

10/08/07

ANEXO III: DOCUMENTO DE SÍNTESIS

LAT 220 KV TIBO - CAMBADOS

**UNION FENOSA DISTRIBUCION, S.A.**

C0016

## Estudio/análisis

### Índice

1.	Descripción del proyecto .....	1
1.1.	Objeto del proyecto .....	1
1.2.	Localización del proyecto .....	1
1.3.	Características generales de la línea.....	1
2.	Acciones de proyecto en proyecto de la línea .....	2
2.1.	Fase de construcción .....	2
2.2.	Fase de explotación y mantenimiento .....	2
2.3.	Fase de abandono .....	2
3.	Principales características del medio .....	3
4.	Análisis de alternativas.....	5
5.	Evaluación de impactos ambientales .....	7
5.1.	Relación detallada de los impactos producidos.....	7
5.2.	Valoración de los impactos producidos.....	10
5.2.1.	Metodología de valoración .....	10
5.2.2.	Valoración de impactos.....	11
6.	Principales medidas preventivas y correctoras .....	15
6.1.	Fase de obra.....	15
6.2.	Fase de explotación .....	16
6.3.	Fase de abandono .....	17
7.	Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.....	17
7.1.	Fase de Construcción .....	17
7.2.	Fase de Explotación .....	18
7.3.	Fase de abandono .....	19
7.4.	Informes de seguimiento.....	19
8.	Presupuesto .....	21
9.	Conclusión.....	22

## **1. Descripción del proyecto**

### **1.1. Objeto del proyecto**

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A., plantea construir una línea de alta tensión a 220 kV entre las localidades de Tibo y Cambados, situadas en la provincia de Pontevedra.

A la subestación de Tibo llegan varias líneas de 66 kV desde Mourente, desde Estrada, dos circuitos desde Villagarcía y desde Padrón. Igualmente llegan dos líneas de 220 kV, una desde Portodemouros y otra desde Pazos de Borben, que hace entrada en la subestación de Lourizán. En el caso de la subestación de Cambados, a día de hoy no existen posiciones de 220 kV y únicamente llegan dos líneas de 66 kV desde Villagarcía de Arousa y desde Vilalonga.

El desarrollo industrial y portuario experimentado en la franja de costa desde Villagarcía y siguiendo por el sur hasta Cambados no puede garantizarse con la actual red de transporte colgada de 66 kV.

Como se ha indicado anteriormente no existe suministro en 220 kV en la actual subestación de Cambados, por lo que será necesaria la instalación de una nueva subestación 220/15 kV que permita suministrar las futuras demandas de energía.

Con la nueva línea de 220 kV Tibo – Cambados se construirá una nueva subestación en Cambados.

### **1.2. Localización del proyecto**

La línea proyectada parte de la subestación de Tibo en el término municipal de Caldas de Reis. Continúa a través de los términos municipales de Caldas de Reis, Portas, Vilanova de Arousa, Villagarcía de Arousa y Cambados en el que se sitúa la subestación final de línea.

El trazado propuesto consta de dos tramos aéreos, el primero de 8.277 metros desde el apoyo nº 1 PAS hasta el apoyo nº 26 PAS y el segundo de 7.837 metros de longitud desde el apoyo nº 27 PAS hasta el nº 47 PAS; y tres tramos subterráneos de 209 metros desde la salida de la subestación de Tibo hasta el apoyo nº 1 PAS, 1004,68 metros del apoyo nº 26 PAS al nº 27 PAS y un último tramo de 1390 metros desde el apoyo nº 47 PAS hasta su entrada en la subestación de Cambados.

### **1.3. Características generales de la línea**

La línea proyectada parte de la futura subestación de Tibo, en el término municipal de Caldas de Reis. Atraviesa los municipios de Caldas de Reis, Portas, Vilanova de Arousa, Villagarcía de Arousa y Cambados donde se localiza la subestación que constituye el final de línea. Presenta tres tramos subterráneos el primero de ellos en la salida de la subestación de Tibo de 209 metros de longitud, el segundo en el término municipal de Vilanova de Arousa de 1.004,7 metros y el último en la entrada a la subestación de Cambados de 1.380,7 metros. El resto del trazado se proyecta en aéreo y en doble circuito.

Las características principales del primer tramo aéreo son las siguientes:

TENSIÓN NOMINAL (kV)	220
TENSIÓN MAS ELEVADA (kV)	245
FRECUENCIA (Hz)	50
POTENCIA MÁXIMA DE TRANSPORTE (MVA)	609
CONDUCTOR: TIPO/CONFIGURACIÓN	LA - 455
Nº DE CIRCUITOS	2
Nº DE CONDUCTORES POR FASE	1
CABLE DE FIBRA ÓPTICA/TIERRA	OPGW 2..64 F / AC - 50
Nº CABLES DE FIBRA ÓPTICA/TIERRA	1 / 1
Nº FIBRAS CABLE FIBRA ÓPTICA	64
TIPO AISLADOR SUSPENSIÓN	CS-120-220-II
TIPO AISLADOR AMARRE	CS-160-220-II
LONGITUD (m)	8277
ORIGEN	APOYO Nº 1 PAS EN TIBO
FINAL	APOYO Nº 26PAS EN VILANOVA
ZONA DE APLICACIÓN	A
Nº APOYOS ALINEACIÓN- SUSPENSIÓN/TIPO	12 / D
Nº APOYOS ÁNGULO - ANCLAJE/TIPO	5 / D 4 / T
Nº APOYOS ALINEACIÓN - ANCLAJE/TIPO	53/ D
Nº APOYOS FIN DE LÍNEA/TIPO	2 / T

## 2. Acciones de proyecto en proyecto de la línea

### 2.1. Fase de construcción

- ✓ Limpieza y desbroce de vegetación
- ✓ Movimientos de tierra
- ✓ Movimiento y trabajo de maquinaria
- ✓ Apertura de hoyos, cimentación, montaje e izado de apoyos, así como apertura zanja (en el tramo subterráneo).
- ✓ Presencia de personal
- ✓ Tendido de cables
- ✓ Restitución de terrenos

### 2.2. Fase de explotación y mantenimiento

Se prevén revisiones rutinarias o de mantenimiento para comprobar el estado de los cables, apoyos y aisladores en el tramo del trazado en aéreo. En el subterráneo, al permanecer la conducción enterrada, la fase de explotación se limita a una supervisión y mantenimiento, vigilando que se respetan las distancias de seguridad para las servidumbres. De igual forma, se harán coincidir las visitas de mantenimiento con controles de avifauna para detectar posibles interferencias con la línea, en qué tramos y determinar la necesidad de implementar medidas preventivas adicionales en dichos puntos.

### 2.3. Fase de abandono

Se considera esta fase, aunque debido a la vida útil de este tipo de infraestructuras, es poco probable su desmantelación, Si es más usual, sin embargo, el proceder a la repotenciación de la línea o su transformación de simple circuito a doble circuito.

El fin de la explotación implicaría las siguientes acciones:

- ✓ Desmontaje de conductores.
- ✓ Desmontaje de apoyos.
- ✓ Si procede, eliminación de cimentaciones
- ✓ Restitución del terreno, servicios y servidumbres

### 3. Principales características del medio

El trazado de la L.A.T 220 kV TIBO-CAMBADOS discurre por una zona donde las características climáticas determinan la presencia de un Mediterráneo Marítimo.

El tipo de invierno, según la clasificación agroclimática de Papadakis determina unos inviernos tipo Citrus. En cuanto a los veranos varían del tipo Trigo más cálida en el interior hacia el Arroz.

La zona objeto de estudio se caracteriza por presentar un relieve accidentado en el que se alternan montes con llanuras.

Las pendientes son por tanto, variadas y aunque predominan los terrenos con pendientes comprendidas entre el 20 y el 30%, también se encuentran zonas que no superan el 10% y existen dos pequeñas zonas con pendiente superior al 50%, una de ellas coincide con el Mirador de Lobeira y la segunda se encuentra próxima al Río Covo.

Desde el punto de vista hidrológico hay que indicar que el cauce de mayor importancia en la zona de estudio, que deberá ser cruzado por el trazado de la futura línea, es el Río Umía, que cruza la hoja de NE a SO. El Río Umía nace en el Concello de Forcarei, en las proximidades del lugar conocido como Reigosa y desemboca en el Concello de Cambados, adquiriendo gran importancia por suponer el aporte de agua dulce al espacio natural protegido Umía – O Grove. La cuenca depende del organismo Augas de Galicia perteneciente a la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta

La vegetación afectada por la traza de la línea de mayor a menor proporción y en función de los trabajos de campo que se han realizado durante el mes de junio de 2007 se corresponde con 53,65% bosque mixto, 30% prados y cultivos, 10,16% zona quemada, 3,12 % frondosas, 2,86% monte bajo y un 0,22% vegetación de ribera. Para evaluar tanto el estado actual como las afecciones previsibles debidas al proyecto de la línea, se procedió a realizar un estudio de vegetación cuyos resultados y conclusiones se recogen en el Anexo V.

Las comunidades faunísticas existentes están directamente relacionadas con los ecosistemas vegetales de la zona. En el grupo de avifauna las familias más abundantes serían los muscicápidos, los paseriformes y los páridos y en ningún caso la envergadura de éstos (inferior a 20cm) podría interferir con la nueva infraestructura. Debido a su gran envergadura y a los hábitats asociados, el grupo de mayor riesgo lo constituyen los Accipítridos (Azor, Busardo ratonero y Gavilán), así como el Cernícalo vulgar (falcónido), el Cárabo común (estrígido) y la Lechuza (tytónido). En la memoria del Estudio de Impacto Ambiental, se analiza en profundidad dichas especies.

En las proximidades a la zona de estudio se localiza el E.N.P.y LIC “Complejo Ons – O Grove”, el L.I.C. “Sistema fluvial Ulla-Deza” ES 1140001 , la Z.E.P.A. “Complejo

intermareal Umia – O Grove, A Lanzada, punta Cerreirón e Lagoa Bodeira” ES0000087. Como Sitio Ramsar, se han identificado el “Complejo intermareal Umia – Grove, La Lanzada, Punta Cerreirón e Lagoa Bodeira” y el “Complejo de las Playas, dunas y lagunas de Corrubedo. Respecto a las BIA’s inventariadas por la Sociedad Española de Ornitología (SEO/Bird Life) cabe destacar la Ría de Arosa (O Grove), Las Islas Ons y Islas Cíes

La fisiografía del paisaje, permite realizar una primera clasificación en la que se diferencia por una parte las zonas con vegetación forestal y de matorral, que en su gran mayoría se encuentran en las zonas de mayor altitud. Mientras el estrato arbustivo está constituido por especies autóctonas (*Ulex europaeus*) y en su mayoría constituye las series de regresión de la vegetación potencial, la vegetación arbórea está compuesta en su gran mayoría por especies de crecimiento rápido introducidas en las repoblaciones (*Pinus pinaster* y *Eucalyptus globulus*).

Por otro lado se diferencian aquellas zonas situadas en cotas más bajas, es decir vegas y valles, donde por el apantallamiento de los montes, los horizontes visuales se reducen a no más de 1.500 - 2.000 metros. Esta zona cuenta tanto con los asentamientos de población como con las tierras dedicadas a los cultivos, que varían desde las áreas donde se suceden parcelas de cultivos y terrenos de labor con grado de parcelación pequeña, pasando por aldeas y núcleos de población de escaso desarrollo (con viviendas unifamiliares y una o dos carreteras de comunicación con otras poblaciones) y en el último extremo se localizan las áreas de elevada concentración urbanística, con vías de comunicación de intenso tránsito de vehículos (como autopistas y carreteras nacionales, líneas ferroviarias, equipamientos industriales, sector servicios, etc... representadas por Vilagarcía de Arousa, Vilanova de Arousa, Cambados y Caldas de Reis

Los concellos afectados por las alternativas de trazado planteadas son Caldas de Reis, Portas (Comarca de Caldas) Barro (Comarca de Pontevedra), Vilagarcía de Arousa, Vilanova de Arousa, Cambados, Ribadumia, Meis y Meaño (Comarca de O Salnés)

La comarca de Caldas (Caldas de Reis y Portas) basa su economía en la industria, la construcción y la agricultura. Dentro de la industria los subsectores de mayor importancia son: la industria agroalimentaria y la de transformación, aunque también poseen relevancia tanto la industria maderera como la química. El municipio de Caldas de Reis, está actualmente experimentando un progreso en el sector terciario, ya que concentra la mayor parte de los servicios administrativos y sociales, así como la actividad comercial y la hostelería de la comarca. Como en el caso de Barro, Caldas de Reis posee un elevado porcentaje (72%) de la superficie agrícola dedicada a repoblaciones forestales.

Finalmente en la comarca de O Salnés (resto de municipios afectados) destacan la actividad pesquera (cultivo del mejillón y en menor cuantía almeja, zamburiña y vieira) industrial (industria agroalimentaria y metalúrgica) y se debe mencionar también la agricultura, ya que la comarca alberga la Denominación de Orixe Rías Baixas. Sin embargo, el sector que más se ha desarrollado en los últimos tiempos ha sido el sector terciario, dentro del que destaca el turismo. Tanto Vilagarcía como Cambados o Vilanova poseen una amplia oferta de servicios tanto públicos como privados. Asimismo, Vilagarcía de Arousa constituye hoy en día el quinto puerto comercial de Galicia de interés nacional.

#### 4. Análisis de alternativas

Como se indica con mayor profundidad en el Estudio de Impacto Ambiental, se plantean 4 alternativas de trazado para la LAT 220 kV Tibo-Cambados, siguiendo una serie de criterios y tratando de que la selección de la alternativa óptima se base en indicadores lo más cuantificables posibles. Para ello y de forma que pueda ser aplicada a cada una de las alternativas propuestas, se toman las distancias a los núcleos de población más próximos, la longitud de línea que discurre por espacios de interés natural, la distancia a elementos patrimoniales, la longitud de línea que atraviesa cada una de las asociaciones vegetales identificadas, longitud de línea que atraviesa cada una de las unidades del paisaje identificadas en el inventario, número de cruzamientos con cauces o sistemas fluviales, nº de cruzamientos con infraestructuras existentes, longitud de línea que atraviesa cada uno de los tramos de pendientes identificados según la orografía del territorio y para la accesibilidad al trazado se toman aquellos caminos, pistas, cortafuegos, etc...que discurran junto a cada una de las alternativas planteadas.

De la misma forma no todos los aspectos ambientales presentan el mismo peso relativo, puesto que según el tipo de proyecto que se vaya a realizar, la magnitud de la afección varía, por ello los aspectos cuyo valor relativo se considera muy alto sería la afección a espacios naturales y la afección a la población. Y de esta forma, tal y como se indica en el estudio de impacto ambiental la comparación por criterios para cada alternativa se muestra en la siguiente tabla:

		Mejor	Media Alta	Media Baja	Peor	PESO RELATIVO	MEJOR ALTERNATIVA
<b>Medio Inerte</b>	Pendiente	B	D	C	A	BAJO	C
	Concesiones mineras	A/C/D	-	-	B	MEDIO	
	Hidrología	C	D	A	B	ALTO	
<b>Medio Biótico</b>	Espacios naturales	B/C/D			A	MUY ALTO	C
	Vegetación	C	A/D	A/D	B	ALTO	
	Fauna	C/D	C/D	B	A	ALTO	
<b>Medio Perceptual</b>	Calidad	C	B	A	D	ALTO	C
	Visibilidad	C	B	D	A	ALTO	
<b>Medio socio-económico</b>	Población	C	D	B	A	MUY ALTO	C
	Infraestructuras	B	C	D	A	BAJO	
	Patrimonio	C	B	A	D	ALTO	
	Vías Pecuarias	-	-	-	-	BAJO	
<b>Accesibilidad</b>		A/C	C/A	B	D	MEDIO	A/C
<b>Longitud</b>		B	C	D	A	ALTO	B
<b>Coste</b>		C	A	B	D	INFORMATIVO	C

Por tanto y según el análisis realizado, la mejor alternativa sería la alternativa C, entre otras razones por:

- ✓ El condicionante fundamental a la hora de definir los pasillos para las diferentes alternativas ha sido la presencia de viviendas y núcleos de población, ya que se trata de una zona muy poblada tal y como corresponde a una zona muy próxima a la costa y con una gran actividad económica, en la que destaca la pesca, el marisqueo, el cultivo de vid y el turismo, así como las plantaciones de pinos y eucaliptos destinadas a explotaciones madereras.

- ✓ Se han definido cuatro posibles alternativas, de las que únicamente la alternativa A se plantea con la mayor parte de su trazado en aéreo, mientras que las otras tres se plantean, además de la salida de la subestación de Tibo, con algunos tramos intermedios en subterráneo.
- ✓ Las concesiones mineras, que normalmente poseen un peso relativo medio en la elección de la alternativa más óptima, se considera en este caso un criterio con peso bajo, ya que la única Concesión de Explotación afectada (CE2702) se ve afectada por la alternativa B en su extremo más septentrional.
- ✓ La alternativa A, por motivos de urbanismo, discurre en la llegada a la subestación de Cambados, por el límite del LIC "Complejo Ons- O Grove", por lo que se considera la alternativa más desfavorable en cuanto a la afección a los espacios naturales, a la vegetación (por la posible interferencia con la vegetación asociada al LIC) y a la fauna, ya que parte del LIC está catalogada asimismo como ZEPA "Complejo Intermareal Umia O Grove, A Lanzada, Punta Cerreirón e Lagoa Bodeira" y como BIA (ya que puede interferir con la avifauna protegida en dichos espacios)
- ✓ La alternativa C es la más favorable respecto a la afección a la población, puesto que es aquella que discurre mas alejada de los núcleos presentes en la zona.
- ✓ Asimismo, a la hora de evaluar la afección a la población, se han tenido en cuenta los usos del suelo, ya que la ocupación de terreno afecta directamente a sus propietarios dependiendo el uso que tenga. En la elección de la traza se trata de minimizar la afección a viñedos en primer lugar y a explotaciones forestales en menor medida.
- ✓ La accesibilidad a las distintas trazas es por lo general buena y se incrementa en aquellas zonas dedicadas a explotaciones forestales por la existencia de caminos de acceso a las mismas por las que discurren a menudo camiones y maquinaria, por lo que son perfectamente viables como accesos para la futura línea.
- ✓ En el apartado de longitud sólo se ha tenido en cuenta la correspondiente al tramo aéreo, si bien cabe señalar que el tramo subterráneo en las alternativas B y D asciende a mas de 3.000 metros y discurre por viales existentes con las molestias y perjuicios a la población que conlleva la fase de obra.

## 5. Evaluación de impactos ambientales

El proceso de evaluación de impactos abarca dos fases bien diferenciadas:

### Identificación de impactos

Se realiza un cruce entre las acciones de proyecto capaces de incidir sobre el entorno y los factores ambientales susceptibles de ser afectados por el mismo. Para ello, se utiliza una matriz de doble entrada (acciones de proyecto - factores ambientales susceptibles de ser alterados), en la cual se reflejan los impactos de forma sintética y visual.

### Valoración de los impactos.

En esta fase se realiza la valoración de los impactos identificados en la fase anterior. Si el impacto es considerado como significativo, se procede a la valoración de su gravedad, según el análisis de su magnitud y carácter. En la medida de lo posible, la valoración se realiza por métodos cuantitativos.

### 5.1. Relación detallada de los impactos producidos.

A partir de las acciones de proyecto y de los principales factores ambientales identificados en la fase de inventario se establece una matriz de doble entrada que permite la identificación de los impactos que serán estudiados en apartados posteriores.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS																						
ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES																					
	SUBSISTEMA FÍSICO NATURAL																					
	MEDIO FÍSICO						MEDIO BIÓTICO				MEDIO PERCEPTUAL		ESPACIOS NATURALES		MEDIO SOCIOECONÓMICO							
	ATMÓSFERA		GEOMORFOLOGÍA		SUELO		HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN		FAUNA		PAISAJE		ESPACIOS PROTEGIDOS	POBLACIÓN	PATRIMONIO	INFRAESTRUCTURAS				
	Confort sonoro	CEM	Calidad del aire	Taludes	Relieve	Horizonte edáfico	Estructura	Calidad biológica	Calidad fisicoquímica	Vegetación natural	Cultivos	Hábitats	P. comportamient	Calidad	Visibilidad	Espacios Protegidos	Socioeconomía	Usos productivos	A. Interés minero	Yacimientos arqueológicos	Infraestructura no energética	Infraestructura energética
FASE DE CONSTRUCCIÓN																						
Despeje, desbroce																						
Movimientos de tierras																						
Accesos																						
Movimiento maquinaria																						
Transporte y descarga de material																						
Presencia de personal																						
Izado de Apoyos																						
Tendido de conductores																						
FASE DE EXPLOTACIÓN																						

C0036

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS																						
ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES																					
	SUBSISTEMA FÍSICO NATURAL																					
	MEDIO FÍSICO						MEDIO BIÓTICO				MEDIO PERCEPTUAL		ESPACIOS NATURALES	MEDIO SOCIOECONÓMICO								
	ATMÓSFERA		GEOMORFOLOGÍA		SUELO		HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN		FAUNA		PAISAJE		ESPACIOS PROTEGIDOS	POBLACIÓN		PATRIMONIO	INFRAESTRUCTURAS			
	Confort sonoro	CEM	Calidad del aire	Taludes	Relieve	Horizonte edáfico	Estructura	Calidad biológica	Calidad fisicoquímica	Vegetación natural	Cultivos	Hábitats	P.comportamient	Calidad	Visibilidad	Espacios Protegidos	Socioeconomía	Usos productivos	A. Interés minero	Yacimientos arqueológicos	Infraestructura no energética	Infraestructura energética
Servidumbres																						
Presencia apoyos /cond																						
Transporte de energía																						
Dotación de energía																						
Mantenimient o de calle																						
FASE DE ABANDONO																						
Desmantelar																						
Transporte de materiales																						
Presencia de personal																						

Q003 6

## 5.2. Valoración de los impactos producidos

A continuación se expone la metodología utilizada en la valoración de impactos, así como la descripción y valoración de los impactos identificados.

### 5.2.1. Metodología de valoración

La valoración de cada efecto comprende los siguientes pasos:

#### Descripción de cada impacto

En primer lugar se describe y analiza el impacto. Si éste resulta *no significativo* no se procede a su valoración. Si es *significativo* se pasa a caracterizarlo y valorarlo. La decisión sobre la significatividad del impacto se realiza mediante la metodología de un panel de expertos.

#### Caracterización de efectos según sus atributos

Si el impacto es *significativo*, se realiza su caracterización según los siguientes atributos:

**Signo:** *Positivo* cuando sea beneficioso en relación con el estado previo de la actuación y *negativo* cuando sea perjudicial.

**Inmediatez:** *Directo* cuando su repercusión sea inmediata sobre un factor ambiental o *indirecto* cuando el efecto sea debido a las interdependencias de varios factores ambientales.

**Acumulación:** *Simple* cuando no induce efectos secundarios, acumulativos ni sinérgicos o *acumulativo* cuando incrementa su gravedad cuando persiste la acción que lo genera.

**Sinergia:** *No sinérgico* cuando el efecto considerado no potencia la acción de otros efectos y *sinérgico* si la potencia.

**Momento en que se produce:** *Corto plazo* si se produce antes de un año, *medio plazo* si se origina antes de cinco años, y *largo plazo* si se produce en un tiempo mayor.

**Persistencia:** *Permanente* si el efecto origina una alteración indefinida y *temporal* si la alteración tiene un plazo limitado de manifestación.

**Reversibilidad:** *Reversible* si las condiciones originales reaparecen de forma natural al cabo de un plazo medio de tiempo o *irreversible* si la actuación de los procesos naturales es incapaz de recuperar por sí misma las condiciones originales.

**Recuperabilidad:** *Recuperable* si es posible realizar prácticas o medidas correctoras que aminoren o anulen el efecto del efecto e *irrecuperable* si no son posibles tales medidas. Se tendrá en cuenta si el medio afectado es reemplazable.

**Periodicidad:** *Periódico* si se manifiesta de forma cíclica o recurrente e *irregular* si lo hace de forma impredecible.

**Continuidad:** *Continuo* si se produce una alteración constante en el tiempo y *no continuo* si se da de forma intermitente o irregular.

#### Incidencia o importancia del impacto

La obtención del carácter del impacto se realiza en tres fases:

- ✓ Asignación de un peso al carácter que puede tomar cada atributo, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y un valor mínimo para la más favorable.
- ✓ Aplicación de una función suma ponderada de los atributos según su significación, obteniéndose así la incidencia de cada impacto. Se valoran como más significativos los atributos de acumulación, sinergia, persistencia, reversibilidad y recuperabilidad del impacto, multiplicando por dos su efecto frente a los demás.
- ✓ Estandarización entre 0 y 1 de los valores obtenidos de incidencia mediante la expresión:

A los impactos positivos no se le asignan los atributos de recuperabilidad y reversibilidad, al no tener sentido en los mismos.

#### Obtención de la magnitud

Para su determinación se utiliza la metodología de panel de expertos, calificándola como alta, media y baja. La magnitud de cada impacto hace referencia a la calidad y cantidad del factor ambiental afectado. La calidad refleja el valor del factor mientras que la cantidad da una idea de la extensión o intensidad de la afección.

#### Determinación de la gravedad del impacto

Finalmente se obtiene la gravedad de cada impacto a partir de los resultados obtenidos de importancia y magnitud. Así se valora de acuerdo con las definiciones del RD 1131/1988 por el que se aprueba el RD Legislativo 1302/1986 de Evaluación de Impacto Ambiental: compatible / moderado / severo / crítico, y que se exponen seguidamente:

**Impacto compatible** si el impacto tiene poca entidad, recuperándose el medio por sí mismo sin medidas correctoras e inmediatamente tras el cese de la acción.

**Impacto moderado** si la recuperación, sin medidas correctoras intensivas, lleva cierto tiempo.

**Impacto severo** si la recuperación exige un tiempo dilatado, incluso con la actuación de medidas correctoras.

**Impacto crítico** si se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales sin posible recuperación, incluso con la adopción de prácticas o medidas correctoras.

En el caso de los **impactos positivos** esta caracterización no es aplicable, quedando definidos mediante su incidencia y magnitud.

### **5.2.2. Valoración de impactos**

A continuación se relacionan los impactos identificados, así como la gravedad asignada en cada caso, diferenciando incidencia y magnitud.

FASE DE CONTRUCCIÓN

TABLA RESUMEN DE IMPACTOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN				
IMPACTO	VALORACIÓN	CUANTIFICACIÓN		CARACTERIZACIÓN
		INCIDENCIA	MAGNITUD	
Incremento de partículas	SIGNIFICATIVO	0.14	Baja	<b>COMPATIBLE:</b> Aplicación de Medidas preventivas y correctoras (riegos, cobertura de camiones, circulación controlada)
Emisiones de gases	NO SIGNIFICATIVO	NO PROCEDE: Aplicación de medidas preventivas		
Incremento de ruido	NO SIGNIFICATIVO	NO PROCEDE: Aplicación de medidas preventivas y campañas de medición ruido		
Modificación de geomorfología	NO SIGNIFICATIVO	NO PROCEDE		
Alteración de la estructura original del suelo [compactación]	SIGNIFICATIVO	0.42	Baja-media	<b>MODERADO:</b> Aplicación de medidas preventivas y correctoras (planificación de obra y señalización y laboreo, revegetación)
Contaminación del suelo	NO SIGNIFICATIVO	NO PROCEDE		
Aumento de los procesos erosivos	SIGNIFICATIVO	0.36	Baja-media	<b>MODERADO:</b> Aplicación de medidas preventivas (laboreo y revegetación)
Inestabilidad de taludes	SIGNIFICATIVO	0.57	Baja	<b>COMPATIBLE:</b> Aplicación de medidas preventivas (laboreo y revegetación)
Afección a la Hidrología	SIGNIFICATIVO	0.43	Baja	<b>MODERADO:</b> Barreras evitar arrastre materiales, balizamiento, etc
Aumento de partículas en suspensión en aguas superficiales	NO SIGNIFICATIVO	NO PROCEDE: Barreras evitar arrastre materiales, balizamiento, etc		
Eliminación de la vegetación	SIGNIFICATIVO	0.64	Media	<b>MODERADO:</b> Medidas previas de diseño de traza. Aplicación de medidas laboreo y revegetación.
Afección a los hábitats faunísticos	SIGNIFICATIVO	0.14	Baja	<b>COMPATIBLE</b>
Alteración de las pautas de comportamiento	NO SIGNIFICATIVO	NO PROCEDE		
Intrusión visual	NO SIGNIFICATIVO	NO PROCEDE		
Afección a espacios naturales	NO SIGNIFICATIVO	NO PROCEDE		

TABLA RESUMEN DE IMPACTOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN				
IMPACTO	VALORACIÓN	CUANTIFICACIÓN		CARACTERIZACIÓN
		INCIDENCIA	MAGNITUD	
Demanda de mano de obra	NO SIGNIFICATIVO	NO PROCEDE		
Afección a recursos agrícolas	SIGNIFICATIVO	0.36	Media	<b>MODERADO:</b> Medidas previas de diseño de traza, laboreo superficial
Afección a áreas de interés minero	NO SIGNIFICATIVO	NO PROCEDE		
Afección al patrimonio	SIGNIFICATIVO	RECOMENDACIONES ESTUDIO ARQUEOLÓGICO		
Afección a infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	NO PROCEDE		

FASE DE EXPLOTACIÓN

TABLA RESUMEN DE IMPACTOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN				
IMPACTO	VALORACIÓN	CUANTIFICACIÓN		CARACTERIZACIÓN
		INCIDENCIA	MAGNITUD	
Afección a la vegetación por labores de mantenimiento	NO SIGNIFICATIVO	NO PROCEDE: Medidas previas de diseño		
Riesgo de colisión para la avifauna	SIGNIFICATIVO	0.42	Baja-Media	<b>MODERADO:</b> Medidas previas de diseño de trazado, medidas previas de diseño técnico y programa de vigilancia
Riesgo de electrocución de la avifauna	NO SIGNIFICATIVO	NO PROCEDE: Cumplimiento de distancias de seguridad		
Intrusión visual y alteración de la calidad paisajística	SIGNIFICATIVO	0.29	Media-Alta	<b>MODERADO.</b> Medidas previas de diseño de traza
Afección a los recursos agrícolas por ocupación de terrenos	NO SIGNIFICATIVO	NO PROCEDE		
Aumento de la creación de empleo	NO SIGNIFICATIVO	NO PROCEDE		
Mejora de la infraestructura eléctrica	SIGNIFICATIVO	0.80	Media-Alta	<b>POSITIVO</b>
Aumento de campos electromagnéticos	NO SIGNIFICATIVO	NO PROCEDE: Medidas previas de diseño de traza, alejamiento de zonas pobladas y cumplimiento con Recomendación de CEE.		
Afección a las infraestructuras no energéticas	NO SIGNIFICATIVO	NO PROCEDE		

## FASE DE ABANDONO

Como ya se ha indicado con anterioridad no es frecuente que se produzca el desmontaje de una LAT, sino que es mucho más usual su repotenciación o modificación. Los principales impactos que se generarían de llevar a cabo el desmontaje de la línea serían los siguientes:

- ✓ Recuperación de los horizontes edáficos del suelo en los accesos de nueva creación
- ✓ Alteración de la calidad biológica y fisicoquímica de las aguas debido a vertidos accidentales.
- ✓ Recuperación de las pautas de comportamiento iniciales de la avifauna
- ✓ Recuperación de la calidad inicial del paisaje
- ✓ Creación de empleo
- ✓ Restitución de los usos agrícolas por desmantelamiento de la instalación.

## 6. Principales medidas preventivas y correctoras

### 6.1. Fase de obra

#### PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA

- ✓ Cobertura de los camiones que transportan material férreo.
- ✓ Riego con agua de la zona de obra durante los periodos secos para estabilización de polvo en suspensión.
- ✓ Control de las emisiones gaseosas de la maquinaria y vehículos de obra mediante la puesta a punto por servicios autorizados y asegurando el cumplimiento de las revisiones periódicas obligatorias.
- ✓ Reparaciones y mantenimiento de la maquinaria y vehículos de obra en talleres autorizados.
- ✓ Circulación a velocidades moderadas con el fin de disminuir el nivel de ruido.
- ✓ Control del ruido producido en la fase de obra mediante la realización de un estudio acústico por una entidad homologada.

#### PROTECCIÓN DEL SUELO, AGUA Y LECHOS FLUVIALES

- ✓ Aprovechamiento de los accesos existentes a los apoyos y a la traza.
- ✓ Circulación de maquinaria y vehículos exclusivamente por las zonas permitidas (viales existentes y de nueva construcción de carácter temporal).
- ✓ Planificación previa a la obra de los accesos y de las superficies de actuación.
- ✓ Adaptación de los nuevos accesos a las curvas de nivel, minimizando su longitud y respetando la red de drenaje superficial y la vegetación natural del entorno.
- ✓ Balizamiento de la zona de obra.
- ✓ Traslado de material férreo sobrante a vertedero.
- ✓ Gestión adecuada de residuos producidos en base a su naturaleza.
- ✓ Prevención de vertidos accidentales.
- ✓ No se permitirá el vertido directo a cauces.

- ✓ Respeto a la zona de servidumbre de los cauces (5 metros).
- ✓ Suministro de hormigón desde plantas autorizadas.
- ✓ Retirada, acopio y conservación del horizonte vegetal del suelo. Se estima una superficie afectada de 6,9Ha.
- ✓ Necesidad de autorización por parte del organismo de cuenca para realizar actuaciones en la zona de policía de los ríos.
- ✓ Instalación de dispositivos que eviten arrastres a los cauces cercanos a la zona de obra.
- ✓ Laboreo superficial de terrenos compactados (entorno de los apoyos y accesos de nueva creación). Se estima una superficie de 6,9 ha.
- ✓ Gestión adecuada de los restos de poda y desbroce, que serán incorporados al terreno, bien directamente, bien mezclados con el horizonte edáfico. En caso contrario, serán llevados a vertedero. En ningún caso se quemarán.
- ✓ Revegetación del entorno de los apoyos y de los accesos de carácter temporal. No se revegetarán terrenos dedicados a cultivos. Se estima una superficie a revegetar de aproximadamente 5,73 Ha.
- ✓ Se permitirá el desarrollo del estrato herbáceo y arbustivo en la calle abierta en zonas arboladas.
- ✓ Es preceptiva la autorización de tala, según el Reglamento de Montes.

#### PROTECCIÓN DE LOS VALORES PAISAJÍSTICOS

- ✓ Retirada de todas las instalaciones provisionales al terminar la obra.
- ✓ Restauración ambiental de la zona de obras (laboreo superficial y revegetación).
- ✓ Control diario del estado de limpieza de la zona de obras.

#### PROTECCIÓN DEL ENTORNO SOCIOECONÓMICO

- ✓ Repercusión de los beneficios económicos de la fase de obra en las poblaciones del entorno, mediante contratación, siempre que sea posible, de mano de obra y servicios de carácter local.

#### PROTECCIÓN DE LOS VALORES ARQUEOLÓGICOS

- ✓ Recomendaciones indicadas por el equipo de arqueólogos.

### **6.2. Fase de explotación**

#### PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA

- ✓ Programa de vigilancia ambiental a lo largo de todo el trazado, tal y como se detalla en el Estudio de Impacto Ambiental que determinará la necesidad de ampliar las medidas preventivas o correctoras tales como la instalación de dispositivos salvapájaros y que zonas son objeto de ello.

#### PROTECCIÓN DEL ENTORNO SOCIOECONÓMICO

- ✓ Reparación de daños causados durante las operaciones de mantenimiento.
- ✓ Repercusión de los beneficios económicos de la fase de explotación en las poblaciones del entorno siempre que esto sea posible.

### 6.3. Fase de abandono

- ✓ Restauración condiciones paisajísticas previas a la obra.
- ✓ Retirada de todos los elementos existentes (apoyos, conductores, etc.)
- ✓ Gestión adecuada de los residuos generados según su naturaleza.

## 7. Programa de vigilancia y seguimiento ambiental

El objeto que permite alcanzar el Programa de Vigilancia Ambiental es controlar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras, así como proporcionar información acerca de su calidad y funcionalidad. Permite detectar así mismo las desviaciones de los efectos previstos o detectar nuevos impactos no previstos y, en consecuencia, redimensionar las medidas correctoras propuestas o adoptar otras nuevas.

Para ello se proponen las siguientes actuaciones y planes:

### 7.1. Fase de Construcción

Tanto durante la fase de obras como en su finalización, se debe comprobar que se están llevando a efecto todas las medidas preventivas y correctoras propuestas en este estudio.

#### **Plan de Vigilancia y Control de Ruido**

Se comprobará que los vehículos cumplen las condiciones suficientes para reducir las molestias por emisiones sonoras. Se procederá a la puesta a punto del motor, transmisión, carrocería y demás elementos capaces de producir ruidos y vibraciones y especialmente de dispositivo silenciador de los gases de escape.

Se realizará periódicamente un recordatorio al personal de obra de la conveniencia de mantener velocidades moderadas.

#### **Plan de Vigilancia y Control de las Áreas de Actuación**

Se comprobará el correcto balizamiento y señalización de todas las zonas de obra previstas, así como de cualquier zona o camino auxiliar habilitado provisionalmente para la realización de las mismas.

Se comprobará que se ha aprovechado al máximo la red de caminos existentes.

Se realizará un seguimiento de las zonas aledañas a la obra, comprobando la no afección a la vegetación y suelo con acciones innecesarias y, en su caso, se impondrán las medidas restauradoras pertinentes.

#### **Plan de Vigilancia y Control de Almacenamiento de Tierra Vegetal y de Control de Erosión**

Se supervisará la retirada y almacenamiento de la tierra vegetal en montículos no superiores a 2,5 m.

#### **Plan de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire**

Se controlará que los vehículos circulen a baja velocidad y, en su caso, con los elementos oportunos (lonas u otros, en camiones para el transporte de tierras, por ejemplo) limitando el levantamiento y dispersión de polvo. Se procederá a realizar las campañas de mediciones de ruidos en aquellos puntos establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental.

### **Plan de Vigilancia y Control de Residuos y Efluentes**

Sólo en caso de emergencia o necesidad mayor, se procederá a la reparación de maquinaria in situ, en cuyo caso se comprobará de forma previa a la reparación que se dispone de los suficientes elementos de recogida de efluentes, evitando realizar las tareas de mantenimiento a menos de 5 metros de los cauces fluviales.

Se controlará que no se arrojan piedras y vertidos inertes a los terrenos colindantes. En caso de que se detecten, el Contratista deberá proceder a su inmediata retirada.

Se comprobará que todo el personal se encuentra informado sobre las normas y recomendaciones para el manejo responsable de materiales y sustancias potencialmente contaminantes.

Se comprobará que se está realizando la correcta gestión de los residuos generados según la legislación vigente.

Se realizarán inspecciones visuales diarias del aspecto general de las obras en cuanto a presencia de materiales sobrantes de obra, escombros, basuras, desperdicios y cualquier otro tipo de residuo generado.

En caso de detectarse posibles vertidos accidentales o vertidos incontrolados de materiales de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

### **Plan de Vigilancia y Control del Paisaje**

Se comprobará que una vez finalizadas las obras todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las mismas son retiradas.

### **Plan de Prevención de Afecciones a la Arqueología**

En caso de que durante las obras apareciese algún resto arqueológico, se pondrá el hecho en conocimiento de los Organismos responsables del Patrimonio Histórico de la Xunta de Galicia.

## **7.2. Fase de Explotación**

Se comprobará que durante la fase de explotación se están llevando a cabo todas las medidas preventivas y correctoras propuestas en este estudio.

### **Plan de Restitución de Suelos y Servidumbres afectadas.**

Se comprobará la correcta implantación de la cubierta vegetal en las zonas revegetadas, especialmente en el entorno de los apoyos y nuevos accesos.

Se comprobará que se han restituido los caminos y otras servidumbres que hubiesen sido afectadas por las obras y se han reparado los daños derivados de la propia actividad.

Se comprobará que no se han dejado terrenos ocupados por restos de las obras.

### **Plan de Vigilancia para la Avifauna**

El programa de vigilancia para la protección de la avifauna se llevará a cabo en toda la longitud de la línea y según los resultados obtenidos, se determinará la necesidad de instalar dispositivos salvapájaros u otros elementos y en que transeptos de la línea se considera necesario.

El plan de vigilancia de la avifauna que se llevará a cabo consistirá en la realización de controles trimestrales, a excepción de la época de cría en que será quincenal, durante los dos primeros años de la vida útil de la línea. Durante el resto de la vida útil de la instalación, y haciéndolas coincidir con todas las labores de mantenimiento que se realicen, se deberán completar las fichas de seguimiento anotando cualquier incidencia que pueda ser objeto de nuevas medidas.

Esta vigilancia se realizará a lo largo de todo el trazado de la línea. Los resultados obtenidos en la misma se reflejarán en los registros correspondientes, que poseen la siguiente información:

- ✓ Zona de muestreo
- ✓ Condiciones meteorológicas
- ✓ Fecha de los controles

En caso de registrarse alguna incidencia se informará al órgano competente, adjuntando la siguiente información:

- ✓ Especie afectada
- ✓ Fecha de la incidencia
- ✓ Localización con respecto de la línea
- ✓ Causa probable de la muerte
- ✓ Fotografía

Durante los dos primeros años en que se realiza la vigilancia de la avifauna se establecen los umbrales de alerta de forma que se abarque al menos dos ciclos reproductores. En función de los mismos, y de la comparación de estos con los datos de los años sucesivos se estudiará la necesidad de ampliar las medidas correctoras de dispositivos salvapájaros en los transeptos que presenten alguna incidencia.

La determinación de unos umbrales de riesgo se realizará en función de la especie concreta que muestre interferencia con la línea durante los primeros años de su vida útil, estableciéndose tantos umbrales como especies diferentes de avifauna puedan verse afectadas.

### **7.3. Fase de abandono**

#### **Plan de Vigilancia y Control**

Se comprobará el correcto desmantelamiento de las instalaciones, la gestión adecuada de los residuos en función de su naturaleza y la restauración ambiental del entorno de los apoyos y de los accesos a la traza.

### **7.4. Informes de seguimiento**

Los informes de seguimiento tienen por objetivo constatar la eficacia de las medidas correctoras propuestas y garantizar el cumplimiento del programa de vigilancia.

#### **Durante la ejecución de las obras:**

- ✓ Cronograma mensual de las actividades de obra, incluidas medidas correctoras.
- ✓ Informes de avance de obra con carácter trimestral que refleje el desarrollo de los trabajos realizados, indicando incidencias e imprevistos.
- ✓ Informe de resultados de medición de ruido.

**Al final de las obras:**

- ✓ Informe que refleje las actuaciones realizadas de carácter medioambiental, incluyendo un plano en el que se represente la ubicación de apoyos y las zonas en que se han realizado acciones correctoras de carácter medioambiental.

**Durante la fase de explotación:**

- ✓ Informe de carácter anual del Plan de Seguimiento y Vigilancia de avifauna durante los dos primeros años que recoja los registros de incidencias de colisión de aves con el tendido.
- ✓ Informe que refleje el estado de la revegetación del entorno de los apoyos y accesos.

**Fase previa al abandono**

- ✓ Plan de desmontaje de la línea que incluya cronograma de actuación y acciones previstas

**Fase posterior al abandono**

- ✓ Informe que refleje las acciones llevadas a cabo, con especial mención a la gestión de los residuos generados y de las instalaciones desmontadas.

## 8. Presupuesto

	<b>TOTAL (€)</b>
<b>CAPÍTULO 1: PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE</b>	
Riego con agua para la estabilización y control del levantamiento de polvo	
	1.345,90
Total Capítulo 1	1.345,90
<b>CAPÍTULO 2: PLAN DE CONTROL DE RUIDO</b>	700
Medida de ruido en la fase de construcción	
Total Capítulo 2	700
<b>CAPÍTULO 3: PLAN DE CONTROL DE RESTAURACIÓN</b>	
Retirada, acopio, conservación y recuperación de tierra vegetal	
	1.472,39
Desbroce y trituración de restos vegetales	2.902,90
Laboreo de terrenos compactados	2.591,85
Revegetación de áreas degradadas	27.343,79
Total Capítulo 3	34.310,93
<b>CAPÍTULO 4: PLAN DE CONTROL DE RESIDUOS Y VERTIDOS</b>	
Disposición de recipientes para los residuos generados	120,04
Total Capítulo 4	120,04
<b>CAPÍTULO 5: PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS</b>	
Instalación de barreras temporales en los puntos de reunión de las líneas de escorrentía.	351,00
Total Capítulo 5	351,00
<b>CAPÍTULO 6: PLAN DE CONTROL DE LOS VALORES ARQUEOLÓGICOS</b>	
Seguimiento de las obras por parte de un técnico especialista	1.500,00
Total Capítulo 6	1.500,00
<b>CAPÍTULO 7: PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA AVIFAUNA</b>	
Control de la afección a la avifauna por parte de un técnico especialista	1.500,00
Total Capítulo 7	1.500,00
<b>TOTAL DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>39.827,87</b>

**9. Conclusión**

Una vez analizados los potenciales impactos causados por el proyecto L.A.T. 220 kV TIBO-CAMBADOS, se considera que la alternativa elegida (la alternativa C) produce un impacto global compatible, por lo que en su conjunto es **VIABLE MEDIO AMBIENTALMENTE** con la consideración de las Medidas Preventivas y Correctoras activadas y la puesta en marcha del Programa de Vigilancia Ambiental.

