980 (un 8% menos)

#### **4.3 Revisión en campo**

El proyecto resultante fue revisado en campo por el equipo ambiental y por el equipo encargado de la evaluación del impacto sobre el patrimonio cultural, con el objeto de detectar posibles impactos que pudiesen ser corregidos o minimizados en esta fase de diseño del proyecto.

No se encontraron por parte de ninguno de los dos equipos impactos que requiriesen modificaciones del proyecto en cuanto a traza, posición de apoyos o accesos, aunque sí algunos aspectos que requieren la aplicación de medidas preventivas o correctoras, que se detallarán a lo largo del Estudio de Impacto Ambiental y Estudio de Impacto sobre el Patrimonio Cultural.

## 5 INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES CLAVE

### 5.1 Definición del área de estudio

La realización de un inventario ambiental detallado es imprescindible para poder realizar una adecuada evaluación de las posibles afecciones del proyecto sobre el medio natural. En relación con el inventario, es muy importante una definición previa del área a describir ya que es un error frecuente incluir información exclusivamente referida al área de proyecto sin abordar el entorno más inmediato al área del mismo.

En este sentido, se tendrá presente que los proyectos generan dos tipos de afecciones sobre el medio natural:

- Verticales (por ocupación directa del territorio).
- Horizontales (o de difusión).

Por tanto, el ámbito de estudio debe ser más amplio que el área ocupada por la actuación y debe tener en cuenta la complejidad de funcionamiento y las interrelaciones existentes en el medio natural. Resulta imprescindible la inventariación y análisis de los factores ambientales del área de influencia del proyecto. Dicha área de influencia variará en función del tipo de factor o variable del medio con la que estemos trabajando.

La superficie que se analiza en este estudio será la definida por el área de afección directa de las instalaciones así como por el entorno de la misma sobre el que pueda incidir el proyecto. Como hemos comentado anteriormente la amplitud del área a describir dependerá del factor analizado.

Para algunos de los factores ambientales analizados, tales como vegetación, edafología, geomorfología,... se puede prever que, en principio, no habrá afecciones mayores que la superficie necesaria para la instalación de infraestructuras y para los movimientos de tierras y maquinaria a realizar durante las obras. A pesar de ello se considerará siempre un área más amplia para realizar las descripciones. En este caso se ha definido una envolvente de 1 km de radio alrededor de las infraestructuras proyectadas que delimita el área a describir para la mayor parte de los factores analizados. Se considera que esta distancia delimita un entorno suficientemente amplio para posibles incidencias imprevistas durante las obras en las que pudiese haber afecciones más allá de lo que en principio se ha considerado superficie de afección directa. Además, en lo que concierne a vegetación y hábitat se realizará una descripción más detallada en un entorno más reducido, de 150 metros a cada lado de la traza.

Por otro lado, existen variables que no quedarían suficientemente definidas si nos limitásemos a esta área. Es el caso de la fauna, el área de campeo varía mucho entre especies, algunos mamíferos, como el lobo, realizan grandes desplazamientos durante la noche, y, algunas aves, como las rapaces, tienen territorios de vuelo muy amplios. Por lo tanto para describir este factor ambiental se ha tomado como referencia la cuadrícula UTM de 10x10 km, por ser la unidad descriptiva que se utiliza en distintas fuentes de información, como el SITEB (Sistema de Información Territorial de la Biodiversidad en Galicia), el INB (Inventario Nacional de Biodiversidad), los atlas de distribución de distintos grupos de organismos tanto en Galicia como en el conjunto de España, los censos de varias especies singulares, el Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (SIARE), etc.

Por último, en el caso del paisaje, y teniendo en cuenta la altura media de los apoyos, se han calculado las cuencas visuales en un radio de 2 Km.

## 5.2 Análisis y valoración del medio físico

### 5.2.1 Clima

Los datos de este capítulo correspondientes a precipitaciones y temperaturas se han extraído del servidor wms del Atlas Climático Digital de la Península Ibérica ([http://www.opengis.uab.es/cgi-bin/iberia/MiraMon5\\_0.cgi](http://www.opengis.uab.es/cgi-bin/iberia/MiraMon5_0.cgi)), consultado el día 3 de enero de 2018. Este mapa se ha realizado con datos procedentes de más de 2.000 estaciones meteorológicas de España y Portugal, contando con series meteorológicas de casi 50 años (entre 1951 y 1999). Para este capítulo se han empleado los datos correspondientes al punto central aproximado del trazado del tendido.

El resto de datos utilizados en este capítulo han sido obtenidos del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA) incluido en la web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (<http://sig.mapama.es/siga/>) consultado el 3 de enero de 2018. La estación meteorológica termopluviométrica más cercana es la de Cuntis, situada a una distancia aproximada de 7,5 km al norte del trazado del tendido. El proyecto objeto de este estudio presentan un rango de altitudes muy amplio, estando las mínimas de alrededor de 30 m de altitud y las máximas en torno a los 720. La altitud media del trazado está entorno a los 365 msnm, por lo que la estación de Cuntis, situada a 318 m de altura, se considera adecuada para su estudio. Se han descartado otras estaciones meteorológicas próximas (Pontevedra Instituto, Cambados o Corón, por ejemplo) debido a su altitud inferior a los 30 m.

La estación de Cuntis recoge datos de precipitaciones de 9 años (1984 – 1992) y de temperaturas de 17 años (1984 – 2000).

#### Temperatura

En la siguiente tabla se presentan las temperaturas mensuales medias en el punto central del emplazamiento del parque:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
T (°C)	7,3	8,1	9,8	10,9	13,4	16,5	19	18,9	17,2	13,6	10,3	8,2	12,8

Fuente: Atlas Climático Digital de la Península Ibérica

La temperatura anual media es ligeramente inferior a la media del conjunto de Galicia (13,3° C) y a la de la provincia de Pontevedra (14,2° C). Hay una escasa oscilación entre las temperaturas medias estivales (que sólo alcanzan los 19° en el mes de julio) y las invernales (superiores a los 7° en enero). En general, esta oscilación en Galicia es proporcional a la distancia a la costa, por lo que los valores del parque corresponden a una zona con importante influencia oceánica dentro del contexto del territorio gallego.

En general se trata de un clima frío. Así, la duración del periodo frío (aquel en que la temperatura media de las mínimas es inferior a 7°C) en Cuntis es de 5 meses, mientras que no hay período cálido (aquel en que las temperaturas medias de máximas alcanzan valores superiores a 30°C).

#### Precipitaciones

En la siguiente tabla se presentan las precipitaciones mensuales medias en el punto central del emplazamiento del parque:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
P (mm)	214,9	213	149,6	122,5	127,4	65,3	33,4	43,6	101,5	178	196	251,5	1696,7

Fuente: Atlas Climático Digital de la Península Ibérica

Como se puede observar, las precipitaciones anuales son abundantes, claramente superiores a la media de la Comunidad Autónoma (1.180 mm anuales). Esta alta pluviosidad es una característica general de las tierras situadas a barlovento de la dorsal gallega, debido por un lado a la presencia de los flujos de aire cargado de humedad canalizados hacia el oeste por las rías y por los grandes valles fluviales (en el caso de la zona de estudio, los del Umia y el Lérez); y por otro a la altitud de la propia dorsal, que impide en gran medida que estos flujos continúen hacia el este, descargando precipitaciones sobre la zona. Esta dinámica debe provocar un gradiente de pluviosidad en la zona de estudio de oeste a este y de menor a mayor altitud.

La estacionalidad de las lluvias es muy elevada, con valores casi 8 veces superiores en los meses más lluviosos que en los más secos. Los meses con menores precipitaciones son julio y agosto, mientras que los más lluviosos son los invernales (entre noviembre y febrero). Esta mayor pluviosidad en invierno respecto a la primavera y el otoño confirman la condición predominantemente oceánica de esta estación, con muy escasa influencia mediterránea pese a su marcada estacionalidad.

#### Evapotranspiración potencial. Método de Thornthwaite

La evapotranspiración potencia (ETP) es otro de los elementos que debe considerarse para caracterizar el régimen de humedad. La ETP corresponde al agua que vuelve a la atmósfera en estado de vapor a partir de un suelo cuya superficie está totalmente cubierta de vegetación, en el supuesto de no existir limitación en el suministro de agua para lograr un crecimiento vegetal óptimo. El método de cálculo de Thornthwaite tiene en cuenta las temperaturas media mensuales y la latitud del lugar, resultando la ETP mensual expresada en mm/mes.

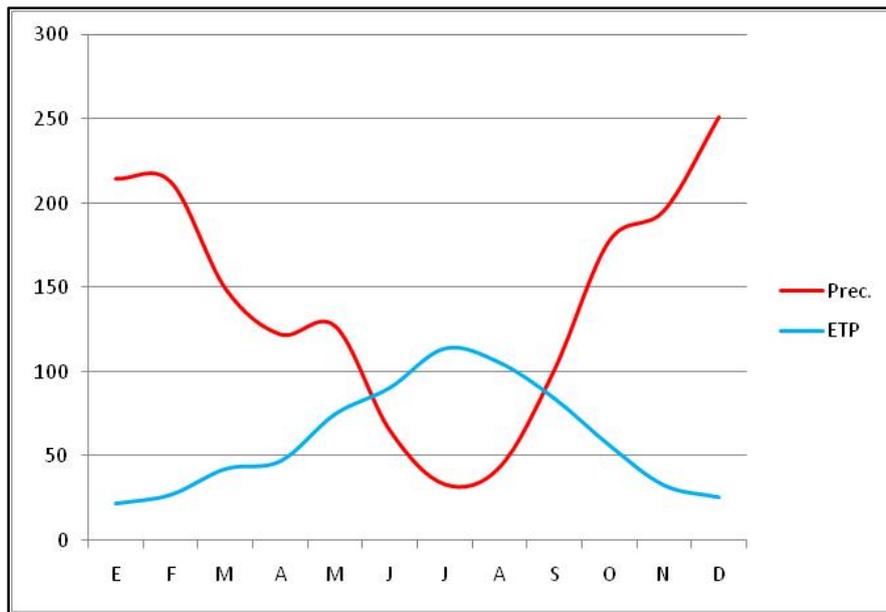
En la siguiente tabla se presenta la ETP mensual media en en la estación termoplumiométrica de Cuntis:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
ETP (mm)	21,9	27,1	42,4	46,9	74,8	90,4	113,6	105,2	84,0	56,4	32,7	25,6	720,9

Fuente: SIGA.

La ETP anual de la zona de estudio es muy ligeramente superior a la media del conjunto de Galicia (712 mm). Esto corresponde con los valores máximos de este parámetro que se alcanzan en la franja litoral de las Rías Baixas (por encima de los 800 mm), que se ven amortiguados en la zona de estudio por la mayor altitud.

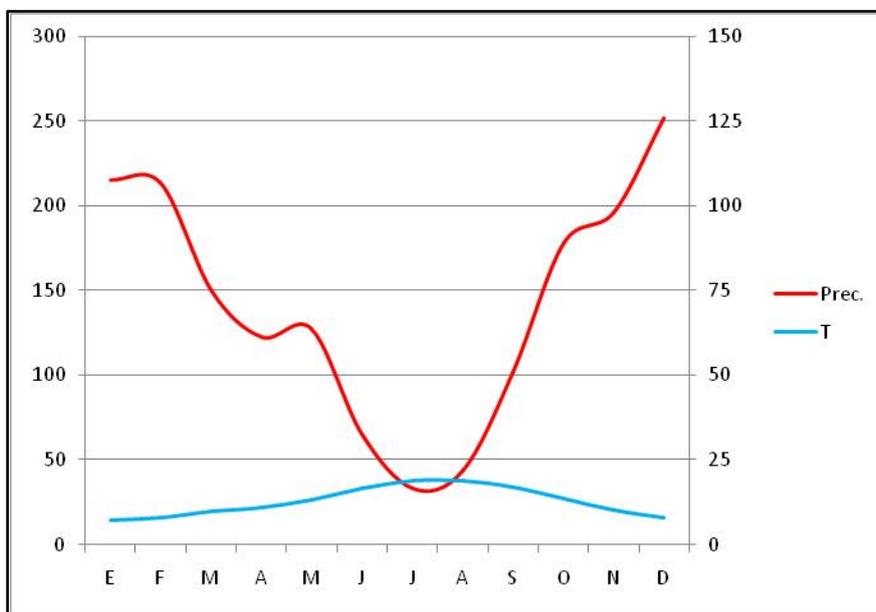
A fin de analizar mejor el régimen de humedad en el área de estudio se ha confeccionado un gráfico en el que se comparan los datos medios de las precipitaciones mensuales en el punto medio del trazado y la evapotranspiración potencial media en Cuntis, estación termoplumiométrica más próxima a la zona de estudio. Del análisis de dicho gráfico se concluye que se produce un déficit hídrico entre primeros de junio y primeros de septiembre, mientras que a partir de mediados de septiembre y hasta finales de mayo hay excedente de agua.



Fuentes: Precipitaciones: Atlas Climático Digital de la Península Ibérica; ETP: SIGA

Diagrama ombroclimático

Este diagrama representa gráficamente el clima de la zona utilizando las medias mensuales de las precipitaciones y de las temperaturas. Para ello se elige una escala de precipitaciones (en mm), doble que la de temperaturas (en grados centígrados), según la hipótesis de Gausson de equivalencia entre 2 mm de precipitación y 1°C de temperatura (P=2T).



Fuente: Atlas Climático Digital de la Península Ibérica

El periodo de aridez viene señalado al situarse la curva de la precipitación, PMM/2, por debajo de la correspondiente a la temperatura, apareciendo un área tanto más extensa cuando mayor sea la aridez del clima representado. En el caso de la zona de estudio (datos del punto central del trazado), únicamente existe un ligero déficit hídrico durante el mes de julio.

Con los datos anuales de temperatura media y precipitaciones, el régimen ombrotérmico es templado – muy húmedo, como corresponde a las zonas de media altura situadas a barlovento de las sierras de la Dorsal Gallega.

#### Clasificación Agroclimática de Papadakis

Este sistema de clasificación está basado en la ecología de los cultivos. El tipo de verano es función de la duración del período libre de heladas, y el tipo de invierno lo es de las temperaturas medias mínimas absolutas del mes más frío. La combinación de los tipos de invierno y verano de un área define su régimen térmico anual, mientras que el régimen de humedad se define, fundamentalmente por los períodos de sequía. Además Papadakis, emplea la lluvia de lavado, índice que resulta de la acumulación de las diferencias entre pluviometría y evapotranspiración de los meses húmedos, y el índice de humedad anual, que se obtiene dividiendo la pluviometría entre la evapotranspiración anual. La combinación de estos elementos permite establecer el ecoclima o tipo climático de la zona.

Las variables utilizadas para la elaboración de este índice alcanzan los siguientes valores en Cuntis, la estación termopluviométrica más cercana a la zona de estudio:

- Temperatura media anual: 13,7º C
- Temperatura media del mes más frío: 8,4º C
- Temperatura media del mes más cálido: 19,5º C
- Duración media del periodo de heladas: 5 meses
- ETP media anual: 720,9 mm
- Precipitación media anual: 2002,5 mm
- Duración media del periodo seco: 0 meses

Hay que tener en cuenta que la zona de trazado del tendido tiene un clima ligeramente más frío y seco que la estación climática de Cuntis, como se comprueba al comparar estos valores con los que figuran en los apartados de temperatura y precipitaciones. En todo caso, con estos valores se obtiene la siguiente clasificación:

- Tipo de Invierno: Cítricos
- Tipo de Verano: Arroz
- Régimen de Humedad: Húmedo
- Régimen Térmico: Marítimo fresco
- Clasificación: Marítimo fresco

Es un tipo climático adecuado para el cultivo de especies criófilas (trigo, tréboles, patatas, frutales caducifolios, etc.), y favorables para las especies forrajeras y pratenses, debido a los periodos de sequía poco intensos.

#### **5.2.2 Geología**

El área de estudio se encuadra dentro de las hojas 152 (Vilagarcía de Arousa) y 153 (Cerdedo) del Mapa Geológico de España, 1:50.000, IGME. Las descripciones que se realizan a continuación se basan en la información aportada por estos mapas y las memorias correspondientes. En el plano P04 incluido en el Documento Planos adjunto a la presente memoria se representa el proyecto analizado sobre cartografía geológica digital (fuente: SITGA).

El área está situada geológicamente en la zona axial de la Cadena Hercínica del Macizo Ibérico. Desde el punto de vista paleogeográfico pertenece a la zona Galaico-Castellana de Lotze o a la zona Galicia Media Tras-os-Montes de Matte. Se caracteriza por la ausencia de afloramientos devónico-carboníferos, presencia de Ordovícico superior, Silúrico y Precámbrico y ausencia total de Cámbrico en ciertos puntos de la zona.

#### 5.2.2.1 Estratigrafía

Podemos distinguir en el área dos ámbitos muy diferentes desde el punto de vista estatigráfico y estructural:

- Complejo de Noia
- Grupo de Laxe (Dominio migmatítico y de las rocas graníticas)

El primero corresponde al "complejo antiguo" de Parga Pondal y a la "fosa lastomilonítica" de Den Tex y Floor. Incluye el conjunto de las Granodioritas de Caldas de Reis

El segundo es un conjunto metamórfico-migmatítico integrado por metasedimentos con intercalaciones de gneises glandulares, reducidos ambos a cuerpos lenticulares de variable extensión, inmersos en masas concordantes de granitoides de dos tipos que no se han podido separar en la cartografía.

#### 5.2.2.2 Materiales

Granito y granodiorita biotítica de Caldas de Reis ( $\gamma\eta^2$ -b). Se trata de rocas graníticas tardihercínicas, presentes en el tramo occidental de la línea, desde Paraños hasta Caldas de Reis.

Depósitos aluviales. Arenas, arcillas y cantos ( $Q_2Al$ ). Debido a la escasa longitud de los ríos, los materiales aluviales tienen escaso desarrollo, estando constituidos en general por la presencia de restos que provienen de la denudación del macizo granítico de Caldas de Reis y de algunos trozos de esquistos.

Granito de dos micas inhomogéneo ( $2-4Y^2_{mb}$ ). Alineación A Cañiza-Salvaterra- Cerdedo. Moderadamente leucocráticos. Macizo de Domaio. Se trata de una mezcla no cartografiable de granitoides, siendo sus constituyentes el granito de dos micas de grano medio-grueso, el de dos micas de grano medio a fino e inclusiones básicas de granodiorita precoz. Es por esto que el granito descrito carece de individualidad petrológica. Este tipo de materiales se extienden por gran parte de la zona E de la línea

Esquistos y paragneises (PC-S). Esquistos, esquistos grafitosos, filitas, ampelitas y liditas. Esquistos micáceos de grano relativamente grueso (hasta 5mm.), y metatexitas bandeadas con una alternancia irregular a escala de muestra de un melanosoma micáceo y un leucosoma cuarzo-feldespático en forma de bolsas, lentes o capas con bordes difusos o nítidos. El conjunto está fuertemente vetado por pegmatitas y granitos de dos micas. En el área de estudio, únicamente encontramos este material en dos pequeños tramos, entre los apoyos 19-21 y entre los apoyos 12-16.

Geises glandulares ( $NG_Y^1_{mb}$ ). Ortogneis glandular de dos micas. Localizado en un pequeño tramo entre los apoyos 15 y 19.

#### 5.2.2.3 Tectónica

Los materiales de esta hoja fueron deformados por las fases hercínicas y fracturas tardías. La estructura geológica de la región se encuentra prácticamente constituida a partir de la última fase hercínica. Las estructuras que se originan después corresponden a deformaciones epirogenéticas de estilo marcadamente frágil, protagonizadas por un juego de fallas verticales y de desgarre.

Posteriormente a las fases principales de deformación existe una fase de fracturación que corresponde a un sistema conjugado NE-SO y NO-SE que seguramente ha arovechado antiguas fracturas, habiéndose implantado a su favor numerosos ríos de la red hidrográfica actual.

#### 5.2.2.4 Características hidrogeológicas

La baja permeabilidad de las rocas presentes y el escaso desarrollo de depósitos cuaternarios hacen poco probable la formación de acuíferos de alguna importancia. Existen varios ejemplos de contactos, diques, filones, fallas y fracturas que originan el afloramiento del nivel freático, dando origen a un manantial, pero los caudales de éstos siempre son pequeños.

Si atendemos al mapa hidrogeológico de España (IGME), en toda el área se encuentran formaciones impermeables o de baja permeabilidad y no hay ningún punto acuífero. Pese a ello el problema de abastecimiento no es acusado, debido a la baja demanda hídrica y al elevado índice pluviométrico.

#### 5.2.3 Suelos

La formación y evolución de un suelo es un proceso de gran complejidad en el que intervienen numerosos factores del medio físico, tales como el clima (temperaturas, humedad, cantidad e intensidad de las precipitaciones, amplitud térmica diaria, etc.), la litología (características físico-químicas del sustrato), y la fisiografía de la zona (fundamentalmente las pendientes).

Asimismo, son importantes los procesos que se derivan de dichos factores, tales como la infiltración, escorrentía superficial y subsuperficial, etc. Un factor de gran importancia es el tiempo, que marca el ritmo de evolución del perfil y la diferenciación de los distintos horizontes.

En la zona de estudio la geomorfología es muy variada dado que la línea atraviesa valles y montañas, siendo éste un factor de vital importancia ya que determina el desarrollo de los suelos. En las zonas de ladera la estabilidad está limitada por la pendiente y la posibilidad de que se desarrollen suelos maduros se dificulta por los procesos de erosión.

La meteorización de carácter químico predomina en las zonas bajas y las de carácter físico, en las de mayor altitud. La turbidificación se da también en zonas de gran altitud, que ofrecen disposiciones donde puede acumularse agua, permitiendo la vegetación higrófila y la formación de turba.

Por su parte, la cantidad de materia orgánica que posee un suelo es un factor de gran importancia para el funcionamiento del mismo, ya que aumenta su estabilidad y su capacidad de retener agua, y en consecuencia el desarrollo de la vegetación sobre él. Su formación y permanencia en el suelo están muy influidas por el clima.

Las temperaturas elevadas y la humedad favorecen la formación de materia orgánica, mientras que la escorrentía superficial -debida a las grandes pendientes y a las abundantes precipitaciones- y el lavado vertical de los perfiles contribuyen a la evacuación de la misma, con la consiguiente mineralización del sustrato.

A este respecto, las temperaturas medias anuales de la zona se sitúan en valores de unos 13°C, con temperaturas medias de los meses más fríos de unos 7°C. Todo ello constituye un marco que afecta a la formación de perfiles ricos en materia orgánica.

La vegetación natural ha sido un factor de gran importancia en la génesis de los suelos, si bien su intervención es menor en la actualidad tras la tala, roturación y pastoreo. La litología de la zona es de carácter eminentemente ácido debido al dominio de los granitos. El pH de un suelo es una característica relevante y de gran repercusión en el funcionamiento del sistema del suelo, ya que determina el tipo de vegetación y de microorganismos que podrán vivir en él, y sobre todo la disponibilidad de nutrientes en el mismo.

Los suelos presentes dentro del área de afección directa del proyecto son inceptisoles (66% de la envolvente de 1 km) y entisoles (34%), según el mapa de Suelos de España publicado por el Instituto Geográfico Nacional, con información temática de Vicente Gómez-Miguel (ver plano P05 del Documento Planos).

El tipo de suelo más abundante en el área de estudio son los Inceptisoles. Estos son suelos medianamente desarrollados sobre materiales silíceos. Morfológicamente presentan perfiles de formación incipiente, en los cuales destaca la presencia de un horizonte cámbico (B) de matices rojizos a pardo amarillento rojizo, con evidencias claras de alteración y no de acumulación de material iluviado. El suborden presente es Udept, por lo que a nivel de grupo se clasifica como Dystrudept.

El otro tipo de suelo presente, los Entisoles son suelos recientes y poco evolucionados, tienen muy poca profundidad y generalmente poseen únicamente un horizonte más o menos grueso que se apoya sobre la roca madre. Sus propiedades están ampliamente determinadas por el material original. El suborden presente es Orthent, por lo que a nivel de grupo se clasifica como Udorthent. Se encuentra asociado con los Inceptisoles.

#### 5.2.4 Recursos agronómicos

El valor agrícola de un suelo reside en las cualidades que posee para sostener la vida vegetal, es decir, en su capacidad productiva. Dicha capacidad es directamente proporcional al rendimiento de los cultivos y está relacionada con un conjunto de características de tipo climático, fisiográfico y edáfico.

Se define la capacidad agrológica como un sistema que recoge todos los datos importantes que conduzcan a una valoración de la capacidad productiva de los suelos, teniendo en cuenta que el uso agrícola intensivo del suelo sea compatible con el mantenimiento de la capacidad productiva.

La clasificación de los suelos según su capacidad agrológica permite valorar el grado de explotación agrícola, ganadera y forestal a que puede someterse sin dañar su capacidad productiva. Para poder hacer dicha valoración es requisito indispensable el haber efectuado previamente un reconocimiento de la morfología y propiedades de los suelos.

Atendiendo a la información ofrecida por el Mapa de Clases Agrológicas del Ministerio de Medio Ambiente Medio rural y Marino (ver plano 06 en Documento Planos), dentro de la envolvente de 1 km en torno a la línea aparecen las Clases II, III, IV, VI, VII y VIII, siendo las más abundantes la VI y la VII.

Clase II. Son suelos sujetos a limitaciones moderadas en el uso. Presentan un peligro limitado de deterioro. Se trata de suelos buenos que pueden cultivarse mediante labores adecuadas, de fácil aplicación. Se encuentran en zonas de pendiente suave y pueden estar sujetos a erosión moderada, pueden inundarse ocasionalmente y pueden necesitar drenaje. Los encontramos en algo más del 10% de la superficie de estudio.

Clase III. Se trata de suelos sujetos a importantes limitaciones en su cultivo. Son suelos medianamente buenos que presentan serios riesgos de deterioro. Pueden cultivarse de manera regular, siempre que se les aplique una rotación de cultivos adecuada o un tratamiento pertinente. Se encuentran en pendientes moderadas, siendo el riesgo de erosión el más severo en ellos. Encontramos suelos de esta clase en menos del 10% del área de estudio.

Clase IV. Suelos con limitaciones permanentes y severas para el cultivo. Se trata de suelos malos que pueden cultivarse ocasionalmente si se les trata con gran cuidado. Generalmente deben limitarse a cultivos herbáceos. Los suelos de esta clase presentan características desfavorables, con frecuencia se hallan en pendientes fuertes sometidos a erosión intensa y su adecuación para el cultivo es muy limitada. Generalmente deben

ser dedicados a pastos, aunque puede obtenerse de ellos una cosecha de grano cada cinco o seis años. En otros casos puede tratarse de suelos someros o moderadamente profundos, de fertilidad baja, o localizados en pendientes. Encontramos suelos de esta clase en un 10% del área de estudio.

Clase VI. Son suelos sujetos a limitaciones permanentes, pero moderadas, y no son adecuados para el cultivo. Deben emplearse para el pastoreo o la silvicultura y su uso entraña riesgos moderados. Se encuentran en pendientes fuertes, o son muy someros. No se debe permitir que el pastoreo destruya su cubierta vegetal. El terreno de esta clase es capaz de producir forraje o madera cuando se administra correctamente. Si se destruye la cubierta vegetal, el uso del suelo debe restringirse hasta que dicha cubierta se regenere. Los encontramos en algo más del 34% del área de estudio.

Clase VII. Los suelos de esta clase están sujetos a limitaciones permanentes y severas cuando se emplean para pastos o silvicultura. Son suelos situados en pendientes fuertes, erosionados, accidentados, someros, áridos o inundados. Su valor para soportar algún aprovechamiento es mediano o pobre y deben manejarse con cuidado. En zonas de pluviosidad fuerte estos suelos deben usarse para sostener bosques. En otras áreas, se pueden usar para pastoreo; en este último caso debe extremarse el rigor y el cuidado en su manejo. Ocupa aproximadamente un 34% de la superficie del área de estudio.

Clase VIII. Suelos que no son aptos ni para silvicultura ni para pastos. Suelos esqueléticos, pedregosos, rocas desnudas, en pendientes extremas, etc. Ocupan apenas un 1% del área de estudio.

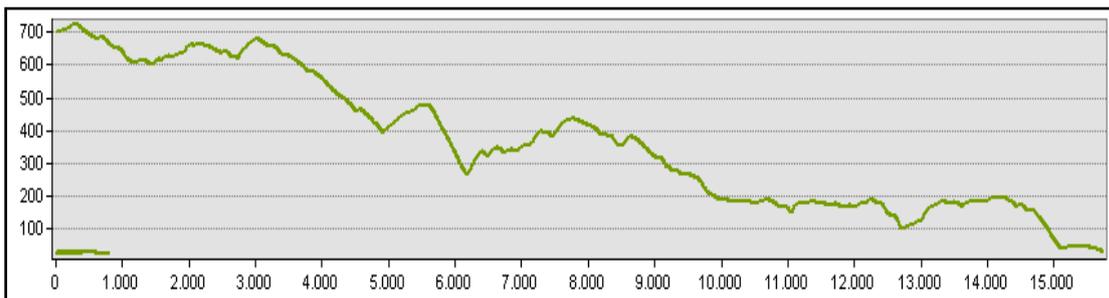
Podemos concluir que una superficie muy amplia del área de estudio (70%) está ocupada por suelos no aptos para el cultivo, incluyendo ésta una amplia superficie (34%) que presenta importantes limitaciones incluso para pastos y silvicultura.

### 5.2.5 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 de suelo, etc.).

En el plano P07 del Documento Planos) se presenta un mapa de altitudes del área de ubicación de las infraestructuras y zonas más próximas, en el que la superficie ha sido clasificada en rangos de altitud con intervalos de 50 m. El territorio que atraviesa la línea presenta un rango de altitudes muy amplio, estando las mínimas alrededor de 33 m de altitud y las máximas en torno a los 722 m, con un desnivel máximo por tanto de 690 m. La altitud media del trazado está en torno a los 364 msnm.

En el siguiente gráfico se presenta el perfil topográfico del trazado del tendido en sentido este (SET Pico Touriñán) – oeste (SET Tibo):



La línea se ha trazado con orientación predominante este-oeste. Comienza en las proximidades del Pico dos Aguillóns a una altitud superior a los 700 m siendo este el tramo más elevado de la traza. Después de cruzar un pequeño collado continúa por la ladera sureste del Monte Cadavo y As Gallas en torno a los 600 m. Cruza el valle del rego de Maneses muy cerca de su nacimiento y continúa por la ladera sur del Monte de As Cachadas, entre los 400 y los 300 m. A partir del apoyo 29, la línea cruza varios valles fluviales (Río Cornide, Río Agra, Río Chaín) y no sobrepasa en ningún momento los 300 m, llegando a bajar de los 50 m en las proximidades de la subestación de Tibo.

En resumen, se pueden delimitar dos zonas claramente diferenciadas en cuanto a la geomorfología:

- la mitad este de la línea atraviesa áreas montañosas con altitudes que se sitúan entre los 300 y 700 m,
- La mitad oeste de la línea atraviesa valles fluviales con altitudes siempre por debajo de los 300 m y que llegan a bajar de los 50 m.

Para completar la caracterización geomorfológica del área se ha realizado un estudio de la distribución y magnitud de las pendientes existentes en la zona. Para el cálculo de pendientes se ha utilizado como base la cartografía digital (MDT05) obtenida a través del IGN (Instituto Geográfico Nacional), y con ayuda de software GIS se han clasificado los terrenos por los que se traza la línea en rangos de pendiente. El resultado es un mapa de pendientes detallado que se presenta como plano P08 del Documento Planos adjunto a esta memoria.

El rango de pendientes dentro de la envolvente de 1 km y a lo largo de la traza está entre los 0 y 45 grados, siendo las pendientes superiores a los 25 grados muy escasas. Siguiendo un esquema similar al anterior las pendientes más elevadas son más frecuentes en el tramo oriental de la línea, mientras que en el tramo occidental predominan las pendientes más suaves.

## 5.2.6 Hidrología

### 5.2.6.1 Aguas superficiales y drenaje natural

Como se ha visto anteriormente, los materiales existentes en la zona presentan una porosidad primaria muy baja y no favorecen la infiltración y el almacenamiento de agua subterránea. A esto hay que añadir que en las zonas altas del tramo oriental la infiltración en profundidad está limitada por el escaso espesor de los suelos. En estas zonas, las precipitaciones recibidas son rápidamente canalizadas formando arroyos en época invernal. En las áreas más estables del tramo occidental, de mayor edafogénesis, el flujo de agua subsuperficial es lento y genera cauces más estables.

En el marco geográfico comarcal donde se incluye las zonas afectadas por el proyecto, el sistema hidrográfico está condicionado, además de por la escasa retención de agua en las partes altas, por el exceso hídrico a lo largo de todo el año, que provoca una presencia muy frecuente de manantiales y, consiguientemente, de regatos y ríos. Esto influye de forma importante en el número de los cursos de agua presentes en cotas bajas.

El área de estudio está encuadrada en las cuencas de los ríos Umia y Lérez. El tramo occidental se ubica íntegramente en la subcuenca del Chaín, perteneciente a la cuenca del Umia, mientras que el tramo oriental del trazado se sitúa en la cuenca del Lérez, la mayor parte sobre la subcuenca nominal aunque los dos últimos apoyos y el pórtico de entrada a la SET del Pico Touriñán se sitúan en la subcuenca del Quireza. Por otro lado, algunos terrenos del área de influencia de este tramo oriental (entorno de 1 km alrededor del trazado) pertenecen a la subcuenca nominal de la Cuenca del Umia.

En el plano P09 del Documento Planos se representan los principales cursos de agua y las cuencas y subcuencas fluviales del área de estudio.

#### 5.2.6.2 Cuenca del río Umia.

El río Umia nace en la parroquia de Aciveiro, Concello de Forcarei, y recorre los Concellos de A Estrada, Cuntis, Moraña, Caldas de Reis, Portas, Meis, Ribadumia y Cambados, creando una cuenca de 404 km<sup>2</sup>. En la parroquia de Cesar se precipita en cascada desde la cota 100 m a la 40 m en poco menos de 2 kilómetros, para entrar en Caldas de Reis en la conocida como depresión meridiana. Desemboca en el Atlántico en Ponte da Barca (Cambados, formando la ría de Arousa.

El tramo occidental del trazado del tendido se cruza en esta cuenca con los siguientes cursos de agua permanente:

- Con el arroyo de Valorento, que desemboca en el rego de Arcos, y éste a su vez en el río Chaín.
- Con el nacimiento del rego de Búa, tributario del río de Barosa, afluente del Chaín.
- Con río Agra, afluente del río de Barosa.
- Con el rego de Cornide (afluente del Chaín) en dos puntos y con uno de sus arroyos tributarios innominado.
- Con el rego de Portorrichón, afluente del rego da Buzaca, que a su vez desemboca en el rego de Cornide.
- Además, la traza subterránea cruza el rego da Pedra (o rego de Foxacos), que desemboca directamente en el río Chaín.

#### 5.2.6.3 Cuenca del río Lárez

El río Lerez nace en el Monte de San Bieito (Serra do Candán), en la parroquia de Aciveiro, en el Concello de Forcarei, y recorre los Concellos de Forcarei, Cerdedo, Campo Lameiro, Cotobade y Pontevedra, formando una cuenca de 449,5 km<sup>2</sup>. Desemboca en el Atlántico formando la ría de Pontevedra. Sus afluentes principales son los ríos Salgueiro, Cabaleiros, Grande, O Castro, Quireza y Almofrei.

El tramo oriental del trazado del tendido se cruza en esta cuenca con los siguientes cursos de agua permanente:

- Con el rego de Manese (afluente del Lárez) y con su tributario, el rego de Alende, así como con otros tres arroyos innominados tributarios de ambos.
- Con el rego de Moscalló (afluente del rego de Maneses) y con un arroyo tributario innominado.
- Con el rego das Porqueiras, con su afluente el regueiro de Cubillón, y con un arroyo innominado afluente de éste último.
- Con el nacimiento del rego dos Calvos, tributario del Lárez, y un arroyo tributario innominado.
- Con el arroyo Barranco de Toxeira, tributario del regueiro das Penices, perteneciente a la subcuenca del Quireza.

### 5.3 Análisis y valoración del medio biótico

#### 5.3.1 Vegetación y hábitat

##### 5.3.1.1 Vegetación potencial

Desde el punto de vista de la clasificación de Rivas Martínez (1987), la zona de estudio pertenece a la región Eurosiberiana, Provincia Cántabro Atlántica, Sector Galaico-

Portugués y Subsector Miñense. En cuanto a la zonificación bioclimática, la zona de estudio se encuentra en la transición entre los pisos colino y montano.

La interacción de esa situación corológica y bioclimática, junto con las características litológicas y edáficas, determinan que la vegetación potencial de la zona de estudio corresponda a dos series de vegetación distintas:

- La mayor parte del área de implantación del proyecto se corresponde con la serie de vegetación 8C según la clasificación de Rivas Martínez (1987). Se trata de la **serie colina galaico-portuguesa acidófila del roble carballo** (*Rusco aculeati-Querceto roboris sigmetum*).

El bosque climácico se encuentra dominado por el carballo (*Quercus robur*), sin que apenas aparezcan otras especies arbóreas acompañantes. El estrato arbustivo, sin embargo, es variado, apareciendo *Ilex aquifolium*, *Frangula agnus*, *Pyrus communis*, *Laurus nobilis*, *Tamus communis*, *Crataegus monogyna*, etc. Los abedules (*Betula pubescens* subsp. *celtiberica*) únicamente aparecen en enclaves con humedad edáfica. En el sotobosque, además de un buen número de hierbas nemorales esciófilas (*Teucrium scorodonia*, *Hypericum pulchrum*, *Holcus mollis*, *Asplenium onopteris*, *Luzula forsteri*, *Viola riviniana*, *Linaria triornithophora*, *Omphalodes nitida*, *Aquilegia vulgaris* subsp. *dichroa*, *Anemone trifolia* subsp. *albida*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, etc.) existe un sotobosque arbustivo más o menos denso en el que suelen hallarse elementos mediterráneos de la clase Quercetea ilicis (*Ruscus aculeatus*, *Daphne gnidium*, *Arbutus unedo*, *Rubia peregrina*, *Viburnum tinus*, etc.), coexistiendo con otros vegetales caducifolios eurosiberianos o de área más amplia (*Pyrus cordata*, *Lonicera periclymenum*, *Corylus avellana*, etc.).

La primera fase de degradación de los bosques de esta serie permite la extensión de las xesteiras oceánicas colinas y mesomediterráneas (*Ulici europaei-Cytisetum striati*), formaciones pobres en especies cuya estructura corresponde a un piornal de gran talla rico en helechos, zarzas y tojos (*Cytisus striatus*, *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*, *Rubus lusitanus*, *Pteridium aquilinum*, etc.).

Si continúa la degradación, principalmente por efecto de los fuegos continuados y por las repoblaciones de pinos resinero (*Pinus pinaster* subsp. *atlantica*), junto con la mayor podsolización de los suelos, aparece un brezal, que suele incorporar un denso mosaico de distintas asociaciones (*Ulicetum latebracteato-minoris*, *Erico umbellatae-Ulicetum minoris* y *Ulici-Ericetum cinereaе cistetosum psilosepalii*). Estas formaciones llevan un buen número de elementos del brezal mediterráneo iberoatlántico del Ericion umbellatae (*Ulex minor*, *Genista triacanthos*, *Cistus psilosepalus*, etc.), pero mantienen otros del brezal cantabroatlántico del Daboecienion (*Daboecia cantabrica*, *Pseudarrhenatherum longifolium*, etc.).

Por último, si los incendios continúan aparecen pastizales, con especies como *Agrostis capillaris*, *Avenula sulcata* y *Anthoxanthum odoratum*.

- Las cotas más altas del trazado, en el primer tramo de la línea, pertenecen a la serie de vegetación 8D, o **serie montana galaico-portuguesa acidófila del roble carballo** (*Vaccinio myrtilli-Querceto roboris sigmetum*).

La etapa climácica corresponde a un bosque de carballos, bastante similar al de la serie anterior, pero donde el roble aparece frecuentemente acompañado de otras especies arbóreas como el abedul, que aparece en enclaves sin humedad edáfica, el castaño (*Castanea sativa*) o el roble melojo (*Quercus pyrenaica*). Además, algunas de las especies acompañantes son distintivas, como *Vaccinium myrtillus*, *Saxifraga spathularis* y *Melampyrum pratense*.

Las etapas de regresión de este bosque montano son muy similares a las del colino, aunque en este caso comienzan por un abedular (*Holcus mollis-Betuletum*

*celtibericae*), con una composición específica similar a la del estarto arbustivo de los robledales climácicos, y que no aparece en los robledales colinos. Posteriormente se instala un piornal (*Cytisetum scopario – striati*), cuya diferencia con la xesteira propia de los robledales colinos es la aparición de algunas especies distintivas de piorno, como *Genista polygaliphylla*, *Cytisus scoparius* y *Cytisus grandiflorus*.

Los brezal – tojares de la alianza *Daboecienium cantabricum* constituyen la siguiente fase de degradación de esta serie. Se trata, en general, de formaciones pobres en especies, dominados por la presencia de especies eurosiberianas, aunque incluye numerosos elementos mediterráneos iberoatlánticos, de forma que son muy similares a los del piso colino. Incluyen diversas especies de tojo (*Ulex minor*, *Ulex gallii* subsp. *breogani*, *Ulex europaeus*) y brezo (*Daboecia cantabrica*, *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*, *Erica umbellata*), y otras, como *Agrostis curtisii*, *Halimium alyssoides*, *Thymus caespitius*, etc.

### 5.3.1.2 Vegetación real. Envoltente de 1 Km.

En este apartado se realiza una primera aproximación a la situación actual de la vegetación del área de estudio definida para este factor ambiental (envoltente de 1 km alrededor del trazado de la línea). Para ello se ha procedido al análisis de los datos aportados por el Tercer Ciclo del Inventario Forestal Nacional (IFN3) del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), realizado entre los años 1997 y 2007. La información se presenta en el plano P10 del Documento Planos, adjunto a esta memoria.

Sobre ese plano se han calculado los porcentajes de superficie ocupada por cada uno de los tipos estructurales cartografiados respecto a la superficie total de la envoltente de 1 Km. Los resultados son los siguientes:

Tipos estructurales	%
Bosque de plantación	29,1
Matorral	28,7
Agrícola y prados artificiales	24,2
Bosque	16,0
Bosquetes	1,1
Artificial	0,6
Temporalmente desarbolado (talas)	0,2

Fuente: IFN3, provincia de Pontevedra. MAGRAMA.  
Años: 1997-2007

Por tanto, más del 50% de la superficie vegetada se corresponde a tipos derivados de la acción humana ("bosques de plantación" y "agrícola y prados artificiales"). El tipo estructural denominado "matorral" también ocupa una superficie considerable, concentrada en las cotas más altas o en áreas de pendiente considerable, donde el laboreo se hace más complicado.

Por otro lado, existe dentro de la envoltente una superficie destacada cartografiada como bosque. A la hora de valorar estos datos hay que tener en cuenta que el IFN3 considera bosque no sólo al bosque climácico de la zona, sino también a las plantaciones que se consideran integradas o naturalizadas. Por este motivo se ha analizado la composición específica de las teselas designadas como bosque. De esta forma, se ha obtenido que prácticamente todas las teselas cartografiadas como bosque (95,6%) tiene como especie dominante al pino marítimo (*Pinus pinaster*), es decir, que proceden de antiguas plantaciones naturalizadas, mientras que apenas un 4,4% de la

superficie catalogada como bosque tiene como especie dominante a la que caracteriza el bosque climácico del área (*Quercus robur*).

En cuanto a las plantaciones forestales, en la siguiente tabla aparecen las distintas especies utilizadas y el porcentaje de superficie de este tipo estructural destinado a cada una de ellas:

Bosque de plantación. Especie dominante	%
<i>Eucalyptus globulus</i>	65,9
<i>Pinus pinaster</i>	28,7
<i>Pinus radiata</i>	4,4
<i>Quercus robur</i>	1,0

Fuente: IFN3, provincia de Pontevedra. MAGRAMA. Años: 1997-2007

Casi dos tercios de la superficie destinada a producción forestal de la zona de estudio está dominada por plantaciones de *Eucalyptus globulus*, especie silvícola cultivada principalmente para pasta de papel por su madera de poca calidad y poco apta para carpintería. La otra especie a la que se destinan superficies importantes es *Pinus pinaster* (28,7%), especie común en áreas de poca altitud y en la franja costera, y que produce una madera de baja calidad que es utilizada generalmente para desintegración.

#### 5.3.1.3 Hábitat de la Directiva 92/43/CEE. Envolvente de 1 Km.

En la Directiva 92/43/CEE, de Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, se establecen dos categorías o tipos de hábitats naturales:

- Hábitats naturales de interés comunitario: son los que en el territorio de la Unión Europea se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión. Están incluidos en el Anexo I de la directiva 92/43/CEE.
- Hábitats naturales prioritarios: son los tipos de hábitats naturales amenazados de desaparición cuya conservación supone una especial responsabilidad, habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio en que se aplica la Directiva 92/43/CEE. En el Anexo I estos hábitats se señalan con un asterisco (\*).

Adicionalmente, estos hábitats se valoran en función de criterios como la naturalidad, representatividad o superficie relativa ocupada en el contexto de un determinado espacio natural.

Como primera aproximación a la situación de los hábitats de interés comunitario y prioritarios en la zona de estudio se han empleado dos fuentes cartográficas disponibles en la página web del MAPAMA: el Inventario Nacional de Hábitat de la Directiva 92/43/CEE y el Atlas de los Hábitats de España, incluido en el Inventario Nacional de Biodiversidad. Ambos mapas se realizaron a escala 1:50.000, actualizándose el primero en 1997 y el segundo en 2005. Por ser esta la fuente más actualizada, es la que se ha escogido para la representación de este factor ambiental en el plano P11 del Documento Planos, adjunto a esta memoria.

Según los resultados obtenidos de estas fuentes, dentro del área de estudio (entorno de 1 km alrededor del trazado de la línea) están representados los siguientes tipos de hábitats incluidos en la Directiva 92/43/CEE por orden de abundancia:

Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas con *Erica ciliaris* y *Erica tetralix* (Código UE 4020\*).

- **Descripción:** Formaciones arbustivas higrófilas dominadas por especies de brezo y aulaga (*Erica* spp., *Genista* spp.) desarrolladas sobre suelos oligotróficos húmedos,

generalmente turbosos. Este tipo de hábitat es propio de los sustratos ácidos, oligotróficos y húmedos o encharcados de casi toda la Península Ibérica, siendo más frecuente en el cuadrante noroccidental y en la cornisa cantábrica. Son formaciones arbustivas de escaso porte, propias de climas más bien frescos y húmedos. Se desarrollan sobre suelos mal drenados, generalmente con un horizonte turboso, que pueden presentar desecación superficial y cierto grado de mineralización.

Generalmente forman mosaicos en el paisaje, ocupando piedemontes con poca inclinación o depresiones y navas. Pueden formar parte de claros y márgenes de bosques riparios, y son desplazados en los suelos más secos adyacentes por otros brezales, como los del tipo de hábitat 4030 "Brezales secos europeos".

En el cuadrante noroccidental de la Península Ibérica y cornisa cantábrica, estos brezales están dominados casi siempre por el brezo de turbera (*Erica tetralix*) a menudo acompañado de otros brezos (*E. ciliaris*, *Calluna vulgaris*) y por especies de aulaga propias de estos medios (*Ulex minor*, *Genista anglica*, *G. carpetana*, *G. berberidea*, *G. micrantha*), así como otras especies higrófilas, propias de ambientes húmedos o encharcados, como *Euphorbia polygalifolia*, *E. uliginosa*, *Thymelaea dendrobryum*, *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *Molinia caerulea* o *Potentilla erecta*.

- **Superficie en España y en Galicia:** La superficie total ocupada en España es de 185.974 has, de las que 54.740 corresponden a Galicia (52.789 en la región atlántica). En Galicia es frecuente y se encuentra ampliamente distribuida, aunque es algo más escaso en las zonas litorales pontevedresas.
- **Situación en la zona de estudio:** Según el Atlas de Hábitat de España, en la zona de estudio este hábitat se encuentra representado por el brezal-tojal hidromorfo gallego de la asociación *Carici binervis-Ericetum tetralicis*.

Como queda de manifiesto en la descripción, se trata de un hábitat que aparece en situaciones muy concretas, generalmente en pequeñas superficies y formando mosaicos o ecotonos con otras formaciones. En la cartografía de referencia esta formación aparece únicamente en el extremo nordeste de la zona de estudio, en los primeros 3,5 km aproximadamente del trazado entre los apoyos 1 y 13, en las zonas más elevadas por encima de los 600 m, probablemente de forma preferente en vaguadas umbrías.

#### Brezales secos europeos (código UE 4030)

- **Descripción:** Brezales mesófilos o xerófilos desarrollados sobre suelos silíceos de tendencia podsólica en áreas húmedas atlánticas y subatlánticas de llanuras o montañas bajas del oeste, centro y norte de Europa. En general son matorrales densos que se desarrollan sobre suelos bien drenados formados a partir de materiales silíceos o, más raramente, sobre suelos calcáreos descarbonatados. Presentan un aspecto y talla variables (0,5-3 m) en función de variables climáticas y edáficas, y de su estadio dinámico, tendiendo a ser más achaparradas las formas pioneras y de tallas mayores las de la orla preforestal, desarrolladas sobre suelos más profundos. La mayor parte de ellas están dominadas por especies de las familias *Ericaceae* y *Fabaceae* y se caracterizan por la pobreza en número de especies tanto del estrato leñoso (de cuatro a diez especies) como del herbáceo.

En el cuadrante noroccidental de la Península Ibérica y la cornisa cantábrica estos brezales se caracterizan por la presencia de especies típicamente eurosiberianas, como *Erica cinerea*, *Daboecia cantabrica* y *Ulex europaeus*, además de *Calluna vulgaris*. En las zonas más bajas y/o térmicas de esta región estos brezales incluyen además otras especies leñosas con cierta influencia mediterránea como *Erica australis*, *Erica umbellata*, *Halimium alyssoides* y *Pterospartum tridentatum*.

- **Superficie en España y en Galicia:** La superficie total ocupada en España es de 1.257.817 has, de las que 279.357 corresponden a Galicia (231.271 en la región atlántica). En Galicia es muy frecuente, siendo el hábitat con mayor superficie en el conjunto del territorio, aunque debido a la recurrencia con la que se ve afectado por los incendios forestales y a los aprovechamientos humanos, principalmente el pastoreo y la roturación para abrir pastizales, su grado de conservación es muy variable. Abunda especialmente en las zonas montañosas del interior, pero aparece en todos los termotipos y ombrotipos presentes.
- **Situación en la zona de estudio:** Según el Atlas de los Hábitat de España, en la zona de estudio este hábitat se encuentra representado por dos asociaciones: el brezal-tojal meso-xerófilo termo-mesotemplado galaico-portugués y galaico-asturiano septentrional (asociación *Ulici europaei-Ericetum cinereae*) y el brezal frío y continental galaico-portugués, beirense, lusitano-duriense, estrellense, y toledano-tagano (asociación *Pterosparto lasianthi-Ericetum cinereae*). La primera de ellas es la asociación más abundante en la zona de estudio. Aparece de forma abundante en la mitad oriental del trazado, especialmente en los primeros 3,5 km, mientras que únicamente es residual en la mitad occidental, en la que sólo aparece en un rodal al nordeste del Monte das Laxes, a la altura de los apoyos 35-39. La segunda asociación únicamente aparece en el extremo nordeste de la zona de estudio entremezclada con la anterior, en general en superficies mucho menores.

#### Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (código 4090)

- **Descripción:** De forma general se incluyen en este tipo de hábitat los matorrales almohadillados climácicos de alta montaña de la región mediterránea, dominados por arbustos bajos de porte hemisférico, a menudo espinoso. También se incluyen los matorrales seriales de origen zoógeno dominados por diversas compuestas y labiadas distribuidos por las mismas áreas, en localizaciones más bajas si están dominados por las mismas especies, o en otras de carácter montano o estépico, a menudo dominados por especies del género *Genista*. Se excluyen de forma específica los matorrales almohadillados de las tierras bajas mediterráneas y de desiertos o semidesiertos.

Según la obra "Os hábitats de interese comunitario en Galicia. Fichas descriptivas", basada en el "Manual de Interpretación de los hábitats de la Unión Europea, EUR25", este tipo de hábitat no se encontraría en la zona de estudio, ya que únicamente aparece representado en Galicia por las formaciones de *Echinopartum lusitanicum* sobre afloramientos rocosos y las de *Genista sanabrensis* sobre laderas de suelos poco profundos, ambas desarrolladas en los pisos supramediterráneo superior y oromediterráneo del extremo oriental gallego.

Sin embargo, el "Manual de Interpretación de los Hábitats de España del Anexo I de la Directiva", publicado por el Ministerio de Medio Ambiente, hace una interpretación algo más amplia, incluyendo en este hábitat algunos matorrales de media montaña tanto de zonas mediterráneas como atlánticas, entre los cuales estarían las formaciones con aspecto de piornal o escobonal típicos de las áreas hercínicas de la Península. Desde este último punto de vista, este hábitat incluye los tojales – escobonales acidófilos noroccidentales (xesteiras con toxo, según la denominación local) de la asociación *Ulici europaei - Cytisetum striati*, matorrales seriales de los robledales climácicos en gran parte de los pisos colino y montano de Galicia. Son formaciones densas, de gran talla (hasta 3 m), dominadas por un número muy bajo de especies (*Ulex europaeus*, *Cytisus commutatus*, *C. striatus* y *Adenocarpus lainzii*) y con un estrato herbáceo inexistente, aunque en los claros y orlas de la formación pueden aparecer especies de los pastizales seriales.

- **Superficie en España y en Galicia:** Esta formación ocupa un total de 1.781.244 has en el conjunto de España. En Galicia la superficie es de 86.243 has, de las que 54.659 corresponden a la región atlántica.
- **Situación en la zona de estudio:** Según el Atlas de los Hábitat de España, este hábitat está representado en la zona por las xesteiras con tojos de la asociación *Cytisetum striati* y por los escobonales y piornales de escoba negra de la asociación *Cytiso scoparii-Genistetum polygaliphyllae*.

La primera de esas asociaciones se desarrolla fundamentalmente en el extremo nordeste de la zona de estudio, donde se entremezcla con los brezales de los códigos 4020\* y 4030, generalmente ocupando menos superficies. De forma puntual aparece en la zona centro-occidental del trazado, en un pequeño rodal en torno a la localidad de Alende, a la altura de los apoyos 19 y 20.

La segunda asociación también aparece en el extremo nordeste de la zona de estudio, aunque a diferencia de la anterior llega a ocupar extensas superficies en algunos puntos, especialmente al inicio del trazado, en torno a los apoyos 1 – 4, donde sería la formación más abundante según el Atlas de los Hábitat de España.

Prados – juncuales con *Molinia caerulea* sobre suelos húmedos gran parte del año (código UE 6410).

- **Descripción:** Son comunidades herbáceas con aspecto denso y talla media o alta, de 50-100 cm, dominados por céspedes amacollados de gramíneas (principalmente *Molinia caerulea*, aunque en zonas más bajas tiende a incrementarse la presencia de *Deschampsia hispanica*) Son formaciones que se desarrollan en terrenos llanos mal drenados y poco aireados, con suelos húmedos gran parte del año, con un nivel freático casi superficial aunque fluctuante en cortos períodos del año. En ocasiones, sin embargo, estos terrenos son drenados para su aprovechamiento mediante siega. En estos casos tienden a dominar los juncos (*Juncus acutiflorus*) y otras especies higrófilas (*Senecio aquaticus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Oenanthe crocata*).

Según la obra "Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España", en la Península Ibérica aparece sobre todo en zonas montañosas de la mitad septentrional, donde ocupa preferentemente los niveles altitudinales correspondientes al piso montano y la parte baja del subalpino o el supramediterráneo. Sin embargo, la obra "Os hábitats de interese comunitario en Galicia. Fichas descriptivas" hace una interpretación distinta de este tipo de hábitat, de forma que la considera frecuente en áreas bajas y de media montaña de Galicia.

- **Superficie en España y en Galicia:** Según las "Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España", esta formación únicamente ocupa 2.217 has en el conjunto de España, de las que sólo 24 has se encontrarían en Galicia, todas ellas en la región atlántica. Sin embargo, la obra "Os hábitats de interese comunitario en Galicia. Fichas descriptivas" considera que se trata de una formación frecuente en áreas bajas y de media montaña que se extiende por gran parte del territorio gallego.
- **Situación en la zona de estudio:** Según el Atlas de los Hábitat de España, este hábitat está representado en la zona por las praderas húmedas oligótroficas sobre sustratos calcáreos de la alianza *Molinion*. Aparece únicamente en el tramo final del trazado, en torno a la subestación de Tibo, en los alrededores del río Chaín y el Rego da Pedra Filga.

Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii* (código UE 8230).

- **Descripción:** se desarrollan en superficies rocosas más o menos horizontales o en grietas, donde se generan suelos incipientes y caracterizados por su limitada

capacidad de retención hídrica por meteorización de la roca madre. Son colonizados por plantas resistentes a la sequía, crasas (acumulan agua en sus hojas) o de pequeño porte (anuales y efímeras).

Suelen ser formaciones de carácter abierto, con poca densidad y talla baja, y estar dominada por musgos, líquenes, crasuláceas y especies graminoides.

- **Superficie en España y en Galicia:** Se trata de comunidades cuya presencia es muy difícil de cuantificar, ya que a menudo aparecen con muy escasa cobertura sobre afloramientos de pequeño tamaño pero frecuentes, por lo que su distribución queda muy fragmentada en un número elevado de "parches" de muy pequeño tamaño. En todo caso, según el Atlas de los Hábitat de España, este hábitat ocupa 81.478 has en el conjunto de España. En Galicia la superficie sería de 13.786 has, de las que 12.080 se encuentran en la región atlántica
- **Situación en la zona de estudio:** Según el Atlas de Hábitat de España, en la zona de estudio este hábitat se encuentra representado por los pastizales anuales silicícolas cántabro-atlánticos de *Sedum arenarium* de la asociación *Airo praecocis-Sedetum arenarii*. Esta formación aparecería, siempre con muy baja cobertura, en diversas zonas de la zona central del trazado (aproximadamente entre los apoyos 14 y 39), casi siempre en pequeños rodales en laderas más o menos abruptas entre los 200 y los 500 m de altitud.

#### Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (código UE 91E0\*).

- **Descripción:** formaciones hidrófilas arbóreas y arborescentes que se instalan en los cursos medios y altos de los ríos, en lugares con una elevada humedad edáfica y atmosférica. Colonizan las orillas de ríos y arroyos con caudal continuo o con estiaje corto, en zonas inundadas periódicamente por crecidas invernales pero bien aireadas durante el verano. En general, se establecen en orillas más o menos estables y son indiferentes edáficos, aunque aparecen sobre suelos pesados (generalmente ricos en depósitos aluviales).

Su fisionomía cambia en función de las características dinámicas y edáficas de las orillas y de la situación bioclimática. Así, en áreas bajas de ríos de gran caudal aparecen en forma de alisedas (*Alnus glutinosa*) en las que aparecen *Fraxinus excelsior*, *F. angustifolia*, *Corylus avellana*, *Acer pseudoplatanus*, *Populus nigra*, *Salix atrocinerea*, *S. fragilis* o *S. salviifolia*. En los cursos medios, sobre orillas más inestables y con abundantes piedras y bloques rocosos, adoptan la forma de fresnedas de *Fraxinus excelsior* con abundantes *Corylus avellana*, *Salix atrocinerea*, *S. fragilis* y *S. caprea*) y algunos ejemplares de *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Ulmus glabra* o *Prunus padus*. Por último, en los tramos iniciales de los cursos fluviales adoptan la forma de avellanedas o saucedas, pero también de abedulares (*Betula pubescens*) en algunas sierras septentrionales o en la cuenca alta del Río Miño. Además, este tipo de hábitat incluye también bosques asociados a meandros abandonados, donde dominan *Alnus glutinosa*, *Salix atrocinerea* o *S. salviifolia*.

- **Superficie en España y en Galicia:** En España hay 63.311 has de este tipo de hábitat, de los que 27.989 corresponden a Galicia (24.695 de ellas en la región atlántica). En Galicia es un hábitat frecuente, aunque su grado de conservación es muy variable en función del grado de manejo humano al que se ve sometido.
- **Situación en la zona de estudio:** Según el Atlas de Hábitat de España, en la zona de estudio este hábitat se encuentra representado por dos asociaciones distintas: las alisedas cántabro – atlánticas (*Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae*), que aparecen en pequeños rodales en las orillas del Rego Loureiro, en el extremo noroeste del área de estudio, al oeste de la subestación de Tibo; y las alisedas galaico – portuguesas (*Senecioni bayonensis-Alnetum glutinosae*), también presente

en pequeñas superficies a orillas del Río Agra en la parroquia de Saiáns y de su tributario el Río de Gundeiro.

Bosques galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica* (código UE 9230)

- **Descripción:** en términos generales, se trata de bosques dominados por quercíneas caducifolio-marcescentes (*Quercus pyrenaica*, *Quercus robur*, *Quercus petraea*) desarrollados mayoritariamente sobre suelos pobres en nutrientes, entre los pisos colino, montano y supramediterráneo inferior con ombroclimas subhúmedos a hiperhúmedos. En el caso de la zona de estudio, como corresponde a los bosques de tierras bajas, estos bosques están dominados por *Quercus robur*, que se acompaña con especies termófilas como *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Arbutus unedo*, *Genista falcata* o *Ulex europaeus*.

Los robledales bien conservados mantienen la presencia de ejemplares arbóreos de gran tamaño y de un elevado porcentaje de madera muerta, así como un elevado grado de estructuración y escasez o ausencia de especies helio-nitrófilas (*Rubus* sp., *Urtica dioica*, *Ulex* sp., etc.). Con frecuencia, sin embargo, la eliminación del sotobosque y la simplificación estructural derivada de un manejo intensivo, así como la eliminación de pies muertos o derribados, inciden negativamente en su estado de conservación ya que desaparecen elementos fundamentales en su funcionamiento y se favorece la persistencia de las especies típicas de los matorrales seriales y de formaciones herbáceas adaptadas a perturbaciones periódicas. Este es el caso de varios de los rodales de robledal existentes en la zona de estudio, en los que apenas se mantienen los pies arbóreos sin sotobosque, como testigos de lo que fue un bosque bien estructurado.

- **Superficie en España y en Galicia:** En España hay 569.286 has de este tipo de hábitat, de los que 76.631 corresponden a Galicia (58.201 en la región atlántica). En Galicia conforman el bosque climácico en la mayor parte de su territorio, pero en la actualidad su presencia se encuentra muy mermada por la acción humana.
- **Situación en la zona de estudio:** Según el Atlas de los hábitat de España, los robledales de la zona de estudio corresponden a las carballedas galaico-portuguesas de óptimo colino, de la asociación *Rusco aculeati-Quercetum roboris*, y a las carballedas acidófilas galaico-portuguesas de óptimo montano, de la asociación *Vaccinio myrtilli-Querceto roboris*.

Las formaciones pertenecientes a la primera asociación se encuentran dispersos en pequeños rodales principalmente en la zona central del área de estudio, aproximadamente entre los apoyos 17 y 42. Aparecen principalmente en el valle del Río Agra en la Parroquia de Saiáns, en el Monta das Laxes, al sur de Moraño y en la zona de Moimenta – Alende – Armonda.

En cuanto a los robledales montanos, únicamente se presentan según la cartografía de referencia en un pequeño rodal en el extremo nordeste de la zona de estudio, al sur de la localidad de Cortegada.

#### 5.3.1.4 Vegetación real. Escala de detalle

Las descripciones realizadas hasta el momento se basan en cartografía digital elaborada con datos de campo más o menos antiguos (entre 1999 y 2007, según la fuente), y a escalas que permite una definición relativamente alta, y ofrece una buena visión general del área, pero no llegar 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 confeccionar una cartografía de la vegetación de la zona de estudio a escala de detalle

(1:5.000), tomando como base la ortofoto del PNOA de máxima actualidad del área y como área de referencia una envolvente de 150 metros en torno a las infraestructuras proyectadas. Los trabajos de campo se efectuaron en los meses de enero y mayo de 2018, por lo que recogen la situación más actual. Esta cartografía ha permitido caracterizar las distintas unidades de vegetación según su origen, estructura, especies dominantes y evolución previsible.

En el plano P12 del Documento planos anejo a esta memoria se incluye el mapa de vegetación real a escala 1:5.000 de la zona de estudio resultante de estos trabajos de campo efectuados. En la siguiente tabla se resume la superficie ocupada por cada uno de los tipos de vegetación localizados en la zona de estudio:

Tipo	Superficie (m2)	%
Plantación de eucaliptos	1.642.793	21,31%
Brezal - tojal	1.608.259	20,87%
Praderas y cultivos	936.454	12,15%
Plantación de pinos	783.209	10,16%
Bosque mixto	649.446	8,43%
Brezal - tojal con arbolado	437.578	5,68%
Bosque de frondosas	267.634	3,47%
Xesteira	256.014	3,32%
Edificaciones	237.960	3,09%
Carretera	192.111	2,49%
Vegetación de ribera	157.418	2,04%
Pista	134.888	1,75%
Plantaciones mixtas	131.996	1,71%
Plantación reciente	85.189	1,11%
Plantación de castaños	49.458	0,64%
Matorral	44.312	0,57%
Erial	25.032	0,32%
Cortafuegos	16.729	0,22%
Tala reciente	14.531	0,19%
Calle LAT	14.381	0,19%
Xesteira con arbolado	13.920	0,18%
Area recreativa	3.961	0,05%
Brezal húmedo	3.410	0,04%
Plantación de acacias	859	0,01%

Porcentaje de superficie ocupada en la envolvente de 150 m. Fuente: datos de campo propios

A continuación se describen las diferentes unidades de vegetación caracterizadas durante los trabajos de campo efectuados hasta el momento:

- **Plantaciones forestales:** se trata de repoblaciones efectuadas con la finalidad de explotar las masas forestales, por lo que son formaciones con distribución regular de pies de la misma especie y el mismo tamaño. Por la propia dinámica a la que se encuentran sometidas estas plantaciones (crecimiento rápido y cortas a matarrasa del total de los pies) su distribución es variable de año en año, ya que

continuamente se talan parcelas, que pasan a desarrollar pastizales o matorrales, y se plantan otras, generalmente tras el desbroce de la vegetación previamente existente.

Se han caracterizado dos tipos de plantaciones forestales en la zona de estudio, según se hayan empleado eucalipto o diversas especies de pinos:

- Eucaliptares: son cultivos de *Eucalyptus globulus* destinados a la producción de pasta de papel. Ocupa amplias superficies en la zona de estudio, siendo la formación con más superficie cartografiada (164 has, o un 21% de la superficie total). Su principal característica es la brevedad de sus turnos de corta (entre 10 y 15 años). Esto, junto con el fenómeno de acidificación del suelo provocado por sus restos, hace que se trate en general de formaciones con muy escaso sotobosque, tanto en el estrato herbáceo como, sobre todo, en el arbustivo. Son frecuentes a lo largo de todo el trazado, pero predominan sobre todo en el entorno de Armonda, Painceiros, Moimenta, Alende, Chacente, Morañó y Cosoirado, entre los apoyos 13 y 27, aproximadamente.
- Pinares: la gran mayoría de las plantaciones de pino se han realizado con pino marítimo (*Pinus pinaster*), aunque hay alguna representación de pino de Monterrey (*Pinus radiata*). Son dedicadas a la explotación de su madera, principalmente tras desintegración. Su tipología es muy variable en función de la antigüedad de la plantación y de los trabajos de limpieza de sotobosque que se lleven a cabo. Así, algunas plantaciones tienen una elevada densidad de pies y apenas tienen sustrato arbustivo o herbáceo. Sin embargo, las formaciones más antiguas y con menor densidad (por aclareos periódicos o muerte de ejemplares) pueden llegar a estar muy naturalizadas y tener un estrato arbustivo muy similar a los matorrales seriales correspondientes al robledal climácico (especialmente al brezal-tojal), aunque con menor densidad y mayor número de especies herbáceas, sobre todo ruderales y nemorales. La superficie dedicada a estas plantaciones en la zona de estudio es de 78 has, es decir el 10% del total. Aparecen dispersos a lo largo de todo el trazado, pero son más abundantes en las proximidades de Morañó (entre los apoyos 21 y 29) y de San Martiño (entre los apoyos 42 y 48).
- Plantaciones mixtas: es frecuente la plantación conjunta de eucaliptos y pinos sobre los mismos terrenos, lo que permite entre otras cosas aprovechar los diferentes turnos de corta evitando la tala a matarrasa de toda la parcela. Se han incluido en este apartado aquellas formaciones en las que la cobertura de las dos especies sea más o menos similar. En total ocupan 13 has de la zona de estudio, lo que representa el 1,71% del total.
- Plantaciones de castaños: se incluyen aquí únicamente las plantaciones monoespecíficas destinadas a la producción de frutos y/o madera, habitualmente limpias de sotobosque. Las formaciones más naturalizadas, en las que aparecen otras frondosas con los castaños y con sotobosque bien desarrollado (denominadas *soutos*) se han incluido en el apartado de bosques autóctonos. Este tipo de plantaciones ocupan en total 5 has, lo que representa el 0,64% de la superficie estudiada.
- Plantaciones de acacia: una pequeña parcela de algo menos de 1.000 m<sup>2</sup> en las proximidades del núcleo de Alende está plantada con *Robinia pseudoacacia*, especie que se utiliza en ebanistería y para hacer estacas y guías de viñedos. Representa únicamente el 0,01% de la superficie cartografiada,
- Plantaciones recientes: se han incluido en este apartado aquellas masas que presentan pies con talla inferior a los 2 m, en general plantadas en los 2-3 últimos años. En estas zonas la vegetación arbolada no ha influido decisivamente aún en el desarrollo de la vegetación de los estratos inferiores, por lo que presentan numerosas especies de la vegetación serial que existía

antes de la plantación. Por otro lado, suelen presentar señales de los trabajos realizados para la plantación (rodadas de vehículos, desbroces, pequeños movimientos de tierra). En enero – mayo de 2014 se evaluó su superficie en 8,5 has, lo que representa un 1,11% del área cartografiada.

- Plantaciones recién taladas: son zonas en las que se ha llevado a cabo la tala de los pies arbóreos en el último año, de forma que la vegetación aún no ha podido evolucionar. El tipo de cortas que se llevan a cabo habitualmente en las plantaciones de la zona (a matarrasa y con maquinaria pesada) y los abundantes restos de tala que quedan sobre el terreno hace que en estas zonas apenas quede vegetación natural, más allá de algunas herbáceas o pequeños pies de matorral. En el momento de realizar los trabajos de campo ocupaban 1,4 has en la zona de estudio, que representan el 0,19% de la superficie total.
- **Bosques**: las formaciones arboladas constituyen la vegetación potencial de la mayor parte de la zona de estudio, de forma que únicamente aparecen otras comunidades climácicas en áreas donde las condiciones edáficas no permiten el desarrollo del bosque (afloramientos rocosos, zonas encharcables, arroyos y vaguadas, etc.). Sin embargo las alteraciones derivadas de las actividades humanas han supuesto que en la actualidad únicamente aparezcan pequeños rodales de bosque, fuertemente transformados además tanto en estructura como en composición florística.

Los bosques cartografiados pertenecen a dos tipos, correspondientes a las primeras etapas de la serie de vegetación a la que pertenece la zona de estudio: bosques de frondosas y bosques de riberas. Se ha definido un tercer tipo de formación arbolada, los bosques mixtos, en los que las frondosas se ven acompañadas de especies propias de las plantaciones.

- Bosques de frondosas: son bosques en los que predomina en general el roble (*Quercus robur*), habitualmente acompañado de otras especies de frondosas (castaños, abedules, etc.). Se incluyen en este apartado los sotos, formaciones de castaños muy naturalizadas. Los robledales constituyen la vegetación potencial de la zona de estudio. Sin embargo, las masas presentes presentan un estado alejado del óptimo, apareciendo en general en rodales de pequeño tamaño y con su composición florística muy simplificada como consecuencia de las actividades humanas. En conjunto, las formaciones de frondosas ocupan 27 has en la zona de estudio, lo que representa el 3,5% de su superficie.
- Bosques mixtos: se incluyen en este apartado formaciones en los que el roble aparece mezclado en porcentajes similares con especies propias de las plantaciones forestales, principalmente *Pinus pinaster* o *Eucaliptus globulus*. Proceden de plantaciones abandonadas o de la expansión de las especies cultivadas a parcelas no explotadas. Suelen presentar un sotobosque bien desarrollado, que incluye gran parte de las especies típicas de los bosques de frondosas climácicos. Su superficie en la zona de estudio es de 65 has, lo que representa un 8,4% de la superficie total.
- Bosques de ribera: saucedas y alisedas acompañan a los regatos y ríos de la zona de estudio. Generalmente aparecen como formaciones casi lineales, en muchas ocasiones flanqueados por prados y cultivos que han mermado su anchura original para aprovechar los suelos de aluvión. En conjunto ocupan en la zona de estudio 16 has (un 2% de la superficie de estudio).
- **Matorrales**: gran parte de la superficie de estudio, y especialmente las zonas altas del tercio oriental del trazado, se encuentra en la actualidad cubierta por formaciones de matorral, correspondientes a las etapas de regresión de los

robledales climácicos (brezal húmedo, xesteira y tojal-brezal), a veces densamente entremezcladas entre sí.

Estas formaciones presentan un fuerte dinamismo en la zona de estudio. Así, se observa la presencia de matorral disperso y de pequeño tamaño en superficies desbrozadas por la actividad forestal o por incendios. Si las condiciones se mantienen, en unos pocos años estas superficies albergarán formaciones de matorral. Por el contrario, en algunos casos, debido al abandono de la actividad ganadera, es frecuente la aparición en los matorrales de pies aislados de carballo, pino o eucalipto, que rebrotan de cepa o semilla cuando cesan durante un tiempo los incendios o las roturaciones que destruyeron los bosques originales.

Se incluyen en este apartado algunas superficies en las que el matorral se encuentra acompañado de arbolado, generalmente de *Pinus pinaster*, de escaso porte y con baja densidad.

- **Brezal – tojal:** esta unidad presenta un aspecto muy denso, en general dominado claramente por la presencia de tojo (*Ulex europaeus*) habitualmente acompañado de diversas especies de brezo (*Daboecia cantabrica*, *Erica cinerea*, etc.) y con un estrato herbáceo muy pobre debido a la alta densidad del arbustivo. Sin embargo, en la zona de estudio aparecen con más frecuencia formaciones empobrecidas, casi monoespecíficas al estar dominadas por el tojo y con muy escasa cobertura de brezos. En las zonas en las que por incendios o aprovechamientos ganaderos este tojal se encuentra aclarado se desarrollan formaciones herbáceas con predominio del helecho (*Pteridium aquilinum*). Estas formaciones predominan en la parte más alta del trazado, al oeste del apoyo 12.

Por otro lado, algunas zonas cubiertas por este tipo de matorral presenta pies arbolados en baja densidad, generalmente pinos de pequeño tamaño. Pueden ser zonas afectadas por incendios en los que estén rebrotando algunos ejemplares, o áreas taladas algunos años atrás en lo que quedan restos de las plantaciones originales. Estas formaciones predominan en terrenos algo más bajos que las formaciones sin arbolar.

La superficie total ocupada por este tipo de vegetación es de 205 has (44 de matorral arbolado y 161 sin arbolar), lo que representa un 27% de la superficie total estudiada.

- **Xesteira:** Son formaciones subarbustivas, donde a veces la xesta (*Cytisus striatus*) es la única especie leñosa. Sin embargo, en la zona de estudio aparece más frecuentemente acompañada de tojos y brezos, que a veces pueden ser abundantes, marcando la transición hacia los tojal-brezales que se describieron en el punto anterior. El estrato arbustivo es más abundante y denso en las masas de xesta puras, y entonces la densidad del estrato herbáceo es menor.

En ocasiones, como en el tojal – brezal, estas formaciones aparecen con una sobrecarga de arbolado en baja densidad, habitualmente pinos o eucaliptos.

En conjunto, la superficie ocupada por esta unidad es de 27 has (25,5 de xesteiras sin arbolar y 1,5 arboladas), lo que representa el 3,5% de la superficie total de la zona de estudio.

- **Brezal húmedo:** únicamente se ha localizado una pequeña representación de esta formación en el extremo oriental de la zona de estudio, en la zona de As Mestas. Es una formación empobrecida por el uso ganadero al que se destina la parcela en la que se encuentra. Su superficie es de 3.500 m<sup>2</sup> aproximadamente, lo que representa el 0,04% de la superficie total.
- **Otros matorrales:** formaciones densas con porte elevado de especies leñosas no incluidas en los apartados anteriores, generalmente de carácter nitrófilo o colonizador. Su superficie total es de 4,4 has, el 0,6% del área de estudio.

- **Eriales:** se incluyen aquí formaciones poco densas, con matorral de bajo porte y herbáceas de especies ruderales o nitrófilas, producto de la actividad humana reciente, pero actualmente finalizada (terrenos removidos, cultivos abandonados, zonas de circulación de maquinaria o vehículos, utilización ganadera intensiva, etc.). Son formaciones con un gran dinamismo, que evolucionan rápidamente hacia otros matorrales (fundamentalmente tojal – brezal) si continúa el abandono de las actividades que dieron lugar a su formación. Ocupan 2,5 has (el 0,32% de la superficie total).
- **Prados y cultivos:** dentro de esta unidad se incluyen comunidades herbáceas que se desarrollan sobre suelos profundos, y cuyo mantenimiento depende de la intervención humana bien por siega o por pastoreo. Son formaciones herbáceas densas, cuya escaso dinamismo es resultado del manejo humano. La mayor parte de las praderas de la zona de estudio son de diente, es decir, el manejo se realiza por pastoreo, aunque se suele dar al menos una siega anual para ensilado de forraje. Se trata en general de prados que albergan una buena diversidad de especies de gramíneas, compuestas y leguminosas. Entre estas praderas de diente podría aparecer alguna pradera de siega, generados por manejo humano mediante labores periódicas de siega, con composición florística similar, aunque algo más diversa en general, que las anteriores. Dentro de la zona de estudio predominan en el extremo occidental (en el entorno del trazado subterráneo de la línea) y en los valles fluviales que cruza la traza aérea, especialmente en el del Cornide.

Algunos de estos prados presentan encharcamientos temporales más o menos duraderos. En estos casos aparecen juncos. Si el encharcamiento es permanente aumentan las especies como cárices y juncos, y se desarrolla una pradera higrófila, pobre en especies. Posiblemente alguna de estas praderas aparezcan entremezcladas con las anteriores, sobre todo en la proximidad de arroyos y ríos.

Diseminados entre estas praderas se han conservado, por su papel como parapeto y linde, algunos ejemplares de robles, castaños, abedules, sauces o alisos, que juegan un importante papel ecológico como refugio de numerosas especies de fauna. Se genera así el paisaje denominado campiña o *bocage*, típico de grandes zonas del territorio gallego.

Algunas parcelas son empleadas para el cultivo de cereal (centeno y maíz, sobre todo), patatas u hortalizas, especialmente en las inmediaciones de los núcleos habitados.

En conjunto, las praderas y cultivos ocupan 94 has (un 12% del total de la superficie estudiada).

- **Zonas antropizadas:** se agrupan aquí diversos tipos de superficies con escasa vegetación silvestre por las actividades humanas.
  - **Cortafuegos y calles de LAT:** superficies desprovistas de vegetación arbolada y arbustiva de altura para la prevención de incendios. Suelen estar cubiertas de tojal – brezal, pero el hecho de que sean sometidas a desbroces periódicos les resta dinamismo y capacidad de evolución, simplificando de esta manera su estructura y diversidad florística. Ocupan 3,1 has, es decir, un 0,4% de la superficie cartografiada.
  - **Carreteras y pistas:** en general desprovistas totalmente de vegetación excepto las comunidades ruderales y nitrófilas que se instalan en las cunetas. Su superficie total es de 32,7 has, el 4,2% del área de estudio.
  - **Zonas edificadas:** Pese a que en la zona de estudio no aparecen cascos urbanos como tal, sí que aparecen núcleos de población dispersos, según el modelo de población típico de esta zona de Galicia. En este apartado se incluyen los pequeños terrenos cerrados que aparecen entre las edificaciones, y que suelen estar ocupados por cultivos hortícolas (patatas, grelos, etc.) o

jardines. La superficie ocupada por esta unidad es de 24 has, lo que representa el 3,1% de la superficie total de la zona de estudio.

- Área recreativa: una pequeña área recreativa de 4.000 m<sup>2</sup> se encuentra en las proximidades de Armonda. La presencia de algunas mesas de picnic y barbacoas ha provocado la aparición de una superficie casi desprovista de vegetación natural, donde únicamente aparecen escasas herbáceas ruderales y nitrófilas. Representa el 0,05% de la superficie estudiada.

#### 5.3.1.5 Hábitat de la Directiva 92/43/CEE. Escala de detalle.

Como ya se ha mencionado anteriormente, entre enero y mayo de 2018 se ha realizado un inventario y cartografía de la vegetación de la zona de estudio a escala de detalle (1:5.000).

En los trabajos efectuados se han localizado siete hábitat incluidos en el Anejo I de la Directiva en la zona de estudio definida (entorno de 150 m de las infraestructuras proyectadas). Estos resultados se presentan en el el plano P13 del documento planos. A continuación se describe su fisionomía, composición florística y ecología, así como su situación y evolución previsible en la zona de estudio. Se señalan con (\*) los hábitat recogidos como prioritarios en la Directiva 92/43/CEE.

#### Hábitat 4020. Brezales húmedos atlánticos de *Erica ciliaris* (\*)

Aparece representado en la zona por el brezal-tojal hidromorfo gallego de la asociación *Carici binervis-Ericetum tetralicis*. Según se ha puesto de manifiesto en la descripción efectuada en el punto 4.3.1.3, se trata de un hábitat que aparece en situaciones muy concretas, generalmente en pequeñas superficies y formando mosaicos o ecotonos con otras formaciones. En los trabajos de campo efectuados únicamente se ha localizado una pequeña mancha de este tipo de hábitat en la zona de As Mestas, en el extremo este del trazado, unos 150 m al este del apoyo 5. Se trata de un brezal desarrollado sobre un suelo higromorfo, sometido en la actualidad a un uso ganadero, pesea lo que presenta un buen estado de conservación. Su superficie es de unos 3.400 m<sup>2</sup>, y la cobertura del hábitat es del 100% del recinto.

Es posible que pequeñas representaciones de este hábitat se encuentren diseminadas en algunas vaguadas con alta hidromorfía entremezcladas con otros tipos de vegetación (tojal – brezal, xesteiras y bosques de ribera, frondosas o mixtos), especialmente en el tercio oriental de la zona de estudio.

#### Hábitat 4030. Brezales secos europeos

Durante los trabajos de campo efectuados únicamente se han localizado formaciones del brezal-tojal meso-xerófilo termo-mesotemplado galaico-portugués y galaico-asturiano septentrional (asociación *Ulici europaei-Ericetum cinereae*). Es posible que en el extremo noreste de la zona de estudio aparezcan pequeñas superficies entremezcladas con la anterior del brezal frío y continental galaico-portugués, beirense, lusitano-duriense, estrellense, y toledano-tagano (asociación *Pterosparto lasianthi-Ericetum cinereae*).

Los brezales – tojales son la asociación más abundante en la zona de estudio. Aparece de forma abundante en la mitad oriental del trazado, especialmente en los primeros 5 km (al este de Painceiros, aproximadamente), mientras que es más escaso en el resto del trazado, en el que sólo aparecen rodales aislados, generalmente con sobrecarga de arbolado.

Se han cartografiado un total de 130,16 has de este hábitat, lo que representa el 14,83 % de la superficie total de la zona de estudio definida (perímetro de 150 m alrededor de los aerogeneradores). Su estado de conservación es muy variable, apareciendo tanto en etapas iniciales de su aparición a partir de pastizales en zonas recientemente incendiadas, roturadas o replantadas con pinos o eucaliptos, como en fases ya avanzadas de su evolución, con abundantes rebrotes de carballo. Sin embargo, su aspecto más frecuente en la zona de estudio es el de una formación muy densa, de altura en torno a 1 m, dominada de forma casi absoluta por tojos (*Ulex europaeus*), con escasa representación de diversas especies de brezos (*Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*, *Daboecia cantabrica*, etc.), lo que resta representatividad a estas formaciones. El estrato herbáceo es casi inexistente en las formaciones de tojal puro, pero es habitual la existencia de grandes rodales aclarados por acción del fuego o el ganado, en los que proliferan especies propias de los pastizales seriales y especialmente los helechos (*Pteridium aquilinum*). En total se han cartografiado 160,82 has de este hábitat, lo que representa el 20,87% de la superficie de estudio.

En algunas zonas aparece acompañado de un estrato arbóreo poco denso y de escasa talla, generalmente de *Pinus pinaster*, *Eucalyptus globulus* o *Quercus robur*. Únicamente se han cartografiado como tojales con sobrecarga de arbolado aquellas en las que la cobertura arbórea era inferior al 10%. Este tipo de formaciones ocupan 43,76 has (5,68% del total) en la zona de estudio.

Por otro lado, en las zonas altas del tercio oriental del trazado aparecen incluidas en estas formaciones pequeños afloramientos rocosos en los que se instala vegetación rupícola, perteneciente según la Directiva Hábitat al tipo denominado "Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii* (8230)". Estas formaciones aparecen en superficies demasiado pequeñas para su cartografía a la escala de trabajo (generalmente unos cuantos cm<sup>2</sup>), pero su existencia ha de tenerse en cuenta a la hora de prevenir y corregir los impactos del proyecto.

#### Hábitat 4090. Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

Se han localizado durante los trabajos de campo representaciones de dos formaciones: xesteiras con toxo de la asociación *Ulici europaei - Cytisetum striati* y escobonales de la asociación *Cytiso scoparii-Genistetum polygaliphyllae*. Ambas aparecen en el tercio oriental de la zona de estudio, en los parajes de Pico dos Aguillóns, Pedra do Forno, Coto do Castro y As Cubas, a lo largo de los 3 primeros km del trazado de la LAT. La primera de ellas aparece en pequeños rodales entremezclados con los tojales – brezales, mientras que la segunda asociación se presenta en superficies continuas algo más extensas especialmente al inicio del trazado, en torno a los apoyos 2-7, donde llega a ser la formación más abundante. En total se han cartografiado 25,60 has de este tipo de hábitat, lo que supone el 3,32% del total del área estudiada.

Las xesteiras cartografiadas son en general formaciones muy densas y de gran porte (en torno a 2-3 m de altura) con muy pocas especies (*Cytisus commutatus*, *C. striatus*, *C. scoparius* y *Adenocarpus lainzii*) y estrato herbáceo inexistente debido a lo cerrado del estrato arbustivo. A diferencia de los tojales descritos en el punto anterior, en estas formaciones apenas aparecen claros en los que puedan aparecer los pastizales seriales.

En algunas parcelas de la zona central del área de estudio, en las inmediaciones de Moimenta, las xesteiras aparecen con una sobrecarga de *Eucalyptus globulus*. Pese a que la cobertura arbórea es bastante densa, se han cartografiado estas formaciones como xesteiras dado el gran porte y la densidad del estrato arbustivo, que hace que estructuralmente y florísticamente no se diferencien en nada de aquellas. Estas parcelas ocupan 1,39 has (un 0,18% de la superficie estudiada)

Hábitat 91E0 (\*). Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*.

Se incluyen en este apartado las alisedas localizadas en la zona de estudio, pertenecientes a dos asociaciones distintas: *Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae*, que aparece en pequeños rodales en el valle del río Chaín, en la zona oeste del área de estudio; y *Senecioni bayonensis-Alnetum glutinosae*, también presente en pequeñas superficies a orillas del Río Agra en la parroquia de Saiáns y en otros cursos de la zona central del trazado. Se trata en general de bosques en mal estado de conservación, que aparecen como formaciones lineares de arbolado sin apenas desarrollo de los estratos inferiores, debido sobre todo al aprovechamiento de las zonas en las que se desarrollan para la formación de pastizales de diente.

También se incluyen en este apartado las formaciones mixtas de sauce y abedul que acompañan a las cabeceras del Rego dos Calvos y otros arroyos de la zona alta del área de estudio. En este caso el estado de conservación es bueno, ya se conservan la estructura tanto del estrato arbolado como del sotobosque y la diversidad florística es elevada.

Hábitat 9230 Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*

Se han cartografiado en los trabajos de campo efectuados un total de 26,76 has de robleal en la zona de estudio, lo que representa el 3,49 % de su superficie total. Toda esa superficie se encuentra dispersa en pequeños rodales, en general de menos de 1 ha de superficie. Estas representaciones se encuentran en general incluidas en el interior de grandes masas de plantaciones de pinos y eucaliptos, especies que aparecen mezcladas con frecuencia en el estrato arbóreo de los robledales, lo que puede condicionar su evolución a medio plazo dado el carácter fuertemente invasor de estas especies. Además, tanto la propia presencia de estas especies como los trabajos forestales que se realizan en las mencionadas masas alteran las propiedades de los suelos sobre los que se asientan, modificando la composición de los estratos arbustivo y herbáceo, que se empobrecen y presentan una elevada proporción de especies ruderales y nitrófilas. Únicamente se han localizado manchas de mayor tamaño y con formaciones de mayor representatividad en la mitad occidental de la zona de estudio, en las proximidades de los núcleos de Soar, As Laxes y San Martiño.

Por otro lado, es muy frecuente la aparición de rodales de robleal de muy pequeña extensión en el interior de las formaciones cartografiadas como "bosques mixtos", en los que la cobertura de esta especie es comparable a la de especies propias de plantaciones forestales (eucaliptos o pinares). Pese a que el tamaño de estos rodales y su configuración en estrecho mosaico con otras formaciones no permiten su cartografiado a la escala de trabajo, estos rodales tendrán que ser tenidos en cuenta a la hora de prevenir y corregir los impactos del proyecto.

Hábitat 9260 Bosques de *Castanea sativa*

Se han incluido en este apartado no sólo las plantaciones antiguas de castaños con sotobosque seminatural (*soutos*, según la denominación local), sino también aquellas productoras de fruto con mayores rasgos de artificialidad, tal y como se menciona en el Manual de Interpretación de los Hábitats de España del Anexo I de la Directiva. Por tanto, únicamente quedan incluidas las plantaciones recientes.

En conjunto se han cartografiado 4,95 has de castañares dispersos por las zonas central y occidental del área de estudio en pequeños rodales de menos de 1 ha de superficie. Habitualmente están compuestos por pies del mismo tamaño en plantación regular, y no presentan un sotobosque bien estructurado debido a que se llevan a cabo limpiezas

periódicas. En algunos casos, sin embargo, presentan una apariencia más naturalizada, con estructuras maduras, ejemplares de grandes dimensiones y sotobosque denso y diverso, formando los denominados *soutos*.

Por otro lado, los castaños alcanzan en ocasiones coberturas significativas en las formaciones cartografiadas como robledales, ya que ambas especies presentan similares requerimientos ecológicos, por lo que en ocasiones es problemática la asignación de las formaciones a uno u otro tipo de hábitat. En general, se han asignado estos bosques a robledales salvo cuando la cobertura de castaños era superior al 75%.

#### Hábitat 92A0 Alamedas, olmedas y saucedas de las regiones Atlántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica

Pese a las dificultades en la interpretación de este tipo de hábitat, según se pone de manifiesto en el Manual de Interpretación de los Hábitats de España del Anexo I de la Directiva, se ha incluido en este apartado a la vegetación riparia de tipo arbustivo dominada por varias especies del género *Salix* (especialmente *Salix atrocinerea*) de la asociación *Rubo-Salicetum atrocinerae*, que acompaña a varios de los cauces de poca entidad, regatos y acequias de varias zonas del área de estudio, especialmente en su tramo central.

Su estado de conservación es bueno en general, aunque en muchas zonas han visto reducida su superficie como consecuencia de la formación de pastizales de diente en sus márgenes, lo que ha conllevado una importante simplificación de su estructura y diversidad florística.

Además de los tipos cartografiados y descritos en los puntos precedentes, es posible la aparición en pequeñas superficies de otros hábitat de interés comunitario. Así, aunque la mayor parte de las praderas existentes en la zona de estudio son de diente, podría aparecer alguna que correspondiera al hábitat 6510 (prados de siega de *Arrhenatherion*). Asimismo, en algunas de las praderas sometidas a encharcamientos temporales más o menos prolongados podría desarrollarse alguna formación perteneciente al tipo de hábitat de código 6410 (Prados-juncales con *Molinia caerulea* sobre suelos húmedos gran parte del año). Por último, en los márgenes de los regatos o zonas húmedas de rodales forestales umbríos pueden aparecer formaciones del hábitat 6430 (Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino). Pese a que la superficie de estas formaciones no permite su cartografiado, su presencia habrá de ser tenida en cuenta a la hora de prevenir y corregir los impactos del proyecto.

En resumen, los hábitat de interés comunitario detectados hasta el momento en la zona de estudio ocupan en conjunto un total de 279,37 has, lo que representa un 36,25 % de la superficie total de la zona de estudio (perímetro de 150 m alrededor de las infraestructuras de la LAT). Los hábitat prioritarios ocupan 3.400 m<sup>2</sup> (un 0,04% de la zona de estudio).

### 5.3.2 Flora

Para la elaboración del inventario de flora se ha utilizado la información contenida en las siguientes bases de datos y fuentes bibliográficas:

- Base de datos del Sistema de Información Territorial da Biodiversidade de Galicia (SITEB): <http://inspire.xunta.es/siteb/acceso.php>.
- Base de datos del Proyecto Anthos: <http://www.anthos.es>
- Base de datos del Sistema de Información de la vegetación Ibérica y Macaronésica (SIVIM): <http://www.sivim.info/sivi/>

- Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España: Bañares et al., 2004, 2006, 2008 y 2010.

En conjunto, en estas fuentes se ha obtenido información de la presencia de 401 especies de flora en las tres cuadrículas UTM de 10x10 km por las que discurre la traza del tendido (29TNH21, 29TNH31 y 29TNH41). En el anejo 4 figura el listado completo de estas especies.

De estos taxones que figuran como presentes en la zona o sus inmediaciones, únicamente dos (*Narcissus cyclamineus* y *Narcissus triandrus*) se encuentran recogidos en alguna norma legal, convenio internacional o libro rojo de especies en peligro (Catálogo Galego de Especies Amenazadas, Real Decreto 139/2011 para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, Anexos II y IV de la Directiva Hábitat, Convenio de Berna, CITES o Lista Roja de la Flora Vascular Española).

A continuación se ofrece información bibliográfica sobre el estatus legal y de conservación, ecología, distribución, abundancia y otros aspectos relevantes de cada una de estas especies:

- ***Narcissus cyclamineus***. Especie recogida en los anexos II y IV de la Directiva Hábitat. Figura en el Catálogo Galego de Especies Amenazadas como "vulnerable". En la Lista Roja de la Flora Vascular Española se recoge como especie "de preocupación menor", y forma parte del LERSPE.

Aparece en pastos encharcados, generalmente a orillas de cursos de agua, sobre suelos arenosos, frecuentemente formando parte de las formaciones arboladas de *Alnetea*. También pueden aparecer en herbazales y márgenes de caminos en zonas sombrías y frescas, como parte de las formaciones de *Senecio-Juncetum acutiflori*. Es muy abundante en los pisos colino húmedo y perhúmedo de las provincias de La Coruña y Pontevedra.

En los trabajos de campo efectuados en la época de floración de esta especie no se ha localizado ningún ejemplar de *Narcissus cyclamineus*. No obstante, en la bibliografía se han encontrado citas relativamente próximas al emplazamiento del proyecto, en zonas como el Río Chaín en Barro o Saiar, en Caldas de Reis.

Con estos datos de preferencias de hábitat y citas cercanas, no se puede descartar su presencia en la zona de estudio.

- ***Narcissus triandrus***, incluido en el anexo I del Convenio de Berna y en los anexos II y IV de la Directiva Hábitat. Recogido en el LERSPE.

Vive en suelos secos y no nitrificados de prados, rellanos rocosos, claros de brezal y jaral o zonas abiertas de bosques de encina, roble, haya o abedul, con preferencia por suelos arenosos, frescos y algo sombríos, desde el nivel del mar hasta los 1.600 m de altitud.

Los hábitat por los que muestra preferencia esta especie aparecen abundantemente en la zona de estudio. Por otro lado, se han recogido en la bibliografía citas cercanas al emplazamiento previsto para el parque, por lo que parece muy probable que esta especie aparezca en la zona de afección. De hecho, aunque durante el trabajo de campo realizado en los meses de marzo y abril, época de floración estas especies, no se localizaron plantas de *Nacissus triandrus* en el entorno de 150 m alrededor del trazado, sí se localizaron algunas en una zona de prados fuera del área de estudio (a unos 1,7 km).



*Narcissus triandrus*, en un área de prados a más de 1,7 km del área de afección directa.

### 5.3.3 Fauna

#### 5.3.3.1 Biogeografía

El área de implantación de la línea se encuentra en una zona de confluencia de la región Eurosiberiana y la Mediterránea. Esto determina la existencia de elementos faunísticos propios de ambas regiones, como sucedía en el apartado de flora y vegetación.

No obstante, el principal factor condicionante en la distribución actual de la fauna es la mayor o menor intensidad de la alteración que las actividades humanas han generado en los hábitats naturales de la fauna, como sucede en gran parte de Galicia. En la zona de estudio la alteración ha sido muy acusada en general, al desarrollarse una intensa agricultura, ganadería y explotación forestal que ha provocado la desaparición del bosque autóctono en una superficie considerable.

En este apartado se realiza una descripción de la comunidad faunística del emplazamiento y su entorno: inventario de especies, caracterización de las comunidades presentes e identificación de las especies potencialmente sensibles a la ejecución del proyecto.

#### 5.3.3.2 Inventario de especies. Vertebrados.

Para la elaboración del inventario se han tenido en cuenta fundamentalmente las siguientes fuentes:

- Base de datos del Sistema de Información Territorial da Biodiversidade de Galicia (SITEB) (<http://inspire.xunta.es/siteb/acceso.php>).
- Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) (<http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/>).
- Noticiero ornitoxeográfico de la Sociedade Galega de Ornitología (<http://sgo.cesga.es/aves/htdocs/>).
- Atlas de las Aves en invierno en España (2007-2010) (SEO-BIRDLIFE, 2012).
- Atlas de vertebrados terrestres de Galicia (Consello da Cultura Galega, 1995).
- Base de datos del Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (SIARE) (<http://siare.herpetologica.es/bdh>).
- Atlas dos anfibios e réptiles de Galicia (SGHN, 2011; actualizado a 2016 en [http://www.sghn.org/Seccion\\_Herpetologia/Atlas\\_Anfibios\\_e\\_Reptiles.html](http://www.sghn.org/Seccion_Herpetologia/Atlas_Anfibios_e_Reptiles.html))
- Base de datos del proyecto "Morcegos de Galicia" ([http://www.morcegosdegalicia.org/mapa\\_especies.php?idioma=gl](http://www.morcegosdegalicia.org/mapa_especies.php?idioma=gl)).
- Anuarios de aves de Galicia (Munilla & Guitián, 1994; Salaverri & Munilla, 1995; Salvadores & Vidal, 1996; De Souza et al., 1998; Barros & Galán, 2000; Vidal &

Salvadorers, 2000; Salvadores & Vidal, 2002; Vidal & Salaverri, 2003; Romay, 2004; Conde & Lijó, 2006; Salaverri & Tabeada, 2007).

- Monografías sobre censos de aves en España, disponibles en <https://www.seo.org/2012/07/02/monografias-seuimiento-de-aves/>
- Censos de lobos. Nercellas, 2017; Llana et al., 2007.

Para la confección de este inventario se ha considerado como zona de estudio el conjunto de cuadrículas UTM de 10 x 10 km en el que se incluye el trazado del tendido.

Con estas fuentes y criterios se ha elaborado un listado de especies de vertebrados presentes para la citada zona de estudio. Este listado, que se incluye en el anejo 2 de este Estudio de Impacto, incluye 221 especies (13 de peces, 12 de anfibios, 14 de reptiles, 141 de aves y 41 de mamíferos).

De ese listado se ha procedido a seleccionar las especies de mayor interés de conservación presentes en la zona, considerando como tales a las que cumplen alguno de los siguientes criterios:

- Especies catalogadas como Vulnerables, Sensibles a la Alteración de su Hábitat y En Peligro en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (R.D. 139/2011) y en el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas (Decreto 88/2007).
- Especies incluidas en el Anejo I de la Directiva 79/409/CE, referente a la conservación de las aves silvestres, o en los Anejos II y IV de la Directiva 92/43/CE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Especies catalogadas como Vulnerables, En Peligro y En Peligro Crítico en los Libros Rojos de sus respectivos grupos (Doadrio, 2002; Pleguezuelos et al., 2002; Madroño et al., 2004; Palomo et al. 2007).

Las 63 especies que cumplen uno o varios de estos requisitos son las siguientes:

- Peces (11 especies): *Petromyzon marinus*, *Alosa alosa*, *Alosa fallax*, *Anguilla anguilla*, *Salmo salar*, *Salmo trutta*, *Chondrostoma arcasii*, *Chondrostoma duriense*, *Chondrostoma polylepis*, *Squalius carolitertii*, *Gasterosteus aculeatus*
- Anfibios (8 especies): *Chioglossa lusitánica*, *Salamandra salamandra*, *Lissotriton boscai*, *Triturus marmoratus*, *Alytes obstetricans*, *Discoglossus galganoi*, *Hyla arborea*, *Rana iberica*
- Reptiles (2 especies): *Anguis fragilis*, *Lacerta schreiberi*.
- Aves (29 especies): *Nycticorax nycticorax*, *Ciconia ciconia*, *Pernis apivorus*, *Elanus caeruleus*, *Milvus migrans*, *Milvus milvus*, *Gyps fulvus*, *Aegypius monachus*, *Circaetus gallicus*, *Circus aeruginosus*, *Circus cyaneus*, *Circus pygargus*, *Aquila pennata*, *Falco columbarius*, *Falco peregrinus*, *Tetrax tetrax*, *Vanellus vanellus*, *Gallinago gallinago*, *Scolopax rusticola*, *Sterna paradisaea*, *Chlidonias hybridus*, *Streptopelia turtur*, *Asio flammeus*, *Caprimulgus europaeus*, *Alcedo atthis*, *Lullula arborea*, *Sylvia undata*, *Lanius collurio*, *Pyrhocorax pyrrhocorax*, *Emberiza schoeniclus*
- Mamíferos (13 especies): *Galemys pyrenaicus*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, *Myotis mystacinus*, *Myotis daubentonii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Eptesicus serotinus*, *Plecotus auritus*, *Plecotus austriacus*, *Lutra lutra*, *Arvicola sapidus*, *Oryctolagus cuniculus*.

En la siguiente tabla se recoge resumida la información poblacional de estas especies en los distintos ámbitos considerados. En el anejo 2 se ofrece información mucho más exhaustiva para cada una de estas especies, incluido su status en los distintos entornos, preferencias ecológicas, distribución geográfica, etc.

ESPECIE	ESPAÑA	GALICIA	ZONA DE ESTUDIO	TRAZADO DEL TENDIDO
<i>Petromyzon matinus</i>	-	-	Presencia escasa en el Umia aguas abajo de Caldas de Reis	Posible
<i>Alosa alosa</i>	-	-	Muy poco probable	No
<i>Alosa fallax</i>	-	-	Muy poco probable	No
<i>Anguilla anguilla</i>	-	-	Presencia en el Umia aguas abajo de la presa de Caldas de Reis	Probable
<i>Salmo salar</i>	-	-	Presencia escasa en el Umia aguas abajo de la presa de Caldas de Reis	No
<i>Salmo trutta</i>	-	-	Presencia escasa en el Umia aguas abajo de la presa de Caldas de Reis	Probable
<i>Achondrostoma arcasii</i>	-	-	Presencia escasa en el Umia aguas abajo de la presa de Caldas de Reis	No
<i>Pseudochondrostoma duricense</i>	-	-	Densidad alta en el Umia	Posible en los ríos Agra, Gundeiro y Cornide
<i>Squalius carolitertii</i>	-	-	Presencia en el Umia, probablemente en el Embalse de Caldas de Reis	Posible en los ríos Agra, Gundeiro y Cornide
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	-	-	Presencia en el Umia, probablemente en la desembocadura y/o el Embalse de Caldas de Reis	Poco probable
<i>Chioglossa lusitanica</i>	-	-	Sí	Muy probable
<i>Salamandra salamandra</i>	-	-	Sí	Sí
<i>Lissotriton boscai</i>	-	-	Sí	Muy probable
<i>Triturus marmoratus</i>	-	-	Si	Posible
<i>Alytes obstetricans</i>	-	-	Si	Probable
<i>Discoglossus galganoi</i>	-	-	Si	Muy probable
<i>Hyla arborea</i>	-	-	Posible	Poco probable
<i>Rana Iberica</i>	-	-	Si	Muy probable
<i>Anguis fragilis</i>	-	-	Si	Probable
<i>Lacerta schreiberi</i>	-	-	Si	Muy probable

ESPECIE	ESPAÑA	GALICIA	ZONA DE ESTUDIO	TRAZADO DEL TENDIDO
Nyctycorax nyctycorax	5.000 parejas, 3.000 invernantes	Ocasional en migración	Ocasional	Muy esporádica
Ciconia ciconia	33.200 parejas	256 parejas	Presencia ocasional	Presencia ocasional
Pernis apivorus	1.850 pp	130 pp	Probable	Nidificación poco probable. Campeo y desplazamientos
Milvus migrans	13.000 parejas	660 pp	Posible cría en Embalse de Caldas. Campeo y desplazamientos frecuentes	Campeo y desplazamientos ocasionales
Milvus milvus	2.312 parejas, 50.000 invernantes	Invernante escaso e irregular	Muy poco probable	Muy poco probable
Gyps fulvus	25.000 pp	Presencia regular	Sobrevuelos ocasionales, especialmente en la zona este	Sobrevuelos ocasionales, especialmente en la zona este
Circus gallicus	10.400 parejas	370 pp	Cría poco probable. Campeo y desplazamientos posibles	Campeo y desplazamientos posibles
Circus cyaneus	1.300 parejas	75 parejas	Cría poco probable. Campeo y desplazamientos posibles	Cría poco probable. Campeo y desplazamientos posibles
Circus pygargus	7.400 parejas	700 pp	Campeo seguro, posible reproductor	Campeo seguro, posible reproductor
Falco peregrinus	2.800 parejas	87 parejas	Sobrevuelos ocasionales	Sobrevuelos ocasionales
Tetrax tetrax	61.000 machos reproductores	50 machos reproductores	Muy poco probable	Muy poco probable
Vanellus vanellus	1.500 parejas, Decenas de miles de invernantes	30 parejas, varios miles de invernantes	Muy poco probable	Muy poco probable
Gallinago gallinago	70 - 120 parejas	10 - 15 parejas	Muy poco probable	Muy poco probable
Scolopax rusticola	7.800 - 13.200 ejemplares	-	Muy probable como invernante	Muy probable como invernante
Sterna paradisea	6.400 parejas	Pasos migratorios	Muy poco probable	No
Chlidonias hybridus	Pasos migratorios	Pasos migratorios	Muy poco probable	No
Streptopelia turtur	3.500.000 ejemplares (cría)	625.000 ejemplares (cría)	Reproductor	Probable reproductor
Asio flammeus	5.000 pp	2 parejas	Muy poco probable	Muy poco probable
Caprimulgus europaeus	Mínimo 80.000 - 110.000 pp.	-	Reproductor	Muy probable reproductor
Alcedo atthis	48.400 ejemplares	-	Probable	Posible

**LAT 66/220 kV SET Pico Touriñan – SET Tibo**  
**Estudio de Impacto ambiental**



ESPECIE	ESPAÑA	GALICIA	ZONA DE ESTUDIO	TRAZADO DEL TENDIDO
Lullula arborea	2.200.000 ejemplares	10.000 ejemplares	Reproductor	Reproductor
Sylvia undata	1.300.000 ejemplares (cría)	140.000 ejemplares	Reproductor	Reproductor
Lanius collurio	360.000 ejemplares	25.000 ejemplares	Reproductor	Reproductor
Galemys pyrenaicus	-	-	Probable	Posible
Rhinolophus ferrumequinum	50.000 ind.	-	Posible	Posible
Rhinolophus hipposideros	-	-	Muy probable	Muy probable
Myotis myotis	108.000 ind.	-	Poco probable	Poco probable
Myotis mystacinus	-	-	Reproductor	Campeo posible
Myotis daubentonii	-	-	Probable	Muy poco probable
Pipistrellus pipistrellus	-	-	Muy probable	Muy probable
Eptesicus serotinus	-	-	Muy probable	Muy probable
Plecotus auritus	-	-	Probable	Probable
Plecotus austriacus	Min. 70.000 ejemplares	-	Posible	Posible
Lutra lutra	-	-	Seguro	Probable
Arvicola sapidus	-	-	Seguro	Muy probable
Oryctolagus cuniculus	-	-	Seguro	Muy probable

Datos poblacionales de las especies claves. Leyenda: **España:** estatus poblacional en España. **Galicia:** estatus poblacional en Galicia. **Zona de estudio:** estatus en el entorno definido como zona de estudio (cuadrículas UTM 29TNH21, 29TNH31y 29TNH21). **Trazado del tendido:** estatus en las inmediaciones del trazado del tendido.



### 5.3.3.3 Inventario de especies. Invertebrados.

No se dispone de inventarios exhaustivos de la fauna invertebrada de la zona, cuyo estudio requiere metodologías específicas que se escapan en principio a los objetivos de este inventario. Sin embargo, se ha consultado en distintas fuentes (bases de datos, referencias bibliográficas y monografías) las especies potencialmente presentes en el conjunto de cuadrículas UTM de 10 x 10 km en el que se incluye el trazado del tendido (29TNH21, 29TNH31 y 29TNH41). Las fuentes consultadas más importantes son las siguientes:

- Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) (<http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/>).
- Atlas de los Invertebrados Amenazados de España (Verdú & Galante, 2009; Verdú et al., 2011).
- Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España. Invertebrados (Hidalgo, 2012).
- Caracoles terrestres de Galicia (Castillejo, 1986).
- Atlas de las mariposas diurnas de la Península Ibérica e islas Baleares (García Barros et al., 2004).
- Catálogo de los Cerambycidae de la Península Ibérica (González et al., 2007)
- catálogo de los Cerambycidae de la Península Ibérica

Posteriormente, se ha comprobado cuales de las especies registradas están recogidas en alguna de las siguientes listas o catálogos de especies en peligro de extinción:

- Libros Rojos de los invertebrados amenazados de España.
- Real Decreto 139/2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Decreto 88/2007, de 19 de abril, por el que se regula el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas.
- 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.

En total se han localizado siete especies de invertebrados potencialmente presentes en la zona de estudio e incluidas en alguna de esas listas o catálogos. En la siguiente tabla se recoge información sobre el estatus legal y de conservación de cada una de estas especies, así como su situación en el área de estudio y en el entorno del trazado. En el anejo 2 se ofrece información mucho más exhaustiva para cada una de ellas, incluido su status en los distintos entornos, preferencias ecológicas, distribución geográfica, etc.

INVERTEBRADOS	LR	LESRPE	CGEA	HÁBITAT	ZONA DE ESTUDIO	ENTORNO DEL TENDIDO
Margaritifera margaritifera	EN	LESRPE	E	II y V	Sí	Muy poco probable
Geomalacus maculosus	VU	LESRPE	V	II y IV	Sí	Probable
Cerambyx cerdo	LR	LESRPE	V	II y IV	Sí	Probable
Lucanus cervus	LR	LESRPE	-	II	Sí	Probable
Carabus galicianus	VU	-	-	-	Sí	Probable
Oxygastra curtisii	EN	VU	-	II y IV	Sí	Muy poco probable
Onychogomphus uncutus	VU	-	-	-	Sí	Muy probable

### 5.3.3.4 Trabajo de campo.

#### 5.3.3.4.1 Introducción

La información bibliográfica recopilada se completa con los datos obtenidos mediante trabajo de campo. El objetivo de las prospecciones realizadas es la obtención de datos

actualizados que permitan caracterizar la comunidad faunística del área de implantación del proyecto y su entorno, y poder valorar adecuadamente el efecto potencial del proyecto sobre la fauna de su entorno. La caracterización se centra principalmente en las aves, puesto que se trata del grupo más susceptible a los efectos derivados de proyectos de LAT, tal como lo constatan numerosos estudios al respecto (ver anejo 12 de bibliografía). Además, hay que considerar la existencia de legislación específica que establece medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

#### 5.3.3.4.2 Periodo de muestreo

Se estableció un periodo de muestreo de seis meses entre enero y junio de 2014, de manera que se abarcó un periodo suficientemente completo con respecto a la fenología de las aves incluyendo la invernada, la migración prenupcial y el periodo de cría y presencia de especies estivales.

La organización de los muestreos se realizó con el siguiente criterio:

- En el mes de enero se realizó una jornada de muestreo al mes, con el objetivo de obtener datos de especies invernantes
- En los meses de febrero, marzo y abril se realizaron dos jornadas de muestreo al mes con el objetivo de obtener datos del paso migratorio prenupcial y la llegada de las especies estivales, así como de los primeros indicios de cría.
- En los meses de mayo y junio se realizaron dos jornadas de muestreo al mes para obtener datos de especies estivales y de cría.

En total, por lo tanto, se han efectuado 11 jornadas de muestreo.

#### 5.3.3.4.3 Diseño del muestreo

Dada la imposibilidad de abarcar todo el territorio del área de estudio, el diseño del muestro es una herramienta fundamental para optimizar el esfuerzo obteniendo los resultados más completos posibles.

La mayor fuente de variación de los resultados de un muestreo se asocia a la distribución heterogénea y parcelada de los animales sobre el área de censo. Ésta es una situación muy frecuente en la naturaleza, donde el paisaje se compone de unidades ambientales variadas donde los animales seleccionan ciertos hábitats más adecuados para su subsistencia, ignorando otros en los que sus densidades son pequeñas o nulas.

El muestreo estratificado viene a paliar este problema al delimitar dentro del área censada una serie de unidades de muestreo más homogéneas en su distribución de densidades llamados estratos. Presenta una serie de ventajas frente a otros métodos de muestreo, entre las que destacan:

- Reducción de la dispersión de los resultados al disminuir la variabilidad de la densidad en el área seleccionada para el muestreo. De esta forma se aumenta la precisión de la estima, que depende únicamente de la variabilidad en la totalidad del área de muestreo.
- Mayor eficacia y dosificación del esfuerzo de muestreo, al permitir aumentarlo en los estratos de densidad máxima y disminuirlo en los menos densos, dado que la incidencia de sus errores es mínima en la estima de la totalidad de la población.
- Cálculo de densidades independientes para cada estrato que pueden ser comparadas entre sí, de forma que las características ambientales de cada estrato aportan una información biológicamente relevante.

El primer paso en la planificación de las prospecciones es delimitar el área de muestreo, que en este caso se definió como la envolvente de 3 km en torno a la traza de la línea. Esto supone una superficie del área de muestreo de 12.790 Has. La caracterización de

un entorno suficientemente amplio es especialmente importante en el caso de las aves, sobre todo las de gran envergadura, puesto que sus zonas de uso pueden englobar varios kilómetros.

Una vez delimitada el área de estudio, se procede a clasificar la superficie del área a muestrear en base a la vegetación y hábitats existentes. El objeto es, como decíamos, obtener un mapeado de sectores o unidades con características homogéneas que nos permitan conocer la configuración ambiental del área de estudio, y diseñar, en base a ella, el muestreo. Para ello se utilizó la información contenida en el Tercer Inventario Inventario Forestal Nacional (IFN3) del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. La intersección del área de estudio delimitada con los distintos tipos estructurales del IFN3 da como resultado las unidades de muestreo o sectores en los que se planificarán los muestreos de manera independiente.

En la siguiente tabla se presenta el porcentaje de ocupación de cada tipo estructural en el área de estudio considerada (envolvente de 3 Km):

TIPOS ESTRUCTURALES	%
Bosque de plantación	36,3
Agrícola y prados artificiales	24,8
Matorral	22,3
Bosque	13,5
Bosquetes	1,6
Artificial	0,6
Talas	0,5
Riberas	0,2
Incendio	0,1

Fuente: IFN3, provincia de Pontevedra. MAGRAMA.  
Años: 1997-2007

Teniendo en cuenta estos resultados, se considera que únicamente los cuatro primeros tipos estructurales (bosque de plantación, agrícola y prados artificiales, matorral y bosque) ocupan una superficie representativa del área de estudio, por lo que serán estas las unidades en las que se llevarán a cabo las prospecciones, con un esfuerzo proporcional al porcentaje de superficie de cada una de ellas. Hay que tener en cuenta que no toda la superficie clasificada en el IFN3 como "bosque" se corresponden con el bosque climácico potencial del área de estudio, sino que algunas corresponden a antiguas plantaciones forestales naturalizadas, principalmente de eucalipto y en menor medida de pino.

#### 5.3.3.4.4 Métodos de muestreo

La última etapa de la planificación del censo implica la selección del método que nos permita valorar la diversidad de especies y el número de individuos existentes en cada unidad de muestreo.

##### 5.3.3.4.4.1 Itinerarios de censo por taxiado

Teniendo en cuenta la amplia superficie a muestrear y la complejidad geográfica de la misma se ha considerado que el método más adecuado para el estudio de la avifauna es la observación directa mediante itinerarios de censo por taxiado. Estos transectos consisten en el recorrido a pie de itinerarios previamente fijados, anotando todas las observaciones de aves registradas en una banda de 20 m a cada lado de la línea de progresión. Se realizan paradas cada 200 m aproximadamente para la realización de estaciones de escucha.

La superficie que se ha muestreado en cada tipo de vegetación es proporcional al área que este ocupa en la superficie total a muestrear. Únicamente se han tenido en cuenta

los cuatro tipos de vegetación con mayor representación: bosque de plantación, agrícola y prados artificiales, matorral y bosque. Los tipos restantes, con una representación inferior al 2% de la envolvente de 3 km, se han descartado por considerarse poco significativos.

Para ubicar los itinerarios se seleccionaron las manchas continuas de mayor tamaño de cada uno de los hábitats. El trazado del recorrido a realizar se fijó con ayuda de cartografía y ortofotos digitales, teniendo en cuenta la accesibilidad a la zona y evitando o minimizando el recorrido por pistas asfaltadas.

Además de los datos obtenidos durante la realización de los censos, se registraron también otras observaciones relevantes (por ejemplo, las especies poco comunes avistadas fuera de los censos durante los desplazamientos por el área de estudio, la presencia de dormideros, áreas de alimentación, etc.).

Además del diseño de itinerarios se realizó una planificación de la periodicidad con la que debían realizarse cada uno de ellos en función de los objetivos perseguidos con el estudio, que son los siguientes:

- Caracterizar las poblaciones de avifauna existentes (especies existentes, abundancia relativa, preferencias de hábitat,...) en el entorno de 3 Km establecido como área de muestreo.
- Obtener datos de la avifauna existente en el entorno más próximo a la línea y en una zona de control, de manera que se obtuviese información de la situación preoperacional de la zona que más adelante se utilizar para el control de las poblaciones de aves en distintas fases del proyecto.

Por ello, los itinerarios establecidos se diferenciaron en tres tipos:

- **Inventario:** aquellos que proporcionan información exclusivamente para la caracterización de las poblaciones de avifauna en el área de muestreo. Se realizaron una sola vez a lo largo del periodo de muestreo.
- **Línea:** los itinerarios más próximos a la línea de alta tensión, que además de proporcionar la información anterior, proporcionan datos del entorno más próximo a la línea para la campaña preoperacional. Se realizaron una vez al mes durante el periodo de muestreo.
- **Control:** seleccionados en hábitats y con longitudes similares a los anteriores, aunque más alejados de la traza de la línea. Se realizaron una vez al mes durante el periodo de muestreo.

El resultado de esta planificación es la elección de 25 itinerarios de longitud variable (entre 900 y 2.700 m, con una media de 1.400 m) en función del hábitat y de las características de la zona. En las siguientes tablas se resumen sus características y la periodicidad con la que se llevaron a cabo los muestreos en cada uno de ellos:

Tipos estructurales	% ocupación	Longitud transectos (m)
Bosque de plantación	36,3	13.100
Agrícola y prados artificiales	24,8	9,1
Matorral	22,3	8,1
Bosque	13,5	5

Transecto	Tipo estructural	Longitud (km)	Tipo de transecto	Periodo de muestreo
1	Matorral	1,2	Línea	De enero a junio
2	Bosque	1,1	Línea	De enero a junio
3	Bosque de plantación	1	Línea	De enero a junio
4	Matorral	1	Control	De enero a junio
5	Bosque de plantación	0,9	Control	De enero a junio
6	Bosque	1	Control	De enero a junio
7	Agrícola y prados	1,1	Inventario	Febrero

Transecto	Tipo estructural	Longitud (km)	Tipo de transecto	Periodo de muestreo
8	Agrícola y prados	1	Inventario	Abril
9	Agrícola y prados	1	Inventario	Junio
10	Agrícola y prados	1,7	Inventario	Marzo
11	Agrícola y prados	1,9	Inventario	Febrero
12	Agrícola y prados	1,4	Inventario	Mayo
13	Agrícola y prados	1	Inventario	Marzo
14	Bosque	1,3	Inventario	Mayo
15	Bosque	1,6	Inventario	Febrero
16	Bosque de plantación	1,4	Inventario	Febrero
17	Bosque de plantación	2	Inventario	Junio
18	Bosque de plantación	2,2	Inventario	Abril
19	Bosque de plantación	1,4	Inventario	Marzo
20	Bosque de plantación	1,5	Inventario	Marzo
21	Bosque de plantación	2,7	Inventario	Mayo
22	Matorral	1,6	Inventario	Abril
23	Matorral	1,2	Inventario	Abril
24	Matorral	1,8	Inventario	Junio
25	Matorral	1,3	Inventario	Junio

Los datos de los itinerarios 1 a 6 serán los que se emplearán para el plan de seguimiento y vigilancia ambiental, constituyendo la campaña inicial (ver anejo 7).

#### 5.3.3.4.2 Estaciones de observación

Dada la relativa proximidad al proyecto del embalse de Caldas de Reis, y aún encontrándose fuera del radio de 3 km definido como área de muestreo para el estudio de fauna, se ha considerado de interés realizar una estación de observación en este punto, con el objeto de caracterizar la avifauna que utiliza el embalse, y sobre todo, detectar la presencia de aves invernantes y definir su posible utilización como área de descanso durante las rutas migratorias. Los muestreos en la estación se realizaron mensualmente entre febrero y junio de 2014, durante un periodo de 30 minutos, con prismáticos y telescopio.

Se ilustran a continuación los itinerarios y la estación de observación seleccionados con fotografías realizadas durante los censos.



Itinerario 1. Matorral.



Itinerario 2. Bosque.



Itinerario 3: Bosque de plantación.



Itinerario 3. Matorral.



Itinerario 5. Bosque de plantación.



Itinerario 6. Bosque.



Itinerario 7. Agrícola y prados.



Itinerario 8. Agrícola y prados.



Itinerario 9. Agrícola y prados.



Itinerario 10. Agrícola y prados.



Itinerario 11. Agrícola y prados.



Itinerario 12. Agrícola y prados.



Itinerario 13. Agrícola y prados.



Itinerario 14. Bosque



Itinerario 15. Bosque.



Itinerario 16. Bosque de plantación.



Itinerario 17. Bosque de plantación.



Itinerario 18. Bosque de plantación.



Itinerario 19. Bosque de plantación.



Itinerario 20. Bosque de plantación.



Itinerario 21. Bosque de plantación.



Itinerario 22. Matorral.



Itinerario 23. Matorral



Itinerario 24. Matorral



Itinerario 25. Matorral



Estación de observación del embalse de Caldas de Reis.  
Muestreo de marzo de 2014.

#### 5.3.3.4.6 Resultados

##### 5.3.3.4.6.1 Itinerarios de censo

En este apartado se analizan los resultados obtenidos en las prospecciones de campo realizadas siguiendo la metodología descrita en el apartado anterior.

Como ya se ha mencionado, aunque en el trabajo de campo se tomaron datos de todas las especies de vertebrados registradas en el área de estudio, los muestreos estaban

diseñados para la detección de aves, puesto que, además de tratarse del grupo que mayor riesgo presenta ante la instalación de la línea, constituye el grupo de vertebrados más conspicuo, pudiendo ser utilizado como indicador de la situación de otros grupos de más difícil detección.

A continuación se muestra una lista de las especies contactadas durante la realización de los censos por taxiado. En el anejo 3, se incluyen las fichas completas de los itinerarios realizados con los resultados completos de cada uno de ellos.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Accipitridae	Buteo buteo	Busardo ratonero
	Circus pygargus	Aguilucho cenizo
Falconidae	Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar
Phalacrocoracidae	Phalacrocorax carbo	Cormorán grande
Aegithalidae	Aegithalos caudatus	Mito
Alaudidae	Alauda arvensis	Alondra común
	Lullula arborea	Totovía
Certhiidae	Certhia brachydactyla	Agateador común
Cuculidae	Cuculus canorus	Cuco común
Laniidae	Lanius collurio	Alcaudón dorsirojo
Sittidae	Sitta europaea	Trepador azul
Columbidae	Streptopelia decaocto	Tórtola turca
	Streptopelia turtur	Tórtola europea
	Columba livia var. domestica	Paloma bravía
	Columba palumbus	Paloma torcaz
Fringillidae	Chloris chloris	Verderón común
	Carduelis cannabina	Pardillo común
	Serinus serinus	Verdecillo
	Pyrrhula pyrrhula	Camachuelo común
	Fringilla coelebs	Pinzón vulgar
Hirundinidae	Hirundo rustica	Golondrina común
Apodidae	Apus apus	Vencejo común
Phasianidae	Coturnix coturnix	Codorniz común
Motacillidae	Motacilla alba	Lavandera blanca
	Anthus trivialis	Bisbita arbóreo
	Anthus pratensis	Bisbita común
Paridae	Periparus ater	Carbonero garrapinos
	Cyanistes caeruleus	Herrerillo común
	Lophophanes cristatus	Herrerillo capuchino
	Parus major	Carbonero común
Passeridae	Passer domesticus	Gorrión común
Picidae	Dendrocopos major	Pico picapinos
	Picus viridis	Pito real
Prunellidae	Prunella modularis	Acentor común
Sturnidae	Sturnus sp	Estornino
Sylviidae	Cisticola juncidis	Buitrón
	Regulus ignicapillus	Reyezuelo listado
	Phylloscopus collybita	Mosquitero común
	Phylloscopus ibericus	Mosquitero ibérico
	Sylvia undata	Curruca rabilarga

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada
Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín
Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo
	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo
	<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común
	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común
	<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla común
	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común
	<i>Corvus corone</i>	Corneja negra
	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo común
	<i>Pica pica</i>	Urraca
Embericidae	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino
	<i>Emberiza cirulus</i>	Escribano soteño

Se ha identificado un total de 54 especies de aves, pertenecientes a 25 familias diferentes. Las familias más representadas son Turdidae y Sylviidae, con 6 especies.

Todas las especies registradas durante los transectos habían sido citadas en el área de estudio, como se recoge en el inventario de fauna (anexo 2). Mediante el trabajo de campo, por lo tanto, se ha confirmado la presencia del 40% de las especies de aves recogidas en el inventario.

De las especies identificadas en el estudio de campo, tan solo una se encuentra recogida en el Catálogo Galego de Especies Ameazadas. Se trata del aguilucho cenizo (*Circus pygagus*), incluido con la categoría de vulnerable. Con respecto a la Directiva Aves (Dir 09/147/CEE), cuatro de las especies contactadas están incluidas en el Anexo I: aguilucho cenizo, (*Circus pygargus*), alcaudón dorsirojo (*Lanius collurio*), totovía (*Lullula arborea*) y curruca rabilarga (*Sylvia undata*). Por último, dos especies están recogidas en el Libro Rojo de las aves de España en las categorías "en peligro" o "vulnerable": aguilucho cenizo, (*Circus pygargus*) y tórtola común, (*Streptopelia turtur*).

A continuación se muestran las especies contactadas en función del hábitat en el que fueron detectadas:

- Plantaciones forestales (35 especies): *Aegithalos caudatus*, *Buteo buteo*, *Chloris chloris*, *Certhia brachydactyla*, *Columba palumbus*, *Corvus corone*, *Cuculus canorus*, *Dendrocopos major*, *Emberiza cia*, *Erithacus rubecula*, *Fringilla coelebs*, *Garrulus glandarius*, *Hirundo rustica*, *Lullula arborea*, *Periparus ater*, *Lophophanes cristatus*, *Parus major*, *Passer domesticus*, *Phylloscopus ibericus*, *Pica pica*, *Picus viridis*, *Prunella modularis*, *Pyrrhula pyrrhula*, *Regulus ignicapillus*, *Saxicola rubicola*, *Serinus serinus*, *Sitta europea*, *Streptopelia decaocto*, *Sturnus sp.*, *Sylvia atricapilla*, *S. undata*, *Troglodytes troglodytes*, *Turdus merula*, *T. philomelos*, *T. viscivorus*.
- Agrícolas y prados (43 especies): *Aegithalos caudatus*, *Anthus pratensis*, *Apus apus*, *Buteo buteo*, *Carduelis cannabina*, *Chloris chloris*, *Certhia brachydactyla*, *Cisticola juncidis*, *Columba livia* var. *domestica*, *C. palumbus*, *Corvus corone*, *Cuculus canorus*, *Emberiza cirulus*, *Erithacus rubecula*, *Falco tinnunculus*, *Fringilla coelebs*, *Garrulus glandarius*, *Hirundo rustica*, *Lanius collurio*, *Motacilla alba*, *Periparus ater*, *Cyanistes caeruleus*, *Lophophanes cristatus*, *Parus major*, *Passer domesticus*, *Phalacrocorax carbo*, *Phoenicurus ochruros*, *Phylloscopus collybita*, *P. ibericus*, *Pica pica*, *Picus viridis*, *Prunella modularis*, *Pyrrhula pyrrhula*, *Saxicola rubicola*, *Serinus serinus*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur*, *Sturnus sp.*, *Sylvia atricapilla*, *Troglodytes troglodytes*, *Turdus merula*, *T. philomelos*, *T. viscivorus*

- Matorral (25 especies): *Aegithalos caudatus*, *Alauda arvensis*, *Anthus trivialis*, *Buteo buteo*, *Carduelis cannabina*, *Circus pygargus*, *Corvus corax*, *C. corone*, *Coturnix Coturnix*, *Cuculus canorus*, *Erithacus rubecula*, *Garrulus glandarius*, *Periparus ater*, *Parus major*, *Phylloscopus ibericus*, *Picus viridis*, *Prunella modularis*, *Saxicola rubicola*, *Serinus serinus*, *Streptopelia turtur*, *Sylvia atricapilla*, *S. undata*, *Troglodytes troglodytes*, *Turdus merula*, *T. viscivorus*
- Bosque (27 especies): *Aegithalos caudatus*, *Buteo buteo*, *Chloris chloris*, *Certhia brachydactyla*, *Columba palumbus*, *Corvus corone*, *Dendrocopos major*, *Erithacus rubecula*, *Fringilla coelebs*, *Garrulus glandarius*, *Periparus ater*, *Cyanistes caeruleus*, *Lophophanes cristatus*, *Parus major*, *Phylloscopus collybita*, *P. ibericus*, *Picus viridis*, *Prunella modularis*, *Pyrrhula pyrrhula*, *Regulus ignicapillus*, *Sitta europea*, *Sylvia atricapilla*, *S. undata*, *Troglodytes troglodytes*, *Turdus merula*, *T. philomelos*, *T. viscivorus*

En el inventario de fauna que se incluye como anejo 2 a esta memoria se ofrece información más completa para cada una de estas especies, incluyendo sus requerimientos ecológicos y su estatus poblacional y de conservación en Galicia, así como su situación en la zona de estudio y en las inmediaciones del trazado del tendido.

#### Densidad de aves presentes en el área de estudio

Para el cálculo de este parámetro se utilizan los datos obtenidos en la realización de los transectos lineales. Como se explica en el apartado de metodología, estos transectos consisten en un recorrido a pie a lo largo de una línea de progresión, anotando todos los contactos de aves registradas en una banda de 20 m a cada lado de la línea de progresión. La base del método consiste en la aplicación de la siguiente expresión:

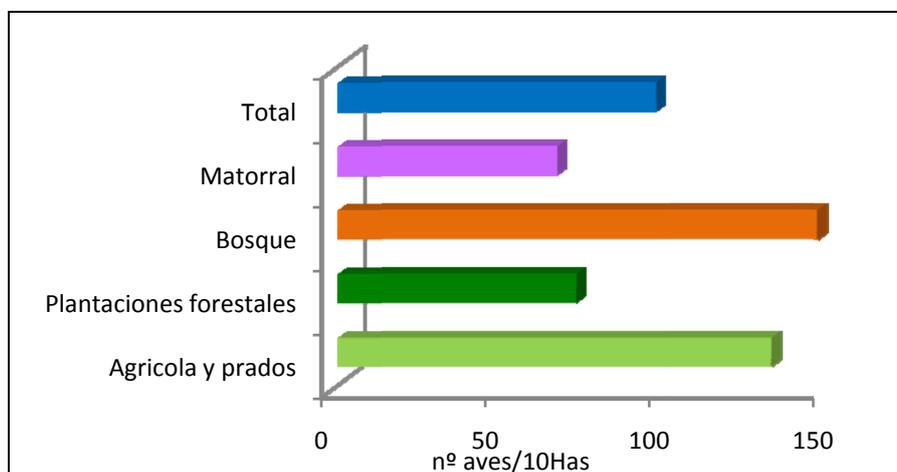
$$D = \frac{n}{2LW}$$

Donde:

- n = número de ejemplares detectados dentro de los límites de la banda de muestreo
- L = longitud del transecto
- W = ancho de la banda de muestreo a cada lado.

La densidad de las especies detectadas se obtiene dividiendo el número de aves registradas por la superficie abarcada en el transecto, que viene siendo la longitud de éste multiplicada por 40. Se expresará en nº de aves/10 Has.

A continuación se presenta gráficamente la densidad expresada en aves/10 Has obtenida para cada uno de los hábitats muestreados y la de la superficie total censada.



Con respecto a la densidad obtenida en los diferentes hábitats muestreados, en primer lugar es de destacar la elevada densidad obtenida en los itinerarios realizados en bosque. Los hábitats de bosque suelen presentar una comunidad faunística desarrollada, con una alta diversidad y densidad de especies. No obstante, es de suponer una subestimación del número de aves presentes en este hábitat, puesto que el arbolado dificulta la detección de muchas especies que se encuentran en las copas.

A continuación, el mosaico agrícola es el hábitat que presenta mayor densidad. Se trata de un hábitat humanizado, constituido por un mosaico de prados y otros cultivos, sebes de matorral o arbolado de frondosas, bosquetes y pequeñas plantaciones forestales, situados en muchos casos en las proximidades de núcleos poblados. Por un lado, la probabilidad de detección es más alta en los hábitats más abiertos, particularmente en los prados y cultivos; y por otro lado, al tratarse de un mosaico con diferentes tipos de vegetación, ofrece una gran diversidad de recursos que son aprovechados por un alto número de especies.

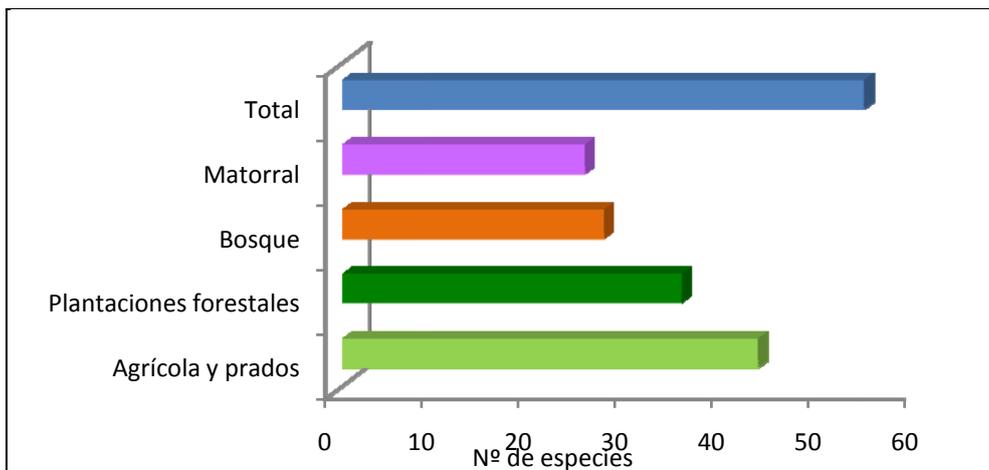
Con respecto a las plantaciones forestales, las densidades detectadas en este hábitat son notablemente inferiores, probablemente debido a que se se trata de plantaciones con diferente grado de desarrollo realizadas con especies alóctonas, que no siempre reúnen las condiciones necesarias para el desarrollo de poblaciones densas y diversas de fauna.

El hábitat de matorral es el que presenta una menor densidad. Este tipo de hábitat suelen acoger un número relativamente bajo de aves, aunque puede presentar notables diferencias en función de la composición, extensión, estado de conservación y ubicación. En el caso que nos ocupa, dentro del área de estudio existen grandes manchas de matorral, con un grado de conservación bueno. Además, estas manchas suelen encontrarse en los altos de los montes donde las duras condiciones climáticas limitan el número de aves presentes.

#### Riqueza específica

La riqueza, simbolizada por la letra S, se define simplemente por el número de especies que encontramos en ella.

A continuación se muestra de manera independiente el número de especies detectadas en cada uno de los hábitats muestreados, y en el total de los datos.



Se ha encontrado un mayor número de especies en los hábitats agrícolas, utilizados por un alto número de especies tanto como refugio como zona de alimentación. Al igual que ocurría con la densidad, los resultados obtenidos en matorral son inferiores los del resto de hábitats.

## Diversidad

Caracterizar una comunidad de aves únicamente mediante la riqueza de especies ignora un importante aspecto de su estructura: el hecho que algunas especies son raras y otras abundantes. Por este motivo, además de la riqueza específica representada en la gráfica anterior, se han calculado otros índices utilizados de manera habitual como medida de diversidad:

- **Índice de Shannon-Wiener** ( $H'$ ) toma en cuenta dos aspectos de la diversidad, la riqueza de las especies y la uniformidad de la distribución del número de individuos de cada especie. Se calcula mediante la fórmula

$$H' = -\sum p_i \log p_i$$

donde:

- $p_i = n_i / N$
- $n_i = n^{\circ}$  de individuos de la especie.
- $N = n^{\circ}$  total de individuos de todas las especies.

Cuanto mayor sea  $H'$  mayor es la diversidad de especies. Debe tenerse claro que el índice de diversidad es un índice relativo, es decir, se utiliza para comparar dos o más comunidades o muestras en el espacio o tiempo. Por sí sólo el índice no es interpretable. El índice de diversidad es complejo al involucrar la riqueza de especies y sus abundancias relativas. Una comunidad podría ser más diversa si tiene más especies o si las abundancias relativas de las especies son similares entre sí, y obviamente si se dan ambas condiciones.

- **Índice de Simpson** ( $D$ ): se basa en la teoría de las probabilidades. Analiza las probabilidades de que dos ejemplares seleccionados al azar en una comunidad infinita correspondan a la misma especie. Por lo tanto, cuanto más alta es esta probabilidad, menos diversa es esta comunidad.

$$D_s = \sum p_i^2$$

Dado que es de mayor interés contar con un índice que aumenta con la diversidad en vez de disminuir, ya que facilita su interpretación, es común usar el inverso del índice de Simpson

$$D_{s(inverso)} = 1 - \sum p_i^2$$

- **Equitatividad** ( $J$ ): nos permite apreciar lo cerca que está una comunidad de su diversidad máxima. Su característica más importante es que permite apreciar la similitud de las abundancias relativas en dos comunidades que pueden tener Diversidades ( $H'$ ) y Diversidades Máximas ( $H'_{max}$ ) muy diferentes.

$$J = \frac{H'}{H_{max}}$$

donde:

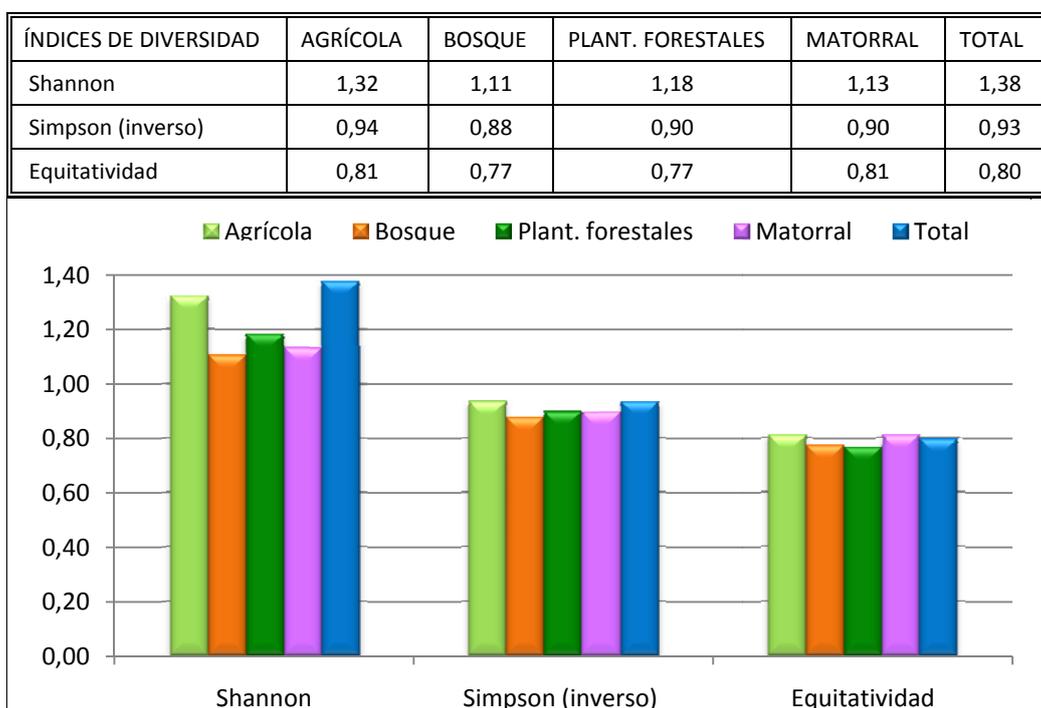
$$H_{max} = \log s$$

Siendo  $S = n^{\circ}$  especies

Cuando la diversidad calculada es igual a la máxima,  $J$  vale 1 e indica que las abundancias relativas en esa comunidad son muy similares. A medida que este valor se acerca a 0 indica la existencia de especies dominantes.

En la tabla y gráfica siguientes se presentan los resultados de aplicar estos índices a los datos obtenidos en los muestreos realizados en el área de estudio. Debemos recordar que durante las estaciones de censo se tomaron datos de todas las aves contactadas sin establecer un ancho de banda, por lo que los resultados obtenidos no son equiparables

a los obtenidos en los censos por taxiado. Por esta razón, para el cálculo de los índices solo se tuvieron en cuenta los datos de estos últimos.



Los índices de Shannon y Simpson (inverso) indican que, como era previsible, la comunidad de aves en áreas agrícolas es la más diversa. En cuanto a la equitatividad, en base a los resultados obtenidos, podemos decir que las áreas agrícolas y el matorral son los hábitats que están más próximos a su diversidad máxima, ligeramente por encima, incluso que el total de la muestra. En cualquier caso, los valores de los cuatro hábitats estudiados indican comunidades diversas y equilibradas.

#### 5.3.3.4.6.2 Estación de observación:

A continuación se muestra una lista de las especies contactadas durante las observaciones realizadas en el embalse de Caldas de Reis. En el anejo 3 se incluyen fichas de cada uno de los muestreos realizados con sus resultados completos.

El número de especies contactadas en el total de los muestreos es de 19, que aparecen en la siguiente tabla:

Familia	Nombre científico	Nombre común
Accipitridae	Buteo buteo	Busardo ratonero
Phalacrocoracidae	Phalacrocorax carbo	Cormorán grande
Anatidae	Anas platyrhynchos	Ánade azulón
Ardeidae	Ardea cinerea	Garza real
Laridae	Larus michahellis	Gaviota patiamarilla
Columbidae	Columba palumbus	Paloma torcaz
Motacillidae	Motacilla alba	Lavandera blanca
Hirundinidae	Hirundo rustica	Golondrina común
	Delichon urbica	Avión común
Paridae	Periparus ater	Carbonero garrapinos
	Lophophanes cristatus	Herrerillo capuchino

Familia	Nombre científico	Nombre común
Passeridae	Passer domesticus	Gorrión común
Picidae	Dendrocopos major	Pico picapinos
	Picus viridis	Pito real
Prunellidae	Prunella modularis	Acentor común
Sylviidae	Phylloscopus collybita	Mosquitero común
	Sylvia atricapilla	Curruca capirotada
Troglodytidae	Troglodytes troglodytes	Chochín
Turdidae	Erithacus rubecula	Petirrojo
	Turdus philomelos	Zorzal común
	Turdus merula	Mirlo común
Corvidae	Corvus corone	Cuervo común

De este conjunto de especies se considera que únicamente cuatro están directamente relacionadas con la presencia del embalse:

- ***Phalacrocorax carbo***. Especie principalmente marina, pero que frecuenta lagunas costeras, estuarios y embalses interiores. En el embalse se observaron 3 y 4 ejemplares en febrero y marzo, y un solo ejemplar en mayo. Esta especie se contactó también en los itinerarios de censo, en concreto un ejemplar en el itinerario 11 (el más próximo a la SET de Tibo y a unos 3 km del embalse) en el muestreo de febrero.
- ***Anas platyrhynchos***. Especie sedentaria y abundante en Galicia, que además recibe numerosos individuos invernantes. Se localizan en zonas húmedas: brañas, lagunas, ríos, etc. Los invernantes se localizan sobre todo en rías y embalses. En el embalse de Caldas se observó en los meses de febrero y marzo en números muy reducidos (3 y 1 ejemplares respectivamente) por lo que no parece que se trate de un invernante abundante en este embalse. No se contactó en ninguno de los itinerarios de censos realizados.
- ***Ardea cinerea***. Es una especie común en Galicia que se puede ver a lo largo de todo el año, especialmente en los pasos migratorios, cuando es muy abundante. Su hábitat son los estuarios, marismas, embalses y lagunas, pero también sigue los cursos fluviales. En el embalse se observó un solo ejemplar en el muestreo de febrero, por lo que no parece ser una especie abundante en el mismo. No hay contactos con esta especie durante los itinerarios de censo.
- ***Larus michahellis***. Especie sedentaria y abundante en Galicia. Se presenta preferentemente en hábitats costeros, pero también es abundante en embalses e incluso en vertederos del interior. Se identificó en el embalse en los muestreos de marzo, abril, mayo y junio, en un número que va de los dos a los once ejemplares. No se identificó en ninguno de los itinerarios de censo.

Todas estas especies habían sido citadas en el área de estudio, como se recoge en el inventario de fauna (apartado 4.3.3.2 de este estudio). Ninguna de ellas está recogida en el CGEA, ni en el Anejo I de la directiva Aves, ni figura como "vulnerable" o "en peligro" en el Libro Rojo de las aves de España.

Con los resultados obtenidos no parece que el Embalse de Caldas de Reis sea una zona de invernada destacada ni una zona importante de descanso en paso migratorio para las aves acuáticas. Tampoco hay poblaciones reproductoras de importancia.

#### 5.3.3.4.7 Localización de áreas de campeo, nidificación u otros puntos de concentración

Durante la realización de los itinerarios de censo por taxiado se tomaron datos de comportamiento y uso del espacio, poniendo especial interés en la detección de aves

rapaces. Se detectó actividad de aves rapaces en siete de los itinerarios de censo realizados, siendo contactadas un total de tres especies: busardo ratonero (*Buteo buteo*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y aguilucho cenizo (*Circus pygargus*).

- ***Buteo buteo***: es una especie común y sedentaria en Galicia, con algunos invernantes. En cuanto a la selección de hábitat, la mayor parte de las observaciones tuvieron lugar en áreas agrícolas, probablemente debido a la mayor abundancia de presas en estas áreas, y también a que la vegetación baja de prados y cultivos facilita su detección y captura. No obstante, existen contactos en los cuatro hábitats muestreados. Durante la realización de los itinerarios de censo fueron contactados 8 individuos. En dos ocasiones las observaciones fueron en el itinerario 2 que es uno de los más próximos al trazado de la línea analizada.
- ***Falco tinnunculus***: es sedentario en Galicia y común en casi todo el territorio. En el área de estudio esta especie fue observada en una sola ocasión, en hábitat agrícola. Se observó un solo individuo. Suele escoger áreas agrícolas y de prados con setos arbolados o roquedos que pueda utilizar de oteadero. La observación se realizó en el itinerario 11, que transcurre próximo a la SET de Tibo.
- ***Circus pygargus***: es una ave estival en Galicia, que aparece de mediados de marzo a mediados de octubre. Existe una única observación en el área de estudio, en hábitat de matorral que es el que más comúnmente utiliza esta especie. Se observó un único individuo, una hembra en vuelo de prospección. La observación tuvo lugar en el itinerario 25, a una distancia mínima aproximada de 1,6 km de la traza de la línea.

En referencia al uso del espacio que realizan el conjunto de especies presentes en el área de estudio, se ha realizado un análisis de similitudes entre los cuatro hábitats muestreado. De esta manera se puede comprobar si la mayor parte de las especies contactadas hacen un uso generalista de los cuatro hábitats muestreados (los más abundantes en la zona de estudio) o seleccionan preferentemente alguno de ellos. Para ello se ha utilizado el coeficiente de Jaccard, que mide la similitud entre comunidades en función de la coincidencia de especies.

$$CC_j = \frac{c}{s_1 + s_2 - c}$$

Donde  $s_1$  y  $s_2$  son el número de especies en las comunidades 1 y 2 y  $c$  el número de especies comunes a las dos comunidades. Este índice varía entre 0 (ninguna especie común) y 1 (todas las especies comunes).

El resultado de este análisis es el siguiente:

	AGRÍCOLA	BOSQUE	MATORRAL	PLANT. FOREST.
Agrícola		0,49	0,39	0,59
Bosque	0,49		0,41	0,68
Matorral	0,39	0,41		0,43
Plant.forest.	0,59	0,68	0,43	

La mayor similitud se produce entre las áreas de bosque y plantaciones forestales, que comparten casi el 70% de las especies. En el matorral es donde se da una mayor selección ya que sólo comparte el 39% de las especies con las áreas agrícolas, el 41% con el bosque y el 43% con plantaciones forestales.

Cinco especies se han detectado exclusivamente en matorral (*Alauda arvensis*, *Circus pygargus*, *Anthus trivialis*, *Corvus corax* y *Coturnix Coturnix*). De ellas, las dos primeras son especies típicamente áreas de matorral y monte bajo.

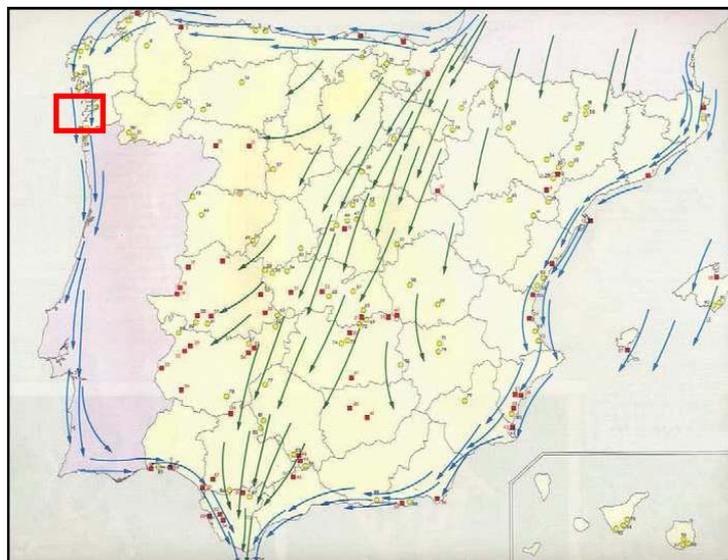
En hábitats agrícolas se han contactado 14 especies que no han sido localizadas en los otros hábitats (*Anthus pratensis*, *Apus apus*, *Cisticola juncidis*, *Columba palumbus*, *C.*

*livia var. domestica, Falco tinnunculus, Lanius collurio, Motacilla alba, Phalacrocorax carbo, Phoenicurus ochruros, Passer domesticus, Carduelis chloris, Falco tinnunculus y Emberiza cia*). En todos los casos se trata de especies que, por sus requerimientos ecológicos, podrían aparecer también en otros hábitats, pero que aparecen en exclusiva en estas zonas por su mayor detectabilidad o densidad en las mismas.

En plantaciones forestales se han identificado dos especies que no han sido identificadas en ningún otro hábitat (*Emberiza cia* y *Lullula arborea*), mientras que ninguna especie se ha detectado de manera exclusiva en hábitats de bosque.

Hay que tener en cuenta que la mayor parte del área de estudio está constituida por teselas de pequeño tamaño de distintos tipos de vegetación, de forma que muchas especies pueden utilizar simultáneamente diferentes hábitat. Así, durante la realización de los itinerarios en hábitats de prados y cultivos se detectaron numerosas especies típicamente forestales, como *Garrulus glandarius, Certhia brachydactyla* o diferentes páridos, asociadas a setos o pequeños bosquetes existentes entre los prados. También ocurría lo mismo en los transectos efectuados en matorral, donde la proximidad de zonas arboladas permite que las aves forestales empleen estas áreas abiertas para alimentarse. En general, el área de estudio se puede caracterizar como un mosaico de pequeños microhábitats que permiten su utilización simultánea como zonas de alimentación, refugio o cría sin que sean necesarios grandes desplazamientos para ello.

Resulta poco probable en el ámbito del área de estudio la existencia de movimientos altitudinales para evitar climas extremos o por necesidades alimenticias, ya que aunque el proyecto se desarrolla en un rango de altitudes bastante amplio, la climatología local no incluye condiciones extremas de temperatura u otros parámetros en ningún momento del año. En todo caso, podrían darse pequeños desplazamientos desde las cotas más altas a cotas más bajas en los meses más fríos o viceversa.



Principales rutas migratorias de aves sobre la Península Ibérica. En rojo, zona de ubicación del proyecto. Fuente: SEO-Birdlife

En lo referente al posible paso migratorio, uno de los principales flujos de paso entre Europa y África tiene lugar siguiendo las costas atlánticas peninsulares. Esta ruta es principalmente empujada por aves marinas (gaviotas, pardelas, alcatraces, álcidos, negrones...) y algunas anátidas. No obstante, el paso se produce generalmente mar adentro, y únicamente en determinadas meteorológicas extremas las aves se acercan a la costa, sin internarse en ningún caso tierra adentro. Por tanto, es muy poco probable que este flujo de aves discurra sobre el trazado del tendido. Durante los periodos de paso, por lo tanto, únicamente es esperable la presencia de ejemplares de aves que

migran en frente amplio, sin emplear rutas migratorias preferentes, como sucede en el caso de algunos passeriformes. En todo caso, los resultados de los trabajos de campo efectuados en el primer semestre de 2014 indican que dicha presencia es muy poco significativa en relación a la estructura y abundancia de la comunidad de aves local.

En cuanto a la existencia de posibles zonas de concentración de aves, los trabajos realizados en el embalse de Caldas de Reis entre enero y junio de 2014, abarcando por tanto el periodo de invernada, migración prenupcial y cría, permiten afirmar que este humedal carce de importancia tanto como zona de invernada como de descanso durante los pasos migratorios o como zona de reproducción de aves acuáticas.

En cuanto a zonas de interés para la avifauna próximas desde las que las aves pudiesen sobrevolar la zona de estudio al entrar o salir de las mismas, hay que mencionar que el LIC Brañas do Xestoso (a unos 14 km al noreste del extremo oriental de la línea) podría atraer a especies que busquen refugio y descanso durante la migración postnupcial. El flujo en ese punto se produciría de norte a sur, pero se considera que la línea se encuentra a distancia suficiente para que no haya interferencia.

## 5.4 Análisis y valoración del paisaje

El análisis y valoración del paisaje, así como la valoración del impacto del proyecto sobre el mismo, se presentan en un documento específico anejo al presente estudio, en cumplimiento de la *Lei 7/2008, do 7 de xullo, de protección da paisaxe en Galicia* en cuyo artículo 11º se menciona que

*“en los proyectos que deban someterse al procedimiento de Declaración de Impacto Ambiental, las entidades promotoras deberán incorporar en el estudio de impacto ambiental un estudio de impacto e integración paisajística, documento específico en el que se evaluarán los efectos e impactos que el proyecto pueda provocar en el paisaje y las medidas de integración paisajística propuestas”.*

Dicho documento, con los contenidos especificados en el punto 2 del artículo 11º de la citada ley se presenta en el anejo I “Estudio de Impacto e Integración Paisajística”.

## 5.5 Análisis y valoración del medio socioeconómico y territorial

### 5.5.1 Demografía

#### 5.5.1.1 Población total y densidad

Se presentan los datos de los seis Concellos afectados por el trazado de la línea (Caldas de Reis, Portas, Moraña, Campo Lameiro, A Estrada y Cerdedo), así como para la provincia de Pontevedra y el conjunto de Galicia.

Concello	Superficie	Población	Hombres	Mujeres	Densidad
Caldas de Reis	68,3	9.830	4.751	5.079	143,9
Portas	22,6	3.056	1.461	1.595	135,2
Moraña	41,2	4.313	2.081	2.232	104,7
Campo Lameiro	63,8	1.894	902	992	29,7
A Estrada	280,8	20.891	10.048	10.843	74,4
Cerdedo	79,8	1.781	834	947	22,3
Provincia de Pontevedra	4.494,6	944.346	456.551	487.795	210,1
Galicia	29.574,8	2.718.525	1.309.809	1.408.716	91,9

Año de referencia: 2016. Fuente: Padrón Municipal. Instituto Galego de Estatística

La densidad poblacional de los Concellos más interiores (Campo Lameiro y Cerdedo) es claramente inferior a la del conjunto de Galicia, mientras que la de A Estrada, aunque también inferior, es similar. En cuanto a los Concellos más próximos a la costa (Caldas de Reis, Portas y Moraña), su densidad es superior a la del conjunto de Galicia, pero muy inferior a la de la provincia de Pontevedra.

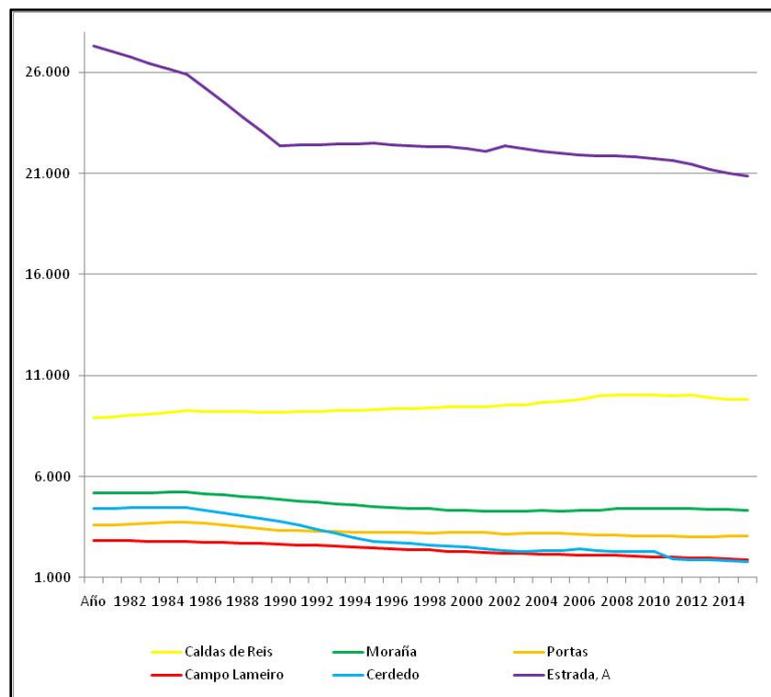
La población de las parroquias directamente afectadas por el proyecto es la siguiente:

Concello	Parroquia	Población
Caldas de Reis	Arcos da Condesa	435
Portas	Briallos	396
Moraña	Saiáns	1.887
	Rebón	357
	San Lourenzo de Moraña	286
	Cosoirado	48
Campo Lameiro	Campo	660
	Muimenta	248
	Morillas	49
A Estrada	Souto	203
Cerdedo	Quireza	355

Año de referencia: 2016. Fuente: Nomenclátor. Instituto Galego de Estatística

Por tanto, la población afectada de forma más directa por el proyecto es de 4.924 habitantes, lo que supone el 11,79% de la población total de los Concellos afectados.

En el siguiente gráfico se presenta la evolución de la población de estos Concellos en el periodo 1981-2016:



Fuente: Padrón municipal de habitantes. Instituto Galego de Estatística

La evolución es similar en todos los Concellos analizados, con un descenso brusco de población entre finales de los 80 y principios de los 90 y uno mucho más lento desde entonces. La excepción la constituye Caldas de Reis, que ha mantenido un suave pero constante incremento a lo largo de todo el periodo de estudio. Moraña y Portas también parecen mantener estables o en ligero aumento sus poblaciones en los últimos años.

En total, esta evolución se ha traducido en una reducción de la población en el periodo 1981 - 2016 del 60% en Cerdedo, el 33% en Campo Lameiro, el 24% en A Estrada, el 17% en Moraña y el 15% en Portas, y en un incremento del 11% en Caldas de Reis. Como comparación, la población de la provincia de Pontevedra aumentó en un 7% en ese mismo periodo, mientras que la de Galicia se redujo en un 3%.

#### 5.5.1.2 Indicadores demográficos

Se presentan cuatro tipos de indicadores demográficos:

##### Estructura de la población

- **Edad media de la población:** Media aritmética de las edades de los individuos que componen una población.
- **Índice de envejecimiento:** Relación entre la población mayor de 64 años y la población menor de 20 años.
- **Índice de sobre-envejecimiento:** Relación entre la población mayor de 84 años y la población mayor de 64 años.
- **Índice de recambio de la población activa:** Relación entre la población entre 60 y 64 años y la población entre 20 y 24 años. Mide la capacidad de una población para sustituir los individuos que se van jubilando.
- **Índice de dependencia global:** Relación entre los grupos de población económicamente dependientes y el grupo de población potencialmente activa.

	Edad media	% de población < 20 años	% de población 20 - 64 años	% de población > 65 años	Índice de envejecimiento	Índice de sobre-envejecimiento	Índice de recambio de población activa	Índice de dependencia global
Caldas de Reis	44,45	17,44	61,17	21,39	122,68	16,76	119,56	51,83
Moraña	45,77	16,26	59,45	24,29	149,4	15,38	132,65	56,88
Portas	47,03	16,51	56,8	26,68	161,56	20,13	124,13	62,78
Campo Lameiro	51,83	11,26	55,57	33,18	294,75	18,61	223,22	70,4
Cerdedo	57,66	6,43	49,99	43,58	677,5	24,88	521,17	94,47
A Estrada	47,82	14,8	57,92	27,28	184,31	17,74	166,77	62,39
Pontev.	44,67	17,41	61,21	21,39	122,86	15,52	141,85	52,82
Galicia	46,51	15,82	59,88	24,31	153,69	17,03	161,56	56,93

Año de referencia: 2016. Fuente: Instituto Galego de Estatística

Estos índices separan los Concellos afectados en tres grupos: los más próximos a la costa (Caldas de Reis y Moraña) presentan en general índices inferiores a los promedios gallegos y similares a los de la Provincia de Pontevedra; A Estrada y Portas presentan índices similares a la media gallega, con índices de envejecimiento y dependencia superiores a los provinciales; y Campo Lameiro y Cerdedo presentan índices claramente superiores a las medias provinciales y autonómicas, especialmente en el caso de Cerdedo.

### Fecundidad

- **Tasa bruta de natalidad:** Número de nacimientos por cada 1.000 habitantes.
- **Tasa general de fecundidad:** Número de nacimientos por cada 1.000 mujeres en edad fértil.
- **Edad media de maternidad:** Media aritmética de las edades a las que las mujeres tienen hijos, ponderada por las tasas específicas de fecundidad de cada grupo de edad.
- **Índice sintético de fecundidad o número medio de hijos por mujer:** Representa el número esperado de hijos por mujer a lo largo de su vida fértil. Se obtiene como suma de las tasas específicas de fecundidad por edad.
- **Tasa bruta de reproducción:** tasa de fecundidad total multiplicada por el porcentaje de niñas nacidas del total de nacimientos. sirve para calcular cuántas mujeres van a reemplazar a sus madres.

	Tasa bruta de natalidad	Tasa general de fecundidad	Edad media de maternidad	Índice sintético de fecundidad	Tasa bruta de reproducción
Caldas de Reis	7,15	31,18	32,21	1,03	0,39
Moraña	7,19	32,61	31,23	1,02	0,41
Portas	5,21	25,08	33,03	0,84	0,52
Campo Lameiro	-	-	-	-	-
Cerdedo	-	-	-	-	-
A Estrada	7,76	37	32,54	1,21	0,61
P. de Pontevedra	7,43	32,86	32,63	1,09	0,53
Galicia	7,12	33	32,55	1,1	0,53

Año de referencia: 2015.. Fuente: Instituto Galego de Estatística

En este caso los datos correspondientes a los Concellos más interiores (Cerdedo y Campo Lameiro) no se presentan al no ser suficiente el número de nacimientos para calcular los índices con significación. El resto de los Concellos afectados presenta datos muy similares, a excepción de Portas, con tasas de natalidad y fecundidad e índice de fecundidad claramente inferiores.

### Mortalidad

- **Tasa bruta de mortalidad:** Se presenta en la siguiente tabla el número de defunciones por cada 1.000 habitantes.

	Tasa bruta de mortalidad	Hombres	Mujeres
Caldas de Reis	8,64	9,41	4,07
Moraña	13,04	12,94	6,74
Portas	14,01	14,91	6,84
Campo Lameiro	15,92	17,05	7,7
Cerdedo	13,14	12,06	7,3
A Estrada	13,37	13,13	7,04
Prov. de Pontevedra	9,81	9,72	9,9
Galicia	11,62	11,98	11,28

Año de referencia: 2015. Fuente: Instituto Galego de Estatística

Es muy llamativa la gran diferencia en la mortalidad por sexos en la zona de estudio, con tasas masculinas que duplican las femeninas. Este fenómeno no se observa en los promedios provincial ni autonómico. Las tasas de mortalidad global y masculina de todos los Concellos son elevadas, por encima de las de la provincia de Pontevedra y Galicia, excepto en el caso de Caldas de Reis. Por el contrario, las tasas de mortalidad femenina son muy inferiores a las globales de referencia.

#### Nupcialidad

- **Tasa bruta de nupcialidad:** Número de matrimonios por cada 1.000 habitantes.
- **Tasa general de nupcialidad:** Número de matrimonios por cada 1.000 individuos de 15 o más años.
- **Edad media al primer matrimonio:** Media aritmética de las edades a las que los solteros contraen matrimonio ponderada por las tasas específicas de nupcialidad y los solteros.

	Tasa bruta de nupcialidad	Tasa general de nupcialidad	Edad media al primer matrimonio. Hombre	Edad media al primer matrimonio. Mujeres
Caldas de Reis	3,38	3,87	34,48	32,94
Moraña	2,92	3,33	36,83	32,04
Portas	-	-	-	-
Campo Lameiro	-	-	-	-
Cerdedo	-	-	-	-
Estrada, A	3,02	3,39	33,86	31,46
Pontev.	3,43	3,96	34,93	32,59
Galicia	3,39	3,85	34,87	32,57

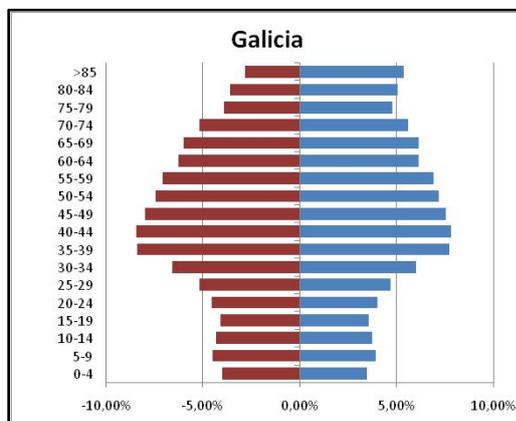
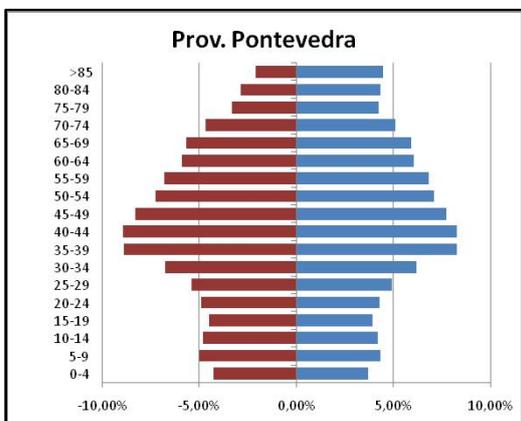
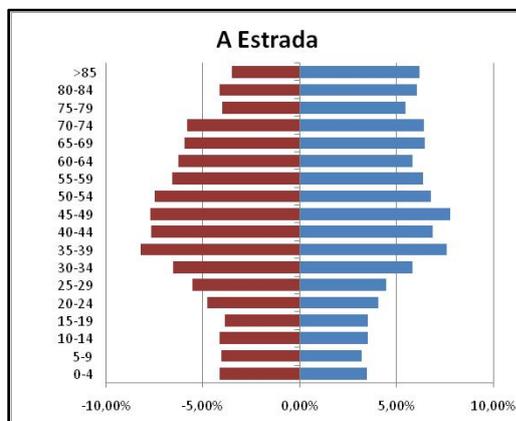
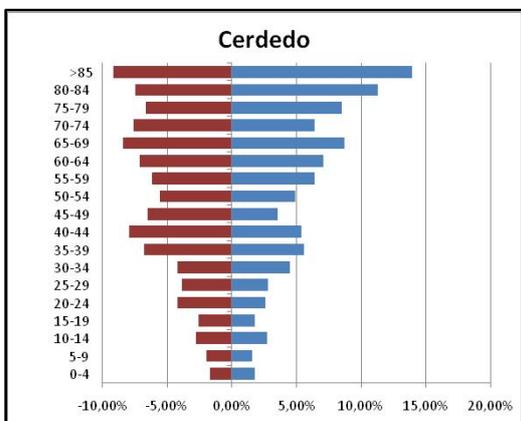
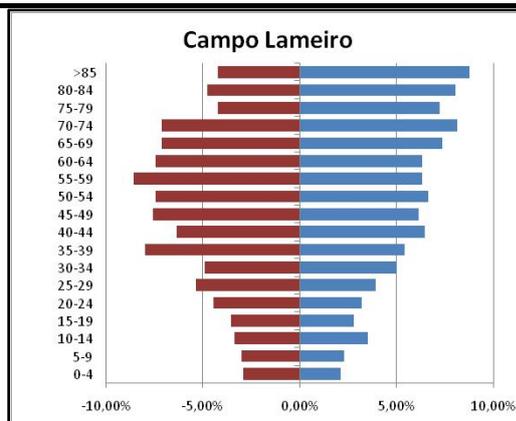
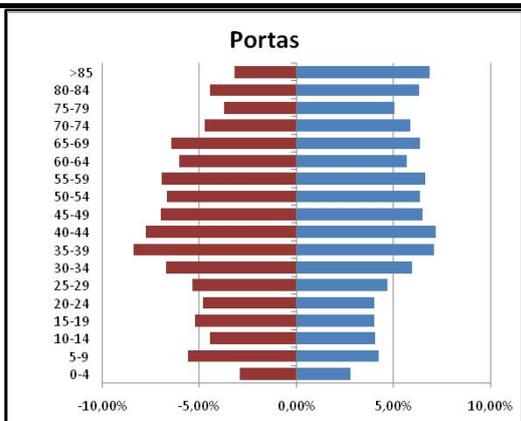
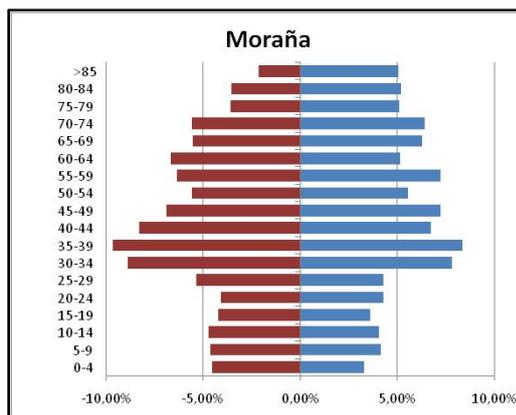
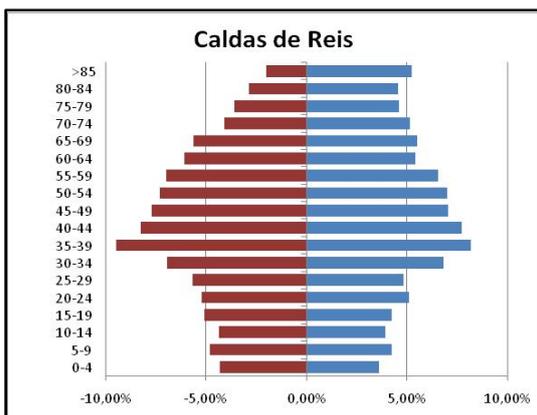
Año de referencia: 2015. Fuente: Instituto Galego de Estatística

En esta tabla no se incluyen los datos correspondientes a los Concellos de Portas, Cerdedo y Campo Lameiro, ya que el bajo número de matrimonios no permite calcular los índices con significación. En el resto de los Concellos, las tasas de nupcialidad son ligeramente inferiores a los promedios provincial y autonómico.

En conjunto, por lo tanto, los indicadores demográficos expuestos indican la existencia de tres grupos de Concellos en la zona de estudio: Caldas de Reis y Moraña presentan densidades de población elevadas y una población relativamente poco envejecida, al menos en el contexto gallego; A Estrada y Portas presentan índices de envejecimiento similares al promedio de Galicia, aunque la densidad de población es menor en A Estrada, que presentan un área rural más extensa; por último, los dos Concellos más interiores del área de estudio (Cerdedo y Campo Lameiro) presentan una baja densidad de población y una población muy envejecida, por encima incluso del promedio de la Comunidad Autónoma. En conjunto, además, las bajas tasas de natalidad y las elevadas tasas de mortalidad indican una tendencia a la despoblación de la zona, algo menos acusada en Caldas de Reis y A Estrada.

#### 5.5.1.3 Pirámides de población

La pirámide de población es la representación gráfica de la distribución por edad y sexo de la población. Se presentan las pirámides de población de los Concellos afectados por el proyecto, junto con las de la provincia de Pontevedra y el conjunto de Galicia. Los datos representados han sido obtenidos del Instituto Galego de Estadística y corresponden al año 2016. Los efectivos poblacionales se han representado como porcentajes sobre la población total para su permitir mejor la comparación entre ellas:



Los Concellos de Caldas de Reis y A Estrada, que son los que tienen mayor población urbana del área de estudio, presentan pirámides en forma de campana, similares a las de la provincia de Pontevedra y Galicia, aunque destaca la mayor importancia de la población femenina en las clases altas de edad. Este fenómeno debe estar relacionado con las bajas tasas de mortalidad femenina mencionadas en el apartado anterior.

Los Concellos de Moraña y Portas también presentan pirámides en campana, aunque la mayor importancia de las clases de edad altas, especialmente entre las mujeres, las acercan a las de forma de bulbo. En ambos casos se trata de Concellos con elevada densidad de población pero con una gran dispersión y mucho peso de la población rural.

Por último, las gráficas de los Concellos de Campo Lameiro y Cerdedo conforman una pirámide prácticamente invertida, donde el porcentaje de las clases de edad más jóvenes es muy inferior al de las clases de más edad, lo que indica una población muy envejecida. Son los dos concellos de población más rural y dispersa del área de estudio.

## 5.5.2 Socioeconomía

### 5.5.2.1 Actividad económica

En cuanto al número de actividades económicas, los datos de este municipio en 2016 eran los siguientes (en número de actividades económicas):

	Caldas de Reis	Moraña	Portas	Campo Lameiro	Cerdedo	A Estrada
<b>Industria, incluida la energía</b>	<b>83</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>182</b>
Industrias extractivas	2	0	0	0	0	1
Industria manufacturera	79	22	14	15	8	176
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	1	1	0	1	3	3
Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	1	1	0	0	0	2
<b>Construcción</b>	<b>119</b>	<b>51</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>324</b>
<b>Servicios</b>	<b>715</b>	<b>212</b>	<b>86</b>	<b>63</b>	<b>56</b>	<b>1.288</b>
Comercio al por menor; Reparación de vehículos a motor y motocicletas	293	81	46	26	14	538
Transporte y almacenamiento	52	28	10	10	6	94
Hostelería	80	27	12	7	15	168
Información y comunicación	5	1	0	1	0	18
Actividades financieras y de seguros	27	9	1	3	2	51
Actividades inmobiliarias	33	9	5	3	2	22
Actividades profesionales, científicas y técnicas	81	16	0	5	6	133
Actividades administrativas y servicios auxiliares	24	8	2	2	3	36
Educación	40	12	3	2	1	53
Actividades sanitarias y de servicios sociales	20	7	1	1	2	50
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	18	1	2	0	1	37
Otros servicios	42	13	4	3	4	88
<b>Total</b>	<b>917</b>	<b>287</b>	<b>136</b>	<b>99</b>	<b>83</b>	<b>1.794</b>

Año de referencia: 2016

Fuente: Instituto Galego de Estatística

Estos datos apuntan la gran importancia del sector servicios, que acumula aproximadamente el 70% de las actividades registradas, seguido del sector de la construcción. El comercio al por menor y la hostelería agrupan más del 80% de las actividades, y es especialmente en Caldas de Reis (87%), mientras que en Campo Lameiro y Portas apenas suponen el 71%.

En cuanto a los datos de empresas por número de asalariados, son los siguientes:

	Caldas de Reis	Moraña	Portas	Campo Lameiro	Cerdedo	A Estrada
de 0 a 2 asalariados	754	256	114	75	68	1.541
de 3 a 5 asalariados	80	17	17	16	9	140
de 6 a 9 asalariados	42	5	3	5	2	51
de 10 a 19 asalariados	20	6	1	1	3	38
de 20 a 49 asalariados	13	0	1	2	1	19
de 50 a 99 asalariados	7	2	0	0	0	3
de 100 a 249 asalariados	0	1	0	0	0	1
250 o más asalariados	1	0	0	0	0	1
Total	917	287	136	99	83	1.794

Año de referencia: 2016. Fuente: Instituto Galego de Estatística

Según estos datos La actividad empresarial se basa, sobre todo, en el empleo autónomo y la microempresalo que resulta coherente con el predominio del sector servicios y especialmente del comercio al por menor y la hostelería.

#### 5.5.2.2 Mercado de trabajo

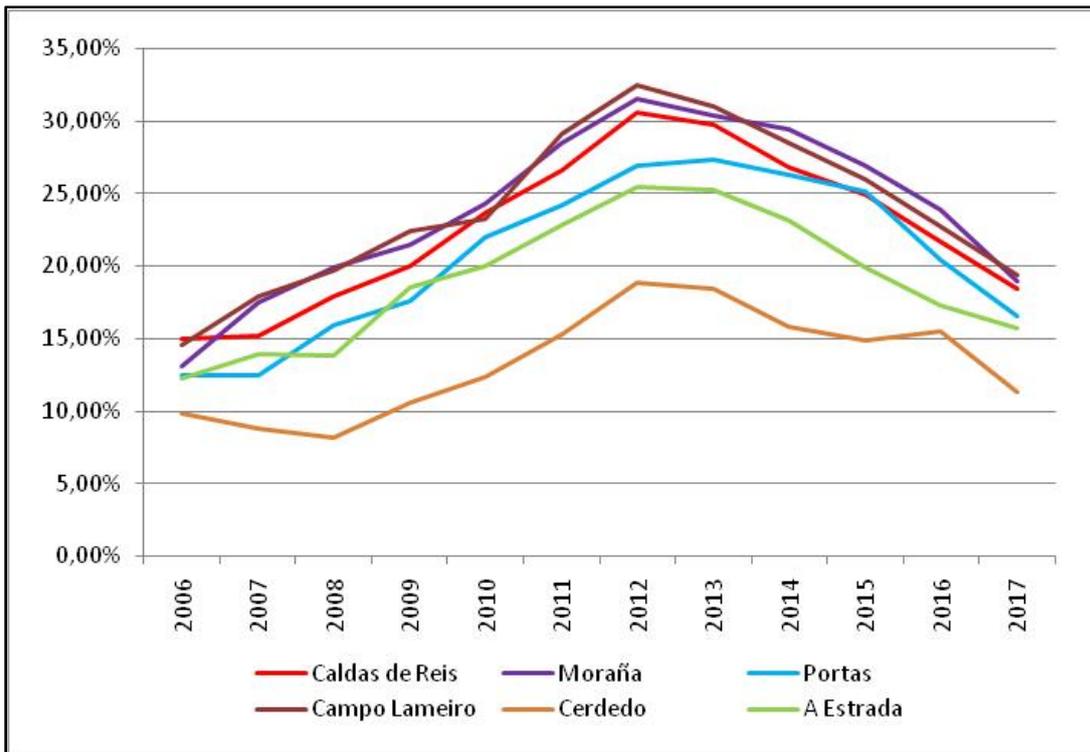
El número de desempleados a noviembre de 2017 y las tasas de paro registrado en cada uno de los Concellos afectado se presenta en la siguiente tabla:

Concello	Tasa de paro registrado	Nº de parados registrados
Caldas de Reis	18,50%	806
Moraña	18,91%	347
Portas	16,60%	210
Campo Lameiro	19,40%	143
Cerdedo	11,28%	67
A Estrada	15,72%	1.368
Prov. Pontevedra	16,90%	74.475
Galicia	16,70%	187.175

Fuente: [www.datosmacro.com](http://www.datosmacro.com). Los datos se expresan en porcentaje de parados respecto a la población entre 16 y 64 años.  
Datos: noviembre de 2017

Las tasas de paro son algo mayores que las correspondientes a la Provincia de Pontevedra y Galicia en Campo Lameiro, Moraña y Caldas de Reis, mientras que son similares en Portas y A Estrada y muy inferiores en Cerdedo.

En el siguiente gráfico se presenta la evolución de estas tasas en los últimos 12 años:



Fuente: www.datosmacro.com.

En todos los casos se observa una evolución muy similar, con incrementos entre 2006 y 2012 y reducciones a partir de 2013, aunque en general aún no se han vuelto a alcanzar las cifras de 2006. Se trata de una evolución muy similar a la registrada en los conjuntos provincial, autonómico y estatal.

En la siguiente tabla se presentan los porcentajes de desempleados por sectores económicos.

Concello	Tasa de paro registrado	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior
Caldas de Reis	18,50%	0,62%	2,64%	2,25%	11,13%	1,86%
Moraña	18,91%	0,98%	3,00%	2,13%	11,50%	1,31%
Portas	16,60%	1,19%	1,42%	1,58%	10,51%	1,90%
Campo Lameiro	19,40%	1,76%	3,53%	3,39%	9,63%	1,09%
Cerdedo	11,28%	0,34%	1,01%	1,68%	7,74%	0,51%
A Estrada	15,72%	0,63%	1,77%	1,97%	9,96%	1,39%
Prov. Pontevedra	16,90%	0,64%	2,03%	1,37%	11,43%	1,43%
Galicia	16,70%	0,61%	1,91%	1,53%	11,18%	1,47%

Fuente: SEPE

La composición sectorial del paro es similar en todos los Concellos afectados a la registrada en los conjuntos provincial y autonómico. El desempleo se encuentra mayoritariamente en el sector servicios, aunque tiende a ser algo menor que en el conjunto de Galicia, especialmente en los concellos más interiores (Cerdedo, Campo Lameiro y A Estrada). El paro industrial y de la construcción es en general poco importante, aunque es algo mayor en Campo Lameiro, Caldas de Reis y Moraña. El paro agrícola más elevado, por su parte, se concentra en Campo Lameiro y Portas.

### 5.5.2.3 Agricultura y ganadería

Los datos de distribución de tierras correspondientes al año 2015 eran los siguientes:

	Caldas de Reis	Moraña	Portas	Campo Lameiro	Cerdedo	A Estrada
Superficie total do concello	6.825	4.125	2.262	6.377	7.985	28.072
Superficie forestal	4.775	2.881	1.122	4.894	7.175	18.092
Superficie de cultivo y prado	1.262	808	702	1.400	797	7.224
Otras superficies	789	435	438	82	12	2.757

Año de referencia: 2015. Fuente: Instituto Galego de Estatística

Destaca la gran importancia de la superficie forestal, que representa en torno al 70% de la superficie total del ámbito de estudio (entre el 50% en Portas y el 90% en Cerdedo).

Respecto a las tierras agrícolas, los datos del censo agrario de 2009 eran los siguientes:

	Caldas de Reis	Moraña	Portas	Campo Lameiro	Cerdedo	A Estrada
Superficie total de las explotaciones	928	496	544	339	725	9603
Superficie Agrícola Utilizada (SAU) (tierras labradas más pastos)	629	321	404	229	531	6512
% de SAU	67,78%	64,72%	74,26%	67,55%	73,24%	67,81%
Número de parcelas	37.825	20.103	13.425	12.606	13.877	61.708
SAU/Parcela	0,0166	0,0160	0,0301	0,0182	0,0383	0,1055

Año de referencia: 2009. Fuente: Censo agrario. Instituto Galego de Estatística

Observando estos datos se pueden resaltar dos características: el porcentaje de Superficie Agrícola Utilizado, que se sitúa en torno al 70 % en todos los Concellos; y la fragmentación de las parcelas agrícolas, con superficies medias de parcela en torno a 200 m<sup>2</sup>, que son muy reducidas incluso en el contexto gallego. La excepción la constituye A Estrada, con un tamaño medio de parcela en torno a 1.000 m<sup>2</sup>.

Respecto a los usos del suelo, los datos son los siguientes:

	Caldas de Reis	Moraña	Portas	Campo Lameiro	Cerdedo	A Estrada
Superficie total de las explotaciones	928	496	544	339	725	9.603
Tierras labradas	380	194	299	94	46	2.266
Cultivos herbáceos	278	152	133	71	45	2.024
Frutales	4	4	6	12	2	122
Olivar	0	0	0	0	0	0
Viñedo	97	39	159	10	0	118
Otras tierras labradas	2	0	1	1	0	3
Pastos permanentes	249	127	105	135	485	4.246
Especies arbóreas y forestales	187	132	97	88	123	2.592
Otras tierras no forestales	111	43	43	22	71	499

Año de referencia: 2009. Fuente: Censo agrario. Instituto Galego de Estatística

Estos datos apuntan a una importancia similar entre las tierras labradas, los pastos y los terrenos forestales en los Concellos más cercanos a la costa (Caldas de Reis, Moraña y Portas) y una mayor importancia de los pastos en los tres Concellos más interiores

(Campo Lameiro, Cerdedo y A Estrada. En cuanto a las tierras labradas, predominan los cultivos herbáceos en todo el ámbito de estudio.

Por último, se ofrecen los datos correspondientes a los censos ganaderos de 1989, 1999 y 2009 (cifras en Unidades Ganaderas):

	Caldas de Reis	Moraña	Portas	Campo Lameiro	Cerdedo	A Estrada
<b>Bovinos</b>						
1989	1.567	779	885	872	903	11.015
1999	724	568	720	392	789	9.851
2009	200	235	583	165	510	5.743
<b>Ovinos</b>						
1989	50	49	17	57	98	161
1999	119	151	75	70	66	492
2009	24	39	16	28	24	345
<b>Caprinos</b>						
1989	13	7	1	17	4	8
1999	15	11	3	20	3	40
2009	2	8	2	20	5	54
<b>Porcinos</b>						
1989	371	292	228	168	170	2.387
1999	310	198	150	176	104	4.665
2009	63	354	25	20	14	3.782
<b>Equinos</b>						
1989	112	61	27	108	64	303
1999	182	146	70	93	172	234
2009	30	35	56	20	30	190
<b>Aves</b>						
1989	425	168	137	435	61	1.310
1999	527	794	161	2.020	39	1.678
2009	67	1.234	32	963	7	2.757
<b>Conejas madre</b>						
1989	4	9	4	1	5	27
1999	17	14	2	4	3	80
2009	2	16	1	1	0	61

Fuente: Censo agrario. Instituto Galego de Estatística

En general se ha producido un descenso en la cabaña ganadera en todo el ámbito de estudio y para todos los tipos de ganaderías, destacando especialmente la importante reducción de las cifras de ganado vacuno en todos los Concellos. Únicamente en A Estrada se han registrado incrementos de algunas cabañas (sobre todo aviar y porcina, pero también ovina y caprina). En Campo Lameiro y, sobre todo, en Moraña, también han tenido lugar incrementos de la cabaña aviar.

#### 5.5.2.4 Infraestructuras y calidad de vida

La siguiente tabla presenta los datos de renta bruta disponible por habitante, en relación al promedio de Galicia (Galicia=100).

Concello	Renta disponible por habitante
Caldas de Reis	85,2
Moraña	75,6
Portas	77,7
Campo Lameiro	69,7
Cerdedo	51,6
A Estrada	87,0

Año de referencia: 2009. Fuente: Instituto Galego de Estatística

Todos los Concellos afectados presentan rentas por habitante claramente inferiores a las del promedio autonómico. Destaca Cerdedo, que apenas supera el 50% de la renta promedio, mientras que los dos concellos con mayor población urbana (A Estrada y Caldas de Reis) superan el 85%.

En cuanto a las infraestructuras sanitarias, Caldas de Reis y A Estrada albergan sendos ambulatorios, mientras que en el resto de los Concellos hay centros de salud. La dotación humana en cada uno de estos servicios es la siguiente:

	Caldas de Reis	Moraña	Portas	Campo Lameiro	Cerdedo	A Estrada
Médico	11	3	2	1	4	29
ATS	11	3	1	1	4	22
Auxiliar de enfermería	1	0	0	0	0	4
Celador	4	1	0	0	0	4
Administrativo	3	1	1	1	5	8
Asistente social	0	0	0	0	0	1
Farmacéutico	0	0	0	0	0	1
Fisioterapeuta	0	0	0	0	0	3
Matrona	1	0	1	0	0	2
Odontólogo	0	0	0	0	0	1
Pediatra	2	0	0	0	0	3
Técnico especialista	0	0	0	0	0	1

Año de referencia: 2016. Fuente: Instituto Galego de Estatística

Respecto a los centros de enseñanza, los disponibles en cada Concello en el curso 2017 – 2018 son los siguientes:

	Caldas de Reis	Moraña	Portas	Campo Lameiro	Cerdedo	A Estrada
Educación infantil	1	3	2	0	0	0
Educación infantil y primaria	2	0	0	1	1	6
Educación primaria y ESO	1	1	1	0	0	1
ESO y/o enseñanza postobligatorias	1	0	0	0	0	3
Educación primaria, ESO y postobligatorias	1	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>10</b>

Año de referencia: 2017. Fuente: Instituto Galego de Estatística

En cuanto al nivel de estudios, eran los siguientes en 2011:

	Caldas de Reis	Moraña	Portas	Campo Lameiro	Cerdedo	A Estrada	Prov. Pontevedra	Galicia
Analfabetos y sin estudios	9,72%	13,85%	12,89%	11,65%	12,65%	10,16%	9,56%	11,37%
Menores de 16 anos	14,10%	14,85%	11,42%	9,57%	6,92%	11,74%	14,15%	12,62%
Estudios primarios	16,31%	10,59%	17,38%	22,51%	27,68%	18,51%	14,26%	14,86%
Estudios secundarios	51,84%	52,97%	54,86%	48,79%	43,03%	49,34%	48,69%	47,25%
Estudios superiores	8,03%	7,76%	3,45%	7,49%	9,73%	10,25%	13,34%	13,89%

Año de referencia: 2011. Fuente: Instituto Galego de Estatística

El porcentaje de personas analfabetas y sin estudios es superior al promedio del ámbito provincial y autonómico excepto en los dos Concellos más urbanos (Caldas de Reis y A Estrada), donde es inferior al promedio gallego. Las cifras de personas con estudios superiores son claramente inferiores a los promedios, lo que representa otra muestra del carácter predominantemente rural de esta zona.

En 2011 había una biblioteca pública en cada uno de los concellos afectados por el proyecto. Los equipamientos deportivos y recreativos eran los siguientes en 2013:

	Caldas de Reis	Moraña	Portas	Campo Lameiro	Cerdedo	A Estrada
Complejo polideportivo	0	0	0	2	1	0
Piscina cubierta	0	1	0	1	1	2
Pista polideportiva	1	1	4	4	2	1
Polideportivo cuberto	0	0	1	1	1	3
Terreo de xogo	2	0	2	6	2	3

Año de referencia: 2013. Fuente: Instituto Galego de Estatística

El número de oficinas bancarias es de 9 en A Estrada, 5 en Caldas de Reis y Moraña y una en Campo Lameiro, Cerdedo y Portas.

En cuanto al número de vehículos, los datos correspondientes a 2016 son los siguientes:

	Caldas de Reis	Moraña	Portas	Campo Lameiro	Cerdedo	A Estrada
Total	6.913	3.356	2.339	1.604	1.115	17.431
Turismos	5.124	2.534	1.785	1.185	823	13.094
Camiones y furgonetas	955	461	290	252	173	2.432
Autobuses	55	8	0	0	1	47
Motos	400	225	142	106	67	1.069
Tractores industriales	99	18	18	6	1	113
Otros	280	110	104	55	50	676

Año de referencia: 2016

Fuente: Instituto Galego de Estatística

Respecto a las viviendas, se ofrecen a continuación los equipamientos disponibles para ellas en 2011:

	Caldas de Reis	Moraña	Campo Lameiro	Portas	A Estrada
Accesible (%)	36,96	1,88	40,65	0,16	18,44
Ascensor (%)	35,33	11,45	0,11	0,16	26,94
Garaje (%)	34,94	16,34	0,86	22,69	29,36
Gas (%)	15,46	16,34	0,43	..	13,88
Tendido telefónico (%)	96,34	100	87,31	97,08	92,17
Red de saneamiento (%)	80,15	63,84	38,6	26,72	56,7
Otro sistema de evacuación de agua residual (%)	13,91	36,11	57,53	72,96	43,11
Agua caliente central (%)	41,01	30,79	78,82	..	38,02
Total de inmuebles	4.348	1.861	930	1.265	11.868

Año de referencia: 2011. Fuente: Censo de viviendas. Instituto Galego de Estatística

Los datos del Concello de Cerdedo no están disponibles. Es llamativa la escasa extensión de la red de saneamiento en Portas, Campo Lameiro y, en menor medida, A Estrada y Moraña, así como la ausencia casi total de instalaciones de gas en Portas y Campo Lameiro.

## 5.6 Espacios naturales protegidos

Durante las fases previas de diseño de la traza y análisis de alternativas se tuvo en cuenta este factor, descartando a lo largo del procedimiento cualquier afección directa a estos espacios. De esta forma, el trazado del tendido no incluye terrenos pertenecientes a ningún Espacio Natural Protegido declarado por el Ministerio de Medio Ambiente ni a la Red de Espacios Protegidos de Galicia. Tampoco incluye superficies incluidas en la Red Natura 2000. No afecta a ninguno de los humedales incluidos en el Inventario de Humedales de Galicia y no incluye espacios que figuren en ningún catálogo de espacios naturales de interés promovido por entidades privadas o por convenios internacionales.

En cuanto a las zonas sensibles desde el punto de vista ambiental más cercanas a la zona de estudio, aparecen en el plano P15 del Documento Planos, y se describen a continuación.

### 5.6.1 Red de Espacios Protegidos de Galicia

La Ley 9/2001, de Conservación de la Naturaleza, define los espacios naturales protegidos como aquellos espacios que contengan elementos o sistemas naturales de particular valor, interés o singularidad, tanto debidos a la acción y evolución de la naturaleza como derivados de la actividad humana, y que fuesen declarados como tales. Según esa normativa, en la Red Gallega de Espacios Protegidos han de estar representados los principales ecosistemas, paisajes o hábitats gallegos, y contendrá aquellos lugares necesarios para asegurar su conservación. Dicha Red está constituida por aquellos espacios protegidos declarados en alguna de las siguientes categorías:

- Reserva Natural.
- Parque Nacional.
- Parque Natural.
- Monumento Natural.
- Humedal Protegido.
- Paisaje Protegido.
- Zona de Especial Protección de los Valores Naturales. Bajo esta denominación se recogen aquellos espacios naturales pertenecientes a la red Natura 2000 que no tienen ningún otro estatus de protección, por lo que se tratan por separado en el apartado siguiente.

La zona de estudio no incluye terrenos pertenecientes a ningún espacio catalogado en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Galicia. El Espacio Natural Protegido más cercano (excluidas las Zonas de Especial Protección de los Valores Naturales, que se tratan en el siguiente punto como integrantes de la Red Natura 2000) es el Parque Nacional Marítimo – Terrestre das Illas Atlánticas (y en concreto la Illa de Cortegada), que se encuentra situado 12 km al oeste de la zona de estudio.

En cuanto a las restantes figuras de protección, las más cercanas son las siguientes:

- Parque Natural: El Complejo dunar de Corrubedo e lagoas de Carregal y Vixán es el más cercano al trazado del tendido, y se encuentra 31 km al oeste del mismo.
- Monumento Natural: La Fraga de Catasós y la Serra de Pena Corneira se encuentran aproximadamente a la misma distancia, 31 km, al nordeste y el sureste del área de estudio, respectivamente.
- Humedal Protegido: El más próximo es el Complejo intermareal Umia - O Grove, A Lanzada, Punta Carreirón e Lagoa Bodeira, situado 16 km al suroeste del emplazamiento previsto.
- Paisaje Protegido: Los Penedos de Pasarela e Traba, que es el más cercano, se encuentra 72 km al noroeste de la zona de estudio.

### 5.6.2 Red Natura 2000

La Red Natura 2000 es la red de espacios naturales protegidos en la Unión Europea, creada en virtud de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitat naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitat), para salvaguardar los espacios naturales más importantes de Europa. Los espacios que compongan esta red tendrán que incluir una representación suficiente de los hábitat del Anexo I o de las especies del Anexo II de la citada Directiva, de manera que se garantice su conservación dentro de la Red. Se compone de zonas especiales de conservación (ZEC), declaradas por los Estados miembros con arreglo a la Directiva sobre hábitat y de las Zonas Especiales de Protección para las Aves (ZEPA), que se designan de acuerdo con la Directiva Aves (Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres). En las ZEPA se deben adoptar las medidas adecuadas para evitar el deterioro de los hábitat, así como las alteraciones que repercutan en las especies por las que se han designado.

Los espacios incluidos en la Red Natura 2000 han sido incorporados a la Rede Galega de Espacios Protexidos, con la figura de Zonas de Especial Protección de los Valores Naturales si no están incluidos como otra figura.

La zona de estudio no afecta a ninguno de los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, incluidos los de la ampliación propuesta en diciembre de 2011, cuyo plan director fue aprobado en marzo de 2014 (*Decreto 37/2014, do 27 de marzo, polo que se declaran zonas especiais de conservación os lugares de importancia comunitaria de Galicia e se aproba o Plan director da Rede Natura 2000 de Galicia*). Los espacios pertenecientes a dicha Red más próximos a la zona de estudio aparecen reflejados en el plano 15 del Documento Planos, y son los siguientes:

- ZEC Río Lérez, 3,5 Km al sur del apoyo más cercano. Engloba el curso bajo del río Lérez a lo largo de sus últimos 18 km. En esta zona, el río presenta un recorrido sinuoso y de escasa pendiente (0,35%), discurriendo sobre un sustrato petrológico principalmente granítico y, en algunos puntos, de gneis glandular. Entre la vegetación destacan los bosques-galería o aliseda riparia (asociación *Senecio bayonensis-Alnetum glutinosae*), con tramos muy bien conservados.
- ZEC Serra do Cando, situado a un mínimo de 7 km al SE del trazado. Es una sierra de mediana altitud que cuenta con notables extensiones de matorral junto con pequeños robledales de *Quercus robur*, acompañados de praderas y afloramientos

rocosos. Tiene además pequeñas superficies de turberas y torcales con esfagno (*Sphagnum pylaisii*). La altura máxima es de 1.010 m y la altura media 716 m. En el anejo 9 de este estudio figuran los formularios oficiales normalizados de la Red Natura 2000 de los espacios mencionados.

### 5.6.3 Otros espacios de interés natural

La zona de estudio no incluye terrenos pertenecientes a ningún Espacio Natural de Interés Local ni Espacio Privado de Interés Natural, figuras contempladas en la Ley 9/2001, pero no incluidas en la Red Gallega de Espacios Protegidos. Tampoco hay ningún espacio de estos tipos en un entorno de 10 km alrededor de la zona de estudio. Los más cercanos son los siguientes:

- Espacio Natural de Interés Local: el más cercano es la Xunqueira de Alba, situado 12 km al sur del trazado del tendido.
- Espacio Privado de Interés Natural: las Sobreiras do Faro se encuentran a más de 60 km al sur de la zona de estudio.

Respecto a los árboles incluidos en el registro de Árbores Señeiras, los más cercanos son la Araucaria do Brasildo y la Cunninghamia do Pazo Xardín, ambos en el casco urbano de Caldas de Reis, a casi 3 km del apoyo más cercano.

En cuanto a espacios incluidos en convenios internacionales, la zona propuesta para el parque no afecta a ningún humedal incluido en el convenio de Ramsar, ni forma parte de ninguna Reserva de la Biosfera de la UNESCO. Los espacios más cercanos incluidos en estos convenios son los siguientes:

- Humedal Ramsar: Complejo Intermareal Umia-Grove, La Lanzada, Punta Carreirón y Lagoa Bodeira, 16 km al suroeste del emplazamiento previsto.
- Reserva de la Biosfera: Reserva transfronteriza Gêres - Xures, 52 km al sur.

Tampoco aparece en la poligonal exterior definida para el parque ningún humedal registrado en el Inventario de Humedales de Galicia. El más cercano es la Fervenza de Barosa, situada 2 km al sur del trazado.

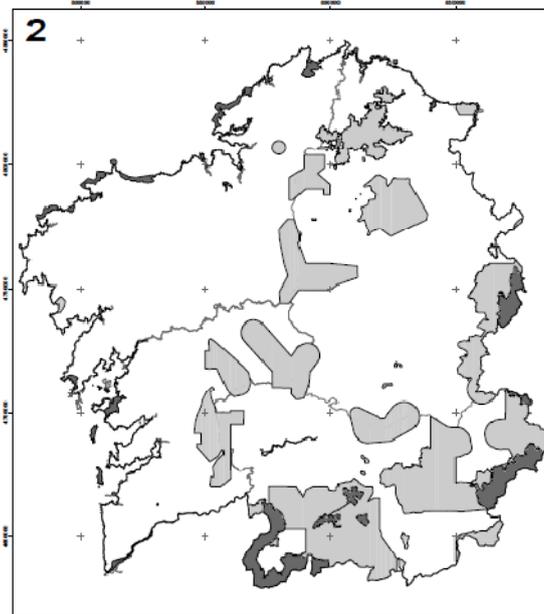
Por último, el área de estudio tampoco incluye terrenos pertenecientes a ninguna de las Áreas de Importancia para las Aves (IBAs) de SEO-BIRDLIFE, encontrándose la más cercana a 12 km (Ría de Arousa – O Grove, oeste).

### 5.6.4 Zonas de protección para la avifauna (R. D. 1432/2008)

Con la finalidad de introducir medidas que disminuyan la mortandad no natural de la avifauna como consecuencia de la electrocución y de la colisión en las estructuras de conducción eléctrica, el 13 de septiembre de 2008 se publicó en el Boletín Oficial de Estado el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. Esta disposición normativa establece las características técnicas a aplicar en aquellas líneas eléctricas de alta tensión con conductores desnudos ubicadas en lo que la propia norma denomina "zonas de protección". Además de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y de los ámbitos de aplicación de los planes de recuperación y conservación elaborados por las Comunidades Autónomas, el artículo 4 del Real Decreto citado incluye, en la categoría de "zonas de protección", "las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de aquellas especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas, o en los catálogos autonómicos" cuando dichas áreas no estén ya comprendidas en los ámbitos anteriores.

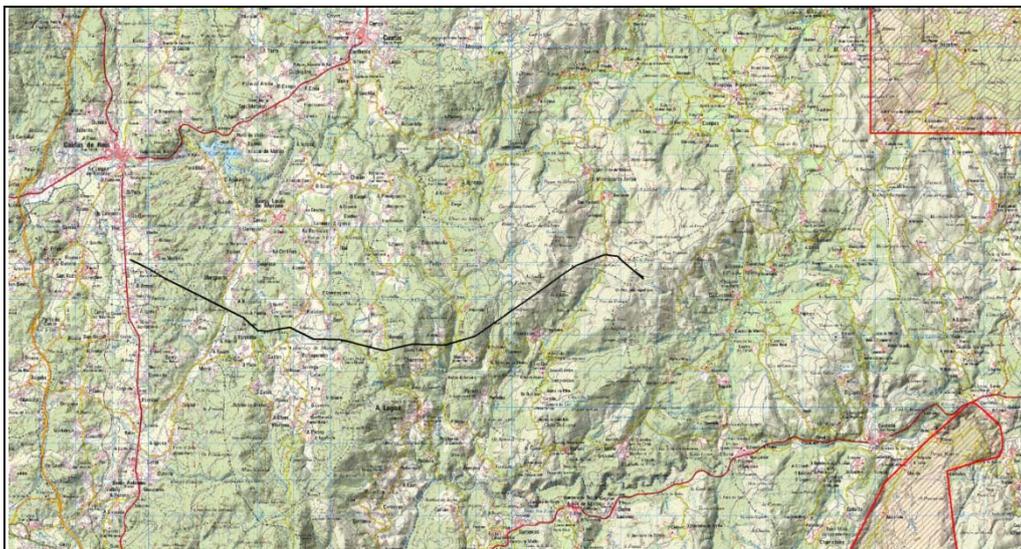
La delimitación de estas áreas de protección corresponde al órgano competente de cada Comunidad Autónoma. En el caso de Extremadura, esta delimitación se plasmó en la Resolución de 28 de noviembre de 2011, de la Dirección General de Conservación de la Naturaleza, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, de

alimentación, de dispersión y de concentración local de aves incluidas en el Catálogo gallego de especies amenazadas, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Galicia en las que serán de aplicación medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. En la siguiente figura se muestra la delimitación final para Galicia de estas zonas de protección.



Zonas de protección para la avifauna en Galicia según el R.D. 1432/2008

En la siguiente figura se recoge la situación de estas áreas de protección en el entorno del tendido. Como se observa, el trazado del tendido no afecta a ninguna de estas zonas, encontrándose la más cercana a 7.500 m del apoyo más cercano.



En rojo, zonas de protección para la avifauna según el R.D. 1432/2008. En negro, trazado del tendido de evacuación

## 5.7 Patrimonio cultural

El estudio del impacto sobre el patrimonio cultural ha sido realizado por personal especializado y se presenta como documento aparte.

## 6 IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE AFECIONES SOBRE EL MEDIO

### 6.1 Identificación y caracterización de impactos

La identificación de los impactos ambientales deriva del estudio de las interacciones entre las acciones del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso.

Para la caracterización de los impactos identificados se distinguen los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; y los continuos de los discontinuos. Esta diferenciación se realiza sobre la base de las siguientes definiciones:

- **Efecto 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.
- **Efecto negativo:** Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico o de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, erosión, colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
- **Efecto directo:** Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- **Efecto indirecto:** Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
- **Efecto simple:** Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- **Efecto acumulativo:** Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- **Efecto sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
- **Efecto permanente:** Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
- **Efecto temporal:** Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
- **Efecto reversible:** Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- **Efecto irreversible:** Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
- **Efecto recuperable:** Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.

- **Efecto irrecuperable:** Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.
- **Efecto periódico:** Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
- **Efecto de aparición irregular:** Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.
- **Efecto continuo:** Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
- **Efecto discontinuo:** Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

En la caracterización se indicará también si existe ausencia de impactos significativos por causa de la acción analizada, en cuyo caso no es necesaria la definición según las descripciones anteriores. Finalmente se se calificarán los impactos ambientales como compatibles, moderados, severos y críticos.

En cuanto a las acciones del proyecto, se diferencias dos fases:

- Fase de obra
- Fase de uso o explotación

Se analizará el impacto producido en cada una de estas fases en los casos en que se considere que existen diferencias reseñables.

## 6.2 Acciones del proyecto susceptibles de producir impactos y factores del medio afectados

A continuación se presentan, en forma de matrices, las diferentes acciones del proyecto susceptibles de producir impactos sobre el medio y los factores del medio susceptibles de ser afectados, tanto en fase de obra como de funcionamiento.

De la consideración de las relaciones causa/efecto relevantes entre ambas entradas de la matriz se obtienen los principales efectos ambientales del proyecto, señalados con una "N" aquellos considerados como negativos y con una "P" los considerados positivos.

La lista de impactos obtenida a partir de estas matrices constituye la base del análisis de impactos.

ACCIONES DEL PROYECTO	Sistema físico-natural	Medio Abiótico	Atmósfera	Ruidos	Geomorfología	Hidrología superficial y subterránea	Suelo	Calidad del agua	Fauna	Especies animales	Habitats	Ciclos reproductores	Vegetación	Comunidades vegetales	Especies	Elementos singulares	Paisaje	Calidad Intrínseca	Incidencia visual	Fragilidad	Usos del suelo	Agrario	Ganadero	Forestal	Sistema socioeconómico	Estructura de la población	Empleo	Interacción social del proyecto
<b>Fase de construcción</b>																												P
Elección del emplazamiento																												
Explicación del terreno			N	N	N	N	N	N		N	N				N				N				N					
Movimiento de tierras			N	N																								
Cimentaciones																												
Desmontes y rellenos (apertura de pistas)			N	N	N	N	N			N	N								N				N					
Excavaciones			N	N	N	N	N			N	N								N				N					
Ocupación de suelo				N	N	N	N																					
Ruidos y vibraciones procedentes de maquinaria				N						N		N																
Tránsito de vehículos y personas			N	N						N																		
Depósito de residuos								N																				
Vertidos y emisiones accidentales			N				N	N																				
<b>Fase de funcionamiento</b>																												P
Presencia de la instalación							N																					
Funcionamiento de la instalación				N						N	N	N																
Accesibilidad																												
Tránsito de vehículos y personas			N	N																								

## 6.3 Descripción y valoración de impactos

### 6.3.1 Impacto sobre la calidad del aire

#### 6.3.1.1 Fase de obra

Como se observa en la matriz de impactos, las acciones incidentes sobre este factor se darán principalmente en la fase de obra. Las acciones a ejecutar en este periodo, especialmente aquellas en las que sea preciso la utilización y tránsito de vehículos y maquinaria pesada, pueden provocar el levantamiento de partículas y su dispersión. Este efecto será más elevado cuando viales a emplear se encuentren secos, por lo que es más probable que se produzca de modo significativos en época estival. El paso reiterado sobre estas superficies sin tomar la precaución periódica de humedecerlas puede ocasionar además deposiciones de partículas sobre la vegetación.

El riego periódico de los viales, especialmente en los momentos críticos de verano y en las áreas que presenten mayor sensibilidad, como cruces con carreteras locales, lindes con fincas agrícolas o arbolado de especial interés, evita fácilmente la aparición de efectos negativos.

Las emisiones de gases procedentes de los motores de los vehículos son temporales y de poca entidad.

El riesgo de emisiones accidentales se considera muy bajo dado el tipo de maquinaria utilizada.

Valoración: negativo, magnitud baja, temporal, simple, directo, reversible, recuperable, discontinuo.

Calificación: COMPATIBLE.

#### 6.3.1.2 Fase de explotación

En fase de explotación únicamente el tránsito de los vehículos del personal de mantenimiento podría generar emisiones en forma de polvo de los viales y emisiones de gases procedentes del motor de los mismos. Sin embargo, este tráfico será muy reducido y no se considera relevante en cuanto a la disminución de la calidad del aire de la zona. Por tanto, se califica este impacto como NO SIGNIFICATIVO.

### 6.3.2 Impacto sobre los campos electromagnéticos

#### 6.3.2.1 Fase de obra

La existencia de campos electromagnéticos está relacionada con el funcionamiento de la línea, por lo que en fase de obra se califica este impacto como NO SIGNIFICATIVO.

#### 6.3.2.2 Fase de explotación

Los campos electromagnéticos (en adelante, CEM) están presentes en el entorno, tanto de origen natural (campo eléctrico y magnético de la tierra, luz visible,...) como de origen artificial ondas de radio y televisión, telefonía móvil, mandos a distancia,...). Todos ellos forman parte del espectro electromagnético y se describen por su frecuencia en hercios (Hz) y por las intensidades de los campos eléctricos y magnéticos expresadas generalmente en kilovoltios por metro (kV/m) y microteselas ( $\mu$ T), respectivamente.

A muy altas frecuencias, la energía que trasmite una onda electromagnética es tan elevada que puede llegar a dañar el material genético de la célula de manera que puede

iniciar un proceso cancerígeno (p.e. rayos X). Las radiaciones situadas en esta zona del espectro se conocen como ionizantes.

El sistema eléctrico funciona a una frecuencia extremadamente baja (50 Hz), en la región de radiaciones no ionizantes, que transmiten muy poca energía. Por otro lado, a frecuencias tan bajas el CEM no puede desplazarse, por lo que desaparece a corta distancia de la fuente que lo genera.

Wertheimer y Leeper (1979) son los primeros en relacionar el cáncer infantil y los campos electromagnéticos generados por las instalaciones eléctricas de las viviendas. Desde entonces, se han publicado muchos estudios en revistas médicas de reconocido prestigio sobre la posible relación causa-efecto entre los CEM y varias enfermedades. Algunos de estos trabajos relacionan la exposición a los CEM con el incremento del riesgo de leucemia infantil (Ahlbom et al., 2000) o con una mayor incidencia de cáncer cerebral en adultos expuestos a CEM en sus lugares de trabajo (Håkansson et al. 2002; Villeneuve et al. 2002). Por el contrario, otros estudios epidemiológicos no apoyan que la exposición ocupacional o residencial a CEM aumente el riesgo de sufrir cáncer (p. ej., Severson et al. 1988; London et al. 2003; Forssén et al. 2005; Lope et al. 2006).

La falta de acuerdo entre las conclusiones de estos estudios ha favorecido la actual alarma social que suscitan los riesgos potenciales de los CEM.

Por otro lado, no se ha descubierto un mecanismo biofísico de interacción que pueda explicar como unos campos de tan baja frecuencia e intensidad como los generados por las instalaciones eléctricas podrían producir efectos nocivos a largo plazo en los seres vivos (Gurney y Van Wijngaarden 1999; Touitou et al. 2006).

Sí se ha demostrado la existencia de efectos nocivos a corto plazo debidos a la densidad de corriente eléctrica que se induce en el interior de los organismos expuestos a campos electromagnéticos. Una elevada densidad de corriente inducida puede producir desde simples molestias, como cosquilleos en la piel o chispazos al tocar un objeto expuesto, hasta contracciones musculares y, en casos muy extremos, arritmias, extrasístoles y fibrilación ventricular, aunque siempre con niveles de campo superiores a los generados por las líneas eléctricas.

En 1998, la Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación no Ionizante (vinculado a la Organización Mundial de la Salud) elaboró una normativa relativa a la exposición a los campos electromagnéticos, basada en los efectos a corto plazo (p.e. estimulación del sistema nervioso, aumento de temperatura en los tejidos), ya que se considera que los efectos a largo plazo no están probados.

La Unión europea se basó en esta guía para elaborar *la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a los campos electromagnéticos (0Hz a 300GHz)* publicada en el Diario Oficial de la Comunidades Europeas el 30 de julio de 1999 (1999/519/CE). El Consejo de la Unión Europea recomienda como restricción básica para el público en general limitar la densidad de corriente eléctrica inducida a 2 mA/m<sup>2</sup> en sitios donde pueda permanecer bastante tiempo, y calcula de forma teórica unos niveles de referencia para el campo electromagnético de 50 Hz: 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 µT para el campo magnético. Si el nivel de campo medio no supera este nivel de referencia se cumple la restricción básica y, por lo tanto, la recomendación. Si se supera el nivel de referencia, se debe evaluar si se supera la restricción básica.

El gobierno español hace explícito reconocimiento de la Recomendación comunitaria en el informe del Ministerio de Sanidad y Consumo titulado *Campos electromagnéticos y salud pública (Resumen informativo elaborado por el Ministerio de Sanidad y Consumo a partir del informe técnico elaborado por el Comité de Expertos Independientes)* fechado en Madrid el 11 de mayo de 2001. En el se concluye que el cumplimiento de la citada Recomendación es suficiente para garantizar la protección sanitaria de los ciudadanos.

Posteriormente el *Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria* da soporte normativo en España a la Recomendación europea.

Por otro lado el *Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión* y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (aprobado por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero) establece en su punto 5.12.2 las condiciones de paso de las líneas por edificios, construcciones y zonas urbanas.

En base a datos de Red Eléctrica Española (*Resumen sobre los campos eléctricos y magnéticos generados por las instalaciones eléctricas de alta tensión*, fechado en mayo de 2005) las mediciones realizadas en líneas españolas de 400 kV proporcionan valores máximos (en el punto más cercano a los conductores) que oscilan entre 3-5 kV/m para el campo eléctrico y 1-20  $\mu$ T para el campo magnético. Además, la intensidad de campo disminuye muy rápidamente a medida que aumenta la distancia a los conductores: a 30 metros de distancia el nivel de campo eléctrico y magnético oscila entre 0,2-2,0 kV/m y 0,1-3,0  $\mu$ T, siendo habitualmente inferior a 0,2 kV/m y 0,3  $\mu$ T a partir de 100 metros de distancia.

Teniendo en cuenta las características de la línea y que se ha mantenido una distancia mínima de 100 metros a cualquier vivienda, se puede concluir que la línea eléctrica cumple sobradamente la recomendación europea, pues el público no estará expuesto a campos electromagnéticos por encima de los recomendados en sitios donde pueda permanecer mucho tiempo.

Valoración: negativo, magnitud baja, permanente, simple, directo, reversible, recuperable, continuo.

Calificación: COMPATIBLE.

### 6.3.3 Impacto sobre la calidad acústica

Se define el ruido como un sonido indeseado por el receptor o como una sensación auditiva desagradable y molesta. Las consecuencias negativas del ruido afloran a lo largo de periodos dilatados de tiempo. Por otro lado, los procesos necesarios para su evaluación y control son complejos. Por todo ello el ruido no fue reconocido oficialmente como agente contaminante hasta el año 1972, en el Congreso de Medio Ambiente organizado por las Naciones Unidas en Estocolmo. Actualmente se considera el ruido como una fuente importante de contaminación que, sin duda, disminuye la calidad de vida.

De acuerdo con estas consideraciones y en el marco de la política de la UE se elaboró la *Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental*. La *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido* traspone la citada directiva a la legislación española. Ésta ley fue posteriormente desarrollada por las siguientes normas:

- *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* (modificado posteriormente por el *Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio*).

En Galicia estuvo vigente la *Ley 7/1997, de 11 de agosto, de protección contra la contaminación acústica* hasta su derogación en diciembre de 2011. Por lo tanto, hasta la aprobación de una nueva normativa autonómica es de aplicación la normativa estatal que hemos citado anteriormente.

### 6.3.3.1 Fase de obra

Durante la realización de las obras de construcción de la línea se producirán incrementos significativos de los niveles sonoros de carácter puntual como consecuencia de la utilización de maquinaria pesada, excavaciones para zapatas, movimiento de tierras, etc.

La maquinaria utilizada en las obras tiene que cumplir lo indicado en el artículo 22 del RD 1367/2007:

*“La maquinaria utilizada en actividades al aire libre en general, y en las obras públicas y en la construcción en particular, debe ajustarse a las prescripciones establecidas en la legislación vigente referente a emisiones sonoras de maquinaria de uso al aire libre, y en particular, cuando les sea de aplicación, a lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, y las normas complementarias”*

Por otro lado, está prevista la realización de controles durante la fase de obra para garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica marcados por la legislación vigente.

Valoración: negativo, magnitud baja, temporal, sinérgico, directo, reversible, recuperable, discontinuo.

Calificación: COMPATIBLE.

### 6.3.3.2 Fase de explotación

Los conductores de un tendido eléctrico pueden generar ruido de dos fuentes: el efecto corona y el ruido eólico.

#### Efecto corona

El efecto corona se genera cuando el conductor adquiere un potencial suficientemente elevado para dar lugar a un campo eléctrico radial por la ionización de las zonas cercanas a los conductores, igual o superior a la rigidez dieléctrica del aire (aproximadamente 3kV/mm a la presión atmosférica normal), produciéndose así corrientes de fuga desde los conductores. Para evitar este fenómeno los conductores se diseñan de manera que operen sin crear este campo asociado, aunque las pequeñas irregularidades que se generan en su superficie por acumulación de partículas, daños sufridos, condensación de gotas de agua, etc. potencian que en algunos puntos se incremente el potencial.

En los últimos años se han llevado a cabo procesos de mejora para reducir los golpes durante el montaje o eliminar compuestos grasos en los que pudiesen adherirse partículas. Sin embargo sobre los procesos atmosféricos no se puede actuar, siendo por lo tanto el clima húmedo la principal causa del ruido generado por el efecto corona. La tendencia actual es a hacer conductores altamente hidrofóbicos, de manera que se acumulan sobre ellos gotas de agua de pequeño tamaño que se convierten en potenciales fuentes de descarga. Con el tiempo se hacen más hidrofílicos, generándose una película de agua alrededor del conductor en lugar de gotas aisladas, reduciéndose así el nivel de ruido. Sin embargo el envejecimiento también puede llevar asociado que se adhieran partículas o se dañe, en cuyo caso aumentaría el ruido (San Millán, 2004).

Por tanto, el nivel de ruido audible generado por el efecto corona depende esencialmente de la intensidad del campo eléctrico en la superficie del conductor y de las condiciones climáticas.

Rodríguez y Llanos (1997) presentaron los datos obtenidos en el programa EBRIRA desarrollado en el Departamento de Estudios de Red Eléctrica Española, un programa de cálculo de ruido audible (entre otras perturbaciones), cuyos resultados fueron

contrastados con las medidas efectuadas en varias campañas de medida de campo. Según los cálculos obtenidos por ese programa para una línea de 400 kV de doble circuito y en condiciones de tiempo húmedo, los niveles de ruido obtenidos fueron los siguientes:

Distancia en metros al eje de la línea	Db (a)
En el eje de la línea	38,57
A 20 m	37,17
A 50 m	33,8
A 100 m	30,09

Como es lógico el ruido generado por la línea es más perceptible debajo de los conductores, pero a medida que nos alejamos este ruido es absorbido por el ruido ambiente y no es percibido.

Si tomamos como referencia los objetivos de calidad acústica determinados por el RD 1367/2007 (modificado por el 1038/2012), comprobamos que, incluso bajo el eje de la línea (y en una línea de voltaje muy superior a la aquí evaluada), no se supera ninguno de los valores límite, incluidos los más restrictivos.

Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes				
Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		Ld	Le	Ln
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.»

Ld (Índice de ruido día): el índice de ruido asociado a la molestia durante el período día.

Le (Índice de ruido tarde): el índice de ruido asociado a la molestia durante el período tarde.

Ln (Índice de ruido noche): el índice de ruido correspondiente a la alteración del sueño.

En términos generales, y en base a los resultados del trabajo citado, se puede decir que el ruido producido por una línea eléctrica a 400 kV está por debajo de los límites más restrictivos aplicables en base a la legislación vigente.

En el caso concreto que se analiza en este estudio, la línea es de 66/220 kV, y, aunque no contamos con datos referidos a una línea de estas características, si se sabe que a menor intensidad del campo eléctrico en la superficie del conductor, menor es el ruido generado.

Por otro lado se ha mantenido, a la hora de diseñar la traza de la línea, una distancia mínima de 100 metros a los núcleos habitados existente en el entorno, por lo que dada la reducción de la señal acústica con la distancia, el ruido percibido en los núcleos habitados será incluso inferior.

### Ruido eólico

Además del ruido generado por el efecto corona, cuyo origen es eléctrico, las líneas de alta tensión generan ruido al chocar el viento contra los elementos que las constituyen. Los dos factores que influyen de manera más importante en la frecuencia e intensidad del ruido generado son la dirección y la velocidad del viento. Por el contrario, no depende en absoluto de que la línea esté en funcionamiento, ya que el ruido se genera por oposición al paso del viento.

El ruido eólico es difícil de predecir por su naturaleza, pero ocurre con relativa frecuencia. En función de la velocidad del viento puede alcanzar niveles sonoros superiores a 50 dB (San Millán, 2004), que están en el límite del nivel máximo permitido por la ley en los casos más restrictivos.

Por tanto, bajo la línea y en condiciones climáticas desfavorables podrían producirse niveles sonoros que rondan los 50 dB(A). Sin embargo, la presencia de receptores es ese punto puede considerarse escasa y ocasional, reduciéndose a ganaderos, trabajadores forestales, cazadores o excursionistas que transiten momentáneamente bajo la línea.

En cuanto a receptores situados en el entorno, el nivel sonoro percibido dependerá de múltiples factores, destacando la distancia del receptor al foco emisor, la presencia de obstáculos a la propagación del sonido, la diferencia de altura entre el emisor y el receptor, la absorción de ruido por la cubierta vegetal, etc.

A continuación se ha calculado el incremento de ruido provocado por este efecto en la población susceptible de ser afectada más cercana al trazado del tendido. Para ello se han medido las distancias mínimas desde la línea a los núcleos de población más próximos, utilizando la capa de entidades de población de la cartografía BTN25 del Instituto Geográfico Nacional y considerando la distancia más corta al límite del área que delimita cada uno de los núcleos de población.

Las poblaciones más cercanas son Souto Vello (a 120 m del eje de la línea) y A Barosela (a 116 m).

El nivel de ruido percibido es inversamente proporcional a la distancia que separa al receptor de la fuente de sonido, aplicando la fórmula de atenuación de una señal con la distancia:

$$dB(A) = 10 \text{ Log } d_0/d$$

Donde:

- dB(A): incremento de sonido con la distancia.
- $d_0$ : distancia de referencia. En nuestro caso  $d_0=1$  m
- d: distancia a la que se sitúa el receptor (ej.  $d=116$  m, aldea de A Barosela)

El resultado obtenido en este caso es de -21 dB(A). Es decir, si consideramos que los niveles de ruido citados por San Millán (2004) de 50 dB (A) fueron medidos bajo la línea, la reducción que se producirá en el núcleo habitado más próximo teniendo en cuenta únicamente la distancia será de 21 dB(A) respecto a los datos de partida. Por lo tanto, en la aldea más próxima (A Barosela) se percibirían unos niveles de ruido provocados por el viento al chocar con los elementos de la línea de unos 29 dB(A) en las condiciones más desfavorables.

Valoración: negativo, magnitud baja, permanente, simple, directo, reversible, recuperable, continuo.

Calificación: COMPATIBLE.

### 6.3.4 Impacto sobre la geomorfología

#### 6.3.4.1 Fase de obra

Las acciones de obra que podrían tener impactos negativos sobre la geomorfología son las siguientes:

- Excavaciones para las zapatas de los apoyos.
- Excavación de la zanja para el tramo subterráneo.
- Desbroce y apertura de nuevos caminos para acceder a torres de alta tensión, que sirvan igualmente para el traslado y desplazamiento de equipos.

En lo que respecta a los apoyos, las excavaciones van a ser de superficie reducida (superficie media estimada por apoyo: 85 m<sup>2</sup>) y en principio no implican grandes desmontes. Todos los apoyos se cimentan con cuatro zapatas, y se contempla el uso de patas desiguales para evitar desmontes y enrasados del terreno.

En cuanto a la traza de la zanja, discurre por una zona de pendientes muy suaves y será restaurada y revegetada una vez finalizadas las obras. Se considera que no se generarán alteraciones de la geomorfología del área por esta acción.

La apertura de nuevos viales es la acción que mayor impacto puede tener sobre la geomorfología, por lo que en su diseño se tomaron una serie de medidas que contribuyen a minimizar el impacto sobre la morfología del terreno.

- Inicialmente se comprobó con los datos disponibles en el SITEB (Sistema de Información Territorial da Biodiversidade, Consellería de Medio rural) que no existen en la zona puntos de interés geomorfológico o geológico que pudieran verse afectados.
- Solo se abren nuevos caminos para la ejecución de la línea cuando no pueden aprovecharse vías preexistentes, siendo el criterio la apertura del menor número posible de metros de camino. El 77% de la superficie de ocupación estimada para los accesos a los apoyos se traza sobre viales existentes.
- Se ha minimizado la anchura de los accesos, de forma que los nuevos viales tendrán una anchura final máxima de 3 metros una vez acabada la obra. Sólo en curvas cerradas el ancho de vial se ampliará en función del radio de curvatura, asignándose en el presente proyecto un radio  $\geq 6,5$  m.
- Se ha procurado que los viales discurran en desmonte abierto en la ladera, evitando las trincheras. Donde es factible se ha llevado parte del camino en terraplén, empleando productos del desmonte para compensar volúmenes.

Valoración: negativo, magnitud baja, temporal, simple, directo, irreversible, recuperable, continuo.

Calificación: COMPATIBLE.

#### 6.3.4.2 Fase de explotación

En fase de explotación no se producirán nuevas acciones que puedan producir alteraciones en la geomorfología de la zona, por lo que el impacto será NO SIGNIFICATIVO.

### 6.3.5 Impacto sobre el suelo

#### 6.3.5.1 Fase de obra

El impacto sobre el suelo se producirá en fase de obra de varias maneras:

- Pérdidas temporales por explanaciones del terreno, movimientos de tierras, desmontes y rellenos o excavaciones.

Se ha estimado una superficie de afección en obra de 42.498 m<sup>2</sup> (ver método de cálculo en apartado 6.3.7.1).

- Pérdidas permanentes por ocupación: parte de la superficie calculada en el punto anterior va a quedar permanentemente ocupada por la plataforma de los accesos de nueva ejecución y las zapatas de los apoyos.

De esta forma, se ha maximizado la utilización de viales existente, de manera que de los 17.920 m lineales de accesos necesarios 13.793 (el 77%) se trazan sobre accesos existentes y sólo 4.127 m son accesos nuevos.

La superficie de los viales de nueva construcción se ha calculado en 16.148 m<sup>2</sup>. Por otro lado, se ha estimado que el acondicionamiento de viales ya existentes (ampliación de la plataforma y rectificado de trazado) supondrá la ocupación de 13.676 m<sup>2</sup>. La superficie ocupada por los pies de los apoyos se ha calculado a partir de la información aportada en el proyecto sobre las cimentaciones de cada uno de los apoyos y se ha estimado en un total de 635 m<sup>2</sup> para el total de los apoyos. En total, por lo tanto, la superficie de ocupación permanente estimada es de 30.459 m<sup>2</sup>, es decir, algo más de 3 Has, superficie muy reducida para un proyecto de esta envergadura.

- Alteración de propiedades físicas: el movimiento de la maquinaria que participa en los trabajos pueden suponer un aumento del grado de compactación de los suelos en zonas en las que no se van a llevar a cabo acciones de obra. Esta compactación conlleva una pérdida en la calidad del suelo, alterando su estructura, reduciendo la permeabilidad y la capacidad de aireación, y dificultando el normal desarrollo de la vegetación.

La cuantificación de la superficie afectada es muy difícil, ya que depende fundamentalmente de las prácticas constructivas que se lleven a cabo en cuanto a balizamiento de zonas de obra, buen uso de vehículos y maquinaria, correcta elección de las zonas de acopio, etc.

- Contaminación: existe un riesgo de contaminación del suelo por vertidos accidentales de sustancias contaminantes como consecuencia de la actividad de la maquinaria (pérdidas de lubricantes o combustibles), de los procesos constructivos (vertidos de hormigón) o del almacenamiento de diversas sustancias en las zonas de acopio y de su utilización en las obras.

Para evitar este tipo de vertidos, es fundamental una gestión adecuada de estos materiales potencialmente peligrosos, tanto en su transporte como en su almacenamiento. Esta gestión se detalla en el apartado de medidas preventivas y correctoras, pero hay que tener en cuenta que el proyecto contempla un control de la gestión de residuos, de forma que los residuos sólidos o líquidos serán convenientemente almacenados y retirados por parte de gestores autorizados; las canaletas de las cubas de hormigón se limpiarán dentro del parque de maquinaria siempre en una zona habilitada para ello; las aguas residuales se recogerán en un tanque estanco de capacidad suficiente cuyo contenido se retirará de forma periódica para su posterior vertido a un sistema general de saneamiento, previa autorización por el órgano competente. También es fundamental un correcto mantenimiento de la maquinaria y los vehículos empleados, para evitar pérdidas de lubricantes, combustibles u otras sustancias contaminantes. Tomando estas precauciones, la probabilidad de que tenga lugar este impacto se reduce únicamente a casos de accidente.

Valoración: negativo, magnitud baja, temporal, simple, directo, irreversible, recuperable, continuo.

Calificación: COMPATIBLE.

### 6.3.5.2 Fase de explotación

Durante la fase de explotación no se producen nuevas actuaciones que puedan provocar alteraciones en los suelos. Únicamente se puede producir la compactación puntual del suelo como consecuencia de la realización de labores de mantenimiento que precisen la utilización de maquinaria pesada o el vertido de aceites y combustibles de los vehículos y maquinaria empleados en estas labores de mantenimiento.

Teniendo en cuenta el carácter muy puntual de estos impactos tanto en el espacio como en el tiempo, y su carácter puramente accidental, con muy escasa probabilidad de ocurrencia, el impacto sobre los suelos durante la fase de funcionamiento se considera en conjunto NO SIGNIFICATIVO.

### 6.3.6 Impacto sobre la hidrología superficial y subterránea

Los impactos que la línea pueda generar sobre la hidrología derivan principalmente de la obra civil asociada: excavaciones para zapatas, construcción de nuevos viales de acceso y construcción de la zanja para el tramo de línea soterrada.

Los posibles impactos derivados de estas actuaciones son los siguientes:

- Afección de la calidad de las aguas o contaminación de las mismas.
- Alteración de los sistemas de drenaje natural de la zona.
- Aumento del riesgo de inundación como consecuencia de la modificación de los cauces y la geomorfología.
- Aumento de procesos erosivos y/o de sedimentación.
- Afección a masas de aguas superficiales por alteración de las escorrentías.

A continuación se hace un análisis de estos impactos en las distintas fases del proyecto.

#### 6.3.6.1 Fase de obra

##### Línea aérea

Tal como se detalla en el apartado 3.6 y se puede comprobar en el plano P09 del presente documento, la línea aérea cruza en 20 ocasiones cauces fluviales. Estos cauces se detallan en la siguiente tabla:

Apoyos	Cauce	Longitud del vano (m)
P-1 y P-2	Barranco da Toxeira (afluente del regueiro da Penices)	269
P-5 y P-6	Rego dos Calvos (nacimiento)	422
P-5 y P-6	Arroyo innominado (afluente del rego dos Calvos)	422
P-7 y P-8	Rego de Porqueiras	424
P-8 y P-9	Regueiro de Cubillón (afluente del rego de Porqueiras)	447
P-8 y P-9	Con un arroyo innominado afluente del Regueiro de Cubillón	447
P-13 y P-14	Afluente innominado del Regueiro de Moscalló	228
P-14 y P-15	Regueiro de Moscalló	545
P-18 y P-19	Rego de Maneses	515
P-19 y P-20	Afluente innominado del rego de Maneses	263
P-20 y P-21	Rego de Alende (afluente del rego de Maneses)	400
P-20 y P-21	Afluente innominado del rego de Alende	400
P-22 y P-23	Afluente innominado del rego de Alende	439
P-26 y P-27	Rego de Portorrinchón (afluente del Rego de Buzaca)	384
P-32 y P-33	Rego de Cornide	319
P-33 y P-34	Afluente innominado del Rego de Cornide	406
P-34 y P-35	Rego de Cornide	335
P-41 y P-42	Río Agra	514
P-43 y P-44	Rego de Búa (afluente del río de Barosa)	365
P-48 y P-49	Rego de Valorento	431

La distancia de los emplazamientos de los apoyos en estos tramos a los cursos de agua se considera suficiente para que no haya afecciones a la calidad de las aguas, al cauce o a las riberas. No obstante, se deberán tomar las medidas preventivas y protectoras que se detallan en el apartado 8.3.6 para evitar cualquier tipo de afección.

#### Línea subterránea

En el caso de la línea subterránea se producirá un cruzamiento en el P.k. 0+648 de la canalización con un curso de agua permanente (el Rego de Foxacos o Rego da Pedra). El cruzamiento se realizará mediante dos perforaciones horizontales dirigidas.

En esta operación deberán cumplirse las indicaciones de la Dirección Xeral de Conservación da Natureza en su informe de valoración del proyecto:

- Se comenzará la perforación, si es posible, fuera del área de servidumbre (5m), o dejando un mínimo de 2 m desde la línea de máximas crecidas.
- La distancia en profundidad entre el fondo estable del curso y la perforación será igual o mayor a los 2 metros.
- La tubería se lastrará con hormigón que sirva como protección mecánica.

#### Accesos de nueva ejecución

Los accesos de nueva ejecución, tal como están diseñados, no afectan a cursos de agua permanentes, como se puede observar en el plano P02. Por tanto, no se esperan afecciones a la hidrología por esta actuación. Únicamente podría darse el caso puntual de que el acceso cruce alguna línea de escorrentía, cuestión que deberá ser tenida en cuenta durante las obras por el equipo de vigilancia ambiental con el objeto de establecer las medidas oportunas, principalmente la correcta canalización de la escorrentía con el objeto de no alterar el flujo natural de la zona.

#### Otros impactos

Otra posible afección podría ser la alteración de la calidad de las aguas subsuperficiales debido a las obras de excavación de las zapatas o de la zanja del tramo subterráneo. Teniendo en cuenta la profundidad de las excavaciones y las características hidrogeológicas de la zona (apartado 5.2.2.4) se considera muy improbable este tipo de afecciones.

Finalmente, la gestión adecuada de residuos y aguas residuales minimiza el riesgo de contaminación, como ya se ha descrito anteriormente.

Valoración: negativo, magnitud baja, temporal, sinérgico, directo, reversible, recuperable, continuo.

Calificación: COMPATIBLE.

#### 6.3.6.2 Fase de explotación

En la fase de funcionamiento, las labores de mantenimiento podrían producir el mismo tipo de afecciones descritas para la fase de obras. No obstante, dada la pequeña magnitud de estas labores y las características ya descritas de los terrenos y la red hidrográfica, así como las medidas tenidas en cuenta en el proyecto, estas afecciones se consideran de escasa probabilidad de ocurrencia y magnitud. En conjunto, por lo tanto, se consideran estas afecciones como NO SIGNIFICATIVAS.

#### 6.3.7 Impacto sobre la vegetación

El impacto sobre la vegetación natural vendrá originado por la ocupación temporal o permanente de los terrenos en los que se asienta. La magnitud del impacto provendrá fundamentalmente de los siguientes factores: superficie ocupada temporalmente,

superficie ocupada de forma permanente, tipo de comunidad vegetal afectada, y capacidad de recuperación de la cubierta vegetal.

#### 6.3.7.1 Fase de obra

Se distinguen dos tipos de afecciones:

- Superficie afectada por movimientos de tierra, en la que la vegetación será eliminada.
- Superficie afectada por cortas para el mantenimiento de la calle de seguridad: en la que la vegetación será mantenida a una altura que garantice la distancia de seguridad a los cables, pero no eliminada.

#### Superficie afectada por movimientos de tierra

Tendrá lugar en las siguientes superficies:

- Superficie necesaria para la instalación de las zapatas de los apoyos.
- Superficie afectada por la apertura de accesos.
- Superficie afectada por la excavación de la zanja para la instalación de cableado subterráneo (incluyendo la superficie de excavación para los cruces de la N550 y Rego da Pedra, mediante perforaciones en topo).

La afección a la vegetación se origina durante la fase de obras por la apertura de nuevos accesos, la ampliación y acondicionamiento de accesos existentes, las excavaciones para cimentación de los apoyos y la apertura de las zanjas para el tramo subterráneo.

Se han calculado las superficies de ocupación en obra necesarias para la instalación de las diferentes infraestructuras proyectadas. Para el cálculo de estas superficies se tuvo en cuenta no solo la superficie que será directamente ocupada por las infraestructuras una vez construidas, sino también las superficies necesarias para realizar las excavaciones, los movimientos de maquinaria, el acopio de los materiales extraídos (incluyendo la tierra vegetal que deberá conservarse para la posterior restauración de suelos), etc. Para ello se han tomado como referencia las superficies de afección estimadas en la Relación de Bienes y Derechos Afectados (RBDA) que acompaña al proyecto.

Los cálculos son los siguientes:

- **Excavaciones para la zapatas de los apoyos:** La superficie afectada se ha extraído de la RBDA, y sería en total de 4.498 m<sup>2</sup>. Superponiendo las zonas de afección con el mapa de vegetación real a escala de detalle (plano P12 del Documento Planos), esta superficie afectaría a los siguientes tipos de vegetación:

Tipo de vegetación	Superficie (m <sup>2</sup> )	%
Plantación de eucalipto	1.269	28,22%
Brezales secos europeos (cod.UE 4030)	917	20,39%
Praderas y otros cultivos	768	17,09%
Plantación de <i>Pinus</i> spp.	707	15,74%
Arbolado mixto con frondosas ( <i>Pinus</i> sp/ <i>E. globulus</i> / <i>Quercus</i> sp)	486	10,80%
Brezales secos europeos (cod.UE 4030) con arbolado disperso	154	3,44%
Robledales (cod.UE 9230)	76	1,70%
Plantaciones mixtas ( <i>Pinus</i> sp y <i>E.globulus</i> )	59	1,32%
Plantaciones de castaños (cod.UE 9260)	58	1,29%

- **Apertura de accesos nuevos:** La RBDA considera una afección de 4 m de ancho para este tipo de viales. Por tanto, la superficie total afectada sería de 16.418 m<sup>2</sup>, repartida por tipos de vegetación de la siguiente manera:

Tipo de vegetación	Superficie (m <sup>2</sup> )	%
Brezales secos europeos (cod.UE 4030)	5.293	32,24%
Plantación de eucalipto	3.799	23,14%
Praderas y otros cultivos	1.837	11,19%
Plantación de <i>Pinus</i> spp.	1.817	11,07%
Brezales secos europeos (cod.UE 4030) con arbolado disperso	1.555	9,47%
Arbolado mixto con frondosas ( <i>Pinus</i> sp/ <i>E. globulus</i> / <i>Quercus</i> sp)	891	5,43%
Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (cod.UE 4090)	549	3,34%
Robledales (cod.UE 9230)	280	1,71%
Plantaciones de castaños (cod.UE 9260)	259	1,58%
Cortafuegos	81	0,49%
Vegetación de ribera (cod.UE 91E0*/92A0)	42	0,26%
Plantaciones mixtas ( <i>Pinus</i> sp y <i>E.globulus</i> )	15	0,09%

- **Acondicionamiento de accesos existentes:** Aunque la plataforma de estos viales ya existe, es probable que en muchos de ellos sea necesaria ampliarla o corregir su trazado. Se ha considerado una afección general de 2 m de ancho, por lo que la superficie máxima afectada sería de 13.676 m<sup>2</sup>, repartida entre los siguientes tipos de vegetación:

Tipo de vegetación	Superficie (m <sup>2</sup> )	%
Plantación de eucalipto	4319	31,58%
Brezales secos europeos (cod.UE 4030)	4312	31,53%
Plantación de <i>Pinus</i> spp.	1452	10,62%
Praderas y otros cultivos	1171	8,56%
Brezales secos europeos (cod.UE 4030) con arbolado disperso	1031	7,54%
Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (cod.UE 4090)	480	3,51%
Cortafuegos	333	2,43%
Arbolado mixto con frondosas ( <i>Pinus</i> sp/ <i>E. globulus</i> / <i>Quercus</i> sp)	233	1,70%
Vegetación de ribera (cod.UE 91E0*/92A0)	202	1,48%
Plantaciones de castaños (cod.UE 9260)	69	0,50%
Plantaciones mixtas ( <i>Pinus</i> sp y <i>E.globulus</i> )	53	0,39%
Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (cod.UE 4090) con arbolado disperso	21	0,15%

- **Excavación de la zanja para la instalación de cableado subterráneo:** Pese a que el ancho de la zanja se ha establecido en el proyecto en 1,20 m, la RBDA considera una afección de 6 m de ancho para incluir las superficies necesarias para realizar las excavaciones, los movimiento de maquinaria, el acopio de los materiales extraídos, etc. Esto que supone una afección total de 7.910 m<sup>2</sup>, repartidos de la siguiente forma entre los tipos de uso del suelo que se han descrito en la zona:

Tipo de vegetación	Superficie (m2)	%
Edificaciones	4.025	50,88%
Carreteras	2.865	36,22%
Pistas y caminos	617	7,80%
Praderas y otros cultivos	403	5,09%

La afección sobre vegetación natural, por tanto, será únicamente de 403 m2, correspondientes íntegramente a praderas y otros cultivos.

En resumen se ha estimado una superficie de afección en obra de 42.498 m2 en total (4,25 has), repartida como sigue.

- 4.494 m2 para las zapatas de los apoyos
- 13.676 m2 para los accesos nuevos
- 16.418 m2 para los accesos a acondicionar
- 7.910 m2 para la excavación de la zanja del tramo subterráneo

El reparto de esa superficie de afección según los tipos de vegetación establecidos en el mapa de vegetación real a escala de detalle (plano P12 del Documento Planos) sería el siguiente:

Tipo de vegetación	Superficie (m2)	%
Brezales secos europeos (cod.UE 4030)	10522	24,76%
Plantación de eucalipto	9387	22,09%
Praderas y otros cultivos	4179	9,83%
Edificaciones	4025	9,47%
Plantación de Pinus spp.	3976	9,36%
Carreteras	2865	6,74%
Brezales secos europeos (cod.UE 4030) con arbolado disperso	1709	4,02%
Arbolado mixto con frondosas (Pinus sp/E. globulus/Quercus sp)	1610	3,79%
Brezales secos europeos (cod.UE 4030) con arbolado disperso	1031	2,43%
Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (cod.UE 4090)	1029	2,42%
Pistas y caminos	617	1,45%
Cortafuegos	414	0,97%
Plantaciones de castaños (cod.UE 9260)	386	0,91%
Robledales (cod.UE 9230)	356	0,84%
Vegetación de ribera (cod.UE 91E0*/92A0)	244	0,57%
Plantaciones mixtas (Pinus sp y E.globulus)	127	0,30%
Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (cod.UE 4090) con arbolado disperso	21	0,05%

Por lo tanto, de las aproximadamente 4,25 has de terreno que se estima será afectado en fase de obra, 0,79 has (el 19%) pertenecen a superficies no vegetadas o muy alteradas por la acción humana (carreteras, pistas y caminos, zonas edificadas o cortafuegos), y otras 1,77 has (el 42%) pertenecen a tipos de vegetación derivados directamente de la acción humana (prados y cultivos y plantaciones forestales de diverso tipo).

Del resto de tipos de vegetación existente, el tojal – brezal presenta interés al estar incluido en el hábitat de interés comunitario denominado “brezales secos europeos”

(Código UE 4030). El proyecto afectará a aproximadamente 1,22 has de formaciones de este tipo. Si consideramos que la superficie cartografiada con este hábitat en la envolvente de 150 m es de 204,58 has, la afección supondría el 0,60% de dicha superficie. Se trata de una superficie muy pequeña en relación a la existente de este hábitat en la zona que además, como se menciona en el apartado 5.3.1.3 de este estudio, está muy bien representado en Galicia. Además, las formaciones afectadas presentan un escaso grado de representatividad, al estar dominadas de forma casi absoluta por *Ulex europaeus*, con una presencia muy escasa de especies de ericáceas. Por otro lado, es un hábitat de gran capacidad de recuperación a corto o medio plazo.

Las superficies de afección del resto de hábitat de interés comunitario localizados en la zona de estudio son aún más reducidas. Las xesteiras, incluidas en el código UE 4090, se verían afectadas en 1.050 m<sup>2</sup> (un 0,39% de la superficie disponible en el entorno de 150 m); los robledales (código UE 9230) en 356 m<sup>2</sup> (el 0,13%); los castaños (código UE 9260) en 386 m<sup>2</sup> (el 0,78%); y los bosques de ribera (códigos UE 91E0\* y 92A0) en 244 m<sup>2</sup> (el 0,15%).

Por tanto, la afección a los hábitat de interés es muy reducida, siendo en todos los casos inferior al 1% de la superficie disponible en un entorno tan reducido como 150 m alrededor de las infraestructuras.

De estas superficies únicamente los viales y los pies de los apoyos serán de ocupación permanente. Por tanto, de los 42.498 m<sup>2</sup> de afección inicial tan solo permanecerá ocupada de forma permanente una superficie aproximada de 30.459 m<sup>2</sup>, es decir 3,05 has, de los cuales:

- 16.148 m<sup>2</sup> corresponden a la plataforma de los accesos de nueva ejecución
- 13.676 m<sup>2</sup> corresponden a la plataforma de los accesos a acondicionar.
- 635m<sup>2</sup> corresponden al total de los pies de los apoyos

La superficie restante será restaurada con tierra vegetal y sembrada con gramíneas de crecimiento rápido que garanticen una pronta estabilización de los suelos y con especies de matorral para una mejor protección contra la erosión e integración paisajística a más largo plazo, conforme al plan de restauración y revegetación de suelos que se presenta en el anejo 5. En este sentido, cabe destacar que gran parte de la superficie afectada pertenece a plantaciones forestales y a tipos de vegetación de fácil recuperación a corto plazo (matorral y prados), en los que se consigue una gran integración paisajística de las áreas restauradas.

#### Superficie afectada por cortas para el mantenimiento de la calle de seguridad

Se han calculado siguiendo las directrices de la RBDA, basándose en el mantenimiento de una franja de 15 metros a cada lado del eje de la línea. Con esos cálculos, la superficie máxima teóricamente afectada es de 479.605 m<sup>2</sup> que se distribuye en los siguientes tipos de vegetación:

Tipo de vegetación	Superficie (m <sup>2</sup> )	%
Plantación de eucalipto	102.908	21,46%
Brezales secos europeos (cod.UE 4030)	92.585	19,30%
Praderas y otros cultivos	70.007	14,60%
Plantación de Pinus spp.	56.268	11,73%
Arbolado mixto con frondosas (Pinus sp/E. globulus/Quercus sp)	55.374	11,55%
Brezales secos europeos (cod.UE 4030) con arbolado disperso	38.009	7,93%
Vegetación de ribera (cod.UE 91E0*/92A0)	13.903	2,90%
Robledales (cod.UE 9230)	11.266	2,35%

Tipo de vegetación	Superficie (m2)	%
Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (cod.UE 4090)	10.037	2,09%
Carretera	8.137	1,70%
Pista	6.057	1,26%
Plantación reciente	5.422	1,13%
Plantaciones mixtas (Pinus sp y E.globulus)	4.712	0,98%
Plantaciones de castaños (cod.UE 9260)	2.877	0,60%
Cortafuegos	1.103	0,23%
Otros matorrales	940	0,20%

Por tanto, el 52,70% de la superficie de afección estimada (25,27 has) corresponde a masas forestales, ya sean plantaciones, de origen autóctono o masas en las que se mezclan especies de ambos orígenes.

En el caso de las plantaciones forestales constituidas por especies alóctonas se considera que el impacto es poco significativo, dado que se trata de plantaciones destinadas a la corta. Aunque se producirá una cierta pérdida de hábitat forestal para la fauna, será muy reducido en relación con la disponibilidad existente.

Aproximadamente 2,8 has de la superficie afectada por la calle corresponde a hábitat de interés comunitario, de ellas 1,39 has a bosque de ribera (cod. UE 91E0\* y 92A0), 1,13 has a bosque de frondosas (cod.UE 9230) y 0,28 has a plantaciones de castaños (cod.UE 9260).

En el caso de la afección al bosque de ribera, y tal como indica el informe emitido al respecto por la Dirección Xeral de Conservación da Natureza, sería de aplicación lo indicado en el RD223/2008 para cruces de cursos fluviales, lo que supone que la línea debería quedar a más de 8,4 metros del suelo. Excepcionalmente y con el correspondiente permiso de la Consellería de Medio Rural se permitirá la derrama de los árboles quedando a una altura mínima de 4,5 metros lo que supondría una distancia mínima de 4 metros a la línea.

Se ha calculado mediante los planos de alzado de apoyos y tenses incluidos en el "Documento Planos" del proyecto actualizado "LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 66/220 kV SET. PICO TOURIÑÁN – SET. TIBO" la distancia al suelo de los cables en las zonas en las que sobrevuelan estos rodales de vegetación de ribera, siendo la mínima de aproximadamente 15 m en una mancha asociada a un afluente del Rego de Cornide y la máxima de 72,04 en el Rego Maneses, por lo que se considera que será posible cumplir la normativa de seguridad con una afección mínima al arbolado de ribera o en todo caso mediante derrame, evitando casi totalmente las cortas.

Vano	Altura de los cables
8-9	35,99
14-15	47,85
18-19	72,04
18-19	45,00
19-20	35,00
20-21	21,96
31-32	22,00
32-33	17,49
33-34	23,67
33-34	15,00
37-38	20,00
41-42	33,98
48-49	44,56

Respecto a la afección a bosque de frondosas (cod. UE 9230) se limita a 1,13 has, dispersas en de pequeños bosquetes. Como en el caso anterior, se ha calculado la altura mínima de los cables al sobrevolar estos rodales. De nuevo la altura es suficiente en casi todos los casos para cumplir la normativa mediante derrame y evitar las cortas.

Vano	Altura de los cables
18-19	35,00
19-20	24,00
33-34	16,78
34-35	41,53
38-39	19,00
39-40	19,00
41-42	37,88
48-49	12,00

La afección a las plantaciones de castaños (cod. UE 9260) quedan reducidas a dos pequeños rodales de 2.700 y 140 m<sup>2</sup> en las proximidades del Pazo da Buzaca, en los vanos 28-29 y 31-32, respectivamente. La altura mínima de los cables en esos puntos es de 16 y 28 m, aproximadamente, por lo que tampoco es previsible la necesidad de cortas.

Por otro lado, el 44,35 % de la superficie estimada (21,27 has) corresponde a áreas de matorral, prados y cultivos o cortafuegos, donde las cortas apenas serán necesarias más allá del mantenimiento del matorral a cierta altura en áreas puntuales o la corta de algún pie de arbolado disperso. Esta superficie incluye los hábitat de interés comunitario denominados "brezales secos europeos" (Código UE 4030) y Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (cod.UE 4090). La superficie restante, 1,42 Has (2,96%), son pistas, caminos y carreteras.

En cuanto a las especies de flora de interés citadas en las cuadrículas UTM en las que se ubica el proyecto (*Narcissus cyclamineus* y *Narcissus triandrus*), durante los trabajos de campo efectuados en los meses de marzo y abril de 2014 y entre enero y mayo de 2018 se localizaron algunos ejemplares de *Narcissus triandrus* en la zona de estudio, aunque alejados del área de afección directa. Por el contrario, no se observó ningún ejemplar de *Narcissus cyclamineus*.

En todo caso, la abundancia de hábitat adecuado para ambas especies hace que no puede descartarse su presencia en el área de actuación. No obstante, las superficies en las que se eliminará la vegetación en este proyecto son muy reducidas y fragmentarias, por lo que incluso aunque de estas especies estuviese presente en la zona afectada, probablemente afectaría a un número muy reducido de ejemplares.

Valoración: negativo, magnitud baja, temporal, simple, directo, irreversible, recuperable, continuo.

Calificación: COMPATIBLE.

#### 6.3.7.2 Fase de explotación

El impacto sobre la vegetación en fase de explotación deriva de la necesidad de mantenimiento de la calle de seguridad (franja de vegetación a baja altura bajo la línea eléctrica para el cumplimiento de la normativa de seguridad).

Las superficies de afección y los tipos de vegetación afectados serán los mismos que los determinados en el punto anterior ("afección en obras").

Valoración: negativo, magnitud baja, permanente, simple, directo, irreversible, recuperable, continuo.

Calificación: COMPATIBLE.

### 6.3.8 Impacto sobre la fauna

Hay que señalar que el análisis de los impactos sobre la fauna se ha centrado especialmente en los vertebrados, aunque se ha tenido en cuenta la presencia de un grupo de invertebrados protegidos por la legislación autonómica, estatal o europea, o incluida en listas rojas de especies en peligro o en convenios internacionales (ver apartado 4.3.3.3 de este estudio).

#### 6.3.8.1 Fase de obra

Los principales efectos que provoca la instalación del tendido para las comunidades faunísticas durante las obras pueden resumirse en la pérdida de hábitat, las molestias generadas por la presencia de maquinaria y la eliminación directa de ejemplares.

##### Pérdida de hábitat

Causada por los desbroces necesarios para la construcción del tendido, incluyendo la apertura de nuevos viales, la adecuación de los viales ya existentes, la preparación de los terrenos en los que se van a instalar los apoyos y la apertura de la zanja para el tramo subterráneo del tendido. También se pueden producir cortas y podas en la calle de seguridad.

Estas actuaciones suponen una reducción de las áreas de alimentación, reproducción o descanso para las especies de fauna que utilicen los biotopos afectados en algún momento de su ciclo vital, no sólo aquellas presentes de forma habitual en la superficie afectada, sino también sobre algunas que pueden aparecer de forma ocasional, como las aves o quirópteros que pueden sobrevolar la zona campeando.

Según los datos obtenidos en el 6.3.7.1, los hábitat faunísticos más afectados por la construcción del proyecto corresponden a matorrales, praderas y cultivos agrícolas y plantaciones forestales.

Las especies de aves de mayor interés conservacionista potencialmente presentes en esos hábitat, según el inventario efectuado en el anejo 2 de este estudio, son el aguilucho cenizo (al menos campeando), el chotacabras europeo, la totovía, la curruca rabilarga, el alcaudón dorsirrojo y la tórtola común (todas ellas probablemente nidificando). Con menos probabilidades podría aparecer el aguilucho pálido campeando ocasionalmente, mientras que la presencia del sisón queda prácticamente descartada. La aparición en invierno del avefría, la agachadiza común y la becada es muy probable, pero queda descartada su presencia reproductora.

Se debe también tener en cuenta también la importancia de los hábitat afectados para otras especies de aves que, si bien no basan su ciclo vital en este tipo de hábitat, sí que lo utilizan como zona de campeo y alimentación, destacando rapaces como el abejero europeo, el milano negro, el águila calzada o el ratonero, así como otras especies como la cigüeña blanca.

En cuanto a los mamíferos, el inventario menciona un total de 9 especies de quirópteros, de las que cuatro son de aparición muy probable o segura y otras 4 de presencia posible en las inmediaciones del trazado. En todo caso, la mayor parte de estas especies únicamente van a ver afectadas sus zonas de campeo, ya que el proyecto no incluye demoliciones de edificios ni afección a grandes masas de arbolado caducifolio, por lo que es muy poco probable que se afecte a sus refugios potenciales. El conejo sí está ligado a alguno de los hábitat afectados (zonas de matorral y campiña, especialmente), mientras que el resto de especies (desmán de los Pirineos, nutria y rata de agua) están ligados a los cursos de agua, por lo que el proyecto no va a suponer pérdidas de hábitat significativas.

En el caso de los peces, las posibles reducciones de hábitat por alteración de los cauces se han tratado en el punto 6.3.6.1, y son escasamente significativas. Por último, entre

la herpetofauna potencialmente presente en la zona de estudio destacan 10 especies de interés de conservación. Gran parte de ellas están ligadas a la presencia de puntos de agua (ríos y regatos, charcas, pilones y abrevaderos, etc.), por lo que la eliminación o alteración de estos puntos supondría una pérdida de hábitat muy significativa. Sin embargo, en la construcción del proyecto no supone la eliminación de ninguno de estos puntos, y la alteración de la calidad de las aguas es la misma que la mencionada para los peces, por lo que en conjunto la pérdida de hábitat para estos grupos no debe ser significativa.

En la siguiente tabla se presentan las superficies estimadas que van a ser eliminadas con carácter temporal o permanente de cada biotopo y la disponibilidad de esos mismos biotopos en los diferentes ámbitos territoriales considerados en el estudio (entornos de 1, 4 y 10 km alrededor de las infraestructuras de la LAT).

Tipo de hábitat	Afección	Entorno de 1 km	%	Entorno de 4 km	%	Entorno de 10 km	%
Plantaciones de eucalipto	9.387	7.109.915	0,132%	26.057.324	0,036%	114.401.962	0,008%
Plantaciones de pinos	3.976	5.439.897	0,073%	31.866.367	0,012%	109.666.243	0,004%
Plantaciones mixtas	127	5.239.055	0,002%	21.449.355	0,001%	79.780.288	0,000%
Bosques de frondosas	600	316.840	0,189%	8.173.969	0,007%	53.474.881	0,001%
Bosques mixtos	1.610	1.930.181	0,083%	8.122.452	0,020%	25.223.177	0,006%
Matorral	14.312	11.586.056	0,124%	32.698.266	0,044%	93.021.103	0,015%
Praderas y cultivos	4.179	10.003.409	0,042%	43.499.355	0,010%	161.753.154	0,003%

Como se observa, los hábitat afectados son muy abundantes en el entorno inmediato, suponiendo las obras de instalación del tendido un porcentaje muy pequeño del disponible (siempre inferior al 1%) incluso en entornos muy reducidos (máximo de 0,189% en el entorno de 1 km en el caso de los bosques de frondosas).

Además de esa abundancia de hábitat similar en el entorno, hay que tener en cuenta que no se afectan hábitat singulares (charcas y otros puntos de agua, cauces fluviales, afloramientos rocosos, cuevas u otros refugios para quirópteros, etc.), que pudieran albergar taxones especialistas en su uso, por lo que la pérdida de hábitat faunísticos es proporcional a las superficies afectadas anteriormente cuantificadas.

#### Molestias

Las obras del proyecto van a causar molestias a la fauna del entorno en todas las actuaciones que impliquen movimientos de maquinaria o de tierras, así como presencia de personal sobre el terreno. Esto puede traer consigo el desplazamiento temporal de los ejemplares en un ámbito que supera los límites de las propias obras, ya que se afecta también a la fauna de los alrededores. Esto puede generar pequeños desplazamientos o cambios en las pautas de comportamiento de la fauna que habita en la zona o que la utiliza esporádicamente para diferentes fines (campeo, paso hacia zonas de alimentación o dormideros, etc.), pero durante las épocas de reproducción podría tener mayor importancia, y habría que considerar la posibilidad de que se provoquen abandonos o fracasos de los intentos de reproducción, o desplazamientos del área afectada.

Hay que tener en cuenta que el trazado del tendido discurre íntegramente por una zona ocupada casi en su totalidad por hábitat muy humanizados (plantaciones forestales y zonas agroganaderas). La fauna asociada a este tipo de medios suele ser bastante generalista, y adaptarse bien a la presencia humana, ya que en este tipo de medios se llevan a cabo frecuentes trabajos que provocan ruidos y movimientos de maquinaria y personal.

En cualquier caso, los riesgos se multiplican como se ha descrito si se provocan las molestias durante las épocas reproductoras. En la medida de lo posible se procurará adoptar una planificación de las obras que minimice la incidencia en estos periodos, y disminuyan consecuentemente el riesgo sobre las especies más sensibles a este tipo de actuaciones. Además, en principio es un efecto temporal que desaparece una vez acabadas las obras.

#### Mortalidad por atropellos

Los movimientos de maquinaria pueden producir mortalidad por atropello en algunas especies, singularmente en el caso de anfibios, reptiles y pequeños mamíferos.

Los atropellos de animales en carreteras y pistas constituyen una importante causa de mortalidad animal. Según distintos estudios y seguimientos analizados, millones de vertebrados mueren de esta forma en nuestro país anualmente, y muchos más a nivel mundial. Si bien unas son mucho más nocivas que otras, cualquier carretera o pista puede conllevar atropellos.

La incidencia relativa de los atropellos en el contexto de la mortalidad no natural de los vertebrados está aún por determinar con exactitud. En el informe más detallado llevado a cabo en España hasta el momento ("Mortalidad de vertebrados en carreteras", de la Sociedad para la Conservación de Vertebrados) se ofrecen los siguientes resultados:

- El número de ejemplares atropellados fue de 43.505, de los que 9.971 eran anfibios, 2.714 reptiles, 16.036 aves y 14.644 mamíferos.
- Los índices kilométricos fueron de 11,96 ejemplares por kilómetro y año (3,59 para anfibios, 0,49 para reptiles, 4,28 para aves y 3,58 para mamíferos). Esto se traduciría en la muerte de un mínimo de 30 millones de vertebrados en España atropellados en nuestras carreteras: 9 millones de anfibios, 4 millones de reptiles, 12 millones de aves y 5 millones de mamíferos.
- En general, se detecta una fuerte correlación entre la densidad de tráfico y los atropellos, aunque a partir de determinadas intensidades la mortalidad decae (por el descenso poblacional de muchas especies, la mala calidad del hábitat del entorno, el propio tráfico que hace desistir del cruce a muchos animales y la limpieza vial).
- La excepción la constituyen algunos "puntos negros" de carreteras con abundantes cruces (y atropellos) de anfibios y reptiles. La detección de estos puntos es fundamental para evitar atropellos masivos de algunas especies en unos pocos centenares de metros y en escasos periodos de tiempo.
- En las pistas sin asfaltar también se producen atropellos, aunque en menor medida debido al menor tráfico y la escasa velocidad del mismo. En este tipo de viales destacan los atropellos de anfibios (sobre todo sapo corredor y común) y ofidios.

En cuanto a las especies afectadas, el nivel de afección parece depender fuertemente de las características concretas de cada lugar y de la abundancia de las poblaciones locales de los distintos grupos.

- Los anfibios representan en el conjunto de España aproximadamente una cuarta parte de los vertebrados atropellados y la especie más atropellada es *Bufo bufo*, pero en Galicia por ejemplo se acercan al 90% del total y las especies más atropelladas son *Salamandra salamandra* y los anuros que realizan migraciones.
- En cuanto a los reptiles, representan menos de un 10% del total de vertebrados atropellados en España. En Galicia hay altas tasas de atropellos de los géneros *Podarcis* y *Lacerta*, y muy bajas de ofidios.
- En general, en España las especies de aves más afectadas son las de costumbres nocturnas (mochuelo, lechuza, chotacabras), junto con las especies típicas de zonas urbanas (gorriones, palomas, mirlos) y de zonas abiertas, sean cultivos (alcaudones, triguero, jilguero) o de praderas y matorrales (lavanderas, currucas, petirrojos, mosquiteros). La mayor mortalidad de aves parece tener lugar entre

finales de verano y primeros de otoño, centrándose en el atropello de jóvenes de unas pocas especies (especialmente el mochuelo) debido probablemente a su inexperiencia.

- Entre los mamíferos, insectívoros y quirópteros presentan bajas tasas de mortalidad, mientras que los roedores son los mamíferos más castigados por el atropello. Parece que los atropellos están en función de la abundancia, destacando *Rattus* en las zonas urbanas y *Apodemus* en las rurales. El resto de especies presenta tasas menores. En cuanto a los carnívoros, se han citado con frecuencia altas tasas de atropellos en zorros, tejones, mustélidos, gato montés y hasta nutrias. Por último, también se citan frecuentes atropellos de corzo (primera causa de muerte no natural en muchas zonas) y jabalí.

Aplicando estos datos al caso del tendido analizado, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Los viales ya construidos y las carreteras de acceso a los mismos, registrarán un incremento del tráfico debido a las obras. En los viales de nueva construcción, aunque el tráfico generado va a ser escaso se va a producir en zonas donde en la actualidad no hay riesgo de atropello.
- Los viales a construir van a ser pistas relativamente estrechas (3 m de ancho) en las que la circulación únicamente va a ser significativa durante el periodo de obras, reduciéndose mucho en la fase de funcionamiento.
- Las escasas intensidades de tráfico y las bajas velocidades a las que circulan los vehículos generalmente por este tipo de viales hacen que el riesgo de atropellos no sea alto. El hecho de que la mayor parte de la circulación sea diurna también reduce mucho el riesgo de atropello de algunos grupos (anfibios, aves nocturnas, carnívoros).

De las especies de mayor interés presentes en el entorno del parque, las que presentan, a priori, mayor riesgo de atropello son los anfibios, especialmente si hubiese rutas migratorias: *Salamandra salamandra*, *Lissotriton boscai*, *Triturus marmoratus*, *Alytes obstetricans*, *Discoglossus galganoi* y *Rana Iberica*. Aunque su presencia en el área de estudio se considera poco probable, en caso de aparecer también estaría en este grupo *Hyla arborea*. Entre las aves, las especies de interés con mayor riesgo de atropello son *Caprimulgus europaeus*, y en menor medida *Sylvia undata*, mientras que entre los mamíferos destaca *Oryctolagus cuniculus*.

#### Eliminación directa de ejemplares

Otro efecto que se puede producir es la eliminación directa de ejemplares como consecuencia de los movimientos de tierra ocasionados, que pueden afectar a los ejemplares pertenecientes a taxones de baja movilidad (especies de fauna edáfica y algunos pequeños vertebrados). También se puede producir la destrucción de nidos y madrigueras.

A continuación se analiza la situación de cada grupo de especies presente en la zona de estudio en relación a este conjunto de impactos descritos:

- No se considera que los peces presentes en la zona de estudio vayan a sufrir afecciones como consecuencia de las obras, ya que no va a haber actuaciones directamente sobre ningún cauce, y la posible afección a la calidad de las aguas se considera muy poco probable, como se ha mencionado en el apartado 6.3.6.1 de este estudio.
- Entre los **anfibios**, las especies más ligadas a masas de agua estable (charcas, pilones, etc.) no se van a ver afectadas por las obras, ya que no están previstas actuaciones sobre estos medios. Pertenecen a este grupo algunas especies de interés, como *Lissotriton boscai* o *Alytes obstetricans*. En cuanto a la afección sobre las especies que suelen aparecer en cursos de agua (*Chioglossa lusitánica*, *Rana iberica*) se considera también muy poco probable, por razones similares a las descritas para los peces.

Otras especies de anfibios que se adaptan a la reproducción en encharcamientos temporales o que muestren costumbres más terrestres al menos en algún momento de su ciclo anual sí que podrían verse afectadas. En este grupo aparecen algunas especies de interés como *Salamandra salamandra*, *Triturus marmoratus* o *Discoglossus galganoi*. En estos casos, el impacto de mayor importancia que puede producirse es la muerte por atropello de algunos ejemplares, sobre todo en el transcurso de sus movimientos hacia o desde las zonas de cría, o en noches lluviosas en que algunas de estas especies pueden desplazarse a cierta distancia de los puntos de agua. También puede eliminarse algún ejemplar durante los movimientos de tierra.

- En cuanto a los **reptiles** de mayor interés, también puede producirse algunos atropellos o muertes de ejemplares durante los movimientos de tierra. Además, se producirá un desplazamiento de las especies del entorno inmediato de las pistas de acceso y zonas de obras, debido a las molestias y a la pérdida de hábitat. Este desplazamiento sólo afecta a una franja de unos metros en torno a las zonas de obras y será, en gran medida, temporal.
- Respecto a las **aves**, únicamente se van a ver afectadas de forma significativa las especies nidificantes. Las aves no nidificantes (especies invernantes o que utilizan la zona en vuelos migratorios, de campeo o de desplazamiento local) van a verse menos afectadas, ya que la disponibilidad de abundante hábitat adecuado en las proximidades y la mayor movilidad de las aves en esas épocas minimizan el posible impacto de las obras. Por tanto, la adopción en la medida de lo posible de una planificación de obras que permita evitar el periodo reproductor de las especies más sensibles anula en gran medida estos impactos.

Entre las especies de interés recogidas en el inventario de fauna, las especies forestales pueden verse afectadas, ya que gran parte del trazado discurre sobre terrenos arbolados. Sin embargo, la mayor parte de esos terrenos corresponden a plantaciones forestales de pinos y eucaliptos. Por tanto, es poco probable que nidifique alguna de las especies de rapaces forestales potencialmente presentes en la zona de estudio (abejero europeo, milano negro). Por el contrario, algunas especies menos estrictas sí pueden aparecer en esas plantaciones, preferentemente en las de pinos y en aquellos casos en los que se encuentran naturalizados (con desarrollo de sotobosque y presencia de especies autóctonas intercaladas). En esas condiciones pueden aparecer especies como la totovía. Por otro lado, el milano real o el águila culebrera no nidifican en el entorno de la zona de estudio, empleando la zona sólo para sobrevolarla en sus desplazamientos.

En cuanto a las especies de matorral, ya se ha analizado anteriormente las posibilidades de aparición de los aguiluchos cenizo y pálido y del sisón. Otras especies de interés ligadas a los matorrales y de presencia más o menos segura en la zona de estudio, por lo que pueden verse afectadas por el proyecto, son el chotacabras europeo y la curruca rabilarga, que probablemente sí nidifiquen en áreas próximas al trazado del tendido.

También pueden resultar afectadas por el proyecto las especies ligadas a las zonas de campiña (prados y cultivos alternados con setos vivos y rodales de arbolado), entre las que destacan la tórtola común y el alcaudón dorsirrojo.

Por último, las especies de aves rupícolas (buitre leonado, halcón peregrino) o acuáticas (martinete, martín pescador, charranes) no van a verse afectadas de forma significativa, ya que las obras no afectan a hábitat adecuados para su reproducción (que se encuentran, en todos los casos, a gran distancia) y, como ya se ha indicado, la afección por las obras fuera de los puntos y la época de cría son reducidas.

- De las especies de **mamíferos** presentes en el área de estudio y que pudieran verse afectadas por el proyecto, destacan por su alto interés de conservación los

quirópteros, de los que ya se ha analizado anteriormente la afección por pérdida de hábitat. Como en el caso de las aves, los efectos de las obras sobre los quirópteros debidos a las molestias fuera de sus refugios son muy escasos, debido a su movilidad y a la disponibilidad de hábitat similares a los afectados por el parque en las inmediaciones. A esto se une las costumbres nocturnas de estas especies, que eliminan la posibilidad de que se produzcan dichas molestias durante las obras.

La afección a las especies acuáticas es muy poco probable, por razones similares a las comentadas para los peces y los anfibios, por lo que la única especie de interés de conservación que se puede ver afectada de forma significativa es el conejo

Valoración: negativo, magnitud baja, temporal, sinérgico, directo, reversible, recuperable, continuo.

Calificación: COMPATIBLE.

#### 6.3.8.2 Fase de explotación

##### Mortalidad de aves por electrocución y colisión en el tendido de evacuación

La presencia de tendidos eléctricos supone una fuente de mortalidad para las aves, bien por electrocución con los apoyos o por colisión con los cables. El impacto de la presencia de tendidos eléctricos no es, sin embargo, igual para todas las especies, ya que sus hábitos, comportamiento y características morfológicas determinan una mayor o menor incidencia de este efecto. Igualmente, el diseño y emplazamiento de los tendidos, así como las condiciones climáticas locales condicionan el impacto de estas infraestructuras sobre la avifauna.

Las aves pueden colisionar con cualquier tipo de línea aérea (incluso cables telefónicos) como consecuencia de la incapacidad del ejemplar en vuelo para evitar el obstáculo que supone la presencia de los cables. La mayoría de los accidentes por impacto ocurren en condiciones de escasa visibilidad: durante la noche, al alba o el atardecer, o en días de niebla o de precipitaciones intensas, siendo por tanto más probable su incidencia en determinadas estaciones del año o en áreas más propensas a condiciones meteorológicas adversas.

En la zona atarvesada por el trazado del tendido el clima es húmedo, con frecuente formación de nieblas. Esto aumenta el riesgo de colisión por la merma de visibilidad.

En cuanto a las especies afectadas, aunque cualquier ave puede ver obstaculizado su vuelo por un cable suspendido, algunos grupos son más propensos a sufrir estos accidentes:

- Rapaces diurnas: las especies más frecuentemente afectadas son las falcónidas de vuelo rápido, como cernícalos o halcones, y algunas planeadoras, como los milanos y las grandes águilas. En este caso, los individuos que sufren más accidentes son los inmaduros en dispersión, que se suelen concentrar en las zonas abiertas o de monte bajo en las que abundan las especies presa (conejos, liebres y perdices).
- Otras aves de gran tamaño: dentro de este grupo destacan las cigüeñas, las avutardas y algunas aves acuáticas, como flamencos, grullas, ánsares y garzas.
- Especies de vuelo rápido: palomas, sisones, chorlitos, perdices y codornices.
- Especies gregarias: anátidas, limícolas, gaviotas, palomas, estorninos y córvidos.
- Voladoras nocturnas: rapaces nocturnas, chotacabras y paseriformes durante las migraciones.

Aplicando esta información al tendido objeto del presente estudio y a las especies de mayor interés presentes en el entorno, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- De entre las especies de rapaces mencionadas como más propensas a la colisión, en la zona de estudio únicamente aparece de forma segura el cernícalo común,

aunque otras especies (milano negro, águila culebrera, halcón peregrino, buitre leonado) pueden aparecer de forma ocasional.

- No hay poblaciones de aves de gran tamaño, aunque ocasionalmente podría aparecer alguna cigüeña blanca o alguna garza real.
- Las especies de vuelo rápido no son abundantes en la zona, aunque aparecen palomas torcaces y domésticas, perdices y codornices.
- Tampoco son frecuentes las especies gregarias, aunque sí pueden estar presentes cornejas y estorninos.
- Se ignora el estatus de las rapaces nocturnas en la zona. El chotacabras europeo es muy probablemente nidificante.

En cuanto al tipo de tendido, las líneas en las que se ha observado mayor mortalidad por colisión son las provistas de cable de tierra. Se trata generalmente de líneas de transporte o de distribución de energía de más de 45 Kv que atraviesan zonas de montaña, en las que el cable de tierra sirve para proteger la línea de los rayos. Suelen ser de menor diámetro aparente que los conductores y están en un plano superior a éstos, por lo que las aves que tratan de superar los conductores por encima se encuentran por sorpresa con los cables de tierra de menor sección. Por tanto, el tendido objeto del proyecto se encuentra entre los tendidos de riesgo elevado (tensión superior a 45Kv y provisto de cable de tierra).

Tras la realización del inventario de fauna y especialmente de los trabajos de seguimiento de avifauna realizados entre enero y junio de 2014, se determinaron los tramos considerados de alto riesgo para la colisión de la avifauna. En el proyecto actualizado "LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 66/220 kV SET. PICO TOURIÑÁN – SET. TIBO" se recoge el balizamiento de estos tramos con dispositivos salvapájaros a intervalos de 5 m. Estos dispositivos consisten en dos tiras en X de unas dimensiones mínimas de 5 x 35 cm. Los tramos que inicialmente serán balizados son los vanos 1a-2, 1b-2, 5-6, 7-9, 13-15, 18-19, 20-21, 22-23, 26-27, 32-35, 41-42, 43-44 y 48-49, que se muestran en el plano 17 del Documento Planos anejo a este Estudio de Impacto.

No obstante, durante el seguimiento ambiental en obra y con la información obtenida en el plan de seguimiento ambiental del impacto sobre la avifauna durante la fase de funcionamiento, se revisará la adecuación de estos tramos, pudiendo determinar la necesidad de balizar zonas nuevas del trazado.

En cuanto a la mortalidad por electrocución, se produce habitualmente cuando un ave que está posada en el apoyo, toca con cualquier parte de su cuerpo uno de los conductores. En condiciones normales se ha considerado que no existe riesgo de electrocución en tendidos de transporte con tensiones nominales mayores o iguales a 45 K, pero en algunas líneas de 66 Kv prospectadas en Navarra se han encontrado mortalidades elevadas por electrocución. Por tanto, en el tendido objeto de este estudio el riesgo de electrocución es inferior que en tendidos de menor tensión pero no es inexistente.

El diseño de las líneas eléctricas en cuanto a separación y altura de los conductores y especialmente los diseños de torretas y aisladores, determinan en buena medida el riesgo de electrocución. En general, son muy peligrosos los apoyos de alineación con aisladores rígidos y los de amarre con puentes por debajo de los aisladores, así como los de tipo seccionador e interruptor y los de Transformadores. Por el contrario, los apoyos de alineación con aisladores suspendidos presentan menos riesgos.

En cuanto a la ubicación de los apoyos en el medio, se consideran más peligrosos los apoyos situados:

- en posiciones dominantes en paisajes despejados carentes de arbolado que pueda actuar como posadero alternativo,
- en áreas con vegetación natural bien conservada,
- en zonas de contacto entre ecosistemas,

- en comunidades vegetales que albergan abundantes especies presa.
- cerca de pequeñas charcas o humedales, muladares o vertederos de basura que pueden actuar como polos de atracción para diversas aves.

Se consideran hábitat de riesgo elevado los bosques, dehesas, zonas húmedas y monte bajo. De riesgo medio serían las estepas cerealistas, eriales y pastizales, mientras que serían de riesgo bajo eucaliptales, cultivos y hábitats humanizados.

En el caso del trazado del tendido objeto de este estudio, atraviesa los siguientes hábitat:

- Plantaciones de *Eucalyptus globulus*/*Pinus pinaster*. Áreas de riesgo bajo.
- Zonas agrícolas y prados. Áreas de riesgo medio.
- Plantaciones maduras de *Pinus pinaster*. Áreas de riesgo alto.
- Zonas de matorral y roquedos. Áreas de riesgo alto.
- Bosque de ribera y cauces de río. Áreas de riesgo alto.

Serían también zonas de riesgo alto los ecotonos bosque-zona abierta.

Hay que tener en cuenta que la humedad ambiental, muy elevada habitualmente en la zona de estudio, también incrementa el riesgo de electrocución.

Respecto a las especies más susceptibles de sufrir esta mortalidad, son las rapaces que cazan desde posadero, ya que utilizan los apoyos de los tendidos para este fin. Este comportamiento es habitual en una especie presente en el entorno del trazado (ratonero) y otras que pueden campear sobre el mismo de forma ocasional (milanos, águila culebrera). El riesgo aumenta al discurrir los tendidos junto a pistas o carreteras o en zonas de campiña, ya que estas especies se alimentan preferentemente en estas zonas de animales atropellados o cazando pequeños mamíferos que cruzan el terreno abierto. También las cigüeñas son propensas a las electrocuciones debido a su gran tamaño, pero su presencia en la zona es muy ocasional.

Por otro lado, la Dirección Xeral de Conservación da Natureza menciona en su informe con respecto al proyecto lo siguiente

*"Con respecto a la protección de las aves, que en el diseño y construcción de la línea, se deberá tener en cuenta lo dispuesto en el DECRETO 275/2001, do 4 de outubro, polo que se establecen determinadas condicións técnicas específicas de deseño e mantemento ás que se deberán somete-las instalacións eléctricas de distribución, así como las que se recogen en el REAL DECRETO 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión".*

El Decreto 275/2001, en su artículo 11, indica que serán de aplicación las prescripciones técnicas indicadas, cuando las instalaciones objeto de este artículo atraviesen por Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs), o bien sobre espacios naturales protegidos (definidos según la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestre). Como se ha analizado en el apartado 5.6 de este estudio y se refleja en el plano P15 del Documento Planos, el proyecto estudiado no afecta a ninguno de estos espacios estando los más próximos a 3.500 m del apoyo más cercano, por lo que no sería de aplicación el citado artículo.

Por otro lado, el RD 1432/2008, en su artículo 3 define el ámbito de aplicación del mismo en cuanto a las líneas de nueva construcción:

*"Este real decreto es de aplicación a las líneas eléctricas aéreas de alta tensión con conductores desnudos ubicadas en zonas de protección, que sean de nueva construcción, o que no cuenten con un proyecto de ejecución aprobado a la entrada en vigor de este real decreto, así como a las ampliaciones o modificaciones de líneas eléctricas aéreas de alta tensión ya existentes".*

Las zonas de protección se definen en el artículo 4, determinando que

*“El órgano competente de cada comunidad autónoma dispondrá la publicación, en el correspondiente diario oficial, de las zonas de protección existentes en su respectivo ámbito territorial en el plazo de un año a partir de la entrada en vigor del presente Real Decreto”.*

En la Comunidad Autónoma de Galicia, se publicó en diciembre de 2011 la *Resolución do 28 de novembro de 2011, da Dirección Xeral de Conservación da Natureza, pola que se delimitan as áreas prioritarias de reproducción, de alimentación, de dispersión e de concentración local de aves incluídas no Catálogo galego de especies ameazadas, e se dispón a publicación das zonas de protección existentes na Comunidade Autónoma de Galicia en que serán de aplicación medidas para a protección da avifauna contra a colisión e a electrocución en liñas eléctricas de alta tensión.*

El proyecto de la Línea Aérea de Alta Tensión 66/220 kV SET Pico Touriñán-SET Tibo no afecta a ninguno de estos espacios, estando el más próximo a más de 7 km en línea recta (ver mapa en el apartado 5.6.4 de este estudio). Se considera por lo tanto que no es de aplicación el RD 1234/2008.

No obstante la línea cumple las siguientes características indicadas para la protección de la avifauna:

- Los aisladores son de suspensión o de amarre, sin aisladores rígidos.
- La longitud de la cadena de suspensión es de 3,00 m y la de la cadena de amarre es de 3,099 m.
- En los apoyos no hay trafos, ni fusibles, ni nada más allá de los propios puentes y aisladores.
- La distancia entre la semicruceta inferior y el el cable superior (guarda) oscilan entre 4,3 y 6,6 m, según el modelo de apoyo.

En resumen, se espera una escasa siniestralidad por colisión, aunque podría afectar de forma muy ocasional a algún ejemplar de rapaz de pequeño o mediano tamaño o algunos paseriformes gregarios. La mortalidad por electrocución esperable es prácticamente nula.

#### Mortalidad de quirópteros

Habitualmente no se considera a los quirópteros un grupo faunístico especialmente vulnerable a las líneas de alta tensión. El pequeño tamaño de las especies existentes en Galicia y su hábitos de refugio y cría (no utilizan las torretas) los hacen muy poco vulnerables a la electrocución. Por otro lado, el uso de la ecolocación hace que la escasa visibilidad de los cables de tierra no influya en la existencia de colisiones.

Se ha realizado una amplia revisión bibliográfica de los estudios relacionados con la siniestralidad en líneas de alta tensión (ver anejo 12, bibliografía). Todos ellos hacen referencia a las aves como principales víctimas de accidentes. Incluso en los escasos casos en los que aparecen mamíferos entre los datos de accidentalidad (Fernández y Azcona, 2002; Palacios y García-Baquero, 2004), se trata de mamíferos arborícolas (garduña, gineta, gato montés, marta), pero nunca se han localizado quirópteros. Por otro lado, entre las amenazas que la Asociación Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos (SECEMU) indica para la conservación de las poblaciones de murciélagos, no se hace mención específica a las líneas de alta tensión, aunque si a los parque eólicos y a las carreteras.

Por lo tanto, se considera que no va a haber una siniestralidad significativa de quirópteros por la presencia de la línea objeto del proyecto.

En todo caso, el Plan de Vigilancia Ambiental sobre la avifauna del presente proyecto incluye un seguimiento de la mortalidad relacionada con la línea que permitirá detectar

posibles accidentes de quirópteros. En caso de detectar una siniestralidad significativa en este grupo, esto permitirá implementar las medidas que se consideren necesarias.

#### Molestias

La presencia del personal de mantenimiento y el incremento del tráfico asociado al transporte de éste, junto con la intrusión visual de las nuevas estructuras, van a originar molestias para la fauna que podrían llegar a derivar en el abandono del área de las especies más sensibles o en variaciones en sus pautas normales de comportamiento.

Como en el caso de las molestias durante la fase de obras, hay que tener en cuenta que el trazado del tendido se ha ubicado en una zona muy humanizada, donde predominan las plantaciones forestales y las zona de campiña. La fauna asociada a este tipo de medios suele ser bastante generalista y adaptarse bien a la presencia humana, ya que en este tipo de medios se llevan a cabo frecuentes trabajos que provocan ruidos y movimientos de maquinaria y personal.

Por otro lado, las tareas de mantenimiento del tendido se reducen en la mayor parte de los casos a actuaciones puntuales de escasa envergadura, sin el empleo de maquinaria pesada y con escaso personal implicado. Además, la mayor parte de las operaciones se efectúan sin salir de los viales, por lo que la intensidad y la extensión de estas molestias va a ser reducida.

En todo caso, en algunos casos extremos podría suceder que las especies más sensibles desplazadas de la zona de estudio durante las obras de construcción no regresasen a la misma durante la fase de funcionamiento debido a la persistencia de estas molestias.

#### Mortalidad por atropellos

El riesgo de atropello ya ha sido analizado en el apartado de impactos durante la fase de construcción. Las especies potencialmente afectadas van a ser las mismas, pero la magnitud del impacto va a ser menor por la menor intensidad del tráfico generado (que se limita al necesario para las labores de mantenimiento).

Valoración: negativo, magnitud baja, permanente, sinérgico, directo, reversible, recuperable, continuo.

Calificación: COMPATIBLE.

### **6.3.9 Impacto sobre espacios naturales protegidos**

Tal como se especifica en el apartado 5.6 de este documento, el proyecto no afecta de forma directa a ninguno de los espacios incluidos en la Rede Galega de Espazos Protexidos. Tampoco hay afecciones directas a cualquier otro espacio con protección autonómica, nacional o internacional, incluyendo los espacios recientemente declarados Zona de Especial Conservación (ZEC) o Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) (Decreto 37/2014).

No obstante se han valorado las posibles afecciones indirectas a los espacios más cercanos de esta red. Tomando como referencia un radio de 10 km en torno a la traza, esos espacios serían la ZEC Serra do Cando y la ZEC Río Lérez. En el anejo 9 se incluye información actualizada sobre estos espacios.

Se analizan a continuación para cada uno de ellos dos posibles tipos de afecciones:

- Afección a los valores que determinaron su integración en Red Natura: Hábitats incluidos en el Anejo I o especies incluidas en el Anejo II de la Directiva 92/43CE, o especies de aves incluidas en el Anejo I de la Directiva 09/147/CE.
- Afección al paisaje.

#### 6.3.9.1 ZEC Serra do Cando

Ninguna de las infraestructuras del proyecto se encuentra en territorio del ZEC, y el apoyo más próximo se encuentra a una distancia superior a 7 Km del límite del mismo.

##### 6.3.9.1.1 Fase de obra

###### Afección a hábitats y especies

En principio se descarta cualquier afección directa a los hábitats y a las especies de flora, ya que no habrá actuaciones directas sobre los terrenos de la ZEC. Tampoco se prevén afecciones indirectas, ya que las emisiones de polvo y las posibles afecciones a las aguas estarán controladas. Por otro lado, ninguna de las posibles áreas de riesgo de afección a las aguas podría llegar a derivar en afecciones a este espacio.

Con respecto a las especies de fauna, dada la proximidad de este espacio es posible que algunas de las especies con mayor área de campeo utilicen habitualmente el área de obra, en especial las aves rapaces. La afección, principalmente molestias por la presencia de personal y maquinaria, será temporal. Sin embargo, en la información actualizada de hábitats y especies relativa a este espacio que figura en el anejo 9 no se hace mención a la presencia de ninguna especie de ave de especial interés de conservación.

Se descartan por lo tanto, afecciones directas o indirectas, en fase de obra, a los valores que determinaron su integración en Red Natura.

###### Afección al paisaje

Conforme a la metodología propuesta por Grijota & Asenjo (2010), se ha determinado que la distancia a la que es visible la línea en condiciones óptimas es como máximo de 4 km. Por tanto, se considera que la afección a este espacio por el proyecto en fase de obra es NO SIGNIFICATIVA.

##### 6.3.9.1.2 Fase de explotación

###### Afección a hábitats y especies

En fase de explotación no se producirán afecciones a la vegetación y a los hábitat, ya que el trazado del tendido y los accesos al mismo se encuentran en su totalidad fuera de los límites de la ZEC.

En cuanto a las especies, es posible la mortalidad de algunos ejemplares de aves procedentes de la ZEC por colisión o electrocución en el tendido. Sin embargo, en la información referente a las especies presentes en este espacio (anejo 9) no se hace mención a la presencia en el mismo de ninguna especie de ave de especial interés de conservación.

###### Afección al paisaje

Conforme a la metodología propuesta por Grijota & Asenjo (2010), se ha determinado que la distancia a la que es visible la línea en condiciones óptimas es como máximo de 4 km. Por tanto, se considera que la afección a este espacio por el proyecto en fase de obra es NO SIGNIFICATIVA.

#### 6.3.9.2 ZEC Río Lérez

Ninguna de las infraestructuras del proyecto se encuentra en territorio del ZEC, y el apoyo más próximo se encuentra a una distancia aproximada de 3.400 m del límite del mismo.

#### 6.3.9.2.1 Fase de obra

##### Afección a hábitats y especies

En principio se descarta cualquier afección directa a los hábitats y a las especies de flora, ya que no habrá actuaciones directas sobre los terrenos del ZEC. Tampoco se prevén afecciones indirectas, ya que las emisiones de polvo y las posibles afecciones a las aguas estarán controladas. Varios de los puntos de cruce de la línea con cursos fluviales (zonas que se han considerado de riesgo de afección a las aguas) tienen lugar con afluentes del rego de Maneses, que desemboca en el Lérez, en un tramo que forma parte del ZEC. No obstante, no son previsibles afecciones sobre la calidad de las aguas, tanto por la escasa magnitud de las actuaciones a realizar (ver punto 6.3.6.1) como por la distancia de los puntos de cruce al Lérez (4.000 m en el caso del Rego de Maneses, que es el más cercano). En conjunto, por tanto, se considera altamente improbable que puedan producirse afecciones significativas sobre la ZEC.

Con respecto a las especies de fauna, dada la proximidad de este espacio es posible que algunas de las especies con mayor área de campeo utilicen habitualmente el área de obra, en especial las aves rapaces. La afección, principalmente molestias por la presencia de personal y maquinaria, será temporal. Sin embargo, en la información referente a las especies presentes en este espacio (anexo 9) no se hace mención a la presencia en el mismo de ninguna especie de ave de especial interés de conservación.

Se descartan por lo tanto, afecciones directas o indirectas, en fase de obra, a los valores que determinaron su integración en Red Natura.

##### Afección al paisaje

La posible afección visual a la ZEC Río Lérez se ha calculado en el anexo de paisaje de este Estudio de Impacto. El resultado es que ninguna infraestructura del parque va a ser visible desde dentro de los límites de la ZEC, y sólo serán apreciables con muy baja visibilidad desde algunos de los accesos a la misma en sus proximidades (carretera PO-231 al norte de Cutián). Se considera por lo tanto que la afección a este espacio por el proyecto en fase de obra es NO SIGNIFICATIVA.

#### 6.3.9.2.2 Fase de explotación

##### Afección a hábitats y especies

En fase de explotación no se producirán afecciones a la vegetación y a los hábitat, ya que el trazado del tendido y los accesos al mismo se encuentran en su totalidad fuera de los límites de la ZEC.

En cuanto a las especies, es posible la mortalidad de algunos ejemplares de aves procedentes de la ZEC por colisión o electrocución en el tendido. Sin embargo, en la información referente a las especies presentes en este espacio (anexo 9) no se hace mención a la presencia en el mismo de ninguna especie de ave de especial interés de conservación.

##### Afección al paisaje

Como se ha mencionado en el punto anterior, ninguna infraestructura del parque va a ser visible desde dentro de los límites de la ZEC, y sólo serán apreciables con muy baja visibilidad desde algunos de los accesos a la misma en sus proximidades (carretera PO-231 al norte de Cutián). Se considera que la afección a este espacio por el proyecto, en fase de explotación es NO SIGNIFICATIVO.

### 6.3.10 Afección al paisaje

La valoración del impacto del proyecto sobre el paisaje se presenta en un documento específico anejo al presente estudio, en cumplimiento de la *Lei 7/2008, do 7 de xullo, de protección da paisaxe en Galicia*, en cuyo artículo 11º se menciona que

*“en los proyectos que deban someterse al procedimiento de Declaración de Impacto Ambiental, las entidades promotoras deberán incorporar en el estudio de impacto ambiental un estudio de impacto e integración paisajística, documento específico en el que se evaluarán los efectos e impactos que el proyecto pueda provocar en el paisaje y las medidas de integración paisajística propuestas”.*

Dicho documento, con los contenidos especificados en el punto 2 del artículo 11º de la citada ley se presenta en el anejo I “Estudio de Impacto e Integración Paisajística”. A continuación se resumen algunas de las conclusiones que de él se derivan.

#### 6.3.10.1 Fase de obras

Durante la fase de obras se produce una afección sobre el paisaje debido a diversas acciones, entre las que cabe destacar las siguientes:

- Desbroces y movimientos de tierras: apertura de viales, realización de desmontes y excavaciones, cimentación de los apoyos, apertura de zanjas, etc.
- Presencia de maquinaria pesada y vehículos de obras, y generación de polvo.
- Presencia de acopios de materiales y áridos.
- Colocación de apoyos de la LAT y tendido de los conductores.

La relevancia de estos impactos queda aminorada por su carácter temporal, ya que gran parte de las afecciones desaparecen al finalizar las obras. Así, la maquinaria y los acopios de materiales desaparecen, las zanjas se rellenan y las zonas de ocupación temporal dejan de emplearse. Hay que tener en cuenta además que la mayor parte de los sustratos sobre los que se va a instalar el tendido (praderas, plantaciones forestales y matorral) son de muy rápida regeneración, lo que favorece esa desaparición. Adicionalmente, la existencia de un plan de restauración y revegetación elimina el impacto ocasionado por zanjas y zonas de ocupación provisional (acopios, zonas de izado de los apoyos de la LAT), y reduce mucho el impacto final de los desbroces.

Por otro lado, el emplazamiento del proyecto ya presenta un cierto número de elementos antrópicos (carreteras asfaltadas y pistas, edificaciones, presencia habitual de vehículos, tractores y maquinaria, etc.), lo que hace que el impacto de las nuevas actuaciones sea menor.

En cuanto a la visibilidad de las obras, únicamente se percibirán desde el entorno más cercano, ya que los trabajos se realizan “a ras de tierra”. La instalación de las estructuras elevadas (apoyos y conductores) y su visibilidad se tratan en el apartado de impactos en fase de funcionamiento. Sin embargo, hay que considerar la gran superficie en la que se van a desarrollar las obras (cerca de 16 km lineales).

Valoración: negativo, magnitud baja, temporal, simple, directo, irreversible, recuperable, continuo.

Calificación: MODERADO.

#### 6.3.10.2 Fase de funcionamiento

En esta fase no se realizan nuevas acciones del proyecto que tengan incidencia sobre el paisaje, por lo que la afección se debe exclusivamente a la presencia de los distintos elementos del tendido. Esos elementos que van a ocasionar un impacto paisajístico significativo durante la explotación son los apoyos y los cables conductores. En menor medida, los viales de acceso y las calles de seguridad en las zonas forestales también

tendrán incidencia sobre el paisaje. El resto de elementos (arquetas del tramo subterráneo, por ejemplo) no van a suponer por sí mismos un impacto paisajístico dada su escasa entidad.

En el anejo 1 de este Estudio de Impacto se ha estudiado en detalle la cuenca visual del tendido proyectado, y se ha determinado el grado de visibilidad desde cada punto de observación relevante. Para ello se ha tenido en cuenta, además de las cuencas visuales, el porcentaje del trazado visible, la distancia del observador al trazado y el número potencial de observadores.

En cuanto a la calidad del paisaje que rodea al tendido, se considera media o media - alta, ya que se trata de un medio bastante humanizado, con una vegetación muy influenciada por la acción humana (plantaciones forestales, praderas, cultivos) y numerosas construcciones, pero que se integra en un conjunto relativamente armónico. La estructura del paisaje, los componentes que lo integran, dominancia y focalización, y antropización y naturalidad, le otorgan a este paisaje una fragilidad media - baja.

Por otro lado, una vez finalizada la vida útil del proyecto puede restablecerse una situación muy similar a la actual con el desmantelamiento de los apoyos y la reposición de los elementos vegetales alterados. En este sentido, el Proyecto incluye un plan de desmantelamiento incluido en el anejo de restauración de este Estudio de Impacto Ambiental. Por lo tanto el impacto generado se puede considerar reversible, aunque a muy largo plazo.

Valoración: negativo, magnitud baja, permanente, simple, directo, irreversible, recuperable, continuo.

Calificación: MODERADO.

### **6.3.11 Impactos sobre la población y la estructura del territorio**

Las actividades industriales convencionales pueden tener significativos impactos estructurales sobre el territorio por poder inducir modificaciones en el poblamiento, en la estructura productiva, en la densidad de tráfico o en la capacidad de las infraestructuras y servicios existentes.

En el caso del proyecto que nos ocupa, ese impacto se ve notablemente amortiguado, ya que la magnitud del proyecto no incide en el empleo de forma que pueda inducir movimientos de población. Tampoco va a generar tráfico de mercancías significativos o requerir nuevas infraestructuras de servicio de abastecimiento o de saneamiento. Por tanto, la repercusión sobre las infraestructuras del área sobre la que se asientan es escasa.

No obstante, algunos aspectos del proyecto sí pueden suponer impactos territoriales relevantes. Por lo que se refiere a los usos del suelo, el territorio donde se proyecta tiene principalmente vocación agropecuaria y forestal. La compatibilidad con la agricultura y la ganadería extensiva es muy alta, limitándose los efectos únicamente a la pérdida de las pequeñas superficies ocupadas físicamente por los apoyos. Por el contrario, una fuerte concentración de infraestructuras de transporte de energía podría afectar significativamente el uso forestal por la necesidad de establecer servidumbres de seguridad. Por último, la alteración paisajística que supondrá la instalación puede tener ciertos efectos sobre el tipo de actividad turística que se desarrolla en el medio rural gallego, que tiene en el paisaje su principal activo.

#### **6.3.11.1 Fase de obra**

Durante la fase de obras se generarán molestias sobre las actividades agrícolas y la ganadería extensiva, pero serán de carácter temporal y reducidas en el espacio.

En cuanto al aprovechamiento forestal, será necesario eliminar una superficie considerable de arbolado en algunas plantaciones forestales para dar cumplimiento a la normativa de seguridad. Se ha calculado esa superficie en un máximo de 16,93 has de plantaciones de eucaliptos y pinos, aunque esta superficie puede verse muy reducida en aquellas zonas en las que la altura de sobrevuelo de los cables permita evitar las cortas. En estas superficies, además, el aprovechamiento forestal será incompatible durante toda la vida útil de la línea.

Desde el punto de vista social el impacto esperado es positivo por la creación de puestos de trabajo tanto directos como indirectos, derivados de los servicios y suministros contratados. Por otro lado, el desplazamiento de personas hacia el área no será de una magnitud que pueda producir alteraciones destacables en el poblamiento, la estructura productiva, la densidad de tráfico o la capacidad de las infraestructuras o servicios existentes.

Con respecto a la actividad turística, en fase de obra la afección al paisaje se ha calificado como compatible y es de carácter temporal. Por otro lado, algunos establecimientos hosteleros cercanos a las obras pueden verse beneficiados por la necesidad de ofrecer servicios al personal desplazado a la zona.

Respecto a las posibles molestias sobre la población por el ruido generado en fase de obras, se han calificado como compatibles, y estarán controladas por el correspondiente plan de vigilancia ambiental (Anejo III)

Valoración: negativo, magnitud baja, temporal, simple, directo, reversible, recuperable, continuo.

Calificación: COMPATIBLE

#### 6.3.11.2 Fase de explotación

Los usos agrícolas y ganaderos son totalmente compatibles con la fase de funcionamiento del proyecto, no considerándose que existe ningún tipo de impacto sobre ellos. Por otro lado, el aprovechamiento forestal será incompatible o se verá muy condicionado en la superficie destinada a la calle de seguridad durante toda la vida útil de la línea.

El número de puestos de trabajo que se generarán en fase de gestión, operación y mantenimiento de la línea será muy inferior al correspondiente a la fase de obra, pero, en cualquier caso será una incidencia positiva.

En lo que respecta al sector turístico, el impacto sobre el paisaje en fase de explotación se ha calificado de compatible. El sector del turismo rural es destacado en el Concello de A Estrada, y se encuentra en fase de desarrollo en los de Caldas de Reis, Campo Lameiro y Moraña. Se considera que la pérdida de naturalidad paisajística derivada del proyecto es muy reducida, aunque podría llegar tener un cierto impacto negativo en el sector si se produjese una acumulación de infraestructuras en el área.

El posible impacto sobre la población por incremento de los niveles sonoros y campos electromagnéticos se ha valorado en los apartados 6.3.3 y 6.3.2, y se ha calificado de compatible.

Valoración: negativo, magnitud baja, permanente, simple, directo, irreversible, recuperable, continuo.

Calificación: COMPATIBLE

#### **6.4 Resumen de impactos**

El análisis de impactos se ha realizado detectando todas las posibles interacciones entre el proyecto y el medio receptor. Cada una de ellas se ha analizado separadamente. Se ha identificado un total de 14 impactos, 9 de ellos en la fase de obra y 6 en la de explotación. Ninguno se ha calificado como severo o crítico. En fase de obras se han detectado 8 impactos negativos calificados como compatibles y uno (afección al paisaje) como moderado. En fase de explotación se han detectado 5 impactos negativos calificados como compatibles y uno (afección al paisaje) como moderado.

A continuación se resumen los impactos detectados en forma de tablas:

PRINCIPALES EFECTOS	VALORACIÓN. FASE DE OBRA								CALIFICACIÓN
	Negativo	Magnitud baja	Temporal	Simple	Directo	Reversible	Recuperable	Discontinuo	COMPATIBLE
Afección a la calidad del aire									
Afección por campos electromagnéticos									
Afección a la calidad acústica	Negativo	Magnitud baja	Temporal	Sinérgico	Directo	Reversible	Recuperable	Discontinuo	COMPATIBLE
Impactos sobre la geomorfología	Negativo	Magnitud baja	Temporal	Simple	Directo	Irreversible	Recuperable	Continuo	COMPATIBLE
Impacto sobre el suelo	Negativo	Magnitud baja	Temporal	Simple	Directo	Irreversible	Recuperable	Continuo	COMPATIBLE
Impacto sobre la hidrología	Negativo	Magnitud baja	Temporal	Sinérgico	Directo	Reversible	Recuperable	Continuo	COMPATIBLE
Afección a la vegetación natural	Negativo	Magnitud baja	Temporal	Simple	Directo	Irreversible	Recuperable	Continuo	COMPATIBLE
Afección a la fauna	Negativo	Magnitud baja	Temporal	Sinérgico	Directo	Reversible	Recuperable	Continuo	COMPATIBLE
Impacto sobre espacios naturales protegidos									
Afección al paisaje	Negativo	Magnitud baja	Temporal	Simple	Directo	Irreversible	Recuperable	Continuo	MODERADO
Impactos sobre la población y la estructura del territorio	Negativo	Magnitud baja	Temporal	Simple	Directo	Reversible	Recuperable	Continuo	COMPATIBLE

PRINCIPALES EFECTOS	VALORACIÓN. FASE DE EXPLOTACIÓN								CALIFICACIÓN
Afección a la calidad del aire	No significativo								
Afección por campos electromagnéticos	Negativo	Magnitud baja	Permanente	Simple	Directo	Reversible	Recuperable	Continuo	COMPATIBLE
Afección a la calidad acústica	Negativo	Magnitud baja	Permanente	Simple	Directo	Reversible	Recuperable	Continuo	COMPATIBLE
Impactos sobre la geomorfología	No significativo								
Impacto sobre el suelo	No significativo								
Impacto sobre la hidrología	No significativo								
Afección a la vegetación natural	Negativo	Magnitud baja	Permanente	Simple	Directo	Irreversible	Recuperable	Continuo	COMPATIBLE
Afección a la fauna	Negativo	Magnitud baja	Permanente	Sinérgico	Directo	Reversible	Recuperable	Continuo	COMPATIBLE
Impacto sobre espacios naturales protegidos	No significativo								
Afección al paisaje	Negativo	Magnitud baja	Permanente	Simple	Directo	Irreversible	Recuperable	Continuo	MODERADO
Impactos sobre la población y la estructura del territorio	Negativo	Magnitud baja	Permanente	Simple	Directo	Irreversible	Recuperable	Continuo	COMPATIBLE

## 7 EFECTOS SINÉRGICOS

La concentración de proyectos en un área determinada puede dar lugar a impactos sinérgicos, que son aquellos que surgen cuando los efectos de las distintas acciones de dos o más proyectos son acumulativos y ocasionan una incidencia ambiental superior a la suma de las incidencias individuales de cada proyecto, consideradas de forma aislada.

En el caso que nos ocupa, la línea proyectada tiene como objeto evacuar la energía de un parque eólico y parte de la subestación del mismo. El proyecto del parque eólico ha sido valorado en su correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, y el de la línea de evacuación en el presente documento.

No obstante, se hace necesario un análisis de los efectos conjuntos que la instalación de ambos proyectos contiguos pueda tener sobre las componentes ambientales del medio de acogida.

### 7.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS

En el plano P16 (Documento Planos) se representa la situación del Parque Eólico Pico Touriñán en relación con la LAT objeto de este estudio, para dar una idea de su posición relativa. A continuación se resumen sus características principales:

PARQUE EÓLICO PICO TOURIÑÁN	
Número de aerogeneradores	10
Modelo aerogenerador	Vestas V-112
Potencia nominal unitaria (kW)	3.000
Potencia total instalada (MW)	30,00
Altura del buje (m)	94
Diámetro del rotor (m)	112

LAT 66/220 KV SET PICO TOURIÑÁN – SET TIBO (TRAMO AÉREO)	
Tensión nominal	66 KV Y 220 KV
Tensión más elevada	72,5 kV y 245 kV
Potencia prevista a transportar (por circuito)	42 MW (Circuito 66 kV) 135 MW (Circuito 220 kV)
Capacidad de transporte (por circuito)	59,8 MW (Circuito 66 kV) 199,3 MW (Circuito 220 kV)
Nº de circuitos	Dos
Nº de conductores por fase	Uno
Disposición conductores	Hexágono (tendido de dos circuitos) Bandera (tendido de un circuito)
Longitud de la línea:	SET. "Pico Touriñán" 66 kV – AP 51: 15.759 m SET. "Pico Touriñán" 220 kV – AP 51: 15.729 m
Zona de cálculo	B y A
Velocidad de viento máxima considerada	140 km/h
Conductores por circuito	Tres, de aluminio y acero tipo LA-280 (HAWK)
Cables de tierra	Uno, Cable compuesto OPGW
Aislamiento	Cadenas de amarre: 19 elementos U-120BS en vidrio templado Cadenas de suspensión: 19 elementos U-120BS en vidrio templado
Apoyos	52 torres metálicas de celosía, pertenecientes a la Serie CÓNDROR del fabricante IMEDEXSA
Puesta a tierra de Apoyos	Electrodo de difusión o anillo difusor

LAT 66/220 KV SET PICO TOURIÑAN – SET TIBO (TRAMO SUBTERRÁNEO)		
Tensión nominal de la red	36/66 (72,5) KV – (CIRCUITO 1) 127/220 (245) KV – (CIRCUITO 2)	
Denominación del cable de Potencia	HERSATENE RHZ1-RA+20L 36/66 1x630 AL2 (Circuito 1) HVAC XLPE RHZ1 127/220 kV 1x630 AL2 (Circuito 2)	
Denominación del Cable de Fibra óptica	ADSS (48 Fibras)	
Potencia máxima admisible por circuito	Circuito 1: 50,16 MVA Circuito 2: 167,20 MVA	
Potencia a transportar	Circuito 1: 42 MW Circuito 2: 135 MW	
Intensidad nominal admisible por circuito	Circuito 1: 438,79 A Circuito 2: 412,18 A	
Frecuencia	50 Hz	
Factor de carga	100 %	
Número de circuitos	Dos	
Nº de conductores por fase	Uno	
Cortocircuito en el conductor	Circuito 1 (66 kV)	Circuito 2 (220 kV)
Intensidad de cc máxima admisible	84,99 kA	84,99 kA
Duración del cortocircuito	0,5 s	
Temperatura inicial / final en el cable	90 / 250 °C	
Cortocircuito en la pantalla	Circuito 1 (66 kV)	Circuito 2 (220 kV)
Intensidad de cc máxima admisible	16,56 kA	34,59 kA
Duración del cortocircuito	0,5 s	
Temperatura	150 °C	
Disposición de los cables	Triángulo o ver plano canalización tipo	
Longitud total canalización	1.285 m	885 m
Longitud total conductor	1.330 m	930 m
Tipo de canalización	Tubular hormigonada / perforación dirigida	
Profundidad de la zanja	1,32 m	

## 7.2 Estudio de los efectos sinérgicos potenciales

En este apartado se procederá a la revisión de los impactos detectados, y se concretará en qué medida la proximidad de los proyectos considerados podría incrementar o potenciar estos impactos o causar impactos nuevos, y evaluarlos.

### 7.2.1 Impacto sobre la calidad acústica

En caso de que las obras del parque eólico y la línea coincidiesen en el tiempo podría darse un efecto acumulativo del impacto sobre la calidad acústica al sumarse el ruido generado por ambas obras. No obstante, sólo el extremo oriental de la línea está lo suficientemente cerca del parque eólico como para que este efecto sea relevante.

En ambos casos, la maquinaria utilizada en las obras tiene que cumplir lo indicado en el artículo 22 del RD 1367/2007:

*“La maquinaria utilizada en actividades al aire libre en general, y en las obras públicas y en la construcción en particular, debe ajustarse a las prescripciones establecidas en la*

*legislación vigente referente a emisiones sonoras de maquinaria de uso al aire libre, y en particular, cuando les sea de aplicación, a lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, y las normas complementarias"*

Asimismo, se realizarán los controles necesarios para garantizar el cumplimiento de legislación vigente, siguiendo el plan de vigilancia ambiental del nivel de ruidos que forma parte del programa de seguimiento y vigilancia ambiental que se define en el Anejo 6 de este Estudio de Impacto. No se considera necesario aplicar medidas correctoras adicionales.

### 7.2.2 Hidrología superficial y subterránea

Los efectos sinérgicos podrían producirse en el caso de que las obras de ambos proyectos coincidiesen en el tiempo al acumular en el entorno de un mismo curso de agua acciones que presentasen riesgos de afección directa o indirecta a dicho curso.

En el plano P18 se sitúan ambos proyectos con los cursos de agua existentes en el área en la que podrían darse efectos sinérgicos en el caso de que las obras coincidiesen en el tiempo. Se detectan dos áreas en las que podría existir riesgo de afección conjunta sobre el mismo curso de agua si coincidiesen las obras. Se señalan estas áreas en el plano y se establecen dos puntos de control, que solo serán de aplicación en el caso de que exista coincidencia temporal en las obras de estos dos proyectos en la zona de riesgo.

### 7.2.3 Afección a la fauna

Las molestias generadas durante la fase de obras podrían producir sinergias en el caso de que coincidiesen las obras de construcción del parque eólico y las de instalación de la LAT en su zona oriental. En todo caso, la molestia sería temporal, en un espacio reducido y poco significativa.

En fase de explotación, la ubicación contigua del parque eólico y la LAT pueden producir un incremento del riesgo de colisión y del efecto barrera. La alineación de ambos proyectos genera una barrera para los desplazamientos amplios, de 14,5 km de oeste a este a sur y de 2,8 km de norte a sur (ver plano P16 en Documento Planos). Esto incrementa el riesgo de colisión, en especial si se produjesen movimientos de grandes rapaces o de grandes bandos migratorios, aunque con los datos obtenidos en el inventario estoparece poco probable.

Por otro lado, la menor altura de las infraestructuras de la LAT y la eficacia de las medidas anticolidión en las líneas de alta tensión hace que la afección de la línea se considere menos significativa que la del parque eólico. Sólo en el tramo en el que coinciden la línea y el parque eólico podrían darse efectos acumulativos, pero se considera que los planes de seguimiento y vigilancia ambiental de ambos proyectos es suficiente para detectar estos posibles efectos, por lo que no se considera necesario establecer medidas adicionales.

Pese a que se ha considerado que la línea no va a provocar siniestralidad entre los quirópteros, es posible que en el tramo más cercano al parque eólico se produzcan sinergias que provoquen accidentes en el parque. Por ello se incluye en el anejo 8, a título únicamente informativo, el Plan de Seguimiento del Impacto sobre la quiropterofauna presentado en el estudio de impacto ambiental del parque eólico Pico Touriñán, que será desarrollado durante la fase de construcción y explotación de este parque eólico y que dará cobertura suficiente al tramo de la línea más próximo al parque. Se incluyen en el plano P19 los puntos de muestreo considerados en ese estudio.

## 8 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En este capítulo se incluyen todas aquellas acciones tendentes a prevenir, controlar, atenuar y restaurar los impactos negativos significativos que se han detectado en el presente estudio de impacto ambiental. La promotora se compromete a su adopción, sin perjuicio de los condicionantes que se recojan en la Declaración de Impacto Ambiental.

Siempre que ha sido posible se ha priorizado la prevención de los impactos ambientales negativos sobre el tratamiento posterior de los mismos. Esto se justifica no sólo por razones puramente ambientales, sino también de índole económica, pues el coste de los tratamientos suele ser muy superior al de las medidas preventivas. No obstante, en ocasiones es inevitable generar determinados impactos, por lo que es necesario minimizarlo, corregirlo o compensarlo posteriormente.

### 8.1 Consideraciones ambientales tenidas en cuenta durante la fase de diseño

Se muestra a continuación un resumen de las consideraciones ambientales que se han tenido en cuenta en el proyecto constructivo del tendido, y que constituyen en sí mismas medidas de prevención de una serie de impactos ambientales:

- El diseño del trazado y la elección de la alternativa finalmente escogida se ha realizado en todo momento teniendo como objetivo la minimización de la afección sobre el medio natural y, especialmente sobre los espacios naturales y los hábitat de interés.
- En el trazado de los viales de acceso a los apoyos de la línea aérea se ha maximizado la utilización de viales existente, de manera que de los 17.920 m lineales de accesos necesarios 13.793 (el 77%) se trazan sobre accesos existentes y sólo 4.127 m son accesos nuevos.
- Los apoyos escogidos para la línea aérea tienen las siguientes características indicadas para la protección de la avifauna:
  - Los aisladores son de suspensión o de amarre, sin aisladores rígidos.
  - La longitud de la cadena de suspensión es de 3,00 m y la de la cadena de amarre es de 3,099 m.
  - En los apoyos no hay trafos, ni fusibles, ni nada más allá de los propios puentes y aisladores.
  - La distancia entre la semicruceta inferior y el el cable superior (guarda) oscilan entre 4,3 y 6,6 m, según el modelo de apoyo.
- El proyecto contempla la señalización con dispositivos salvapájaros cada 5 m en el cable de tierra de aquellos tramos que se han determinado como de mayor riesgo para colisión de la avifauna como resultado del inventario efectuado, y especialmente del seguimiento de la avifauna local llevado a cabo entre enero y junio de 2014.
- Trazado de la línea subterránea siguiendo caminos y carreteras actualmente existentes reduciendo así la superficie de suelo afectada para su construcción, ya que las labores de excavación de la zanja se pueden realizar en general desde los propios viales, evitando así la apertura de viales provisionales.
- En el trazado de los viales se ha procurado evitar que discurran en desmante abierto en la ladera, evitando las trincheras.

## 8.2 Fase preoperacional

- Desde el inicio de las actividades relacionadas con la ejecución del Proyecto, la Dirección de Obra contará con el asesoramiento de un Técnico en Medio Ambiente a fin de ejecutar las medidas preventivas y correctoras de impacto ambiental y las tareas previstas en el Plan de Vigilancia Ambiental y adecuar las actividades para el cumplimiento de las medidas descritas a continuación. Este técnico desempeñará el papel de Director Ambiental de Obras durante las obras.
- Antes del comienzo de las obras se habrán de definir y señalar mediante estacas y/o cinta balizadora la ubicación exacta de viales, zanjas, plataformas de montaje y áreas de excavación de los apoyos, zonas de acopio, etc., delimitando los perímetros de dichas estructuras y teniendo en cuenta en todo momento la minoración de las superficies ocupadas.
- Asimismo, se señalarán aquellas zonas que deben quedar protegidas de afecciones durante las obras por albergar valores naturales y culturales de interés detectados en el inventario ambiental (rodales de vegetación, ejemplares botánicos, entorno de zonas de cría de fauna, zonas encharcadas, cauces o cabeceras de arroyos, yacimientos arqueológicos, elementos del patrimonio etnológico, etc.). Esta señalización se irá actualizando a lo largo del periodo de obras si los trabajos de seguimiento incluidos en el Plan de Vigilancia detectan la presencia de nuevas zonas de interés.
- Antes del inicio de las obras se procederá al replanteo de los apoyos y de los viales, encaminado a evitar afecciones sobre la vegetación y sobre el suelo mediante la minimización de los movimientos de tierra y los desbroces.
- Con carácter previo al inicio de las obras se efectuará en las zonas en la que se vayan a acometer desbroces y se considere necesario por la Dirección Ambiental un inventario florístico exhaustivo para detectar la posible existencia de formaciones vegetales o especies protegidas y/o amenazadas recogidas en la legislación vigente o en los diferentes libros rojos y catálogos, a fin de preservar sus emplazamientos mediante su señalización, e incluso mediante el replanteo de la ubicación de las instalaciones que puedan afectarlas.
- Asimismo, si la Dirección Ambiental lo considera necesario se realizará en esas zonas un estudio faunístico complementario con el fin de detectar la existencia de poblaciones de especies protegidas y/o amenazadas que hubieran podido pasar desapercibidas en el inventario previo efectuado. Este estudio se enfocará principalmente hacia los grupos faunísticos menos estudiados en el inventario incluido en el presente Estudio de Impacto, especialmente micromamíferos, quirópteros, herpetofauna e invertebrados.
- Se establecerá una planificación temporal y espacial, en la medida en que sea compatible con la fecha de inicio de las obras, de aquellas labores de la obra (desbroces, movimientos de tierras, etc.) que puedan resultar más molestas para la fauna, con el objetivo de evitar siempre que sea posible que coincidan con los periodos de cría de las especies más sensibles a este tipo de actividades.

## 8.3 Fase de construcción

### 8.3.1 Medidas genéricas preventivas de afecciones ambientales

Se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas relacionadas con la ejecución de obras, que constituyen un "Código de Buenas Prácticas en la Construcción", no específico de las actuaciones relacionadas con la instalación de líneas de alta tensión:

- De forma previa a que se inicien los trabajos, se transmitirá al contratista el conjunto de medidas contempladas en este Estudio de Impacto y las que figuren en la Declaración de Impacto Ambiental. Se informará al contratista de la obligatoriedad del cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras, de forma que éstos las asuman en todas las labores a desarrollar. Se tendrán en cuenta específicamente las siguientes:
  - El contratista será considerado responsable del orden, limpieza y limitación de uso de suelo de las obras. Deberá adoptar a este respecto, a su cargo y responsabilidad, las medidas que le sean señaladas, y especialmente:
    1. Minimizar las afecciones sobre las propiedades, caminos, vaguadas y cerramientos de propiedades; las obras civiles que sea necesario cruzar y/o utilizar para acceder a las obras; y los cultivos, pastizales y masas arbóreas o arbustivas.
    2. Señalar adecuadamente los viales y zonas de obra y evitar la circulación de vehículos y maquinaria fuera de ellos.
    3. Revisar periódicamente la maquinaria para evitar derrames. Las labores de mantenimiento de dicha maquinaria (lavados, cambios de aceite, reparaciones) no se realizarán en las zona de actuación sino en talleres existentes en la zona.
  - Se utilizará maquinaria de construcción que cumpla las Directivas de la UE en cuanto a niveles de ruido, y se realizará un uso y mantenimiento adecuado de la misma con el fin de reducir al máximo los niveles sonoros y las emisiones de partículas.
  - Se evitará el tráfico y los trabajos en horario nocturno.
- La Dirección Ambiental comprobará que las zonas de obra establecidas corresponden a las designadas en el proyecto y determinará la idoneidad de las mismas. Si se considerase necesario para una menor afección al medio se designarían nuevas zonas para dichas tareas.
- Se minimizarán las superficies de acopio de materiales.
- Si fuese necesario instalar depósitos de gasóleo u otros combustibles o lubricantes en la zona, estos contarán con cubetas impermeabilizadas a fin de recoger los eventuales derrames accidentales.
- Se almacenarán los materiales y sobrantes de obra de forma adecuada y se eliminarán en el plazo más breve posible, siempre antes de la recepción de las obras.
- En cuanto a la gestión de los residuos generados, se tendrán en cuenta las directrices contenidas en el anexo IV "Producción y gestión de residuos" del proyecto actualizado "LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 66/220 kV SET. PICO TOURIÑÁN – SET. TIBO".

### 8.3.2 Medidas preventivas y correctoras sobre la calidad del aire

- Se evitará el apilamiento de materiales finos en zonas desprotegidas del viento para evitar el sobrevuelo de partículas.
- Todos los vehículos que transporten áridos u otro tipo de material polvoriento, deberán ir provistos de lonas para evitar derrames o voladuras.
- Se humedecerán las áreas de almacenamiento y depósito de materiales y se procederá al riego de caminos y zonas de movimiento de maquinaria si las

condiciones de los mismos favoreciesen la generación de polvo a criterio de la Dirección Ambiental. Los medios necesarios para efectuar estos riegos estarán disponibles a pie de obra. En época estival se realizará el riego diariamente.

- Se estabilizarán las áreas de trabajo y caminos mediante compactado de su superficie.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de actuaciones de movimientos de tierra en días de vientos fuertes.
- Se limitará la velocidad de circulación de los vehículos y maquinaria durante la fase de construcción a 30 km/h.
- Todos los vehículos y maquinaria empleados en los distintos trabajos de la obra deberán haber pasado las correspondientes y obligatorias Inspecciones Técnicas de Vehículos (ITV), en especial las revisiones referentes a las emisiones de gases nocivos.

### **8.3.3 Medidas preventivas y correctoras sobre los niveles sonoros**

- Toda la maquinaria y vehículos que se utilicen en las obras debe estar homologada conforme a los estándares de la UE en lo referente a emisiones de ruido. Asimismo, debe haber pasado todas las revisiones técnicas obligatorias en esta materia, y ser sometida durante las obras al mantenimiento adecuado que asegure su perfecto funcionamiento. Así, cumplirá con lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (modificado por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril). La Dirección Ambiental rechazará el empleo de maquinaria o vehículos que no cumplan estos requisitos.
- Se evitará la realización de trabajos y el movimiento de maquinaria y vehículos en horario nocturno.
- Las emisiones sonoras deberán ajustarse a lo establecido en el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. La Dirección Ambiental puede comprobar este aspecto cuando lo considere necesario, tomando en su caso las medidas adicionales necesarias para su cumplimiento.

### **8.3.4 Medidas preventivas y correctoras sobre la geomorfología**

- Se minimizarán los movimientos de tierra necesarios, compensando en la medida de lo posible los volúmenes extraídos en las excavaciones con los necesarios para terraplenes, cimentaciones, relleno de zanjas y firme de caminos. La tierra sobrante no podrá ser considerada tierra vegetal, y deberá trasladarse a vertedero o lugar autorizado, no pudiendo en ningún caso ser abandonada sobre el terreno.
- En caso de ser necesario el empleo de préstamos, estos deberán proceder de canteras autorizadas y en uso. Si fuera necesario abrir explotaciones nuevas, se solicitará su autorización a las autoridades ambientales y mineras competentes.
- Una vez finalizada la instalación del cableado en el trazado subterráneo y las excavaciones de los apoyos de la línea aérea se rellenarán las zanjas abiertas con los mismos materiales procedentes de la excavación, y se recuperará el perfil topográfico y la cobertura superficial originales, extendiendo en su caso una capa de 10 cm de suelo vegetal, según lo especificado en el anejo xxx "Restauración" de este Estudio de Impacto.

### 8.3.5 Medidas preventivas y correctoras sobre el suelo

- Se evitará estrictamente la circulación o estacionamiento de vehículos o maquinaria fuera de los viales ya existentes o de las zonas de obra señalizadas según lo recogido en el punto 8.2 de este Estudio de Impacto.
- También se prohibirá estrictamente cualquier actuación (desbroces, movimientos de tierra, circulación de vehículos, maquinaria o personal, acopio de materiales, etc.) en los puntos de interés ecológico o arqueológico señalizados según lo recogido en el punto 8.2 de este Estudio de Impacto.
- El acopio de materiales de obra se realizará únicamente en la zona de acopios prevista en el Proyecto. No se permitirá en ningún caso el acopio de materiales, ni siquiera durante el proceso de su utilización, fuera de las zonas señalizadas según lo recogido en el punto 7.2 de este Estudio de Impacto.
- Una vez finalizadas las obras se procederá a la descompactación del terreno mediante escarificado en las zonas de ocupación temporal.
- Tras la finalización de la obra se debe proceder a la retirada de todas las instalaciones temporales o portátiles utilizadas y sus cimentaciones, así como a la eliminación o destrucción de todos los restos de las obras, especialmente restos procedentes de desbroces y excavaciones, residuos de envases, coladas de hormigón de desecho, etc. El tratamiento de estos residuos seguirá las directrices descritas en el anejo IV "Producción y gestión de residuos" del proyecto actualizado "LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 66/220 kV SET. PICO TOURIÑÁN – SET. TIBO".
- Los vehículos y maquinaria a emplear en las obras deben estar sometidas a todas las revisiones técnicas y al mantenimiento periódico necesario para evitar pérdidas y derrames de aceites, grasas y combustibles que puedan contaminar el suelo. La Dirección Ambiental puede rechazar el uso de maquinaria que no cumpla estas especificaciones.
- Todas las labores de mantenimiento de los vehículos o maquinaria empleados en la obra (cambios de aceites y filtros, limpieza, reparaciones, lavado de hormigoneras, etc.) se llevarán a cabo en talleres autorizados existentes en la zona. En ningún caso se realizarán en la zona de actuación.
- Si se registrase algún vertido accidental, se procederá a la retirada del suelo contaminado y a su almacenamiento en una zona impermeabilizada hasta su entrega a una empresa gestora de residuos debidamente autorizada para su tratamiento.

### 8.3.6 Medidas preventivas y correctoras sobre las aguas

- Se prohibirá estrictamente el acopio de materiales o equipos en los cauces permanentes o temporales, así como en vaguadas, zonas de elevada pendiente y aquellos puntos en los que se pueda interrumpir el drenaje natural de las aguas de escorrentía, evitando la formación de zonas encharcadas. Estas zonas deberán quedar señalizadas previamente al inicio de las obras, según lo recogido en el punto 8.2.
- Quedará prohibido, asimismo, el vertido de cualquier sustancia en esos mismos puntos, así como el lavado de vehículos y maquinaria en los cursos de agua de la zona.
- Si durante las obras cayeran accidentalmente áridos u otro tipo de residuos a esos puntos, se procederá a su retirada inmediata y posterior traslado a vertedero autorizado.

- Si durante las obras surgieran afloramientos de aguas subterráneas, serán conducidos a cielo abierto (siempre que las obras) hacia los cursos superficiales más próximos.
- Estará previsto el uso de barreras de retención de sedimentos, balsas de decantación, zanjas de infiltración u otros dispositivos análogos, que serán empleados si existe a juicio de la Dirección Ambiental la posibilidad de que se produzca el arrastre de tierras con afección a la red hidrológica local.
- Durante la fase de construcción será de aplicación en las instalaciones auxiliares con capacidad de generar efluentes el RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

### 8.3.7 Medidas preventivas y correctoras sobre la vegetación

Varias de las medidas señaladas en apartados anteriores tienen efecto sobre la vegetación de la zona, especialmente las referidas a la delimitación de la zona de obras y la señalización de zonas de interés en las que no se permitirá ningún tipo de actuación, así como los replanteos de la ubicación de algunos elementos. Además, se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Inmediatamente antes del inicio de cada una de las actuaciones se realizará una prospección de los terrenos afectados, con el objeto de detectar la presencia de flora de especial interés o que pueda ser afectada por las actuaciones. Se tomarán, en su caso y previa comunicación al Servicio de Conservación da Natureza de Pontevedra, las medidas adecuadas para la preservación de la flora localizada (traslocación de ejemplares, relocalización de actuaciones, etc.).
- Los desbroces necesarios se realizarán exclusivamente mediante procedimientos mecánicos, no recurriendo en ningún caso al empleo de procedimientos químicos o al uso del fuego.
- Si fuesen necesarias talas o podas de ejemplares arbóreos, se someterían a la pertinente autorización según la legislación vigente.
- Durante los trabajos se evitará dañar la vegetación arbórea por arranque, descuaje o corte de ramas debido al paso de maquinaria. Si se produjesen accidentalmente estos daños se deberá proceder a una correcta poda y aplicación de pastas cicatrizantes para evitar ataque de plagas.
- A la finalización de las obras se realizará un riego de limpieza en la vegetación que se haya visto afectada por la deposición de polvo sobre su superficie foliar.
- Se adoptarán las siguientes medidas para reducir el riesgo de incendios
  - Se establecerán por parte del contratista de la obra procedimientos de actuación que reduzcan los riesgos de incendio en aquellas labores susceptibles de generarlos, adoptando todas las medidas de seguridad necesarias.
  - Se dotará a los equipos de trabajo de equipos autónomos de extinción.
  - Se evitará encender fuego sobre el propio terreno especialmente durante el estiaje. Quedan prohibidas las quemas in situ para la gestión de la biomasa vegetal eliminada por los desbroces. Caso de no poder valorarse esta masa se procederá a su trituración y esparcimiento homogéneo. Si no fuera posible se trasladará de forma inmediata tras su eliminación a vertedero autorizado para su gestión, evitando su acumulación durante periodos largos sobre el terreno.
  - Los residuos generados durante la fase de obras no deberán ser incinerados en ningún caso, siguiendo para su tratamiento estrictamente los procedimientos indicados en el anejo IV "Producción y gestión de residuos" del proyecto

actualizado "LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 66/220 kV SET. PICO TOURIÑÁN – SET. TIBO".

- Se llevará a cabo un control periódico y exhaustivo de la zona de acopio de materiales inflamables, de las instalaciones eléctricas y de la maquinaria empleada en las obras. Se aplicaran métodos de trabajo que eviten la provocación de chispas.
- El suministro de combustible de la maquinaria se ha de hacer en zonas de Seguridad situadas en áreas despejadas de combustible vegetal.
- Los trabajadores de las obras serán instruidos en las medidas de prevención a adoptar ante el riesgo de incendio forestal y en las actuaciones inmediatas frente a un conato de incendio.
- Se llevará a cabo un proyecto de restauración y revegetación vegetal, cuyo contenido se recoge en el Anejo 5 de este Estudio de Impacto Ambiental. Algunas de las medidas incluidas en ese proyecto son las siguientes:
  - Como labor previa a la realización de cualquier excavación o explanación se retirarán los primeros 20 - 30 cm de suelo, correspondientes a la tierra vegetal y que incluye el banco de semillas presente en el suelo. Esta tierra se utilizará posteriormente en las labores de restauración paisajística y vegetal de la zona.
  - La tierra vegetal retirada se acopiará en caballones de una altura no superior a 2 m formando una franja en los laterales de los viales, de las zanjas o de las zonas de excavación. En caso necesario se humectará la tierra para que no pierda eficacia biológica. Esta tierra será posteriormente utilizada tanto en las últimas capas de los rellenos de zanjas como en la restauración de áreas ocupadas temporalmente.
  - El suelo vegetal retirado será utilizado para la restauración y revegetación de las zonas de afección temporal a la vegetación.
  - En caso de que esta aplicación no absorbiese la totalidad de la tierra vegetal acopiada, los sobrantes deberán ser retirados a vertedero autorizado.
  - La restauración de las zonas afectadas por la obra se acometerá inmediatamente después de la finalización de la misma, de tal forma que se minimice la aparición de procesos erosivos.
  - Antes del inicio de las obras de restauración se llevará a cabo una descompactación de todos los suelos afectados por la rodadura de vehículos o maquinaria durante la obra.
  - En los trabajos de restauración y revegetación no se emplearán abonos químicos, debiendo ser sustituidos por los de carácter orgánico.

### 8.3.8 Medidas preventivas y correctoras sobre la fauna

- Si la Dirección Ambiental lo considera necesario se realizará una prospección faunística de los terrenos afectados inmediatamente antes del inicio de cada una de las actuaciones, con el objeto de detectar la presencia de fauna de especial interés o que pueda ser afectada por las actuaciones. Se tomarán las medidas adecuadas para la preservación de la fauna localizada (traslocación de ejemplares, alteración del calendario u horario de actuaciones, cambio de métodos constructivos, etc.) previa comunicación al Servicio de Conservación da Natureza de Pontevedra.
- Este tipo de prospección se realizará de forma periódica durante las actuaciones, para evitar, por ejemplo, el atrapamiento de fauna en las zanjas o excavaciones.

- En el caso de localizarse zonas de nidificación de aves de interés se adaptará en la medida de lo posible el calendario de las actuaciones a realizar en sus inmediaciones, evitando su coincidencia con los periodos de cría, o se establecerá una zona de protección en torno a las zonas de cría afectadas en las que no se acometerán actuaciones. Dicha zona de protección será en principio de 200 m en torno al nido o refugio localizado.
- Se limitará la velocidad de circulación de los vehículos y maquinaria durante la fase de construcción a 30 km/h para evitar los atropellos.
- Se instalarán dispositivos salvapájaros a intervalos de 5 m en los cables de tierra de los tramos determinados como de alto riesgo para la colisión de la avifauna en el inventario de fauna tras los trabajos de seguimiento de avifauna realizados entre enero y junio de 2014. Dichos dispositivos consistirán en tiras en x con dimensiones mínimas de 5 x 35 cm. Los tramos a señalar inicialmente son los vanos 1a-2, 1b-2, 5-6, 7-9, 13-15, 18-19, 20-21, 22-23, 26-27, 32-35, 41-42, 43-44 y 48-49.

### 8.3.9 Medidas preventivas y correctoras del impacto paisajístico

Varias de las medidas señaladas en apartados anteriores tienen efecto sobre la afección paisajística, especialmente las referidas a la delimitación de las zonas de obras, a las directrices de acopio y tratamiento de residuos y a la limpieza de las zonas de obras una vez finalizadas las mismas.

### 8.3.10 Medidas preventivas y correctoras de la afección al medio socioeconómico

- Se potenciará en la medida de lo posible la contratación de empresas y personal de la zona afectada para las obras, así como la compra de suministros en comercios locales.
- Se señalarán adecuadamente y con suficiente antelación los tramos de caminos o carreteras que tengan que ser cortados o desviados temporalmente durante el transcurso de las obras.
- Los accesos a las obras se efectuarán de forma que se garantice que las salidas y entradas a la vía pública se realizan con el adecuado nivel de seguridad.
- Se habilitarán sistemas de limpieza de las ruedas en los lugares donde los vehículos de la obra accedan a las vías de comunicación públicas, de modo que se evite, en la medida de lo posible, el aporte de materiales de obra a estas vías.
- Se garantizará las servidumbres de paso en caminos y cauces públicos, garantizando especialmente la accesibilidad a las fincas agrícolas de la zona.
- Una vez finalizada la fase de obras se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres afectadas y se repararán los daños derivados de las obras.

## 8.4 FASE DE FUNCIONAMIENTO

### 8.4.1 Medidas sobre la calidad atmosférica

- Se comprobará periódicamente que todos los vehículos y maquinaria encargados de las labores de mantenimiento hayan pasado las correspondientes y obligatorias Inspecciones Técnicas de Vehículos (ITV), incluidas las revisiones referentes a las emisiones de gases.

- Se realizarán riegos en los viales cuando se prevea un elevado tránsito de maquinaria debido a tareas de mantenimiento, con el fin de evitar el levantamiento de polvo en días de fuerte viento.

#### **8.4.2 Medidas sobre el suelo**

- Si durante las operaciones de mantenimiento se produjesen vertidos de sustancias que contaminasen el suelo, se procederá a la retirada del suelo contaminado y a su almacenamiento en una zona impermeabilizada hasta su entrega a una empresa gestora de residuos autorizada para su tratamiento.
- Se realizarán inspecciones periódicas para detectar el inicio de procesos erosivos, conforme a lo establecido en el Plan de Vigilancia incluido en este EsIA.

#### **8.4.3 Medidas sobre la vegetación**

- Durante las labores de mantenimiento serán de aplicación las medidas para la prevención de incendios descritas en el punto 8.3.7 (Medidas preventivas sobre la vegetación durante la fase de obras).
- Se controlará la correcta evolución de la restauración vegetal y paisajística y se corregirán los posibles defectos y marras, según lo indicado en el apartado del Plan de Vigilancia de este Estudio de Impacto Ambiental.

#### **8.4.4 Medidas sobre la fauna**

- Durante el seguimiento ambiental en obra y con la información obtenida en el plan de seguimiento ambiental del impacto sobre la avifauna durante la fase de funcionamiento, se revisará la adecuación de los tramos señalizados con dispositivos salvapájaros, pudiendo determinar la necesidad de balizar zonas adicionales, como se recoge en el apartado 6.3.8.2.

#### **8.4.5 Medidas sobre la estructura socioeconómica**

- Se potenciará en la medida de lo posible la contratación de empresas y personal de la zona afectada para las labores de mantenimiento, así como la compra de suministros en comercios locales.

### **8.5 Fase de abandono**

El desmantelamiento de la línea tras finalizar su periodo de funcionamiento se regulará, desde el punto de vista ambiental, por el Plan de Restauración y Desmantelamiento que se incluye como Anejo 5 en este EsIA. Este Plan debe entenderse como una propuesta provisional, ya que tendrá que ser adaptado a la situación realmente existente en el momento de ser llevado a cabo.

### **8.6 Recomendaciones de organismos consultados**

Se recogen en este apartado las recomendaciones realizadas por los organismos consultados durante el trámite de evaluación de impacto ambiental para que sean tenidas en cuenta en la ejecución del proyecto en lo que sea de aplicación:

#### **8.6.1 Servizo de Conservación da Natureza de Pontevedra**

- Balizar la obra antes de su inicio, y posteriormente respetar las buenas prácticas de obra (plan de gestión de vertidos y residuos, no acumulación de residuos en altas

pendientes, minimizar talas y movimientos de tierras, identificar las zonas de almacenamiento y trabajo de maquinaria para evitar pérdidas de aceites, lubricantes, hidrocarburos...).

- Tomar las medidas necesarias para la protección y conservación de la vegetación ripícola y de aquella que, sin serlo, tenga un valor ecológico fundamental, como puede ser el del terreno en las zonas de más pendiente.
- La erosión se controlará mediante diferentes técnicas: construcción de escolleras y taludes revegetados, hidrosiembra, estaquillado en zonas de alta pendiente o cursos fluviales..., recordando la prohibición de cortar en general y particularmente en los bordes de los cursos sin el correspondiente permiso. Aquí sería de aplicación lo indicado para cruzamiento de cursos en el RD 223/2008, lo que supone que deberían quedar las líneas a más de 8,4 del suelo. Excepcionalmente y tras el permiso de la Consellería de Medio rural, se permitirá el derrame de los árboles quedando con una altura mínima de 4,5 metros, lo que supondría una distancia mínima de 4 metros a la línea.
- Se preservarán los ecosistemas existentes en la zona como sebes arboladas o arbustivas vivas, y nuevas formaciones de robles y abedules, etc. que contribuyen a la conservación de la fauna y del suelo para asegurar una continuidad horizontal de los hábitats y de las especies que requieren mayor protección, reduciendo los impactos generados en ellas.
- Dada la existencia de cursos fluviales en la zona, cualquier afección que sufran repercutirá aguas abajo (sedimentos de arrastre, limpieza, ...), así las zonas de ribera y los cursos por pequeños que sean deben ser considerados de protección preferente. No se podrá trabajar dentro de los cursos fluviales o en sus orillas alterando sus márgenes o la estructura de su curso.
- Con respecto a las obras a ejecutar que afectan a cursos fluviales, tales como pasos temporales y vados, o tomas de agua temporales para la ejecución de las obras requeridas en el proceso, las obras proyectadas se ajustarán a lo dispuesto en la *Lei 7/1992, de 24 de xullo de pesca fluvial*, y el *Decreto 130/1997, de 14 de maio, polo que se aproba o Regulamento de ordenación da pesca fluvial e dos ecosistemas acuáticos continentais*, para lo que se recomienda el cumplimiento de las siguientes condiciones:
  - Respetar los cursos de agua y sus márgenes, dejando al menos una franja de 5 m de ancho inalterada, desde la línea de máximas crecidas ordinarias, de manera que se permita el tránsito de la fauna terrestre y anfibios.
  - Será necesario presentar solicitud de autorización de corta de vegetación de ribera en el Servicio Provincial para cada corta particular que desee, y sin perjuicio de otras autorizaciones requeridas.
  - En el caso de ser necesarios pasos temporales para el paso de maquinaria durante las obras, se podrán implantar vados temporales mediante el uso de tuberías, haciéndose de manera que la parte interna de la base de los mismos quede un mínimo de 40 cm por debajo del lecho fluvial para permitir la existencia de un lecho de similares características al original. Los pasos temporales se deberán retirar una vez terminadas las obras, dejando el lugar en condiciones más similares a los encontrados en el inicio de los trabajos, y nunca peores. Se recuerda que en estos vados es fácil que se produzcan escombros, con el consiguiente embolsamiento de agua e inundación de zonas anexas en épocas de mucha lluvia por el aporte a los cursos de restos vegetales, de ahí la importancia de desmontarlos una vez terminadas las obras.

- En el proceso de realización de las obras, pueden ser necesarias captaciones temporales de agua de los ríos de la zona. En estos casos, los extremos de las tuberías irán provistos de una rejilla o cualquier otro sistema que impida el acceso de la fauna del río al mismo. Además, se deberá mantener el caudal ecológico del curso, a fin de garantizar la reserva de caudal necesaria para el buen funcionamiento del ecosistema fluvial y el mantenimiento de las comunidades animales. Así, en el caso de que el río disponga sólo de este caudal ecológico, el solicitante detendrá la detracción solicitada para no comprometer el caudal
- Los trabajos que impliquen aporte de finos ocasionados por movimientos de tierras en la zona más próxima al curso, zonas de pendiente y zona de policía, se deberán programar fuera de los períodos de lluvia.
- Se extremarán las precauciones con la maquinaria para que no se produzcan fugas y escapes accidentales de aceites, lubricantes y refrigerantes del motor al terreno, evitando así, que por infiltración o por escorrentía lleguen a formar parte de las corrientes de agua. En las áreas de obra próximas a ríos, en lo que sea preciso trabajar con hormigón y cemento, o con maquinaria, habrá que habilitar áreas específicas, y debidamente balizadas, con balsas de decantación y trampas de sedimento cuando sean previsibles posibles fugas para evitar cualquier vertido de estos materiales, mezclados o no con agua.
- Con respecto a la fauna es obligatorio respetar todas las especies amenazadas, catalogadas por la Directiva Hábitat como estrictamente protegidas, o que necesitan medidas especiales de conservación, evitando la destrucción de posibles refugios, para lo que es fundamental para la planificación de los trabajos considerando las épocas de cría y nidificación de las mismas.
- Con respecto a la fauna es obligatorio que respetar todas las especies amenazadas, por lo que es esencial para la planificación de la obra teniendo en cuenta los tiempos de cría y nidificación de las mismas. Por lo tanto, las obras tendrán que estar a lo contemplado en la legislación como:
  - RD 439/90, Catálogo de especies amenazadas, y D88/07, *Catálogo Galego de Especies Ameazadas*.
  - RD 263/2008 (revocado por el 1432/2008), medidas de carácter técnico de protección de la avifauna, y D. 92/43/CE de conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.

#### 8.6.2 Dirección Xeral de Conservación da Natureza

- Cualquier afección que se pueda producir en los sistemas fluviales y en su entorno debe ser eliminada a fin de garantizar su protección y conservación. Es destacable, a este respecto, que además de las protecciones que ya se derivaban de las legislaciones de pescas y de aguas continentales se le suma la *Lei 5/2006, do 30 de xuño, para a protección, conservación e mellora dos ríos galegos*, que, en su artículo primero de principios generales, declara prioridad de interés general de la Comunidad Autónoma de Galicia la conservación del patrimonio natural fluvial, incluyendo la biodiversidad de flora y fauna de los ríos gallegos, así como el patrimonio etnográfico e histórico-cultural relacionado.
- Extremar las precauciones en las inmediaciones de las masa de agua para evitar los vertidos a las mismas, teniendo cuidado de no modificar las áreas de escorrentía para no influir sobre ecosistemas naturales, y evitar en lo posible la eliminación de la vegetación de las formaciones de ribera.

- Para llevar a cabo las labores de corta y desbroce se elegirán las épocas que estén fuera de temporada de nidificación y cría para la fauna, implementando en todo caso las medidas necesarias para no alterarla.
- Como pauta general, la afección a los sistemas naturales será la mínima posible e imprescindible. En cualquier caso, cualquier actuación de carácter inevitable llevará asociada la restitución integral del espacio afectado en la mayor brevedad posible. Así mismo, antes de la ejecución de las obras se delimitarán físicamente las zonas de actuación con el fin de minimizar las afecciones.
- La tierra vegetal en la zona de actuación será adecuadamente gestionada para garantizar su preservación mientras no se utiliza en la restauración.
- La restauración que se realice atenderá a criterios de coherencia ecológica y paisajística reflejando el carácter local del territorio afectado, realizando siempre las revegetaciones con material vegetal autóctono de procedencia local y controlada. La restauración afectará toda la superficie alterada por el proyecto.
- Predecir las áreas de acopio y evitar la acumulación de escombros. Los vertederos temporales de materiales se encuentran deberán localizarse en zonas de mínima afección ecológica y paisajística y de poco interés natural.
- Poner especial atención en delimitar el terreno a ocupar por las obras y los viales de acceso y de tránsito de maquinaria con el fin de minimizar la alteración de formaciones vegetales por la misma. Utilizar las infraestructuras existentes (caminos rurales de acceso a fincas) para el acceso, evitando el tránsito de maquinaria fuera del recinto de obras delimitado.
- Adoptar las medidas de seguridad necesarias para evitar derrames accidentales de productos como aceites, grasas y carburantes de motores.
- Al final de la vida útil de la línea se procederá a su desmantelamiento, retirando todos y cuantos elementos forman parte de la misma (cables, aisladores, elementos metálicos de los apoyos, etc) sin que queden restos esparcidos por el terreno.
- Como último punto de exponer que, durante el replanteo y la ejecución se deberán realizar los controles oportunos para garantizar que no se produzcan impactos imprevistos, especialmente en las poblaciones de aves, sin por esto olvidar los otros elementos del medio. En el momento en que se detecte un posible impacto se tomarán las medidas necesarias para evitarlo, comunicando al correspondiente servicio de Conservación da Natureza tal situación, así como las medidas que se planifican adoptar. En todo caso, se paralizarán aquellas obras susceptibles de producir esa afección, en tanto que el órgano competente no se pronuncie.

## 9 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Plan de Vigilancia Ambiental establece un sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras que se recogen en este Estudio de Impacto Ambiental, así como las que se incluyan en la Declaración de Impacto Ambiental que se emita en su momento. Pero además de la comprobación y seguimiento de la adecuada aplicación de las medidas correctoras diseñadas, el Plan de Vigilancia ha de garantizar el seguimiento de la evolución del medio receptor sobre el que se ejecutarán las acciones del proyecto, de manera que se verifique la certeza en la calificación y magnitud de los impactos que se vayan manifestando a lo largo de las fases de obra y de funcionamiento. En el caso de que estos impactos presenten magnitud, persistencia o extensión diferente de la prevista, este plan deberá contar con los mecanismos oportunos para garantizar su pronta identificación, de manera que desarrollará las medidas correctoras adicionales necesarias para que los impactos generados reviertan a la situación preoperacional o a los objetivos planteados por el EsIA.

En resumen, los objetivos del Plan de Vigilancia son los siguientes:

- Verificar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras propuestas en el presente estudio y en la Declaración de Impacto Ambiental.
- Detectar la aparición de posibles efectos e impactos negativos que no se hayan tenido en cuenta en este estudio, o con características, magnitud o extensión diferentes a las previstas.
- Llevar a cabo un seguimiento de distintos aspectos del medio que permitan evaluar la efectividad de las medidas preventivas y correctoras adoptadas y que los impactos residuales se mantienen dentro de los límites considerados aceptables en este estudio y en la Declaración de Impacto Ambiental.
- Adoptar nuevas medidas correctoras o modificar las existentes si del seguimiento se desprendiese la existencia de impactos inaceptables según esos parámetros.

Para alcanzar estos objetivos se emplean indicadores que permitan determinar el grado de aplicación de las medidas preventivas y correctoras y la eficacia de esas medidas una vez ejecutados los trabajos. Para cada uno de estos indicadores se deben considerar unos valores límite, o umbrales de alerta, superados los cuales es necesaria la revisión de las medidas aplicadas o la adopción de otras nuevas.

El Plan de Vigilancia, por tanto, debe determinar la metodología, frecuencia, calendario y personal necesario para realizar el seguimiento de esos indicadores, así como los umbrales de alerta y una indicación de las medidas complementarias que procede adoptar en caso de alcanzarlos. Para ello es necesario contar con personal especializado suficiente para ejecutar el Plan tanto durante la fase de obras como durante la de funcionamiento. Este personal dependerá de una Dirección Ambiental nombrada por la empresa promotora, cuyas tareas son la puesta en práctica de las medidas preventivas y correctoras contempladas en este Estudio de Impacto y en la Declaración de Impacto, el desarrollo del Plan de Vigilancia, y la coordinación de los equipos necesarios para ello.

El Programa de Vigilancia y Ambiental (PVA) establecerá los medios e instrumentos necesarios para efectuar un control exhaustivo de las afecciones a los factores ambientales considerados como referenciales. Por tanto, el programa constará de:

- Plan de Vigilancia Ambiental de la calidad del aire.
- Plan de Vigilancia Ambiental del nivel de ruidos.
- Plan de Vigilancia Ambiental del suelo.
- Plan de Vigilancia Ambiental de las aguas.
- Plan de Vigilancia Ambiental de la vegetación.
- Plan de Vigilancia Ambiental de la fauna.
- Plan de Vigilancia Ambiental del medio socioeconómico.

Además de estos planes específicos, el programa diseñará un seguimiento general durante la fase de obra, en el que se efectuarán inspecciones periódicas que tendrán como objetivo supervisar el desarrollo de las obras y que estas se ajusten en todo momento a las medidas preventivas y protectoras especificadas en el EsIA y la DIA. Igualmente, en la fase de funcionamiento se realizarán inspecciones con una periodicidad más dilatada, en las que se prestará atención a la evolución de los referentes ambientales objeto de seguimiento durante la fase de obras.

Se presenta a continuación, en forma de fichas temáticas, el desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental.

## 9.1 CONTENIDO DEL PLAN DE VIGILANCIA

Con carácter previo a la puesta en marcha del Plan de Vigilancia, se llevarán a cabo las siguientes tareas:

- Revisión del proyecto constructivo para comprobar el adecuado diseño e incorporación al proyecto de los criterios ambientales y medidas preventivas indicados en el presente Estudio de Impacto Ambiental y en la Declaración de Impacto Ambiental.
- Revisión de la planificación temporal de la obra.
- Verificación del cumplimiento general de las especificaciones contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental y en la Declaración de Impacto Ambiental.

### 9.1.1 Plan de vigilancia ambiental de la calidad del aire

<b>Fase</b>	Obras
<b>Medida</b>	<b>Control de la contaminación por polvo</b>
<b>Objetivo</b>	Minimizar el polvo y las partículas en suspensión en el aire
<b>Indicadores</b>	Formación de nubes de polvo Acumulación evidente de polvo en la vegetación
<b>Justificación</b>	La suspensión de partículas en el aire de una forma continua puede provocar alteraciones fisiológicas en los seres vivos y en particular a los habitantes de núcleos poblados.
<b>Puntos de control</b>	Parcelas aledañas a la obras elegidas por la Dirección ambiental de obra.
<b>Métodos de control</b>	Inspección visual de contraste entre hojas limpias y hojas con deposición de polvo que enmascare el color de la hoja
<b>Umbral de alerta</b>	Criterio del Director medioambiental de obra
<b>Periodicidad del control</b>	Semanal
<b>Duración del control</b>	Periodo de obras.
<b>Medidas complementarias</b>	Riegos en la zona de actuación con agua no potable. Uso de procedimientos o tecnologías que generen menor cantidad de polvo. Limitación de la velocidad de las maquinas y vehículos.

<b>Fase</b>	Obras
<b>Medida</b>	<b>Control de la contaminación por gases</b>
<b>Objetivo</b>	Cumplimiento de la normativa sobre emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.

<b>Indicador</b>	Gases emitidos por los tubos de escape de los vehículos y maquinaria empleados en obra.
<b>Justificación</b>	La emisión de gases contaminantes al aire de una forma continua contribuye al cambio climático y limita la calidad del aire para los seres vivos del entorno.
<b>Puntos de control</b>	Parque de maquinaria.
<b>Métodos de control</b>	Certificado de la Inspección técnica de Vehículos (ITV) de los vehículos y maquinaria participantes en las obras.
<b>Umbral de alerta</b>	No disponer de la certificación de haber superado la ITV
<b>Periodicidad del control</b>	Al inicio de las obras. Cada vez que se incorporen vehículos o maquinaria nueva. Revisión semestral.
<b>Duración del control</b>	Periodo de obras.
<b>Medidas complementarias</b>	Retirada del vehículo que no esté en posesión del certificado de ITV. La Dirección Ambiental puede solicitar la realización de controles de emisión en cualquier momento en el que considere que un vehículo puede estar vulnerando la normativa sobre emisiones.

### 9.1.2 Plan de vigilancia ambiental del nivel de ruidos

El Plan de Vigilancia de ruidos se desarrolla de forma más extensa en el anejo 6 a este Estudio de Impacto.

### 9.1.3 Plan de vigilancia ambiental del suelo

<b>Fase</b>	Obras
<b>Medida</b>	<b>Restricciones al acceso de la maquinaria fuera de las zonas de obra.</b>
<b>Objetivo</b>	Restricciones al acceso de la maquinaria fuera de la zona de obra para protección de suelo, hidrología, vegetación y fauna. Prohibición de presencia de vehículos o personal en las zonas sensibles.
<b>Indicador</b>	Correcta señalización (jalonamiento y encintado) de las zonas de obras y de los elementos sensibles del medio. Ausencia de movimiento de maquinaria fuera de las zonas de obra y especialmente en las zonas sensibles.
<b>Justificación</b>	Protección de factores medioambientales sensibles.
<b>Puntos de control</b>	Zona de obras. Zonas sensibles.
<b>Métodos de control</b>	Detección visual de daños de importancia fuera de la zona de obras, especialmente en las zonas sensibles. Revisión del estado de la señalización.
<b>Umbral de alerta</b>	Desbroces o compactación de terreno fuera de la zona de obras. Signos de presencia de maquinaria, vehículos o personal en las zonas sensibles. Más del 10% de la señalización ausente o defectuosa.
<b>Periodicidad del control</b>	Semanal.
<b>Duración del control</b>	Durante todo el periodo de obras.
<b>Medidas</b>	Reparación o reposición de la señalización.

<b>complementarias</b>	Recordatorio al contratista de la prohibición de actuaciones fuera de zona de obras y de presencia en zonas sensibles. Amonestaciones y/o sanciones al contratista en caso de incumplimiento reiterado.
------------------------	--

<b>Fase</b>	Obras
<b>Medida</b>	<b>Control de la contaminación de suelos.</b>
<b>Objetivo</b>	Minimizar el riesgo de contaminación por accidente o incidente de las maquinas de obra.
<b>Indicador</b>	Existencia de manchas patentes en el suelo debidas a combustibles y carburantes de la maquinaria o vertidos de hormigón, expresada en porcentaje sobre suelo no afectado o contaminado.
<b>Justificación</b>	La contaminación continuada provoca graves afecciones irreversibles a los horizontes profundos del suelo.
<b>Puntos de control</b>	Zona de obras.
<b>Métodos de control</b>	Control visual de manchas
<b>Umbral de alerta</b>	Presencia de manchas o vertidos de tamaño significativo o en zonas delimitadas como de especial sensibilidad.
<b>Periodicidad del control</b>	Semanal.
<b>Duración del control</b>	Periodo de obras.
<b>Medidas complementarias</b>	Recordatorio al contratista de revisar periódicamente el estado de mantenimiento de maquinaria y vehículos. Retirada de maquinaria y vehículos con pérdidas o derrames. Retirada del suelo contaminado y entrega a gestor autorizado.

<b>Fase</b>	Obras
<b>Medida</b>	<b>Control de la procedencia de materiales inertes.</b>
<b>Objetivo</b>	Comprobar que los áridos y otros materiales procedentes de canteras y extracciones proceden de explotaciones legales.
<b>Indicador</b>	Presencia en las obras de materiales cuya procedencia no se pueda justificar o no cumpla los requisitos legales.
<b>Justificación</b>	La utilización de materiales de procedencia desconocida o no legal puede provocar efectos sobre el suelo, la vegetación, la fauna, etc. en zonas distantes de las obras.
<b>Puntos de control</b>	Zona de obras.
<b>Métodos de control</b>	Albaranes y certificados de procedencia de los materiales a emplear
<b>Umbral de alerta</b>	Presencia de material sin procedencia acreditada o legal.
<b>Periodicidad del control</b>	Semanal.
<b>Duración del control</b>	Periodo de obras.
<b>Medidas complementarias</b>	Rechazo de los materiales con procedencia no acreditada o ilegal.

<b>Fase</b>	Obras
<b>Medida</b>	<b>Gestión adecuada del suelo vegetal para su aprovechamiento.</b>
<b>Objetivo</b>	Preservar el potencial biológico del suelo. Asegurar el mejor rendimiento de los trabajos de restauración y revegetación a efectuar al finalizar las obras.
<b>Indicador</b>	Número de semillas germinadas contenidas en el suelo acopiado.
<b>Justificación</b>	Aprovechar el horizonte orgánico de suelo como recurso natural de banco de semillas.
<b>Puntos de control</b>	Acopios de suelo vegetal
<b>Métodos de control</b>	Se realizarán pruebas de germinación para conocer si la tierra se puede emplear para revegetar la zona.
<b>Umbral de alerta</b>	Menos del 50% de semillas germinadas.
<b>Periodicidad del control</b>	Semanal.
<b>Duración del control</b>	Periodo de obras.
<b>Medidas complementarias</b>	Cumplimiento de las condiciones de acopio especificadas en el Plan de restauración (Anejo 5). Resemillado del suelo. Riegos de la tierra vegetal acopiada con agua no potable.

<b>Fase</b>	Obras
<b>Medida</b>	<b>Restauración edáfica de zonas degradadas.</b>
<b>Objetivo</b>	Restauración de zonas de afección temporal.
<b>Indicador</b>	Porcentaje de superficie de suelo con presencia de residuos, suelo compactado, áreas no acondicionadas, etc. frente a la superficie total de la zona a evaluar.
<b>Justificación</b>	La degradación de suelos por procesos físicos-químicos suelen ser irrecuperables corto plazo a partir de un grado determinado de afección, por lo que es necesario ir corrigiéndola según avancen las obras.
<b>Puntos de control</b>	Zonas de obras
<b>Métodos de control</b>	Revisión visual de la zona de obras.
<b>Umbral de alerta</b>	25% de la superficie total con terrenos compactados, presencia de residuos, etc. durante las obras. 1% tras la finalización de las mismas
<b>Periodicidad del control</b>	Semanal durante las obras. Una vez tras la finalización de las mismas.
<b>Duración del control</b>	Periodo de obras.
<b>Medidas complementarias</b>	Retirada de residuos y traslado a vertedero apropiado. Arado superficial/escarificado de los suelos compactados.

<b>Fase</b>	Funcionamiento
<b>Medida</b>	<b>Control de los niveles de erosión</b>
<b>Objetivo</b>	Control de procesos erosivos mediante el control de pendientes, taludes, vaguadas y riberas. Seguimiento de la eficacia de las medidas antierosión adoptadas.

<b>Indicador</b>	Síntomas de los diferentes grado de erosión laminar, regueros, cárcavas y barrancos.
<b>Justificación</b>	Conocer los procesos erosivos provocados por las actuaciones del proyecto en los puntos especialmente sensibles.
<b>Puntos de control</b>	Zonas de obras y entorno próximo.
<b>Métodos de control</b>	Inspección visual y determinación del grado de afección por síntomas ocasionados
<b>Umbral de alerta</b>	Aparición de cárcavas o regueros
<b>Periodicidad del control</b>	Mensual
<b>Duración del control</b>	Mientras dure el PVA según establezca la Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental.
<b>Medidas complementarias</b>	Adopción de medidas antierosión (mallas de retención, dispositivos de ralentización, etc.).

#### 9.1.4 Plan de vigilancia ambiental de las aguas

<b>Fase</b>	Obras
<b>Medida</b>	<b>Control de ubicación de zonas de acopio y maquinaria</b>
<b>Objetivo</b>	Correcta ubicación de las zonas de acopio de materiales y maquinaria fuera de zonas en las que puedan provocar afecciones a los cauces y la red de drenaje local.
<b>Indicador</b>	Ubicación de las zonas de acopio y maquinaria. Señalización de las zonas de acopio y maquinaria Señalización de las zonas sensibles
<b>Justificación</b>	Los materiales acopiados pueden alterar los cauces y la red de drenaje, o provocar la contaminación de las aguas. La presencia de maquinaria en los cauces y sus proximidades puede provocar contaminación de las aguas.
<b>Puntos de control</b>	Zonas de obras Zonas sensibles
<b>Métodos de control</b>	Detección visual de acopios o maquinaria estacionada fuera de las zonas acotadas para ello.
<b>Umbral de alerta</b>	Presencia de acopios o maquinaria estacionada fuera de las zonas acotadas para ello.
<b>Periodicidad del control</b>	Semanal durante las obras.
<b>Duración del control</b>	Periodo de obras.
<b>Medidas complementarias</b>	Recordatorio al contratista de la prohibición de realizar acopios o estacionar maquinaria fuera de las zonas previstas, y especialmente en zonas sensibles. Amonestaciones y/o sanciones al contratista en caso de incumplimiento reiterado.

<b>Fase</b>	Obras y funcionamiento
<b>Medida</b>	<b>Control de la calidad de las aguas</b>
<b>Objetivo</b>	Determinación y seguimiento de la calidad de las aguas superficiales en el entorno de las obras.

<b>Indicador</b>	Incremento de sólidos en suspensión o sustancias contaminantes en las aguas de los cursos superficiales de las proximidades de la planta.
<b>Justificación</b>	Conocer y controlar la repercusión de la construcción y puesta en marcha de la planta sobre la calidad de las aguas superficiales y sobre su afección a la flora y la fauna.
<b>Puntos de control</b>	Cauces próximos a las obras en puntos con caudal permanente situados a menos de 500 m aguas abajo del trazado del tendido de evacuación.
<b>Métodos de control</b>	Inspección visual de los cauces
<b>Umbrales de alerta</b>	Detección de turbiedad o manchas de hidrocarburos
<b>Periodicidad del control</b>	Semanal durante las obras.
<b>Duración de control</b>	Periodo de obras
<b>Medidas complementarias</b>	Si se observasen incrementos de turbiedad o manchas de hidrocarburos se elaborará un informe en el que se describirá el impacto detectado y sus posibles causas, incluyendo un programa de medidas de urgencia para la corrección del mismo, incluyendo la realización de análisis o la detención temporal de las obras si fuese necesario.

<b>Fase</b>	Obras y funcionamiento
<b>Medida</b>	<b>Control de los niveles de erosión</b>
<b>Objetivo</b>	Control de procesos erosivos mediante el control de pendientes, taludes, vaguadas y riberas.
<b>Indicador</b>	Síntomas de los diferentes grado de erosión laminar, regueros, cárcavas y barrancos.
<b>Justificación</b>	Conocer los procesos erosivos provocados por las actuaciones del proyecto en los puntos especialmente sensibles.
<b>Puntos de control</b>	Entorno de los apoyos y los viales.
<b>Métodos de control</b>	Inspección visual y determinación del grado de afección por síntomas ocasionados
<b>Umbral de alerta</b>	Aparición de cárcavas o regueros
<b>Periodicidad del control</b>	Semanal durante las obras, trimestral durante al menos los dos primeros años de funcionamiento.
<b>Duración del control</b>	Mientras dure el PVA según establezca la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental.
<b>Medidas complementarias</b>	Construcción e instalación de cunetas y drenajes transversales en los viales. Limpieza o mejora de los existentes. Adopción de medidas antierosión (mallas de retención, dispositivos de ralentización, incremento de las dimensiones de cunetas y drenajes, etc.).

### 9.1.5 Plan de vigilancia ambiental de la vegetación

<b>Fase</b>	Obras
<b>Medida</b>	<b>Replanteo del trazado</b>
<b>Objetivo</b>	Minimizar la afección a la vegetación de la construcción de la línea.
<b>Indicador</b>	Afección a flora y hábitat de interés
<b>Justificación</b>	Pequeños desplazamientos de la ubicación de los apoyos y de los viales de acceso pueden evitar o reducir la afección a flora y hábitat de interés.
<b>Puntos de control</b>	Trazado del tendido y viales de acceso
<b>Métodos de control</b>	Muestreos de distribución y densidad de flora de interés. Cartografía y determinación del estado de conservación de hábitat de interés comunitario.
<b>Umbral de alerta</b>	Eliminación de flora de interés. Afección a hábitat de interés.
<b>Periodicidad del control</b>	Una vez antes del inicio de las obras de construcción del tendido de evacuación. Revisiones semanales durante el periodo de obras.
<b>Duración del control</b>	Periodo de construcción del tendido de evacuación.
<b>Medidas complementarias</b>	Replanteo de la ubicación de apoyos y del trazado de los viales temporales de acceso.

<b>Fase</b>	Obras y funcionamiento.
<b>Medida</b>	<b>Seguimiento de la flora y las formaciones vegetales de interés</b>
<b>Objetivo</b>	Controlar la evolución de las formaciones vegetales en el entorno de la línea.
<b>Indicador</b>	Número de ejemplares de especies de especial interés en el entorno de la línea. Superficie y estado de conservación de los hábitats de interés comunitario.
<b>Justificación</b>	Controlar la incidencia de la construcción y puesta en funcionamiento de la línea sobre la flora y la vegetación del entorno. Evitar procesos regresivos.
<b>Puntos de control</b>	Entorno de 150 metros alrededor del trazado de la línea
<b>Métodos de control</b>	Muestreos de distribución y densidad de flora de interés. Cartografía y determinación del estado de conservación de los hábitat de interés comunitario.
<b>Umbral de alerta</b>	Reducción superior a un 5% de los ejemplares de flora de interés o de la superficie de hábitat de interés comunitario fuera de las zonas de ocupación permanente.
<b>Periodicidad del control</b>	Anual, a principio de verano una vez completada la floración de todas las especies.
<b>Duración del control</b>	Al menos dos años después de iniciadas las obras.
<b>Medidas complementarias</b>	Revegetación de zonas afectadas. Adopción de medidas compensatorias (revegetaciones a consensuar con la administración ambiental).

<b>Fase</b>	Obras y funcionamiento
<b>Medida</b>	<b>Control de las revegetaciones</b>
<b>Objetivo</b>	Ejecución adecuada de las restauraciones vegetales descritas en el anejo 5 del Estudio de Impacto.
<b>Indicador</b>	Porcentaje de plantas con crecimiento normal.
<b>Justificación</b>	Controlar el correcto desarrollo de la vegetación restaurada. Evitar procesos regresivos.
<b>Puntos de control</b>	Terrenos revegetados.
<b>Métodos de control</b>	Control visual del desarrollo de la vegetación restaurada y de marras.
<b>Umbral de alerta</b>	Número de marras superior al 15%, a los tres meses de la plantación. Cobertura de las zonas hidrosebradas inferior al 75% tras el primer año.
<b>Periodicidad del control</b>	Trimestral
<b>Duración del control</b>	Al menos 2 años desde el momento de la plantación.
<b>Medidas complementarias</b>	Control de calidad de las plantas recibidas, exigiendo un registro de su procedencia que asegure que son autóctonas. Realización de riegos cuando lo considere necesario la Dirección Ambiental. Reposición de marras y repetición de hidrosiembras.

<b>Fase</b>	Obras.
<b>Medida</b>	<b>Control de equipos de extinción</b>
<b>Objetivo</b>	Comprobar la dotación y estado de los equipos de extinción de incendios existentes en las zonas de obra.
<b>Indicador</b>	Dotación y estado de los equipos de extinción.
<b>Justificación</b>	La posibilidad de incendios pone en riesgo las vidas humanas y la vegetación del entorno.
<b>Puntos de control</b>	Zonas de obras
<b>Métodos de control</b>	Revisión periódica de los equipos de extinción y de los certificados de revisión periódica.
<b>Umbral de alerta</b>	Cumplimiento de los equipos requeridos. Realización de las pertinentes revisiones en los plazos señalados por la legislación.
<b>Periodicidad del control</b>	Trimestral.
<b>Duración del control</b>	Durante el periodo de obras
<b>Medidas complementarias</b>	Reposición de equipos. Realización de revisiones.

#### 9.1.6 Plan de vigilancia ambiental de la fauna

En el anejo 7 de este Estudio de Impacto se desarrolla de forma más extensa el plan de seguimiento específico de la avifauna durante los periodos de obras y funcionamiento. Para el resto de grupos faunísticos se desarrollará el siguiente programa:

<b>Fase</b>	Obras
<b>Medida</b>	<b>Protección de la fauna</b>
<b>Objetivo</b>	Protección de la fauna frente a las molestias e incremento de ruido ambiental de las obras
<b>Indicador</b>	Presencia en la zona de especies catalogadas como vulnerables, sensibles a la alteración de su hábitat o en peligro en los catálogos Nacional y Gallego de Especies Amenazadas, o incluidas en el Anejo I de la Directiva Aves o en los Anejos II y IV de la Directiva Hábitat.
<b>Justificación</b>	Evitar la afección de las obras sobre la fauna de interés presente en la zona, especialmente durante las épocas de puesta o cría.
<b>Puntos de control</b>	Entorno de 1 km alrededor del trazado del tendido eléctrico. Otros puntos de interés cercanos que, a juicio de la Dirección ambiental de obra, puedan verse afectados por las obras (refugios de quirópteros, zonas de nidificación de aves, zonas húmedas, etc.).
<b>Métodos de control</b>	Realización durante el periodo de obras de muestreos que permitan comparar la evolución de las comunidades faunísticas respecto a la situación preoperacional.
<b>Umbral de alerta</b>	Reducciones superiores al 25% de las densidades de especies de alto interés o al 50% de las especies de interés en la zona de estudio respecto a la situación preoperacional Desaparición de zonas de cría de especies de interés (zonas de nidificación, puntos de agua para anfibios, refugios de quirópteros).
<b>Periodicidad del control</b>	Al menos un muestreo previo al inicio de las obras. Semanal durante la época de cría de la mayor parte de las especies presentes (abril – julio). Quincenal el resto del año.
<b>Duración del control</b>	Duración de las obras.
<b>Medidas complementarias</b>	Modificación en la medida de lo posible del calendario de obras para evitar molestias en puntos sensibles. Cambio de procedimientos constructivos. Reubicación de zonas de obra, etc.

#### 9.1.7 Plan de vigilancia ambiental del medio socioeconómico

<b>Fase</b>	Obras
<b>Medida</b>	<b>Control de infraestructura vial.</b>
<b>Objetivo</b>	Supervisar el estado de las carreteras afectadas por las obras y la correcta señalización de las mismas.
<b>Indicador</b>	Estado de las vías. Señalización.
<b>Justificación</b>	Las obras no deben suponer un perjuicio significativo en el estado de la red vial ni poner en riesgo la seguridad vial.
<b>Puntos de control</b>	Zonas de entrada a la zona de obras desde la red vial
<b>Métodos de control</b>	Inspección visual del estado de las carreteras (presencia de barro, baches, etc.). Revisión de la correcta ubicación y estado de la señalización.

<b>Umbral de alerta</b>	Presencia de barro o baches en la carretera debidos a las obras. Ausencia, mal estado o ubicación incorrecta de la señalización.
<b>Periodicidad del control</b>	Semanal.
<b>Duración del control</b>	Durante las obras.
<b>Medidas complementarias</b>	Lavado de las ruedas de los camiones antes de su incorporación a la red vial. Reposición o reubicación de la señalización.

## 9.2 INFORMES TÉCNICOS A REALIZAR

Con el fin de mantener informado al órgano administrativo ambiental competente en el proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto, se realizarán informes periódicos que recogerán los resultados de los distintos seguimientos, inspecciones, muestreos, censos y otras actividades realizados a lo largo de la aplicación del programa de vigilancia. Todos estos informes irán firmados por el Director Ambiental de obras, y se acompañarán del material fotográfico y cartografía a escala adecuada. A continuación se detalla su contenido.

### 9.2.1 En fase de construcción

- Informe previo al inicio de las obras: incluirá:
  - Resumen del estado preoperacional de los distintos factores del medio (fauna, vegetación, niveles de inmisión de ruidos, calidad de las aguas, patrimonio)
  - Informe y cartografía sobre el replanteo final del proyecto y sobre la adecuación a la DIA de las modificaciones incorporadas al mismo.
  - Documentación de la Inspección Técnica de Vehículos y de homologación de los vehículos y maquinaria a emplear en las obras; contratos con los gestores autorizados de los distintos tipos residuos inertes y peligrosos; y cualquier otra documentación complementaria requerida en la DIA.
- Informes trimestrales: incluirán una valoración del grado de cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras que sean de aplicación. Se detallarán los resultados y las medidas aplicadas en lo referente a:
  - controles de emisión de polvo
  - estado de las señalizaciones y jalonamientos
  - presencia de vertidos y acopios
  - gestión del suelo vegetal y restauraciones realizadas
  - controles de la calidad de las aguas
  - control del estado de las revegetaciones
  - controles de fauna
  - almacenamiento, transporte y gestión de residuos.
- Informe final: en un plazo máximo de dos meses desde la finalización de la obras, se redactará un informe que incluya un resumen de las actuaciones realizadas, los impactos generados y su coincidencia con los impactos previstos, el cumplimiento de la DIA, la generación de residuos, los resultados de los estudios de fauna, vegetación y de calidad del agua, los resultados del seguimiento arqueológico, las conclusiones del proyecto de restauración y los posibles nuevos requisitos del plan de vigilancia en su fase de explotación.

- Informes extraordinarios: Se emitirán en el caso de incidencias que afecten de forma significativa a la calidad del medio, especialmente vertidos al suelo o a las aguas, hallazgo de restos arqueológicos desconocidos o evolución negativa de alguno de los factores del medio estudiados que exija la adopción de medidas complementarias a las contempladas en este Estudio de Impacto Ambiental o en la Declaración de Impacto Ambiental. También se emitirán siempre que lo requiera la autoridad ambiental competente.

#### 9.2.2 En Fase de Funcionamiento

- Informes semestrales: recogerán los resultados referentes al control de mortalidad y uso del espacio de aves y quirópteros y a la evolución de la fauna. Se realizará una valoración del grado de cumplimiento de las medidas correctoras que sean de aplicación. La duración del PVA en explotación y, por tanto, el número de informes semestrales a desarrollar los definirá la Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental.
- Informes extraordinarios: Se emitirán en el caso de incidencias que afecten de forma significativa a la calidad del medio o a los hábitat o poblaciones de especies de interés, así como cuando se detecte la evolución negativa de alguno de los factores del medio estudiados que exija la adopción de medidas complementarias a las contempladas en este Estudio de Impacto Ambiental o en la Declaración de Impacto Ambiental. También se emitirán siempre que lo requiera la autoridad ambiental competente.

#### 9.2.3 En fase de desmantelamiento

Durante las obras de desmantelamiento se emitirán informes con la misma periodicidad y contenido que los descritos para la fase de obra.

En el plazo de tres meses desde la finalización del desmantelamiento se enviará al órgano ambiental un informe de fin de obra que contenga una descripción detallada de todos los procesos llevados a cabo con incidencia ambiental, especialmente lo que se refiere a los residuos peligrosos, así como una descripción detallada de los procesos de restauración del medio y cualquier incidencia que se considere relevante.

### 9.3 EQUIPO TÉCNICO

El equipo técnico que desarrollará los diferentes planes de vigilancia y seguimiento ambiental estará formado por personal cualificado, con formación y experiencia relacionada con las disciplinas abordadas en estos planes. Se nombrará un coordinador del Plan de Vigilancia, entre cuyas labores están las de coordinar al resto del personal y la redacción de los informes descritos. Será una persona con titulación universitaria y un mínimo de dos años de experiencia en trabajos similares.

Para algunos aspectos concretos del Plan se puede contratar a técnicos especialistas en factores concretos del medio o en alguna de las técnicas a emplear. En el caso del plan de seguimiento del nivel de ruidos, éste deberá ser realizado por personal técnico competente de empresas homologadas de acuerdo con la legislación en vigor y capacitado para efectuar este tipo de estudios.

9.4 **EQUIPO REDACTOR**

El presente Estudio de Impacto Ambiental de la LAT 66/220 Kv Pico Touriñán – SET Tibo ha sido llevado a cabo por la empresa consultora

PORTULANO MEDIOAMBIENTE, S.L.

C/ Ríos Rosas 44-A 6ºA.

28003 – Madrid

Tel. 91 442 75 83 - 615 964 279

Email: medioambiente@portulano.net

En la elaboración del mismo ha participado el siguiente equipo técnico multidisciplinar:

Coordinador:

- Antonio Núñez. DNI: 50161953-B (Licenciado en Geografía).

Técnico:

- Gerardo García Tapia. DNI: 33501184-M (Licenciado en Biología).

Santiago de Compostela, a 7 de junio de 2018.

Firmado:



Antonio M. Núñez Moreno.



Gerardo García Tapia.