

DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA ORDINARIA

**PROYECTO DE ANOMALÍAS DETECTADAS EN LA LÍNEA DE
MEDIA
TENSIÓN 20kV “4046-03-TUNEL” (TRAMOS 59 Y 61),
- EL ESCORIAL Y SAN LORENZO DE EL ESCORIAL –
(MADRID)**

(Expediente I-DE 100908082)

OCTUBRE 2022

HG: 21/035.00365

PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE ANOMALÍAS DETECTADAS
EN LA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20Kv "4046-03-TUNEL" (TRAMOS 59 Y 61).
- EL ESCORIAL, SAN LORENZO DE EL ESCORIAL -
(MADRID)

HOJA DE IDENTIFICACIÓN

TÍTULO DEL PROYECTO.

PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE ANOMALÍAS DETECTADAS EN LA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20Kv "4046-03-TUNEL" (TRAMOS 59 Y 61), EL ESCORIAL, SAN LORENZO DE EL ESCORIAL, (MADRID).

TITULAR DEL PROYECTO.

- i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. con CIF. A-95075578 y domicilio social en Avda. San Adrián, nº 48, 48003 – Bilbao – (Bizkaia), y domicilio a efecto de notificaciones en 28005 -Madrid C/ De Los Chulapos, 1, empresa dedicada a la distribución de energía eléctrica.

RESPONSABLE DE LA REALIZACIÓN DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

- ANA MORENO ESPINOSA (HEMAG, S.A., INGENIERÍA).
 - o NIF: 04228466P

TITULACIÓN PROFESIONAL:

- o INGENIERA TÉCNICA FORESTAL/INGENIERA AGRÓNOMA.
- o MÁSTER SIG.

OCTUBRE 2022

PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE ANOMALÍAS DETECTADAS
EN LA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20Kv "4046-03-TUNEL" (TRAMOS 59 Y 61).
- EL ESCORIAL, SAN LORENZO DE EL ESCORIAL -
(MADRID)

INDICE

1.- OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN	6
1.1.- OBJETO DEL DOCUMENTO	6
1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO AMBIENTAL	9
2.- ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN PROPUESTO Y DE SUS ALTERNATIVAS RAZONABLES, TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES	9
2.1.- ALCANCE DEL PLAN.....	9
2.2.- CONTENIDO DEL PLAN.....	9
2.2.1.- <i>Ubicación y características del proyecto</i>	9
2.2.2.- <i>Características de la línea</i>	13
2.2.3.- <i>Estimación de los tipos, cantidades y composición de residuos</i>	52
2.2.4.- <i>Dimensiones de las superficies afectadas durante las obras</i>	54
2.2.5.- <i>Descripción de los movimientos de tierras</i>	57
2.2.6.- <i>Acciones del proyecto susceptibles de producir impacto sobre el medio ambiente.....</i>	<i>59</i>
3.- CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ANTES DEL DESARROLLO DEL PLAN O PROGRAMA EN EL ÁMBITO TERRITORIAL AFECTADO	62
3.1.- ÁMBITO TERRITORIAL	62
3.2.- GEOLOGÍA	65
3.3.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	69
3.4.- VEGETACIÓN	70
3.5.- HÁBITATS	71
3.6.- FAUNA.....	73
3.7.- PAISAJE	87
3.8.- ZONAS PROTEGIDAS O CON PLANES DE GESTIÓN	87
3.9.- PATRIMONIO CULTURAL	89
3.10.- INFRAESTRUCTURAS	89
3.11.- ORDENACIÓN DEL TERRITORIO. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	89

4.- PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS	90
4.1.- CRITERIOS DE ELECCIÓN DE LA UBICACIÓN.....	90
4.2.- ALTERNATIVAS DE TRAZADO	92
4.2.1.- ALTERNATIVA CERO:	92
4.2.2.- ALTERNATIVA 1:	93
4.2.3.- ALTERNATIVA 2:	99
4.2.4.- JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	106
5.- EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES	108
5.1.- IMPACTOS SOBRE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA (FASE DE CONSTRUCCIÓN)	109
5.2.- IMPACTOS SOBRE LA EDAFOLOGÍA	110
5.3.- IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA	111
5.4.- IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE	112
5.5.- IMPACTOS SOBRE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN.....	113
5.6.- IMPACTOS SOBRE LA FAUNA.....	114
5.7.- IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE.....	116
5.8.- IMPACTOS SOBRE EL SISTEMA TERRITORIAL.....	117
5.9.- IMPACTOS SOBRE LA POBLACIÓN	118
5.10.- IMPACTOS SOBRE LOS SECTORES ECONÓMICOS	120
5.11.- IMPACTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	120
5.12.- IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO	121
6.-EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES	121
6.1.- PLANES SECTORIALES	121
6.2.- PLANEAMIENTO MUNICIPAL.....	124
7.- MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA	125
8.- VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES.....	126

8.1.- RIESGOS TECNOLÓGICOS	127
8.2.- RIESGOS NATURALES	127
8.3.- ANÁLISIS DE RIESGOS	130
8.4.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN	136
8.5.- CONCLUSIONES	136
9.- MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS	137
9.1.- FAUNA.....	142
9.2.- INFRAESTRUCTURAS	144
9.3.- PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	144
10.- PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	145
11.- CONCLUSIONES	149
12.- PLANOS	151
1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	151
2.- PLANTA.....	151
3.- ESPACIOS PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000	151
4.- HABITATS DE INTERÉS COMUNITARIO E HIDROLOGÍA	151
5.- TERRENO FORESTAL, MONTES PRESERVADOS Y MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA	151
6.- VÍAS PECUARIAS Y CALIDAD DEL PAISAJE	151
7.- IBA Y ZONAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA COLISIÓN	151
8.- CLASIFICACIÓN DEL SUELO	151
13.- DOSIER FOTOGRÁFICO	152

1.- OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN

1.1.- OBJETO DEL DOCUMENTO

El presente documento se denomina Documento Ambiental Estratégico de las actuaciones del PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE ANOMALÍAS DETECTADAS EN LA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20Kv "4046-03-TUNEL" (TRAMOS 59 Y 61), EL ESCORIAL, SAN LORENZO DE EL ESCORIAL, (MADRID), se ha redactado este documento para su presentación en el órgano sustantivo, al objeto de iniciar la tramitación simplificada de la Evaluación Ambiental Estratégica según Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental (y sus modificaciones posteriores).

El Plan Especial de referencia, tiene por objetivo la incorporación a los instrumentos de planeamiento las actuaciones previstas para el Proyecto.

El tendido de las nuevas líneas subterráneas L2, L3 y L4 se realizará con conductor del tipo HEPRZ1 12/20 kV 240 mm² Al y el tendido de la nueva línea aérea L1, se realizará con conductor DE ALUMINIO-ACERO 100-AL1/17-ST1A (MT 2.21.66).

Los datos de las anomalías detectadas de los que dispone la compañía son los siguientes:

Nº Anomalía	Descripción Anomalía	Nº Línea y Tramo	Nº Apoyo	Nombre Línea
612949794	000006 ANOMALÍA AVIFAUNA	L404603-T59	000006	TUNEL
614446187	000008 DISTANCIA COND-EDIFI/CONSTR INSUF	L404603-T59	000008	TUNEL
614446188	000011 DIST CONDUCT-FAROLA ALUMBR PUBLIC	L404603-T59	000011	TUNEL
614421465	000063 DISTANCIA COND-TERRENO/AGUA NO NA	L404603-T61	000063	TUNEL
614446260	012001 DISTANCIA CONDUCT-L.ELEC/TELECOMU	L404603-T59	012001	TUNEL
614446255	012001 DISTANCIA COND-TERRENO/AGUA NO NA	L404603-T59	012001	TUNEL

Nº Anomalía	Descripción Anomalía	Nº Línea y Tramo	Nº Apoyo	Nombre Línea
614446189	012001 DIST CONDUCT-FAROLA ALUMBR PUBLIC	L404603-T59	012001	TUNEL

A continuación, se detallan los trabajos necesarios a llevar a cabo para subsanar las anomalías detectadas en diversos puntos de la línea eléctrica indicada.

Se dará solución a la anomalía detectada en el **apoyo nº 6 (ref. 612949794)** mediante su adaptación para protección de la avifauna según lo reseñado en el Manual Técnico MT 2.24.80.

La anomalía existente referente al **apoyo nº 8 (ref. 614446187)** se solucionará mediante la eliminación de dicho apoyo, lo cual conlleva las siguientes modificaciones de la red:

- Sustitución del apoyo nº 7 existente de tipo celosía metálica por uno del tipo C-9000-16E con cruceta recta del tipo RC2-20-S y RC2-15-S.
- Tendido de dos nuevos vanos aéreos (**L1**) en la línea: desde apoyo nº 6 existente hasta apoyo nº 7 proyectado y desde este hasta el apoyo s/nº existente con paso aéreo/subterráneo con dirección al centro de transformación de propiedad particular denominado "HH.MARISTAS (114260380)".

Para dar solución a la anomalía provocada por el **apoyo nº 11 (ref. 614446188)** se llevarán a cabo los siguientes trabajos:

- Sustitución del apoyo nº 11 existente de tipo celosía metálica por uno del tipo C-4500-18 con cruceta recta del tipo RC2-15-S.
- Retensado de conductores existentes tras la instalación del nuevo apoyo desde este hasta el apoyo existente nº 12 (**tramo aéreo existente**).
- Canalización y tendido de una nueva línea subterránea (**L2**) desde el empalme a realizar con la línea subterránea de media tensión existente con referencia APM L404603 que da suministro al centro de transformación de propiedad particular denominado "MIN.INTERIOR-SLOR CS (114261169)", hasta el nuevo paso aéreo subterráneo proyectado en el nuevo apoyo nº 11.

Con el fin de dar solución a las tres anomalías referentes al **apoyo nº 120001 (ref. 614446260, 614446255 y 614446189)** se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Eliminación del apoyo nº 120001 existente de tipo celosía metálica.
- Eliminación del vano aéreo entre los apoyos existentes nº 120001 y nº 12.

Las maniobras descritas hasta este punto conllevan también la canalización y tendido de nuevas líneas subterráneas de media tensión que se describen a continuación:

- Línea subterránea de media tensión (**L3**), con conductor HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240)mm² Al + H16, en canalización entubada, entre los centros de transformación, propiedad de la compañía suministradora, denominados “KIOSKO ABANTOS-ALORE (903507918)”, con ref. APM 2012P276-ICE7433, y “FELIPE II 1-SLORE (114261330)”, con ref. APM 26E-4358.
- Línea subterránea de media tensión (**L4**), con conductor HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240)mm² Al + H16, en canalización entubada, entre los centros de transformación, propiedad de la compañía suministradora, denominados “FELIPE II 4-SLORE (114261332)”, con ref. APM 26E-4631, y “PIZARRA 3-SLORE (114170974)”, con ref. APM 26E-1794.

Para dar solución a la anomalía del **apoyo nº 63 (ref. 614421465)**, se proyecta la siguiente actuación:

- Cambio de la cruceta existente en el apoyo nº 63 por una nueva de tipo RH-15/14.
- Retensado de los conductores existentes afectados tras la instalación de la nueva cruceta.

En total, con las actuaciones descritas se procederá a la eliminación de 550 metros de tendido aéreo y de 6 apoyos metálicos.

Una vez realizadas las modificaciones proyectadas, se dará cumplimiento a las distancias reglamentarias reseñadas en el R.D. 223/2008.

El tendido de las nuevas líneas se realizará con conductor del tipo HEPRZ1 12/20kV 3(1x240)mm² Al + H16 en canalización entubada de nueva construcción en los tramos subterráneos, y con conductor del tipo 100-AL1/17-ST1A en el tramo aéreo; siendo ambos de las características descritas en esta Memoria y en los Planos adjuntos.

Todas las maniobras proyectadas están incluidas en Suelo No Urbanizable de Protección y Suelo Urbanizable No Sectorizado, en el término municipal de el Escorial y Suelo Urbano, Suelo No Urbanizable de Protección en el Término Municipal de San Lorenzo de el Escorial.

El proyecto tiene una longitud total de 3.058 m de doble circuito de los cuales 170 m son aéreos (L1) y 2.888 m son subterráneos (L2, L3 y L4).

1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO AMBIENTAL

La línea proyectada está diseñada con una potencia de 20 kV y una longitud de 3.058 m, quedando ubicada las líneas nuevas en los términos municipales de El Escorial y San Lorenzo de El Escorial, Madrid.

El proyecto queda sujeto a procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica, según queda recogido en Ley 21/2013, de 9 de diciembre:

Artículo 6. Ámbito de aplicación de la evaluación ambiental **estratégica**.

1. Serán objeto de una **evaluación ambiental estratégica ordinaria** los planes y programas, así como sus modificaciones, que se adopten o aprueben por una Administración pública y cuya elaboración y aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria o por acuerdo del Consejo de Ministros o del Consejo de Gobierno de una comunidad autónoma, cuando:
 - b) Requieran una evaluación por afectar a espacios **Red Natura 2000** en los términos previstos en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

2.- ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN PROPUESTO Y DE SUS ALTERNATIVAS RAZONABLES, TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES

2.1.- ALCANCE DEL PLAN

Las nuevas líneas proyectadas se encuentran ubicada en la provincia de Madrid, en los Términos Municipales de El Escorial y San Lorenzo de El Escorial, se pretende realizar un PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE ANOMALÍAS DETECTADAS EN LA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20Kv "4046-03-TUNEL" (TRAMOS 59 Y 61).

2.2.- CONTENIDO DEL PLAN

2.2.1.- Ubicación y características del proyecto

LOCALIZACIÓN

Las obras comprendidas en el Plan Especial se encuentran enclavadas en la provincia de Madrid, en los términos municipales de El Escorial y San Lorenzo de El Escorial.

El proyecto tiene una longitud total de 3.058 m de doble circuito de los cuales 170 m son aéreos (L1) y 2.888 m son subterráneos (L2, L3 y L4).

	L1 AÉREA (MODIFICADA)	L2 SUBTERRÁNEA (NUEVA)	L3 SUBTERRÁNEA (NUEVA)	L4 SUBTERRÁNEA (NUEVA)
ORIGEN	APOYO N° 6 existente LAMT 20 kV "4046-03 TUNEL" Ref. APM DGIEM L404603.	Empalme LSMT 20 kV "4046-03 TUNEL" Ref. APM DGIEM L404603 al CS "MIN.INTERIOR-SLOR CS (114261169)".	CT. "KIOSCO ABANTOSSLORE (903507918)", con ref. APM DGIEM 2012P276- ICE7433.	CT. "FELIPE II 4- SLORE (114261332)", con ref. APM DGIEM 26E-4631.
COORDENADAS X:	405.633	405.717	405.590	405.132
COORDENADAS Y	4.496.018	4.496.346	4.496.036	4.496.458
FINAL	APOYO S/N° existente LAMT 20 kV "4046-03 TUNEL" Ref. APM DGIEM L404603 al CTC "HH.MARISTAS	PAS proyectado en Nuevo Apoyo N°11 LAMT 20 kV"4046-03 TUNEL" Ref. APM DGIEM L404603.	CT. "FELIPE II 1-SLORE (114261330)", con ref. APM DGIEM 26E-4358.	CT. "PIZARRA 3- SLORE (114170974)", con ref. APM DGIEM 26E-1794.
COORDENADAS X:	405.621	405.757	405.605	405.395
COORDENADAS Y	4.496.143	4.496.449	4.496.520	4.497.332
LOGITUD TOTAL	170 m.	145 m.	648 m.	2.095 m.

Línea Proyectada L1 (aérea):

ORIGEN: Apoyo existente nº 6, en la LAMT 20kV "4046-03-TUNEL", con Ref. APM L404603.

- COORDENADAS U.T.M. (ETRS89): $X = 405.633$ // $Y = 4.496.018$

FINAL: Apoyo existente s/n°, en la LAMT 20kV "4046-03-TUNEL", con Ref. APM L404603, y dirección al centro de cliente existente "HH.MARISTAS (114260380)".

- COORDENADAS U.T.M. (ETRS89): $X = 405.621$ // $Y = 4.496.143$

LONGITUD: 170 metros.

NÚMERO DE CIRCUITOS: 1 (simple circuito).

TIPO CONDUCTOR M.T.: 100-AL1/17-ST1A.

Línea Proyectada L2 (subterránea):

ORIGEN: Empalme proyectado con la línea subterránea de media tensión 20kV "4046-03-TUNEL", con Ref. APM L404603, y dirección al centro de cliente existente "MIN.INTERIORSLORE

CS (114261169)".

- COORDENADAS U.T.M. (ETRS89): $X = 405.717$ // $Y = 4.496.346$

FINAL: PAS proyectado en nuevo apoyo proyectado nº 11 C4500-18E, en la LAMT 20kV "4046-03-TUNEL", con Ref. APM L404603.

- COORDENADAS U.T.M. (ETRS89): $X = 405.757$ // $Y = 4.496.449$

LONGITUD: 145 metros.

NÚMERO DE CIRCUITOS: 1 (simple circuito).

TIPO CONDUCTOR M.T.: HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240)mm² Al + H16.

Línea Proyectada L3 (subterránea):

ORIGEN: CT KIOSCO ABANTOS-SLORE (903507918), con referencia APM 2012P276-ICE7433.

- COORDENADAS U.T.M. (ETRS89): $X = 405.590$ // $Y = 4.496.036$

FINAL: CT FELIPE II 1-SLORE (114261330), con referencia APM 26E-4358.

- COORDENADAS U.T.M. (ETRS89): $X = 405.605$ // $Y = 4.496.520$

LONGITUD: 648 metros.

NÚMERO DE CIRCUITOS: 1 (simple circuito).

TIPO CONDUCTOR M.T.: HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240)mm² Al + H16.

Línea Proyectada L4 (subterránea):

ORIGEN: CT FELIPE II 4-SLORE (114261332), con referencia APM 26E-4631.

- COORDENADAS U.T.M. (ETRS89): $X = 405.132$ // $Y = 4.496.458$

FINAL: CT PIZARRA 3-SLORE (114170974), con referencia APM 26E-1794.

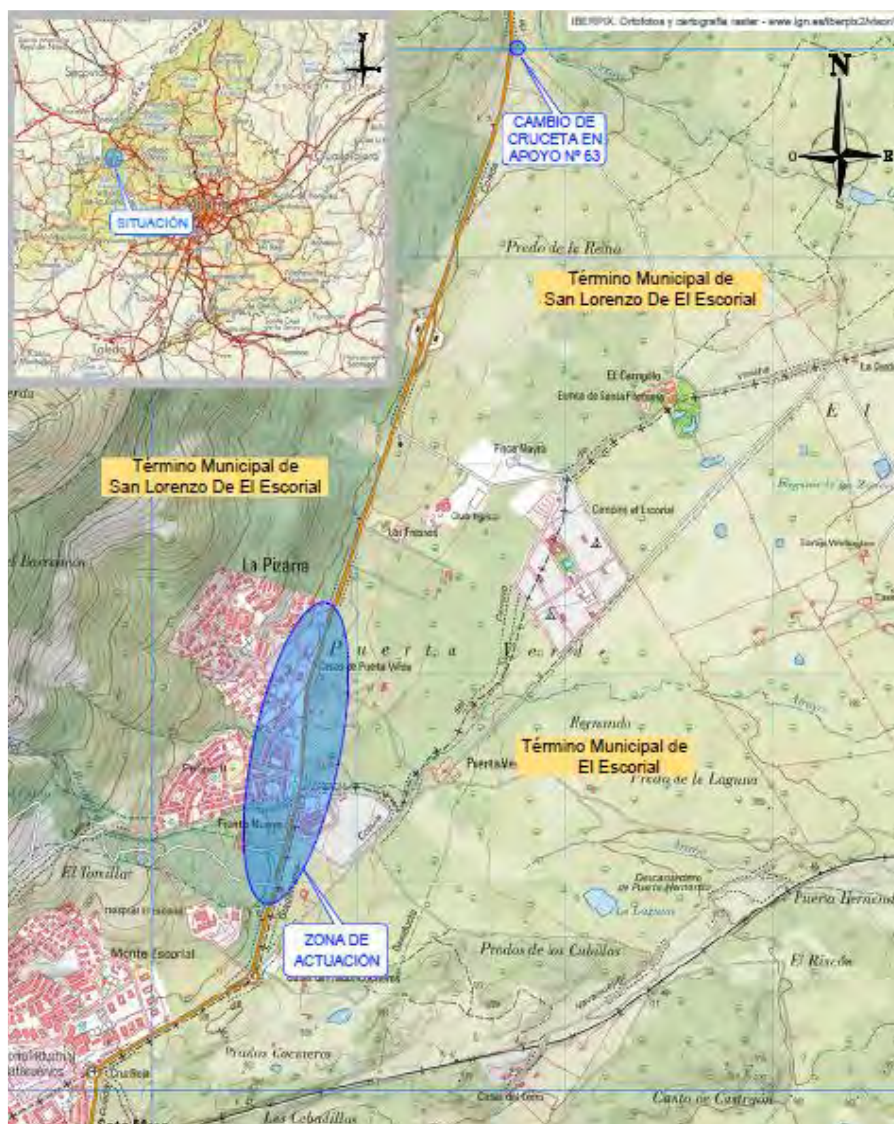
- COORDENADAS U.T.M. (ETRS89): $X = 405.395$ // $Y = 4.497.332$

LONGITUD: 2.095 metros.

NÚMERO DE CIRCUITOS: 1 (simple circuito).

TIPO CONDUCTOR M.T.: HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240)mm² Al + H16.

LOCALIZACIÓN:



PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE ANOMALÍAS DETECTADAS
EN LA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20Kv "4046-03-TUNEL" (TRAMOS 59 Y 61).
- EL ESCORIAL, SAN LORENZO DE EL ESCORIAL -
(MADRID)

2.2.2.- Características de la línea

La instalación objeto del presente proyecto queda definida por las siguientes características:

CIA. SUMINISTRADORA:	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
TIPO INSTALACIÓN:	Aérea / Subterránea canalización entubada.
SISTEMA:	Corriente Alterna Trifásica.
FRECUENCIA:	50 Hz.
TENSIÓN NOMINAL SERVICIO:	20 kV.
TENSIÓN DISEÑO:	20 kV.
TENSIÓN MÁS ELEVADA:	24 kV.
Nº DE LÍNEAS:	4.
CIRCUITOS:	1 (simple circuito).
CONDUCTOR SUBTERRÁNEO:	HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240) mm ² Al + H16.
CONDUCTOR AÉREO:	100-AL1/17-ST1A.

Las características generales de los materiales y las especificaciones técnicas de la instalación serán las indicadas en los Capítulos III “Características de los Materiales” y Capítulo IV “Ejecución de las Instalaciones” de documento normativo MT 2.03.20 “Normas Particulares para Instalaciones de Alta Tensión (Hasta 30 kV) y Baja Tensión”.

Los empalmes y los terminales que conectionarán los cables en el paso aéreo a subterráneo, serán los adecuados a la sección y tipo de aislamiento del conductor a emplear.

Las canalizaciones serán las indicadas en el documento normativo M.T. 2.31.01 y M.T. 2.03.21 de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

Conductor

Las características del conductor están recogidas dentro de la NI 56.43.01 (*Edición 5, Fecha Febrero 2.014*) y serán las siguientes:

Conductor:	Aluminio compactado, sección circular, clase 2 UNE-EN 60228.
Pantalla sobre el conductor:	Capa de mezcla semiconductora aplicada por extrusión.
Aislamiento:	Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR).
Pantalla sobre el aislamiento:	Una capa de mezcla semiconductora pelable, no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contra-espira de cobre.
Cubierta:	Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes.

El tipo seleccionado para las líneas subterráneas de media tensión 20 kV proyectadas, es el reseñado en las siguientes tablas:

Tabla 1

Tipo constructivo	Tensión Nominal (kV)	Sección del Conductor (mm ²)	Sección de la Pantalla (mm ²)	Suministro	
				Longitud normalizada ± 2% m	Tipo de bobina UNE 21 167-1
HEPRZ1	12/20	240	16	1.000	20

Tabla 2
Características del cable

Tipo constructivo	Sección (mm ²)	Tensión Nominal (kV)	Resistencia Máx a 105°C (Ω/km)	Reactancia por fase (Ω/km) (*)	Capacidad (μF/km)
HEPRZ1	240	12/20	0,169	0,105	0,453

Temperatura máxima en servicio permanente: 105°C

Temperatura máxima en cortocircuito (t < 5s): 250°C

() La reactancia por fase indicada es para cables instalados al tresbolillo y en contacto.*

Accesorios (terminaciones, conectores y empalmes)

Los accesorios serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Las terminaciones deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.).

La ejecución y montaje de los accesorios de conexión, se realizarán siguiendo el Manual Técnico (MT) correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones del fabricante.

Los empalmes y terminales de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento, utilizando los materiales adecuados y de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

La línea se tenderá en tramos de la mayor longitud posible, de forma que el número de empalmes necesarios sea el mínimo.

Los empalmes y terminales no deberán disminuir en ningún caso las características eléctricas y mecánicas del cable.

Las Normas Iberdrola (NI) de aplicación serán las siguientes:

- Terminaciones: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.
- Conectores separables apantallados enchufables: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.
- Empalmes: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.

Canalizaciones

Canalización Entubada

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, discurrirán por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo acera, procurando que el trazado sea lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos.

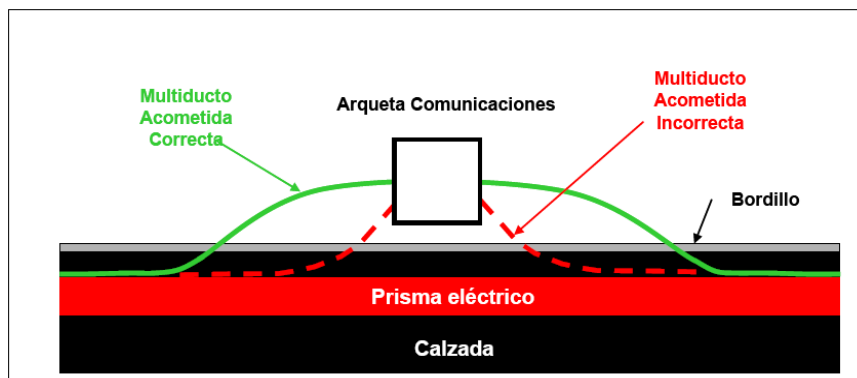
El radio de curvatura después de instalado y según UNE-HD 620-1, será, como mínimo, 15 veces el diámetro nominal de cable, mientras que los radios de curvatura en operaciones de tendido será superior a 20 veces el diámetro nominal de cable.

La canalización debe estar preparada para el desarrollo de redes inteligentes. Para atender esta necesidad se colocará al menos un ducto (multitubo con designación MTT 4x40 según NI 52.95.20). Éste se instalará por encima del asiento de los tubos eléctricos, mediante un conjunto abrazadera/soprote/brida, ambos fabricados en material plástico. El ducto a utilizar será instalado según se indica en el MT 2.33.14 “Guía de instalación de los cables ópticos subterráneos”, en este mismo MT se encuentra definido el modelo de fibra a instalar, el procedimiento de tendido y su conexión.

Las características del ducto y accesorios a instalar se encuentran normalizadas en la NI 52.95.20 “Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones”. A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en paso por las arquetas y calas de tiro.

El tendido del multitubo se realizará mediante la utilización de devanadora, que facilitará la correcta instalación del mismo, disminuyendo el tiempo de ejecución.

El multitubo accederá a las arquetas siempre de manera perpendicular a la cara de la arqueta, tal y como se muestra en el siguiente diagrama:



Cuando deba realizarse una derivación en el cable de fibra óptica esta se realizará en una arqueta independiente de la canalización eléctrica.

La canalización estará constituida por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de la tubular. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable en los tramos rectos se practicarán calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. En la entrada de las subestaciones, centro de transformación o calas de tiro, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos. Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad y además debe permitir las operaciones de tendido de los tubos y cumplir con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya.

La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,60 m en acera o tierra, ni de 0,80 m en calzada o caminos con tránsito de vehículos.

Si la canalización se realizara con medios manuales, debe aplicarse la normativa vigente sobre riesgos laborales para permitir desarrollar con seguridad el trabajo de las personas en el interior de la zanja.

En concreto, para esta obra se proyecta la instalación de dos tubos de 160 mm Ø en base dos, tal y como se muestra en los planos adjuntos, y se instalarán las tres fases por un solo tubo.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación, se colocará otra capa de arena con un espesor de al menos 0,10 m sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente. Sobre esta capa de arena y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable las características de las cintas de aviso de cables eléctricos serán las establecidas en la NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos" cuando el número de líneas sea mayor se colocarán más cintas de señalización, de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

Para el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento, se utilizará todo-uno, zahorra o arena. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural HNE 15,0 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. Al objeto de impedir la entrada del agua, suciedad y material orgánico, los extremos de los tubos deberán estar sellados. Los tubos que se coloquen como reserva, así como el ducto para cables de control, deberán estar provistos de tapones de las características que se describen en la NI 52.95.03 y se dejará tendida en su interior cuerda guía.

Antes del tendido se eliminará del interior de todos los tubos, incluido el ducto para los cables de control y comunicaciones, la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar los tubos en la arqueta correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

Cruzamientos, proximidades y paralelismos

Condiciones generales

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.) pueden utilizarse máquinas perforadoras “topo” de tipo impacto, o hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en estos casos se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado. Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria.

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero no será inferior para que los situados en el plano superior queden a una profundidad aproximada de 0,60 m en acera o jardín y 0,80 m en calzada o caminos con tránsito de vehículos, tomada desde la rasante del terreno a la parte superior del tubo.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de hormigón no estructural HNE 15,0, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de hormigón no estructural HNE 15,0, con un espesor de al menos 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

La canalización deberá tener una señalización colocada de la misma forma que la indicada en el apartado anterior o marcado sobre el propio tubo, para advertir de la presencia de cables de alta tensión.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del pavimento, para este relleno se utilizará hormigón no estructural HNE 15,0, en las canalizaciones que no lo exijan las Ordenanzas Municipales la zona de relleno será de todo-uno o zahorra. Después se colocará un firme de hormigón no estructural HNE 15,0, de unos 0,30 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Cruzamientos

Calles, caminos y carreteras: Los tubos de la canalización deberán estar hormigonados en toda su longitud salvo que se utilicen sistemas de perforación tipo topo en la que no

será necesaria esta solicitud. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

Ferrocarriles:

Se cuidará que los tubos queden perpendiculares a la vía siempre que sea posible, y a una profundidad mínima de 1,30 m respecto a la cara inferior de la traviesa. Los tubos rebasarán las vías férreas en 1,50 m por cada extremo.

Los tubos de la canalización deberán estar hormigonados en toda su longitud salvo que se utilicen sistemas de perforación tipo topo en la que no será necesaria esta solicitud.

Con otros cables de energía eléctrica: Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurren por debajo de los de baja tensión.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubos de resistencia a la compresión mínima de 450 N. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a empalmes será superior a 1,00 m.

Cables de telecomunicación:

Se entenderá como tales aquellos cables con elementos metálicos en su composición, bien por tener conductores en cobre y/o por llevar protecciones metálicas por lo que quedan fuera de este apartado aquellos cables de fibra óptica dieléctricos con características de resistencia al fuego e incluidos en la NI 33.26.71.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

La distancia del punto de cruce a empalmes, tanto en el cable de energía como en el de comunicación, será superior a 1,00 m.

Canalizaciones de agua:

Los cables se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1,00 m del punto de cruce.

Canalizaciones de gas:

En los cruces de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 1a. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla 1a.

Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

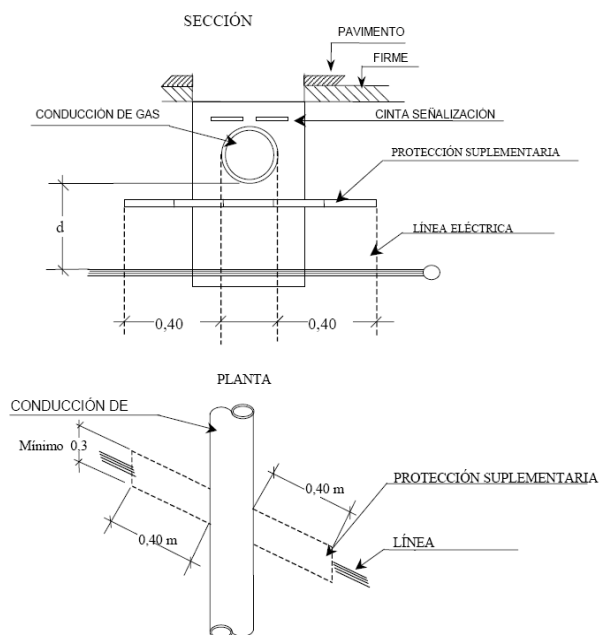
En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

Tabla 1a

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y Acometidas	En alta presión > 4 bar	0,40 m.	0,25 m.
	En media y baja presión ≤4 bar	0,40 m.	0,25 m.
Acometida interior(*)	En alta presión > 4 bar	0,40 m.	0,25 m.
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m.	0,10 m.

(*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta:



Todas las cotas están expresadas en m.

Se considera como protección suplementaria el tubo según características indicadas en la NI 52.95.03, y por lo tanto no serán de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente.

Con conducciones de alcantarillado:

Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior, aunque si se puede incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos) siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

Con depósitos de carburante: Los cables se dispondrán dentro de tubos de las características indicadas en la NI 52.95.03 o conductos de suficiente resistencia siempre que cumplan con una resistencia a la compresión de 450 N y distarán como mínimo 1,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito en 2,00 m por cada extremo.

Proximidades y Paralelismos

Los cables subterráneos de A.T. deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

Otros cables de energía: Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

Canalizaciones de agua:

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1,00 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada

resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1,00 m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

Canalizaciones de gas:

En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 1b. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en la tabla 1b. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.).

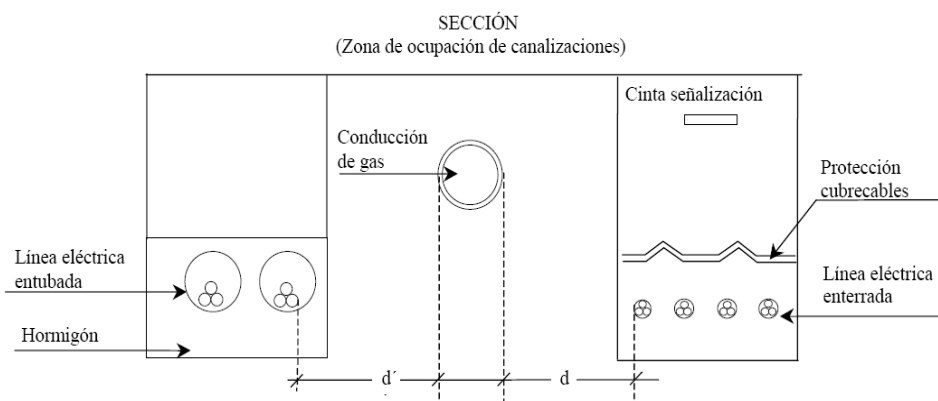
Tabla 1b

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d') con protección suplementaria
Canalizaciones y Acometidas	En alta presión > 4 bar	0,40 m.	0,25 m.
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0,25 m.	0,15 m.
Acometida interior(*)	En alta presión > 4 bar	0,40 m.	0,25 m.
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0,20 m.	0,10 m.

(*) *Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta), y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.*

Se considera como protección suplementaria el tubo según características indicadas en la NI 52.95.03, y por lo tanto serán aplicables las distancias (d') de la tabla 1b.

Cuando el operador en ambos servicios sea Iberdrola y tanto para las obras promovidas por la compañía, como para aquellas realizadas en colaboración con Organismos Oficiales, o por personas físicas o jurídicas que vayan a ser cedidas a Iberdrola, las características de las canalizaciones enterradas y entubadas, conjuntas de gas y red eléctrica de AT se indican en el MT 5.01.01 "Proyecto tipo de redes y acometidas con presión máxima de operación hasta 5 bar".



La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.

Conducciones de alcantarillado:

Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior. Si no es posible se pasará por debajo, disponiendo los cables con una protección de adecuada resistencia mecánica. Las características están establecidas en la NI 52.95.01.

Depósitos de carburantes:

Los cables se dispondrán dentro de tubos o conductos de suficiente resistencia y distarán como mínimo 1,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito en 2,00 m por cada extremo.

Puestas a tierra

Puesta a tierra de cubiertas metálicas

Se conectarán a tierra las pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos. Esto garantiza que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

Ensayos eléctricos después de la instalación

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc.), se ha realizado correctamente, para lo cual serán de aplicación los ensayos especificados en el MT 2.33.15, "Red subterránea de AT y BT. Comprobación de cables subterráneos".

Paso de línea aérea a subterránea

En la unión del cable subterráneo con la línea aérea, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Debajo de la línea aérea se instalará un juego de cortacircuitos fusible-seccionador de expulsión o seccionadores unipolares de intemperie de las características necesarias, de acuerdo con la tensión de la línea y la nominal del cable. Asimismo se instalarán sistemas de protección contra sobretensiones de origen atmosférico a base de pararrayos de óxido metálico.

Estos pararrayos se conectarán directamente a las pantallas metálicas de los cables y entre sí, la conexión será lo más corta posible y sin curvas pronunciadas.

b) A continuación de los seccionadores, se colocarán los terminales de exterior que corresponda a cada tipo de cable.

c) El cable subterráneo, en la subida a la red aérea, irá protegido con un tubo de acero galvanizado, que se empotrará en la cimentación del apoyo, sobresaliendo por encima del nivel del terreno un mínimo de 2,5 m. En el tubo se alojarán las tres fases y su diámetro interior será 1,5 veces el de la terna de cables, con un mínimo de 15 cm.

d) En el caso de que la línea disponga de cables de control, la subida a la red aérea, irá protegida con un tubo de acero galvanizado, que terminará en la arqueta para comunicaciones situada junto a la cimentación del apoyo.

LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN

Los conductores que contempla este Proyecto Tipo son de aluminio-acero galvanizado según norma UNE-EN 50182, los cuales están en la norma NI 54.63.01 y cuyas características principales son:

Conductor

El conductor en los tramos proyectados será de aluminio-acero galvanizado de 116,7 mm² de sección, según norma UNE-EN 50182, el cual está recogido en la norma NI 54.63.01 cuyas características principales son:

Designación	100-AL1/17-ST1A
Sección de aluminio (mm ²)	100
Sección de acero (mm ²)	16,7
Sección total (mm ²)	116,7
Composición	6 + 1
Diámetro aparente del cable (mm)	13,8
Módulo de elasticidad (daN/mm ²)	7.900
Carga de rotura (daN)	3.433
Coefficiente de dilatación (°C ⁻¹)	19,1x10 ⁻⁶
Masa aproximada (kg/km)	404
Resistencia eléctrica a 20 °C (Ω/km)	0,2869
Densidad de corriente, A/mm ²	2,795

La temperatura máxima de servicio, bajo carga normal en la línea, no sobrepasará los 50°C.

La tracción máxima en el conductor, viene indicada en las tablas de tendido que se incluyen dentro del proyecto tipo MT 2.21.66, y no sobrepasará, en ningún caso, el tercio de la carga de rotura del mismo. La tracción en el conductor a 15°C y sin sobrecarga, no sobrepasará el 15% de la carga de rotura del mismo.

El recubrimiento de zinc, de los hilos de acero, cumple con los requisitos especificados en la Norma UNE-EN 50189.

Aislamiento

El aislamiento estará formado por aisladores compuestos para líneas eléctricas de alta tensión según normas UNE 21909 y UNE-EN 62217. Los elementos de cadenas para los aisladores compuestos responderán a lo establecido en la norma UNE-EN 61466. Los aisladores y elementos de cadena, según las normas citadas, están recogidos en la norma NI 48.08.01.

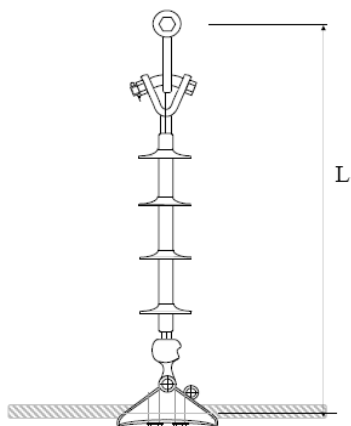
Se empleará aislamiento de composite según norma Iberdrola NI 48.08.01, las cadenas estarán formadas por un aislador cuyas características son:

Aislador tipo U 70 YB 30 AL

- Material Composite
- Carga de rotura 7.000 daN
- Línea de fuga..... 1020 mm
- Tensión de contorno bajo lluvia a 50 Hz durante un minuto. 95 kV eficaces
- Tensión a impulso tipo rayo, valor cresta 215 kV

Formación de cadenas

De acuerdo con el MT 2.23.15 en las figuras se indican la formación de cadenas línea principal.



Suspensión normal	
Unidad	Denominación
1	Aislador compuesto U70 BS
1	Alojamiento de rótula R16/17
1	Grapa de suspensión GS-1
L en mm	480
Suspensión reforzada	
Unidad	Denominación
1	Aislador compuesto U70 BS
1	Alojamiento de rótula R16/17
1	Grapa de suspensión GS-2
1	Varillas de protección VPP-56
L en mm	484

En algunas zonas de protección de avifauna, por parte de Comunidad Autónoma de Madrid, se exigen mayores distancias de las cadenas de aisladores de amarre, pudiendo en estos casos adoptar la inclusión de un disco más en las cadenas, o bien instalar entre las cadenas y la cruceta, alargaderas mediante las cuales obtener la distancia requerida.

Aisladores avifauna

Las diferencias a la hora de interpretar tanto el Real Decreto 1432/2008 como los Decretos Autonómicos, han generado diversas opiniones a la hora de aplicar sus articulados y como consecuencia de ello algunas administraciones no aprueban ciertas soluciones, como es el caso de la alargadera avifauna.

Como recurso a este inconveniente se recoge un modelo de aislador avifauna, según NI 48.08.01, que responde a la distancia exigida en el anexo del Real Decreto

1432/2008, es decir, un aislador cuya longitud aislada sea de al menos 1 m cumpliendo así con el Real Decreto mencionado.

Su diseño se encuentra representado en la siguiente figura y referenciados en la siguiente tabla:

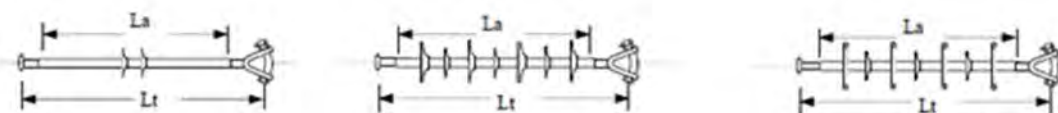


Figura 1: Diferentes modelos de aisladores para avifauna.

Tabla 1

Designación	Lt mm	La Mm	Línea de fuga mm	Tensión U nominal (kV)	Código
U70YB30P AL	1170±10	1020±2	1120	20 y 30	4803214
U70YB66P AL			2250	45 y 66	4803223

Seccionadores

Los seccionadores utilizados serán de tipo SELA unipolar, cumplen las normas UNE-EN 60 129 y UNE-EN 60 694, y están recogidos en la norma NI 74.51.01. A continuación se muestra la tabla con los diseños normalizados y la figura con su diseño a título orientativo.

DESIGNACIÓN	NIVEL DE CONTAMINACIÓN (UNE EN 60 071-2)	LÍNEA DE FUGA MÍNIMA (MM)	CÓDIGO
SELA U 24/I	I	384	74 51 000
SELA U 24/III	III	600	74 51 003
SELA U 36/III	III	900	74 51 005



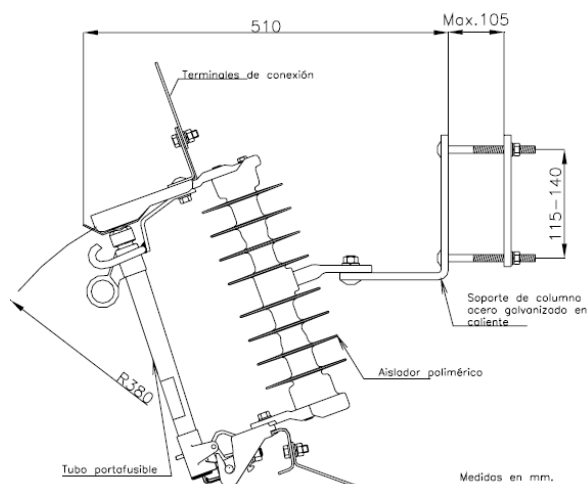
- Tensión asignada 24 ó 36 kV
- Intensidad asignada en servicio continuo 400 A
- Intensidad admisible asignada de corta duración..... 16 kA
- Valor de cresta de la intensidad admisible asignada..... 40 kA
- Frecuencia asignada 50 Hz
- Duración de cortocircuito asignada..... 1 s
- Esfuerzo mecánico asignados en bornes..... 100 daN
- Niveles de aislamiento..... ver tabla siguiente:

TENSIÓN ASIGNADA KV	TENSIÓN SOPORTADA A LOS IMPULSOS DE TIPO RAYO KV (VALOR CRESTA)		TENSIÓN SOPORTADA BAJO LLUVIA A FRECUENCIA INDUSTRIAL KV (VALOR EFICAZ)	
	A tierra	Distancia de seccionam.	A tierra	Distancia de seccionam.
24	125	145	50	60
36	170	195	70	80

Seccionadores cortacircuitos-fusibles XS

Los cortacircuitos-fusibles XS utilizados, cumplen la norma UNE 21 120 - 2 y están recogidos en la norma NI 75.06.11. A continuación se muestra la tabla con los diseños normalizados y la figura con su diseño a título orientativo.

Designación	Tensión asignada kV	Intensidad asignada A	Para nivel de contaminación equivalente (*)	Código
BP-CFE 24	24	200	III y IV	75 07 100
BP-CFEV 36	36			75 06 100
P-CFE 24	24	100		75 07 164
P-CFE 36	36			75 06 164
CS-CFE 24	24	200		75 07 191
CS-CFE 36	36			75 06 191
CFE 24	24	200	III y IV	75 07 130
CFEV 36	36			75 06 130
FE-3	24 y 36	3		75 06 107
FE-6		6		75 06 108
FE-10		10		75 06 111
FE-20		20		75 06 114



PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE ANOMALÍAS DETECTADAS
EN LA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20Kv "4046-03-TUNEL" (TRAMOS 59 Y 61).
- EL ESCORIAL, SAN LORENZO DE EL ESCORIAL -
(MADRID)

Sus características son:

- Tensión asignada 24/36 kV
- Intensidad asignada ver tabla

Base A	Fusibles A	Portafusible A	Cuchilla Seccionadora A	Poder de corte kAef.
200	3-6-10-20	100	200	8

- Nivel de aislamiento ver tabla

Tensión Asignada kV	Tensión soportada a los impulsos de tipo rayo kV (valor de cresta)		Tensión soportada bajo lluvia a frecuencia industrial kV (valor eficaz)	
	A tierra	Sobre la dis- tancia de sec- cionamiento	A tierra	Sobre la distancia de seccionamiento
24	125	145	50	60
36	170	195	70	80

- Características tiempo/corriente ver tabla

I _n A	I _{f300} A		I _{f10} A		I _{f0,1} A	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
3	5	10	15	40	180	490
6	10	25	30	65	250	490
10	15	35	30	105	250	600
20	30	75	40	200	250	950

- Intensidad admisible de corta duración 8 kA
- Tiempo de duración 1 s
- Valor de cresta de la intensidad asignada admisible 20 kA
- Características mecánicas 4,5 daN Tracc.
- Tiempo de esfuerzo 10s

Apoyos

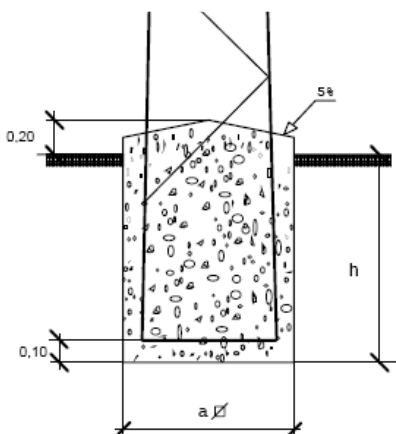
Los apoyos proyectados serán: de celosía metálica, galvanizado en caliente, formado por angulares de lados iguales y sección cuadrada de acuerdo con la NI 52.10.01 y recomendación de UNESA 6704.

El cálculo del apoyo se realiza según lo indicado en el MT 2.23.45 en el que se determina el método de cálculo de las ecuaciones resistentes de los apoyos en función de la disposición de los armados.

Cimentación

Las cimentaciones de los apoyos proyectados serán del tipo monobloque de hormigón en masa de 200 kg/m³ de dosificación y de las dimensiones adecuadas al tipo de terreno (flojo, normal o duro-rocoso) calculadas de acuerdo con el MT 2.23.30, habiéndose considerado a efectos de proyecto en todos los casos un tipo de terreno de consistencia normal (K entre 8 y 10 kg/cm³).

CIMENTACIONES PARA APOYOS DE CELOSÍAS



Cimentaciones para apoyos de perfiles metálicos

APOYO	CIMENTACION				APOYO	CIMENTACION			
Designación Iberdrola	a m	h m	Vol. excav. m³	Vol. horm. m³	Designación Iberdrola	a m	h m	Vol. excav. m³	Vol. horm. m³
C1000- 12E	1,00	1,99	1,99	2,14	C4500- 12E	1,01	2,75	2,81	2,96
C1000- 14E	1,08	2,06	2,41	2,58	C4500- 14E	1,10	2,82	3,41	3,59
C1000- 16E	1,15	2,13	2,82	3,01	C4500- 16E	1,17	2,89	3,96	4,15
C1000- 18E	1,23	2,20	3,33	3,55	C4500- 18E	1,26	2,94	4,66	4,89
C1000- 20E	1,30	2,26	3,82	4,07	C4500- 20E	1,33	2,99	5,30	5,56
C1000- 22E	1,39	2,32	4,47	4,76	C4500- 22E	1,43	3,03	6,20	6,50
C2000- 12E	1,00	2,30	2,30	2,44	C7000- 12E	1,35	2,84	5,18	5,45
C2000- 14E	1,08	2,37	2,76	2,93	C7000- 14E	1,53	2,87	6,73	7,08
C2000- 16E	1,15	2,43	3,22	3,41	C7000- 16E	1,69	2,91	8,32	8,75
C2000- 18E	1,24	2,48	3,82	4,04	C7000- 18E	1,88	2,93	10,35	10,89
C2000- 20E	1,31	2,54	4,36	4,61	C7000- 20E	2,04	2,96	12,32	12,96
C2000- 22E	1,39	2,59	5,01	5,30	C7000- 22E	2,22	2,98	14,68	15,44
C3000- 12E	1,00	2,51	2,51	2,66	C7000- 24E	2,38	3,00	17,01	17,89
C3000- 14E	1,09	2,58	3,06	3,23	C7000- 26E	2,56	3,02	19,79	20,82
C3000- 16E	1,16	2,64	3,56	3,75	C9000- 12E	1,35	3,02	5,50	5,77
C3000- 18E	1,25	2,69	4,21	4,44	C9000- 14E	1,53	3,06	7,15	7,50
C3000- 20E	1,32	2,75	4,79	5,05	C9000- 16E	1,69	3,09	8,83	9,26
C3000- 22E	1,41	2,79	5,55	5,85	C9000- 18E	1,88	3,11	10,99	11,53
					C9000- 20E	2,04	3,14	13,07	13,71
					C9000- 22E	2,22	3,16	15,56	16,32
					C9000- 24E	2,38	3,18	18,04	18,92
					C9000- 26E	2,56	3,20	20,97	22,00

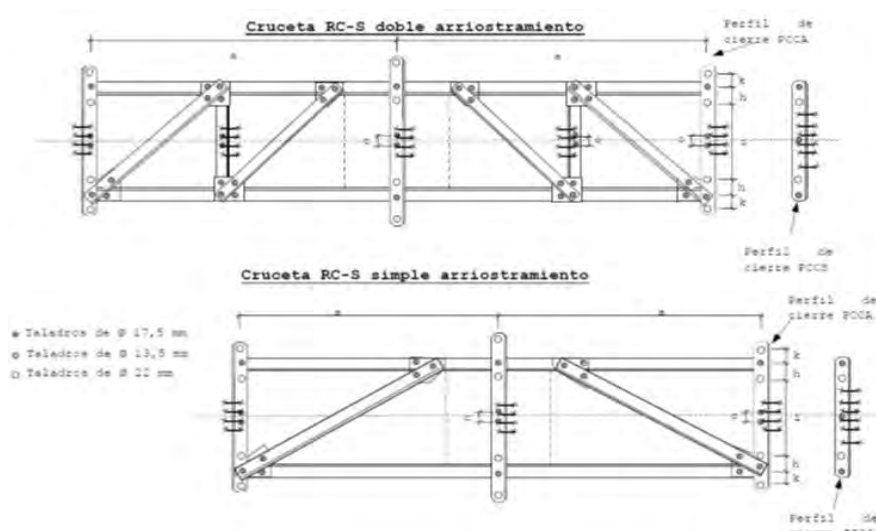
Crucetas

En los apoyos proyectados, se empleará crucetas rectas para apoyos de celosía, según NI 52.31.02.

La cruceta además de cumplir la misión de dar la separación adecuada a los conductores, debe soportar las cargas verticales que los mismos transmiten.

Su diseño responde a las nuevas exigencias de distancias entre conductores y accesorios en tensión a apoyos y elementos metálicos, tendentes a la protección de la avifauna.

Cruceta recta RC-S



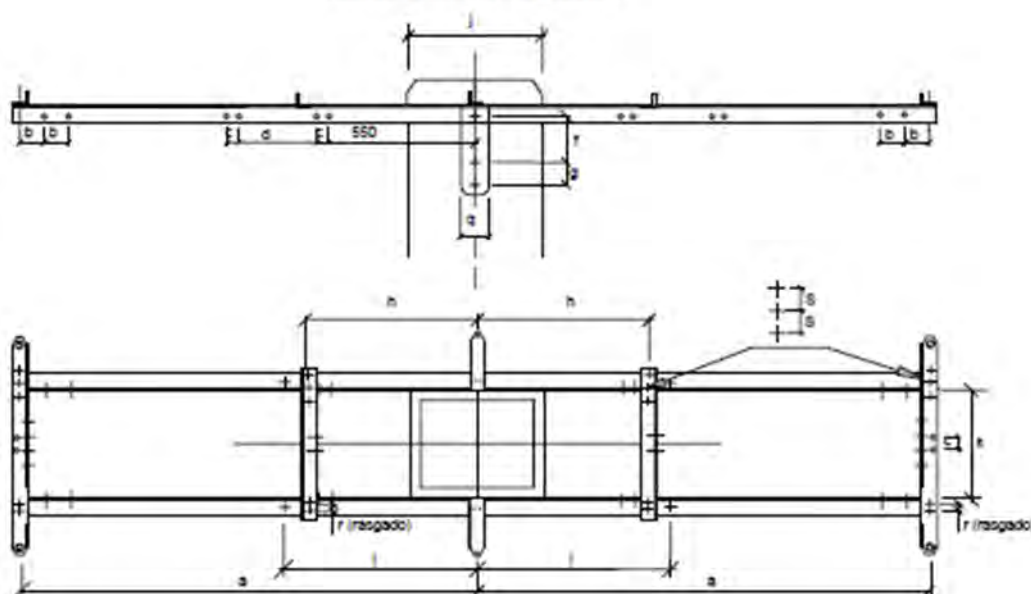
Designación	Esfuerzo vertical admisible daN	Separación entre fases contiguas, o al eje del apoyo. Cota "a" mm	Masa Kg	Nº de plano	Código
RC1-10-S	450	1.000	32,21	982.481	5231201
RC1-12,5-S	450	1.250	45,47	982.484	5231203
RC1-15-S	450	1.500	59,41	982.482	5231212
RC1-17,5-S	450	1.750	76,76	982.485	5231213
RC1-20-S	450	2.000	96,31	982.483	5231214
RC2-10-S	650	1.000	36,58	982.486	5231216
RC2-12,5-S	650	1.250	59,49	982.489	5231218
RC2-15-S	650	1.500	82,79	982.487	5231220
RC2-17,5-S	650	1.750	104,55	982.490	5231222
RC2-20-S	650	2.000	125,24	982.488	5231224

Significado de las siglas que componen la designación:

- RC: cruceta recta para apoyos de celosía.
- 1 ó 2: distingue la carga vertical que debe soportar la cruceta: 450 daN (1) y 650 daN (2) para el tipo de cruceta "S".
- 10/.../20: corresponde a la longitud de la cota "a" expresada en dm.
- S: Indicativo de ser una cruceta sin tirante.

En el apoyo existente nº 63, donde solo se cambiará la cruceta, se empleará crucetas rectas, para apoyos de hormigón o chapa metálica, según NI 52.31.02.

Cruceta disposición general



Designación	Esfuerzo vertical admisible daN	Separación entre fases contiguas, o al eje del apoyo. Cota "a" mm	Masa Kg	Nº de planos	Código
RH1-15/14A	250	1.500	64,95	982.997	5231351
RH1-20/14A	250	2.000	99,38	983.001	5231353
RH2-15/14A	450	1.500	87,52	983.003	5231355
RH2-20/14A	450	2.000	145,55	982.999	5231357

Significado de las siglas que componen la designación:

- RH: cruceta recta para apoyos de hormigón y chapa metálica.
- 1 ó 2: distingue la carga vertical que debe soportar la cruceta: 250 daN (1) y 450 daN (2).
- 15 ó 20: corresponde a la longitud de la cota "a" expresada en dm.
- 14A: corresponde a la distancia máxima, expresada en cm, de separación entre las vigas de la cruceta en función de la geometría del apoyo, su tipo y esfuerzo

nominal, apoyos de chapa de 400 a 1600 daN y postes de hormigón (HV) de 400 a 1000 daN

Tomas de Tierra

Generalidades.

El RLAT en su ITC-LAT-7 establece los criterios y los requisitos de los sistemas de puesta a tierra en los apoyos de líneas eléctricas de manera que sea eficaz en todas las circunstancias y mantengan las tensiones de paso y de contacto dentro de niveles aceptables.

Los sistemas deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Resistir los esfuerzos mecánicos y la corrosión.
- Resistir, desde un punto de vista térmico, la corriente de falta más elevada determinada en el cálculo.
- Garantizar la seguridad de las personas con respecto a tensiones que aparezcan durante una falta a tierra en los sistemas de puesta a tierra.
- Proteger de daños a propiedades y equipos y garantizar la fiabilidad de la línea.

Estos requisitos dependen fundamentalmente de:

- Método de puesta a tierra del neutro de la red: neutro aislado, neutro puesto a tierra mediante impedancia o neutro rígido a tierra.
- Del tipo de apoyo en función de su ubicación: apoyos frecuentados y apoyos no frecuentados y del material constituyente del apoyo: conductor o no conductor.

El sistema de puesta a tierra está constituido por uno o varios electrodos de puesta a tierra enterrados en el suelo y por la línea de tierra que conecta dichos electrodos a los elementos que deban quedar puestos a tierra.

Elementos sistema puesta tierra y condiciones montaje.

Los electrodos de puesta a tierra empleados son de material, diseño, dimensiones, colocación en el terreno y número apropiados para la naturaleza y condiciones del terreno, de modo que garanticen una tensión de contacto dentro de los niveles aceptables. Iberdrola para cumplimentar el RLAT, ha adoptado para sus líneas, los criterios reseñados en el documento MT 2.23.35, que en líneas generales consiste en:

- Tipos de electrodos:

- Electrodos horizontales de puesta a tierra constituidos por cables enterrados, desnudos, de cobre de 50 mm², dispuestos en forma de bucles perimetrales.
- Picas de tierra verticales, de acero cobrizado de 14 mm de diámetro, de 1,5 metros de longitud, que podrán estar formadas por elementos empalmables.

- Instalación de electrodos horizontales de puesta a tierra:

El electrodo de puesta a tierra estará situado a una profundidad suficiente para evitar el efecto de la congelación del agua ocluida en el terreno. Los electrodos horizontales de puesta a tierra se situarán a una profundidad mínima de 0,5 (habitualmente 0,5 y 1 m). Esta medida garantiza una cierta protección mecánica.

Los electrodos horizontales de puesta a tierra se colocarán en el fondo de una zanja perimetral al macizo de hormigón de la cimentación, a una distancia de 1 m de dicho macizo, de forma que:

- a) Se rodeen con tierra ligeramente apisonada.
- b) Las piedras o grava no estén directamente en contacto con los electrodos de puesta a tierra enterrados.
- c) Cuando el suelo natural sea corrosivo para el tipo de metal que constituye el electrodo, el suelo se reemplace por un relleno adecuado.

- Instalación de picas de tierra verticales

Las picas verticales son particularmente ventajosas cuando la resistividad del suelo decrece mucho con la profundidad. Se clavarán en el suelo empleando herramientas apropiadas para evitar que los electrodos se dañen durante su hincado. La parte superior de cada pica quedará situada siempre por debajo del nivel de tierra y a la profundidad que corresponda en función del electrodo tipo seleccionado.

- Unión de los electrodos de puesta a tierra

Las uniones utilizadas para conectar las partes conductoras de una red de tierras, con los electrodos de puesta a tierra dentro de la propia red, tendrán las dimensiones adecuadas para asegurar una conducción eléctrica y un esfuerzo térmico y mecánico equivalente a los de los propios electrodos.

Los electrodos de puesta tierra serán resistentes a la corrosión y no deben ser susceptibles de crear pares galvánicos.

Las uniones usadas para el ensamblaje de picas deben tener el mismo esfuerzo mecánico que las picas mismas y deben resistir fatigas mecánicas durante su colocación. Cuando se tengan que conectar metales diferentes, que creen pares galvánicos, pudiendo causar una corrosión galvánica, las uniones se realizarán mediante piezas de conexión bimetálica apropiadas para limitar estos efectos.

- **Conexión de los apoyos a tierra**

Todos los apoyos de material conductor o de hormigón armado deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica. Los apoyos de material no conductor no necesitan tener puesta a tierra. Además, todos los apoyos frecuentados, salvo los de material aislante, deben ponerse a tierra.

La conexión específica a tierra de los apoyos de hormigón armado podrá efectuarse de las dos formas siguientes:

a) Conectando a tierra directamente los herrajes o armaduras metálicas a las que estén fijados los aisladores, mediante un conductor de conexión.

b) Conectando a tierra la armadura del hormigón, siempre que la armadura reúna las condiciones que se exigen para los conductores que constituyen la línea de tierra. Sin embargo, esta forma de conexión no se admitirá en los apoyos de hormigón pretensado.

La conexión a tierra de los pararrayos instalados en apoyos no se realizará ni a través de la estructura del apoyo metálico ni de las armaduras, en el caso de apoyos de hormigón armado. Los chasis de los aparatos de maniobra podrán ponerse a tierra a través de la estructura del apoyo metálico.

Dimensionamiento a frecuencia industrial.

Los parámetros pertinentes para el dimensionamiento de los sistemas de puesta a tierra son:

a) Valor de la corriente de falta.

b) Duración de la falta.

Estos dos parámetros dependen principalmente del método de la puesta a tierra del neutro de la red.

c) Características del suelo.

Dimensionamiento respecto corrosión y resistencia mecánica.

Para el dimensionamiento con respecto a la corrosión y a la resistencia mecánica de los electrodos se seguirán los criterios indicados en el apartado 3 de la ITC-RAT 13 del RD 337/2014.

Los electrodos de tierra que están directamente en contacto con el suelo (cables desnudos de cobre y picas de acero cobrizado) serán de materiales capaces de resistir, de forma general, la corrosión (ataque químico o biológico, oxidación, formación de un par electrolítico, electrólisis, etc.). Así mismo resistirán, generalmente, las tensiones mecánicas durante su instalación, así como aquellas que ocurren durante el servicio normal.

Dimensionamiento respecto resistencia térmica.

Para el dimensionamiento con respecto a la resistencia térmica de los electrodos se seguirán los criterios indicados en la ITC-RAT 13 del RD 337/2014.

El cálculo de la sección de los electrodos de puesta a tierra depende del valor y la duración de la corriente de falta, por lo que tendrán una sección tal que puedan soportar, sin un calentamiento peligroso, la máxima corriente de fallo a tierra prevista, durante un tiempo doble al de accionamiento de las protecciones de la línea. Para corrientes de falta que son interrumpidas en menos de 5 segundos, se podrá contemplar un aumento de temperatura adiabático. La temperatura final deberá ser elegida con arreglo al material del electrodo o conductor de puesta a tierra y alrededores del entorno.

Dimensionamiento respecto seguridad de personas.

Cuando se produce una falta a tierra, partes de la instalación se pueden poner en tensión, y en el caso de que una persona o animal estuviese tocándolas, podría circular a través de él una corriente peligrosa.

En la ITC-LAT 07 del RLAT, se establecen los valores admisibles de la tensión de contacto aplicada, U_{ca} , a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre la mano y los pies, en función de la duración de la corriente de la falta.

Para las tensiones de paso no es necesario definir valores admisibles, ya que los valores admisibles de las tensiones de paso aplicadas son mayores que los valores admisibles en las tensiones de contacto aplicadas. Cuando las tensiones de contacto calculadas

sean superiores a los valores máximos admisibles, se recurrirá al empleo de medidas adicionales de seguridad a fin de reducir el riesgo de las personas y de los bienes, en cuyo caso será necesario cumplir los valores máximos admisibles de las tensiones de paso aplicadas, debiéndose tomar como referencia lo establecido en el RD 337/2014.

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, en la ITC-LAT 07 del RLAT se establece la clasificación de los poyos según su ubicación en apoyos frecuentados y apoyos no frecuentados.

Apoyos Frecuentados: Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente, donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día, por ejemplo, cerca de áreas residenciales o campos de juego. Los lugares que solamente se ocupan ocasionalmente, como bosques, campo abierto, campos de labranza, etc., no están incluidos.

Desde el punto de vista de la seguridad de las personas, los apoyos frecuentados podrán considerarse exentos del cumplimiento de las tensiones de contacto en los siguientes casos:

1. Cuando se aislen los apoyos de tal forma que todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, utilizando para ello vallas aislantes.
2. Cuando todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, debido a agentes externos (orografía del terreno, obstáculos naturales, etc.).
3. Cuando el apoyo esté recubierto por placas aislantes o protegido por obra de fábrica de ladrillo hasta una altura de 2,5 m, de forma que se impida la escalada al apoyo.

En estos casos, no obstante, habrá que garantizar que se cumplen las tensiones de paso aplicadas, especificadas en la ITC-RAT 13 del RD 337/2014.

Apoyos No Frecuentados: Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente.

Elección sistema puesta a tierra.

Apoyos no frecuentados.

El electrodo a emplear para su utilización en el caso de líneas aéreas con apoyos no frecuentados, tal como especifica el apartado 7.3.4.3 de la ITC LAT-07 del RLAT, proporcionará un valor de la resistencia de puesta a tierra lo suficientemente bajo para garantizar la actuación de las protecciones en caso de defecto a tierra. Dicho valor, para las protecciones usadas por Iberdrola puede verse en la tabla bajo este párrafo. Dicho valor se podrá conseguir mediante la utilización de una sola pica de acero cobrizado de 1,5 m de longitud y 14 mm de diámetro, enterrada como mínimo a 0,5 m de profundidad. Si no es posible alcanzar, mediante una sola pica, los valores de resistencia indicados, se añadirán picas siguiendo la periferia del apoyo, hasta completar un anillo de cuatro picas, añadiendo, si es necesario a dicho anillo, picas en hilera de igual longitud, separadas 3 m entre sí. El conductor de unión entre picas será de cobre de 50 mm² de sección.

Tensión nominal de la red U_n (kV)	Máximo valor de la resistencia de puesta a tierra (Ω)
13,2	150
15	175
20	230

Valores máximos de la resistencia a tierra en apoyos no frecuentados

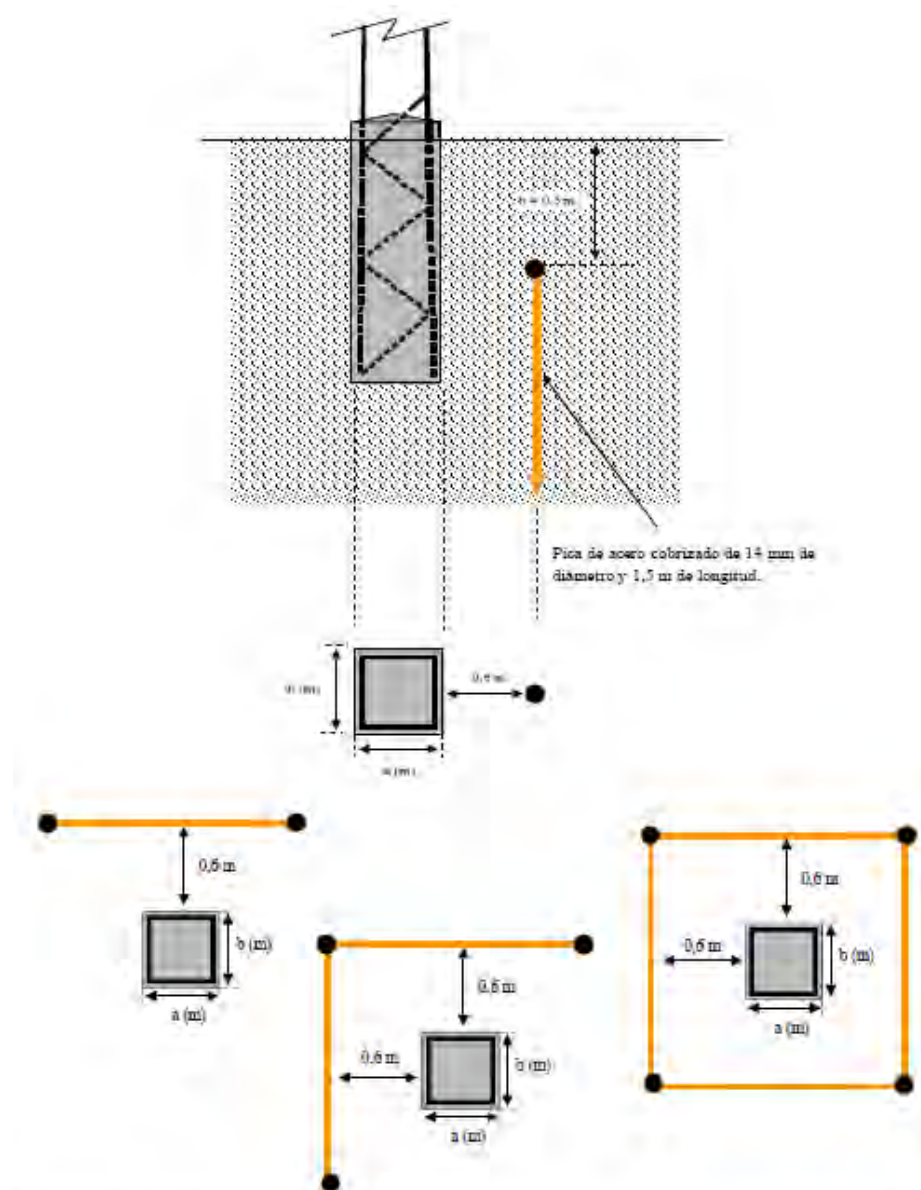


Figura 2. Configuración del electrodo de puesta a tierra para apoyos no frecuentados.

Apoyos frecuentados con calzado.

Con objeto de evitar tensiones de contacto se empleará una acera perimetral de hormigón a 1,2 m de la cimentación del apoyo. Embebido en el interior de dicho hormigón se instalará un mallado electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,3 x 0,3 m, a una profundidad de al menos 0,1 m. Este mallado se conectará a un punto a la puesta a tierra de protección del apoyo. La configuración tipo del electrodo a emplear para su utilización en el caso de líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado será la de un bucle perimetral con la cimentación, cuadrado, a una distancia horizontal de 1m. como mínimo, formado por conductor de cobre de 50 mm² de sección, enterrado como mínimo a 0,5 m de profundidad, al que se conectarán en cada uno de sus vértices cuatro picas de acero cobrizado de 1,5 m de longitud y 14 mm de diámetro. En todo caso la resistencia de puesta a tierra presentada por el electrodo, en ningún caso debe ser superior a 50 W. Si no es posible alcanzar este valor, mediante la configuración tipo, y hasta conseguir los 50 W, se añadirá, a dicha configuración, picas en hilera, de igual longitud, separadas 3 m entre sí.

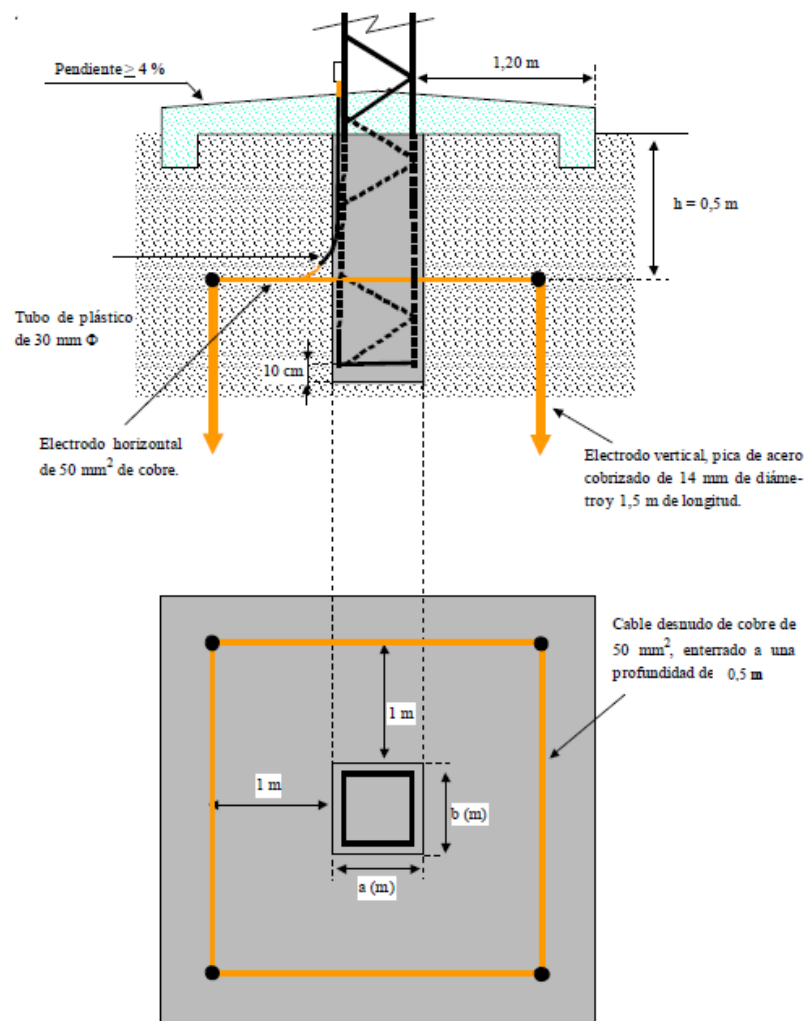


Figura 3. Configuración del electrodo de puesta a tierra para apoyos frecuentados con calzado.

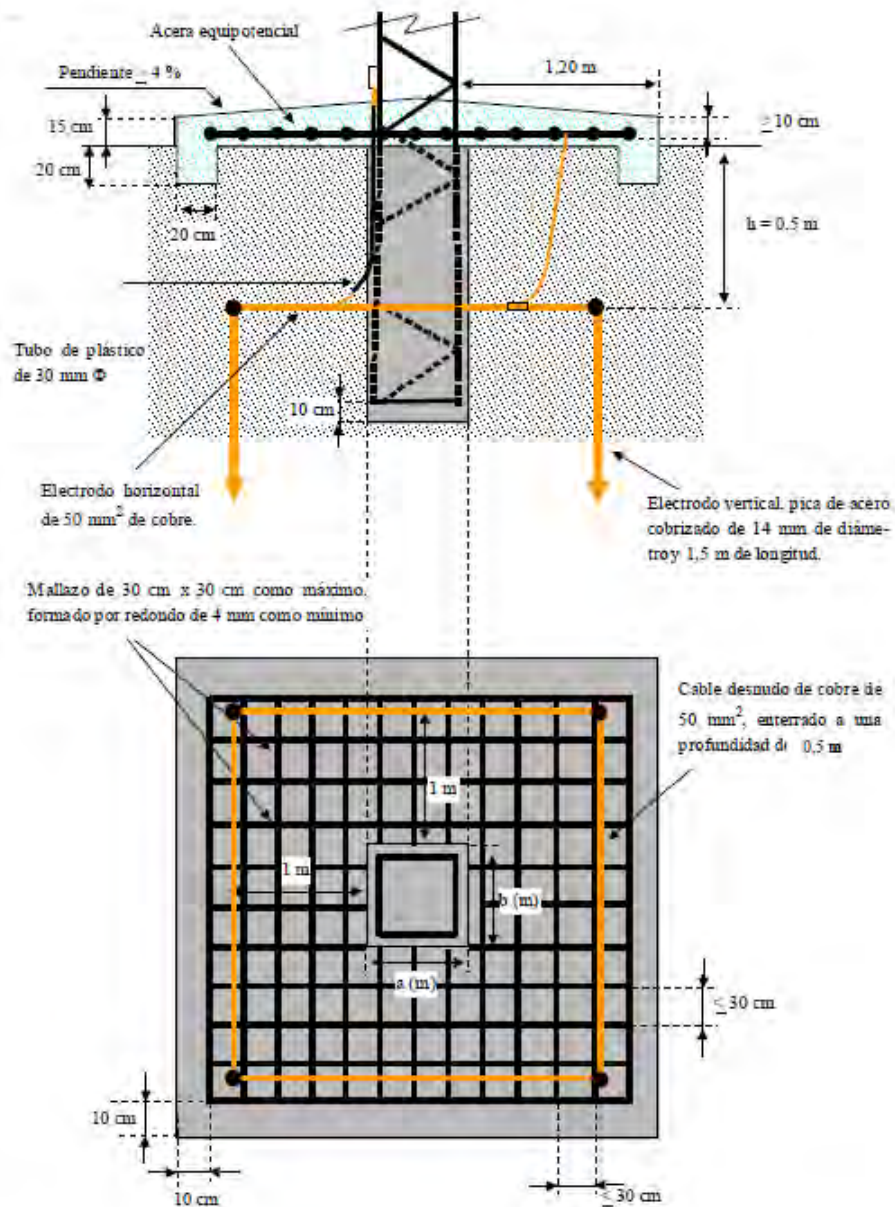
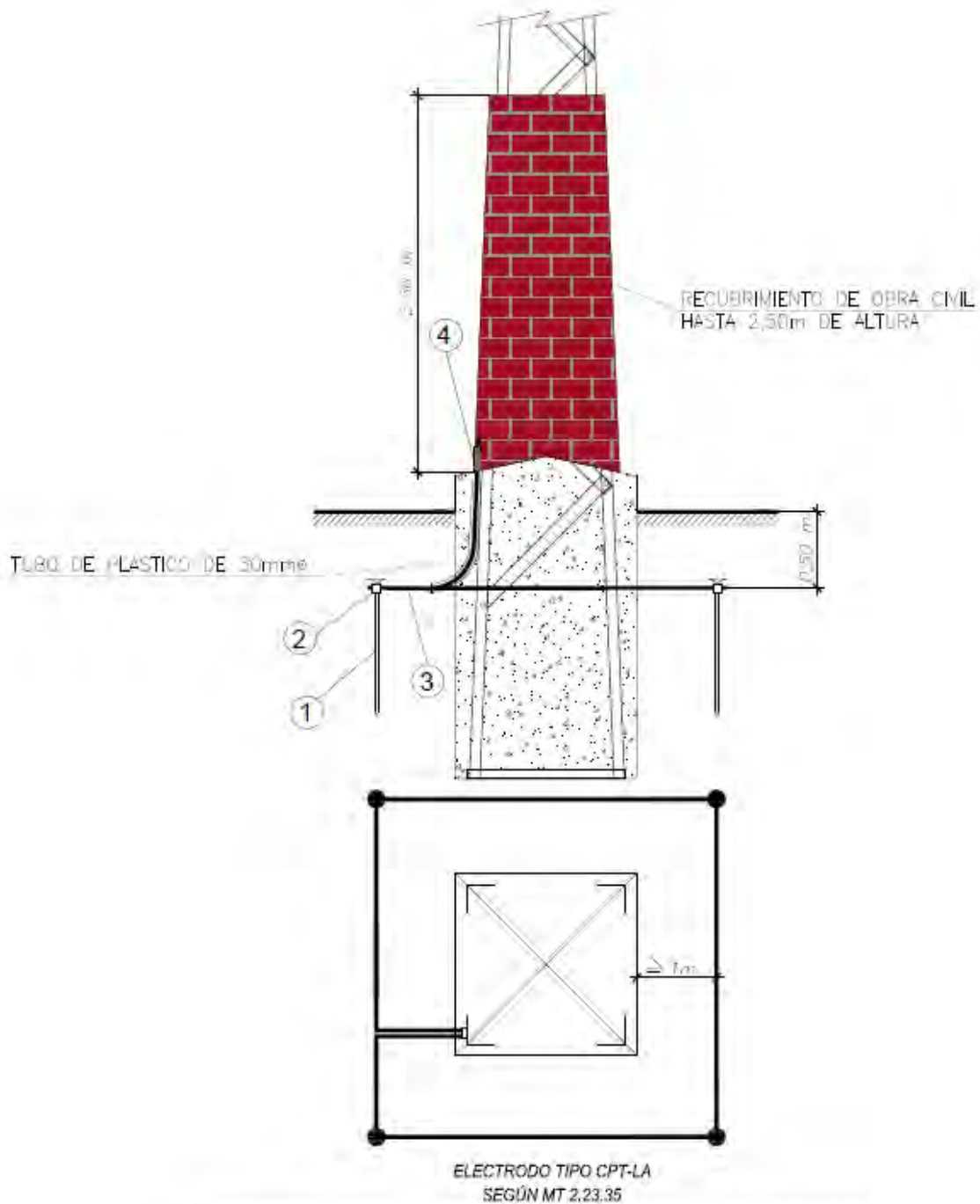


Figura 8.- Acera de hormigón, con mallazo equipotencial, perimetral con la cimentación del apoyo, empleado en líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado.



Marca	Cantidad	Denominación	Designación
1	1	Pica cilíndrica acero-cobre de 14,6 mm de diámetro y 1,5 m	PL 14-1500
2	1	Grapa de conexión para pica cilíndrica y cable de 50 Cu	GC-R14.6/C50
3	14 m	Cable de cobre de 50 mm ²	C 50
4	2	Grapa de conexión sencilla para cable de Cu	GC/R/C16

PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE ANOMALÍAS DETECTADAS
EN LA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20Kv "4046-03-TUNEL" (TRAMOS 59 Y 61).
- EL ESCORIAL, SAN LORENZO DE EL ESCORIAL -
(MADRID)

Señalización de los apoyos

Todos los apoyos llevarán instalada una placa de señalización de riesgo eléctrico tipo CE 14, según la norma NI 29.00.00.

Numeración de apoyos

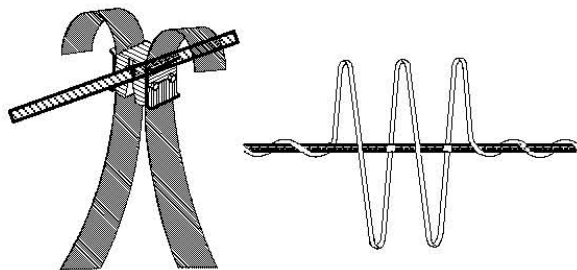
El apoyo proyectado se numerará, empleando para ello placas y números de señalización según la norma NI 29.05.01.

Señalización de conductores

En zonas en las que se prevean paso de aves como cursos fluviales, zonas pantanosas, etc, salvo indicación en contra, se instalarán cada 15 metros por conductor dispositivos anticolidión, según NI 29.00.02 o NI 29.00.03

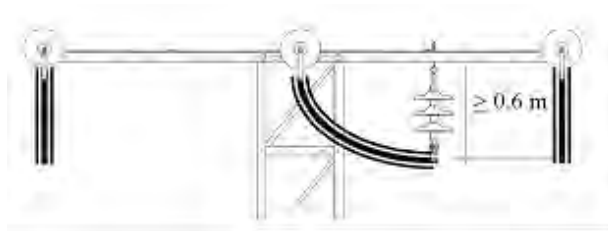
Los elementos a instalar, según los casos, y su disposición, son los que se indican a continuación.

Dispositivos anticolidión



Medidas Adicionales de Protección de la Avifauna

La normativa vigente en cuanto a trazados, características, y elementos protectores para la avifauna, ajustándose en todo caso a las disposiciones del 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, y el Decreto 40/1998, de 5 de marzo, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones para la protección de la avifauna.



Se aislarán mediante forrado o conjuntos prefabricados los elementos siguientes:

- Todos los puentes flojos tanto de cadenas de amarre como de derivaciones y de conexión entre apartamenta.
- Todas las grapas de amarre.
- Conductor central en crucetas bóveda en una longitud de 1 m a cada lado de la grapa de suspensión.
- Las grapas de suspensión centrales de las crucetas bóveda.

Ejemplo visual de aislamiento de puentes y derivaciones una vez ejecutadas las labores de mantenimiento:



2.2.3.- Estimación de los tipos, cantidades y composición de residuos

Generalidades

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, de los cuales, sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

Clasificación y descripción de los residuos

RCDs de Nivel I - Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II - residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición,

incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

Estimación de los residuos a generar

Gestión de Residuos:

- En caso de generar residuos, se atenderá a su correcta gestión de acuerdo con lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular:

“El productor u otro poseedor de inicial de residuos, para asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, estará obligado a:

- a) Realizar el tratamiento de los residuos por si mismo
- b) Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante, o a una entidad o empresa, todos ellos registrados conforme a lo establecido en esta Ley.
- c) Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento.”

- En el proyecto técnico se marcarán los vertederos autorizados más cercanos, en los cuales, se depositarán los residuos generados en la fase de montaje.
- No se prevé la producción de residuos tóxicos y peligrosos, pero si por algún motivo, éstos llegasen a producirse, se gestionarán de acuerdo a lo indicado en la normativa aplicable a este tipo de residuos.
- Todos los residuos vegetales procedentes de podas o desbroces se retirarán y gestionarán adecuadamente, dando cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 27 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular:
- Se evacuarán todas las tierras sobrantes no utilizadas en rellenos, así como los escombros y residuos propios de las labores de montaje de la línea. Se retirarán bobinas y restos de conductor.

2.2.4.- Dimensiones de las superficies afectadas durante las obras

TENDIDO TRAMO EN AÉREO

Las superficies afectadas durante las obras de instalación de la línea eléctrica aérea se compondrán de:

Plataformas de trabajo para instalación de apoyos:

Se trata de plataformas de trabajo creadas al pie de cada apoyo de aproximadamente 50 m² de superficie en las cuales, debido al paso de maquinaria y acopio de materiales, se provoca la destrucción de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea presente, así como la compactación del suelo. Estas alteraciones son recuperables mediante la roturación y resiembra de estas zonas.

Apertura de accesos:

Acceso a un apoyo se define como el recorrido seguido por la maquinaria necesaria para el transporte, cimentación, izado e instalación de cables de un apoyo. Se considerará como inicio del acceso el punto en el que se abandona una vía interurbana de cualquier orden o una vía urbana asfaltada por Administración Local. Se distinguen los siguientes tipos de accesos:

Campo a través: caminos no permanentes despejados para el acceso puntual para la aproximación final al emplazamiento del apoyo.

Camino existente a acondicionar: Caminos ya construidos, de distinta titularidad, cuyo trazado es adecuado para acceder al apoyo o apoyos a los que se adscriben pero que necesitan de actuaciones diversas para obtener su plena funcionalidad, como refuerzos de firme, aumento de anchura o conformación de drenajes.

Principalmente las afecciones vendrán producidas por la apertura de Accesos a Campo a Través; tendrán una anchura aproximada de 3 m y para su creación se seguirán los siguientes criterios:

- En zonas de topografía suave, mantener en lo posible la curva de nivel.
- Evitar las zonas con pendientes acusadas.
- En laderas, discurrir por la parte más alta posible.
- Reducir los movimientos de tierra. En cualquier caso, ajustar desmontes y terraplenes, evitando perfiles transversales muy acusados en trinchera o terraplén.
- En campos de labor, seguir líneas de arado.
- Evitar la intercepción directa de cursos de agua intermitentes o permanentes.
- Reducir el recorrido por bosques y masas arbóreas y la afección directa a pies.
- Minimizar el trazado por zonas sensibles o biotopos singulares.

- Evitar la afección a comunidades pascícolas o de matorral especialmente sensibles o singulares.
- Evitar el vado de cursos de agua permanentes, atravesar turberas y zonas encharcadas.
- Ajustar el calendario de los trabajos a los periodos de menor sensibilidad de la fauna, evitando especialmente las épocas de cría.
- En campos de labor, efectuar el tránsito por los linderos.
- Se evitará la injerencia con otras obras, prestando especial cuidado a conducciones subterráneas.
- Reducir el tránsito por Espacios Naturales Protegidos y de la Red Natura 2000 así como por otras zonas de interés natural.
- Garantizar la mínima afección a Hábitats protegidos por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Minimizar los movimientos de tierras en terrenos catalogados como BIC, especialmente en zonas paleontológicas o arqueológicas.

Se adjunta cartografía con las actuaciones previstas, identificándose accesos a reformar y los nuevos accesos necesarios para la instalación de la línea proyectada, únicamente teniendo que acondicionar los accesos existentes a las instalaciones.

Jalonar el perímetro de actividad de la obra:

Se delimitará la zona de trabajo, a través de vallado perimetral sujeto y firme, quedando debidamente protegida y señalizada (conos, cintas de seguridad, vallas), para evitar el acceso de personal no autorizado y garantizar una zona segura de trabajo.

Si fuera una zona concurrida además de la señalización y acotación de la zona afectada por el desmontaje, como medida preventiva habrá presencia de vigilancia por personal de la propia obra.

Desbroce:

Para la instalación de los apoyos, se desbrozará la superficie estrictamente necesaria para cada uno de ellos, dependiendo de las características del apoyo y las cargas que soporte.

Excavaciones:

La apertura de las cimentaciones se realiza por medios mecánicos (retroexcavadora) y manuales. No se utilizan explosivos, debido a su peligrosidad de manejo y a los efectos negativos que conllevan para el medio.

Cimentación de apoyos:

Posteriormente a la excavación y colocando el anclaje del apoyo, se vierte en el hoyo el hormigón en masa para la cimentación del apoyo. Este hormigón es suministrado por camiones hormigoneras.

CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA

Para la definición del trazado se incorporan criterios ambientales tales como evitar afecciones sobre zonas de interés ecológico/ arqueológico y edificaciones existentes. Básicamente, las actuaciones que se precisan para la construcción de la acometida eléctrica, son las siguientes:

Apertura de canalización:

- Los movimientos de tierra serán los derivados de la ejecución de la zanja proyectada con retroexcavadora, la cual tendrá unas dimensiones de 0,45 metros de ancho y 1,00 metros de profundidad.

Tendido de cable:

- Las bobinas de cable se transportarán siempre de pie y nunca tumbadas. Para su descarga y almacenamiento se retirará la bobina del camión de transporte mediante una grúa y se ubicará en la zona desde la que se vaya a tender. El emplazamiento de la bobina para el tendido se realizará de forma que el cable salga por la parte superior de la misma y se encuentre en alineación con la zanja. El tendido de los cables de potencia consiste en desplegar los mismos a lo largo de la línea, pasándolos por los rodillos o tubos situados en la canalización.
- El tendido del cable de potencia se realiza mediante cabestrante con tiro controlado y piloto de acero. Para facilitar el tendido del cable, es aconsejable, para disminuir el rozamiento y esfuerzo de tiro, proceder a un engrasado exterior del cable antes de introducirlo en el tubular, utilizando grasa neutra.
- Una vez instalado el cable, deben taparse las bocas de los tubos para evitar la entrada de gases, aguas o roedores, mediante la aplicación de espuma de poliuretano que no esté en contacto con la cubierta del cable.

Relleno de zanja:

- Una vez retirados los sobrantes producidos y limpia la totalidad de la superficie, se procederá a la extensión del nuevo material, que tendrá idénticas características que el existente, sobre la infraestructura de hormigón ya creada. Después de su compactación, el pavimento reconstruido se mantendrá cerrado al tránsito durante el plazo necesario para que adquiera la consistencia definitiva.

- Los pavimentos serán repuestos con las normas y disposiciones dictadas por los organismos competentes.

2.2.5.- Descripción de los movimientos de tierras

Nuevos apoyos:

Los apoyos proyectados son dos, el 7 y el 11; concretamente de celosía. La superficie que se prevé para el montaje por cada apoyo es alrededor de 50 m².

MONTAJE DE NUEVOS APOYOS	APOYOS A MONTAR	PREVISIÓN ANCHURA AFECTADA (*APOYO)	TOTAL METROS
	2	50 m ²	100 m ²

Nº APOYO	TIPO DE APOYO	VOLUMEN DE CIMENTACIÓN (m ³)
Nº7	C9000-16E RC2-20/15-S CA	8,83 m ³
Nº11	C-4500-18E - RC2-15-S - CA	4,66 m ³

Total: 13,49 m³.

Nuevo tramo de conductor:

El tendido de la línea aérea (L1) proyectada es de 170 metros, se prevé una anchura de 4 metros a lo largo del recorrido de la línea a tender, entre la zona de acotamiento y la maquinaria a utilizar, siendo la previsión de anchura afectada de 680 m².

TENDIDO DE CONDUCTOR LÍNEA AÉREA	METROS DE LÍNEA A TENDER	PREVISIÓN ANCHURA AFECTADA	TOTAL METROS
	170 m.	4 m.	680 m ²

Desmontaje de línea eléctrica:

Para el desmantelamiento de la línea aérea existente aproximadamente 550 metros de conductor, se prevé una anchura de 4 metros a lo largo del recorrido de la línea a desmontar, entre la zona de acotamiento y la maquinaria a utilizar, siendo la previsión de anchura afectada de 2.200 m².

Tabla de afección de todo el tramo a desmontar:

REFORMA LÍNEA AÉREA	METROS DE LÍNEA A DESMONTAR	PREVISIÓN ANCHURA AFECTADA	TOTAL
	550 m.	4 m.	2.200 m²

La superficie que se prevé para el desmontaje de apoyos es alrededor de 25 m² por cada apoyo, el desmontaje proyectado contiene 6 apoyos a desmontar, siendo la previsión de superficie afectada de 150 m².

DESMONTAJE APOYOS	APOYOS A DESMONTAR	PREVISIÓN SUPERFICIE AFECTADA	TOTAL METROS
	6	25 m ²	150 m²

Nueva canalización:

La zanja necesaria para la instalación tiene un ancho de 0,42 metros a lo largo de una longitud canalización total de 2.700 metros para las líneas en subterráneo L2 , L3 y L4, para la realización de la misma se puede considerar un máximo de ancho de 3,0 metros en todo el recorrido, que es lo que ocupa la retroexcavadora o mixta más un dumper para el traslado de la tierra de manera puntual con una superficie de ocupación temporal de terreno de **8.100 m²**, necesaria durante la ejecución de las obras.

La maquinaria empleada es de pequeñas dimensiones por tanto el ancho calculado es suficiente para los trabajos a realizar, se adapta fácilmente al trabajo en viales, en caminos y campo a través.

Teniendo en cuenta la anchura de la zanja de 0,42 metros, una profundidad variable dependiendo de la zanja de 0,80-1,16 metros y con una longitud de aproximadamente

2.700 metros, el volumen del movimiento de tierras previsto para canalización es de **954,38 m³**.

Tablas de afección de la nueva canalización proyectada:

ZONA DE AFECCIÓN	METROS NUEVA CANALIZACIÓN	PREVISIÓN ANCHURA DELIMITACIÓN OBRA	TOTAL METROS
	2.700 m.	3 m.	8.100 m²

VOLUMEN DE TIERRAS	TIPO DE ZANJA	METROS NUEVA CANALIZACIÓN	ANCHURA DE NUEVA ZANJA	PROFUNDIDAD DE NUEVA ZANJA	TOTAL METROS
	C2	948 m.	0,42 m.	1,00 m.	379,2 m³
	C4	101 m.	0,42 m.	1,16 m.	46,86 m³
	A2	1.651 m.	0,42 m.	0,80 m.	528,32 m³

Total: 954,38 m³

2.2.6.- Acciones del proyecto susceptibles de producir impacto sobre el medio ambiente.

LÍNEA AÉREA:

FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Instalación de apoyos así como la apertura de accesos son las acciones más susceptibles de producir impacto en el medio ambiente.

Otro aspecto a considerar durante esta fase es el incremento del tráfico de vehículos pesados, ruidos, etc. Todas estas emisiones producidas durante la fase de construcción tienen un carácter temporal ya que cesarán una vez realizada la instalación de la línea eléctrica.

FASE DE FUNCIONAMIENTO:

La línea eléctrica es susceptible de producir impacto especialmente sobre la fauna y el paisaje.

La presencia de una línea eléctrica en una determinada zona puede producir un deterioro en áreas que posean un alto interés desde el punto de vista faunístico, ecológico, paisajístico, etc. Un objetivo a perseguir es por tanto su adecuada planificación para conseguir un diseño que cause un mínimo impacto sobre el medio.

En general, los tendidos eléctricos producen impacto sobre la avifauna por producir accidentes en sus poblaciones. Estos accidentes en los tendidos se deben a dos causas: colisión y electrocución.

Por último, comentar que las labores de mantenimiento para una línea eléctrica son mínimas, ya que consisten en un control de la vegetación para mantener la distancia de seguridad, revisión visual de cimentaciones y apoyos, control de las tomas de tierra, revisión de aisladores, etc.

LÍNEA SUBTERRÁNEA:

En la FASE DE CONSTRUCCIÓN se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

1) TRAMITACIÓN DE AUTORIZACIONES, EXPROPIACIONES Y CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE:

El trazado de la nueva línea eléctrica subterránea discurrirá por caminos públicos, por lo que se solicitará con antelación suficiente, las autorizaciones necesarias para ocupar terrenos y realizar todos los cruzamientos con carreteras, cursos de agua, vías pecuarias, líneas eléctricas, telecomunicación, etc. con objeto de que el tendido no genere afecciones sobre otros servicios públicos.

2) APERTURA DE VIALES DE ACCESO:

Al discurrir la nueva canalización sobre viales públicos no se requerirá la apertura de accesos para la excavación de la canalización subterránea.

3) DESBROCE, PODA O TALA DE VEGETACIÓN:

La nueva zanja se proyecta sobre caminos rurales existentes libres de vegetación arbórea y arbustiva por lo que tampoco se consideran necesarias labores de tala o poda. En todo caso, durante la ejecución de las excavaciones se procurará minimizar la afección al sistema radicular de la vegetación arbórea más próxima. Aquellos ejemplares no afectados directamente por la ejecución de la canalización subterránea pero lo suficientemente próximos a la misma como para verse indirectamente afectados por el tránsito de maquinaria serán entablillados mediante la colocación de láminas de madera fijadas al tronco al efecto de prevenir posibles golpes.

4) EXCAVACION Y HORMIGONADO DE LA CANALIZACIÓN:

La apertura de la zanja se realiza por medios mecánicos (retroexcavadora) y manuales. No se utilizan explosivos, debido a su peligrosidad de manejo y a los efectos negativos que conllevan para el medio.

En determinados tramos, la canalización requiere ser realizada mediante perforación horizontal dirigida según las indicaciones dadas en el apartado 2.7.4. Perforación horizontal dirigida.

5) ACOPIO DE MATERIALES:

Los materiales de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato se apilarán sobre el borde de la excavación para su posterior empleo en el relleno de zanjas.

6) TENDIDO DE CABLES:

El tendido de los cables se realizará mediante cabestrante con tiro controlado y piloto de acero desplegando los mismos a lo largo de la zanja y pasándolos por los tubos que han sido previamente dispuestos sobre la mima. El emplazamiento de la bobina para el tendido se realizará de forma que el cable salga por la parte superior de la misma y se encuentre en alineación con la zanja.

Para facilitar el tendido del cable, es aconsejable, para disminuir el rozamiento y esfuerzo de tiro, proceder a un engrasado exterior del cable antes de introducirlo en el tubular, utilizando grasa neutra.

Una vez instalado el cable, deben taparse las bocas de los tubos para evitar la entrada de gases, aguas o roedores, mediante la aplicación de espuma de poliuretano que no esté en contacto con la cubierta del cable.

7) RELLENO DE LA ZANJA Y REPOSICIÓN DEL TERRENO:

Una vez retirados los sobrantes producidos y limpia la totalidad de la superficie, se procederá a la extensión del nuevo material, que tendrá idénticas características que el existente.

8) RECOGIDA DE MATERIAL:

Una vez terminadas las diferentes fases de trabajo se dejará la zona en condiciones adecuadas de limpieza, retirando los materiales sobrantes de la obra.

Todos los residuos generados se recogerán en camión transportándose a vertedero autorizado.

En la FASE DE FUNCIONAMIENTO de la instalación se realizan únicamente LABORES DE MANTENIMIENTO las cuales son mínimas ya que consisten en un control del adecuado funcionamiento de la instalación.

3.- CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ANTES DEL DESARROLLO DEL PLAN O PROGRAMA EN EL ÁMBITO TERRITORIAL AFECTADO

3.1.- ÁMBITO TERRITORIAL

Las instalaciones a las que hace referencia el Documento Ambiental se localizan en los términos municipales de El Escorial y San Lorenzo de El Escorial, Madrid.

Altitud media: 900-1.000 m.

Región Biogeográfica: Mediterránea.

EL ESCORIAL

El Escorial es un municipio y villa española de la comunidad de Madrid. Está situada en la zona noroeste de la Comunidad, a los pies de la vertiente meridional de la sierra de Guadarrama, y forma parte de la comarca de la Cuenca del Guadarrama. Igualmente, pertenece al partido judicial de San Lorenzo de El Escorial, el número siete de la comunidad de Madrid.

El turismo se sustenta en la riqueza natural de la zona, con el Pinar de Abantos y la zona de La Herrería como principales atractivos, y en su patrimonio histórico-artístico, en el que destacan la iglesia de San Bernabé, BIC desde 1983, y varios enclaves que forman parte del Real Sitio de San Lorenzo de El Escorial y El Escorial, entre ellos el Monasterio de Predado, La Granjilla de La Fresneda, la Casa-fuerte de El Campillo y la Casita del Príncipe, BIC desde 1992 e igualmente Patrimonio de la Humanidad — junto con el Monasterio y la Casita del Infante— desde 1984.

Ubicación

El término municipal de El Escorial, que abarca una superficie de 68,75 km², está situado al noroeste de la comunidad de Madrid, en el piedemonte de la sierra de Guadarrama. Su territorio está representado en la hoja MTN50 (escala 1:50 000) 532 del Mapa Topográfico Nacional.

Economía

Actividad empresarial y empleo

En 2007, del total de ocupados que había en el municipio, el 1,8 % de la población lo estaba en el sector primario, el 5,3 % en la industria, el 23 % en la construcción, y la

mayor parte, el 69,9 %, estaban ocupados en el sector servicios, lo que pone de manifiesto la importancia de este sector para la economía municipal. A raíz de la crisis económica de 2008-2015 el número de parados se ha incrementado y así, según el Servicio Público de Empleo Estatal, si en diciembre de 2007 el paro registrado era de 91 personas, en abril de 2014 ascendía a 1033 personas, de las cuales 517 eran hombres y 516 eran mujeres.

SAN LORENZO DE EL ESCORIAL

San Lorenzo de El Escorial es un municipio y localidad de España, en la Comunidad de Madrid. Se encuentra en el noroeste de la Comunidad, en la vertiente suroriental de la sierra de Guadarrama, al pie del monte Abantos y Las Machotas, a 47 km de Madrid. Es cabeza del partido judicial homónimo. Recibe popularmente el nombre de El Escorial de Arriba, para diferenciarlo del vecino pueblo de El Escorial, que, por su parte, es designado como El Escorial de Abajo.

La localidad fue fundada en tiempos de Carlos III, en el siglo XVIII, y se constituyó como municipio en el siglo XIX, cuando tuvo su primer alcalde. Surgió como una escisión de El Escorial, donde Felipe II construyó a finales del siglo XVI el Monasterio de El Escorial y mediante la anexión de las fincas colindantes, el Real Sitio del mismo nombre. En la parte segregada se encontraban los principales edificios y parajes de este Real Sitio, incluido el Monasterio, que en la actualidad se halla, por tanto, en el término de San Lorenzo de El Escorial. De ahí que el citado monumento reciba también el nombre de «Monasterio de San Lorenzo de El Escorial».

El Monasterio y el Real Sitio fueron declarados Patrimonio de la Humanidad por la Unesco el día 2 de noviembre de 1984, con la denominación de «El Escorial, Monasterio y Sitio». Alrededor de este edificio, uno de los principales monumentos renacentistas españoles, se ha articulado una potente industria turística y hostelera, que ha convertido a San Lorenzo de El Escorial en uno de los principales destinos de la comunidad autónoma. Dentro de su término municipal se encuentra también el Valle de los Caídos.

Desde el 21 de junio de 2006, su término se encuentra protegido como Bien de Interés Cultural, en la categoría de Territorio Histórico o Sitio Histórico, figura en la que también se incluyen los municipios vecinos de El Escorial, Santa María de la Alameda y Zarzalejo.

Ubicación

San Lorenzo de El Escorial se encuentra en las laderas meridionales del Monte Abantos (1753 m), montaña que ha condicionado históricamente su trazado urbanístico. Su caserío fue creciendo de manera anárquica alrededor del Real Monasterio, extendiéndose montaña arriba. En el siglo XVIII, el arquitecto Juan de Villanueva ordenó

su casco histórico y proyectó diferentes plazas y calles, que debían salvar el fuerte desnivel existente entre la Lonja del Real Monasterio y las empinadas cuestas de Abantos. De esta época datan la calle de Floridablanca, una de las más importantes del pueblo, y el cierre completo de la Lonja con la construcción de las Casas de Infantes. En los siglos XX y XXI, la localidad ha experimentado una fuerte expansión urbanística, especialmente hacia la vertiente suroriental de Abantos.

Demografía

Calle de la Reina Victoria

El municipio de San Lorenzo de El Escorial, que tiene una superficie de 56,40 km², cuenta con una población de 18.024 habitantes, según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), relativos a 2017. Tiene una densidad de población de 319,57 hab./km², similar a la de otros municipios de la zona (caso de El Escorial, con 216,18 hab./km²), pero muy inferior a la media regional (781,82 hab./km²). En relación con el promedio español, situado en el 2011 en 91,4 hab./km², la localidad supera ampliamente el dato nacional.

En referencia a 2020, el 52 % de los sanlorentinos son mujeres y el 48 % restante hombres. Los extranjeros empadronados suponen el 10,07 %. La edad media es de 37,8 años. El crecimiento relativo de la población es de un 4,2% anual.

La población flotante de San Lorenzo de El Escorial es muy alta. Se trata de un importante núcleo residencial, donde han proliferado las segundas viviendas, de uso preferente durante los fines de semana y los periodos vacacionales. Además, el municipio recibe diariamente un elevado número de turistas, atraídos por su patrimonio histórico-artístico y natural.

Economía

Plaza de la Cruz, uno de los rincones del casco histórico

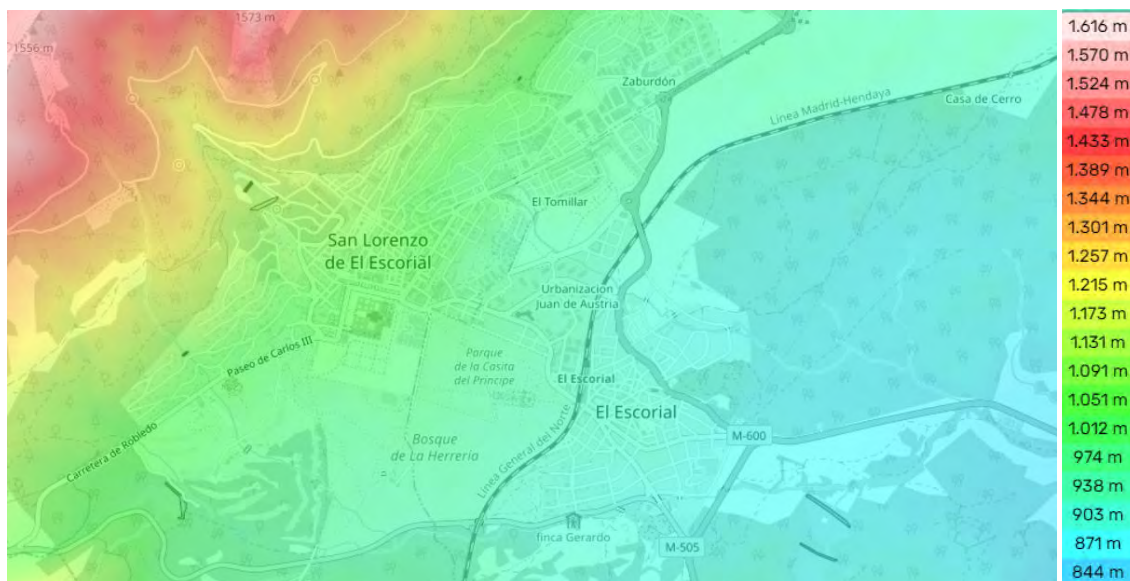
El turismo, la hostelería y el comercio constituyen las principales actividades económicas de San Lorenzo de El Escorial. El municipio es uno de los destinos turísticos más importantes de la Comunidad de Madrid. Sus visitantes realizan preferentemente un turismo de tránsito, con Madrid como punto de partida. Las pernoctaciones de turistas ocupan un lugar irrelevante, al igual que ocurre en otras ciudades monumentales de la región, como Alcalá de Henares, Aranjuez o Chinchón.

En los últimos años, la localidad está intentado consolidar un turismo de pernoctación, vinculado a certámenes, convenciones y cursos de índole cultural y educativa. Es el caso de los Cursos de verano de la Universidad Complutense, que se celebran en las instalaciones de Real Centro Universitario Escorial-María Cristina, creadas para

promocionar a San Lorenzo de El Escorial como ciudad de congresos. El municipio posee 10 establecimientos hoteleros, con un total de 611 plazas (año 2006).

Dentro de su término municipal se hallan dos de los monumentos más visitados entre los gestionados por Patrimonio Nacional. El Monasterio de El Escorial es el segundo conjunto monumental con mayor número de visitas (504 238 turistas en 2004), por detrás del Palacio Real de Madrid (720 710 en el mismo año). El Valle de los Caídos, localizado en las inmediaciones de su casco urbano, es el tercero en la lista de Patrimonio Nacional (407 578).

La construcción es otra actividad económica en alza en San Lorenzo de El Escorial. Aunque buena parte de su término está protegido, como los bosques de La Herrería, la localidad ha experimentado un fuerte crecimiento urbanístico en los últimos años, con la creación de nuevas urbanizaciones en las zonas que carecen de figuras legales de protección. Es el caso de la ladera suroriental del monte Abantos, donde han proliferado numerosos barrios, especialmente tras el incendio del 21 de agosto de 1999, que calcinó 450 hectáreas de pinares.



3.2.- GEOLOGÍA

Los municipios de El Escorial y San Lorenzo de El Escorial pueden dividirse en varias zonas, principalmente dos:

- Rocas metamórficas y graníticas, permeabilidad baja (Cuarcitas, esquistos, pizarras, neises, granito)
- Calizas y rocas carbonatadas

- Sedimentos detríticos de permeabilidad media a alta (Terrazas, sedimentos aluviales y coluviales)
- Neises glandulares
- Alternancias de cuarcitas y pizarras
- Calizas metamorfizadas – mármoles
- Calizas y rocas carbonatadas
- Lehm granítico
- Granito biotítico

En resumen, una zona estará formada por materiales graníticos y metamórficos.

Las **rocas metamórficas** (del griego meta, cambio, y morphe, forma, “cambio de forma”) son rocas formadas por la modificación de otras preexistentes en el interior de la Tierra mediante un proceso llamado metamorfismo. A través de calor y/o presión, en fluidos químicamente activos se produce la transformación de rocas que sufren ajustes estructurales y mineralógicos. Los agentes del metamorfismo hacen posible que Rocas ígneas, rocas sedimentarias u otras rocas metamórficas, cuando quedan sometidas a presiones que van de menos de 1000 a hasta 16 000 bar, a temperaturas que van de los 200 a los 1000 °C, y/o a un fluido activo, provoquen cambios en la composición de las mismas, aportando nuevas sustancias a estas. La roca que se genera dependerá de la composición y textura de la roca original, del tiempo que esta estuvo sometida a los efectos del llamado proceso metamórfico, así como de los agentes del mismo metamorfismo. Al precursor de una roca metamórfica se le llama protolito.

Los procesos metamórficos producen muchos cambios en las rocas, entre ellos, un aumento de la densidad, crecimiento de cristales más grandes, reorientación de los granos minerales en texturas laminares o bandeadas y la transformación de los minerales de baja temperatura en minerales de alta temperatura. Debido a esto, hay muchos modos de clasificar convenientemente las rocas metamórficas: Por ejemplo, se pueden agrupar en amplios tipos litológicos; otros criterios están basados en la textura (donde intervienen las condiciones de presión y temperatura) y la mineralogía, clases químicas, grado de metamorfismo o en el concepto de facies metamórficas. Un método sencillo y práctico consiste en tomar en cuenta el tipo de metamorfismo que originó a las rocas y dividir las en dos grupos principales según su textura, esto es en foliada y no foliada.

- **Textura foliada:** La foliación es la alineación mineral resultante que proporciona a la roca una textura en láminas o bandas. Esta textura se produce bajo condiciones extremas, la presión provoca que los granos minerales de una roca no solo se realinean, sino que también recrystalicen, lo que fomenta el crecimiento de cristales más grandes, por lo que muchas rocas de este tipo tienen cristales visibles en

bandas, otros cristales de minerales como las micas, recrystalizan con una orientación preferente que esencialmente es perpendicular a la dirección de las fuerzas compresoras, lo que da lugar a láminas.² Algunos ejemplos son la pizarra (al romperse se obtienen láminas), el esquisto (se rompe con facilidad) y el gneis (formado por minerales claros y oscuros).

- **Textura no foliada:** Están compuestas de un solo mineral, cuyos cristales se caracterizan por tener una forma equidimensional, aunque suelen tener foliación, no es apreciable a simple vista. Algunas de ellas son las corneanas, el mármol (aspecto cristalino que se forma por metamorfismo de calizas y dolomías), la cuarcita (es blanca pero puede cambiar por las impurezas), la serpentinita (que al transformarse origina el asbesto).
- El **granito** es una roca ígnea intrusiva de color claro, de composición félsica formada esencialmente por cuarzo, feldespato alcalino, plagioclasa y mica.
- El término *granito* abarca varias rocas de aspecto granular y de colores claros, pero con proporciones diferentes entre sus minerales. Para referirse a todas ellas los geólogos han definido el término **granitoide**. Según los estándares de la Unión Internacional de Ciencias Geológicas, son granitoides las rocas plutónicas cuyo contenido en cuarzo está comprendido entre el 20 y el 60 %. Esto incluye rocas como las tonalitas y las sienitas con cuarzo.
- Los granitos se forman a partir de magmas solidificados, y estos a su vez pueden tener orígenes diferentes: hay magmas que provienen de la fusión parcial o anatexia de rocas de la corteza, mientras otros tienen su origen en el manto subyacente. Según el origen del magma los granitoides se clasifican en cuatro tipos, nombrados con las letras *I, S, A y M*, *iniciales de Igneo, Sedimentario, Anorogénico y Manto*. El tipo «I» deriva de magmas originados en la zona de contacto entre la corteza inferior y el manto. El tipo «S» proviene de magma que se forma por la fusión parcial de rocas sedimentarias o de rocas de la corteza superior. Al contrario de los tipos *I* y *S* que son comunes en las zonas de orogénesis, el tipo *A*, anorogénico y alcalino, ocurre en contextos que no están asociados a la formación de cordilleras. El tipo *M* se distingue de los demás por tener una proveniencia directa de magmas del manto.
- Los granitoides originados de magma proveniente de la corteza inferior han sido relacionados por científicos con migmatitas de forma que se han interpretado estas últimas rocas de tres maneras: el producto de anatexia que origina a magma granítico, el producto de la inyección de magma granítico a rocas metamórficas, el producto de un proceso de transformación de roca metamórfica en granito en el sitio.

- Las **rocas carbonatadas o calcáreas** (calizas y dolomitas) representan aproximadamente una quinta parte de todas las rocas sedimentarias en el registro estratigráfico. Están conformadas por más del 50% de minerales de carbonato, predominantemente calcita y dolomita en las rocas antiguas, y calcita (incluidas las variedades altas y bajas en Mg) y aragonito en los sedimentos modernos.
- Los principales grupos de rocas calcáreas, por lo tanto, son calizas y dolomitas, incluidas las calizas transicionales o parcialmente dolomizadas.

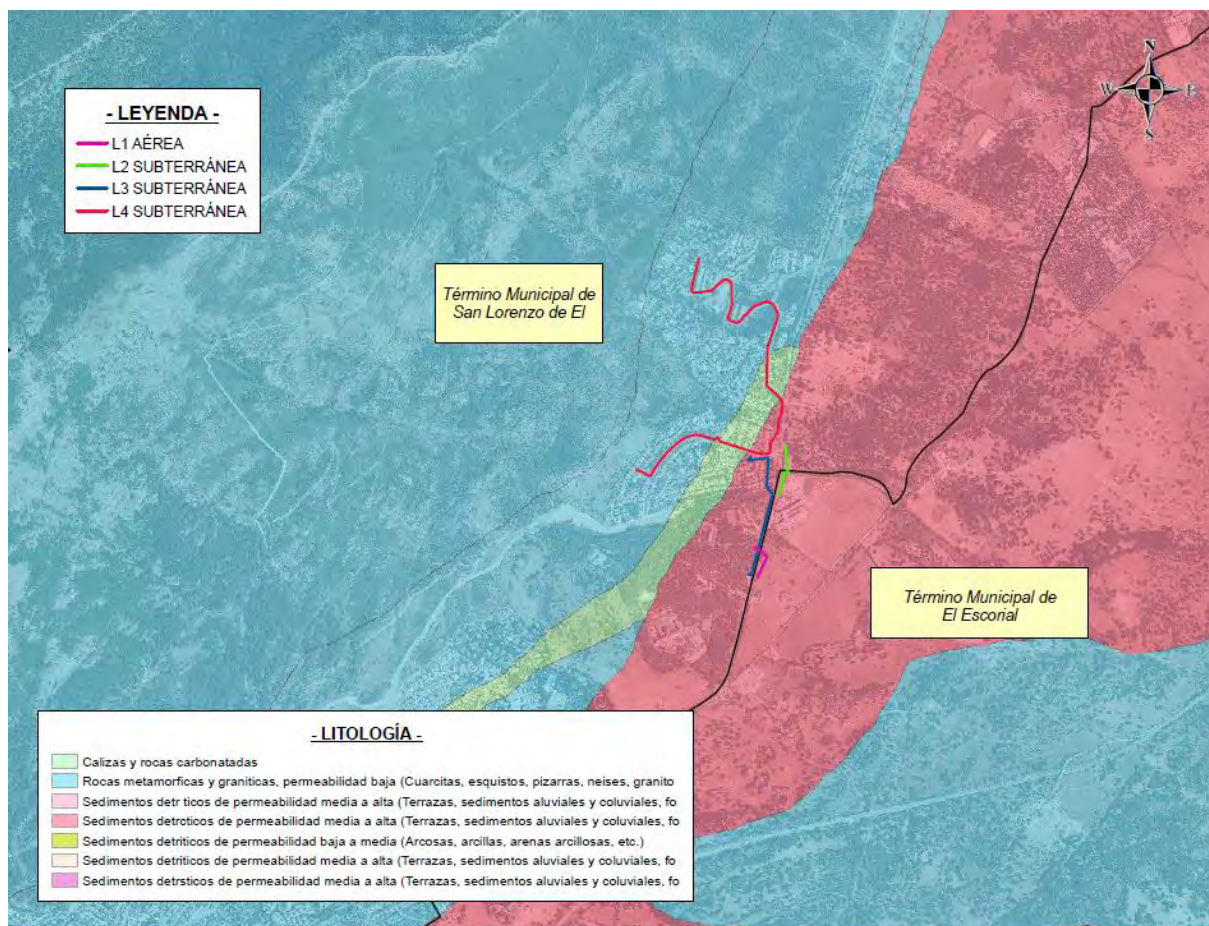
Se la puede dividir básicamente en tres grupos:

- Calizas (piedra caliza)
 - Dolomitas
 - Rocas mixtas carbonáticas – siliciclásticas
- La **caliza** es una roca sedimentaria compuesta mayoritariamente por carbonato de calcio (CaCO_3), generalmente calcita, aunque frecuentemente presenta trazas de magnesita (MgCO_3) y otros carbonatos. También puede contener pequeñas cantidades de minerales como arcilla, hematita, siderita, cuarzo, etc., que modifican (a veces sensiblemente) el color y el grado de coherencia de la roca. El carácter prácticamente monomineral de las calizas permite reconocerlas fácilmente gracias a dos características físicas y químicas fundamentales de la calcita: es menos dura que el cobre (su dureza en la escala de Mohs es de 3) y reacciona con efervescencia en presencia de ácidos tales como el ácido clorhídrico.

En el ámbito de las rocas industriales o de áridos para construcción recibe también el nombre de piedra caliza. Junto a las dolomías y las margas, las calizas forman parte de lo que se conocen como rocas carbonáticas o calcáreas.

- La **cuarcita** o metacuarcita es una **roca metamórfica** dura con alto contenido de cuarzo. En composición la mayoría de las cuarcitas llegan a ser más de 90 % de cuarzo y algunas incluso 99 %. El término cuarcita a menudo es usado erróneamente para designar a la cuarzoarenita u ortocuarcita, roca sedimentaria cementada con sílice que ha precipitado de aguas intersticiales durante su diagénesis.
- La **pizarra** es una roca metamórfica homogénea de grano fino formada por la compactación por metamorfismo de bajo grado de lutitas. Se presenta generalmente de color opaco azulado oscuro y estructurada en lajas u hojas planas por una esquistosidad bien desarrollada (pizarrosidad), siendo, por esta característica, utilizada en cubiertas y como antiguo elemento de escritura.

La pizarra es una roca densa, de grano fino, formada a partir de rocas sedimentarias arcillosas y, en algunas ocasiones, de rocas ígneas. La principal característica de la pizarra es su división en finas láminas o capas (fisibilidad). Los minerales que la forman son principalmente sericita, moscovita, clorita y cuarzo. Suele ser de color negro azulado o negro grisáceo, pero existen variedades rojas, verdes y otros tonos.



Fuente: www.madrid.org cartografía ambiental. Elaboración propia.

3.3.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

Hidrología superficial

El trazado de la línea aérea L1 de media tensión proyectada cruza el Arroyo de Arroyo Barrancón Y la línea subterránea L4 cruza el Arroyo Loco.



Fuente: www.madrid.org cartografía ambiental. Elaboración propia.

Hidrología subterránea

En cuanto a hidrología subterránea la línea no ocupa zona de aguas subterráneas.

Indundabilidad

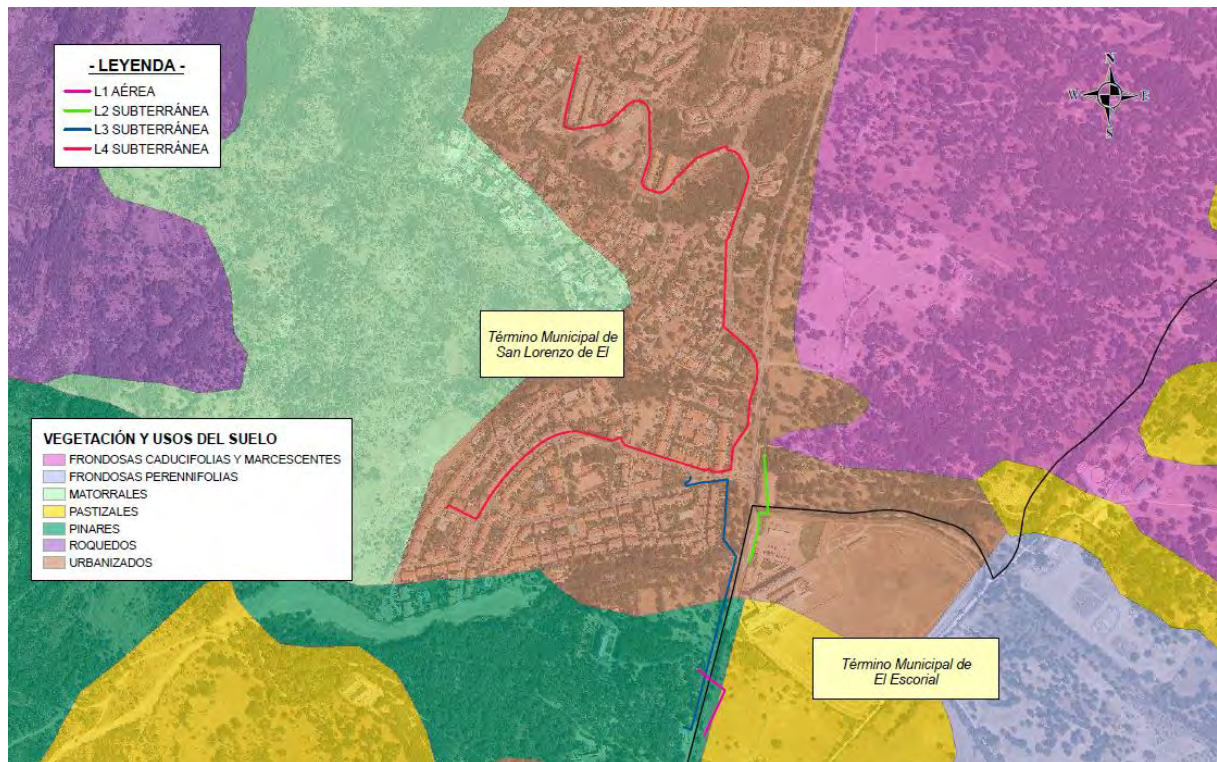
El área de estudio donde queda proyectada la reforma no se identifican zonas inundables catalogadas.

3.4.- VEGETACIÓN

La vegetación natural es de tipo mediterráneo, donde domina como formación de:

- Cantuesares, tomillares y otros acidófilos.
- Pinares de *Pinus Sylvestris*.
- Pinares de *Pinus Halepensis*.
- Pinares de *Pinus Nigra*.
- Pinares de *Pinus Pinaster*.
- Pastos Xerofíticos.
- Encinares arbóreos (arbolado acompañante 5-20%)
- Fresnedas.

- Coníferas.
- Melojar.
- Encinares.
- Prados.
- Piornal.
- Jarales.



Fuente: www.madrid.org cartografía ambiental. Elaboración propia.

3.5.- HÁBITATS

La legislación europea regula la conservación de los hábitats en la Unión Europea mediante la denominada *Directiva 43/92/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres*. Dicha Directiva y posteriores actualizaciones han sido traspuestas a la legislación española en la Ley 42/2007 de Conservación del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

A efectos de lo dispuesto en la *Directiva Hábitat* y en la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, se definen los hábitats naturales como “zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturales”. De acuerdo con la Directiva Hábitat se clasifican en dos categorías:

- **Hábitats Naturales de Interés Comunitario**, aquellos que “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 o debido a su área intrínsecamente restringida, o bien constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las seis regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, macaronésica y/o mediterránea”.
- **Hábitats Naturales Prioritarios**, aquellos hábitats naturales de interés comunitario “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 citada Directiva”.

En el Anexo I de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad* se incluyen los “Tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación” y coinciden con el Anexo I de la Directiva Hábitat.

Dentro de la zona de estudio en las inmediaciones del proyecto se identifican los siguientes hábitats de Interés Comunitario:

- **Hábitat 4090**, Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga, afecta a la línea L1 y L4.
- **Hábitat 9230**, Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pirenaica*, afecta a la línea L1 y L4.
- **Hábitat 6220**, * Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea, , afecta a L2.
- **Hábitat 91B0**, Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*, afecta a L2 y L4.
- **Hábitat 9340**, Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* , afecta a L2.



Fuente: www.madrid.org cartografía ambiental. Elaboración propia.

3.6.- FAUNA

La fauna identificada en la zona de estudio identificadas por la Bases de datos del Inventario Español de Especies Terrestres en la cuadrícula UTM 30TVK09.

Bases de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (cuadrícula UTM 30TVK09.):

Grupo	Nombre	Estado	Fecha	Descripción
Anfibios	Alytes cisternasii	Confirmada	01-ene-02	Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España
Anfibios	Alytes obstetricans	Confirmada	01-ene-02	Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España
Anfibios	Bufo calamita	Confirmada	01-ene-10	Base de Datos Herpetológica, 2011
Anfibios	Bufo calamita	Confirmada	01-ene-11	Base de Datos Herpetológica web, 2011
Anfibios	Hyla arborea	Confirmada	01-ene-06	Base de Datos Herpetológica, 2011
Anfibios	Hyla meridionalis	Confirmada	01-ene-10	Base de Datos Herpetológica web, 2011

Grupo	Nombre	Estado	Fecha	Descripcion
Anfibios	Lissotriton boscai	Confirmada	01-ene-06	Base de Datos Herpetológica, 2011
Anfibios	Pelobates cultripes	Confirmada	01-ene-06	Base de Datos Herpetológica, 2011
Anfibios	Pelophylax perezi	Confirmada	01-ene-10	Base de Datos Herpetológica web, 2011
Anfibios	Pelophylax perezi	Confirmada	01-ene-06	Base de Datos Herpetológica, 2011
Anfibios	Pleurodeles waltl	Confirmada	01-ene-06	Base de Datos Herpetológica, 2011
Anfibios	Rana iberica	Confirmada	01-ene-06	Base de Datos Herpetológica, 2011
Anfibios	Rana perezi	Confirmada	01-ene-02	Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España
Anfibios	Salamandra salamandra	Confirmada	01-ene-06	Base de Datos Herpetológica, 2011
Anfibios	Triturus pygmaeus	Confirmada	01-ene-06	Base de Datos Herpetológica, 2011
Aves	Accipiter gentilis	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Accipiter nisus	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Acrocephalus scirpaceus	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Actitis hypoleucos	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Aegithalos caudatus	Confirmada	01-ene-11	PASER 2011
Aves	Alauda arvensis	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Alcedo atthis	Confirmada	01-ene-09	SACRE 2009
Aves	Alectoris rufa	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Anas platyrhynchos	Confirmada	01-ene-09	SACRE 2009
Aves	Apus apus	Confirmada	01-ene-10	SACRE 2010
Aves	Aquila adalberti	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España

Grupo	Nombre	Estado	Fecha	Descripcion
Aves	Aquila chrysaetos	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Ardea cinerea	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Asio otus	Confirmada	01-ene-09	NOCTUA 2009
Aves	Athene noctua	Confirmada	01-ene-11	NOCTUA 2011
Aves	Bubo bubo	Confirmada	01-ene-09	NOCTUA 2009
Aves	Buteo buteo	Confirmada	01-ene-08	SACRE 2008
Aves	Caprimulgus europaeus	Confirmada	01-ene-10	NOCTUA 2010
Aves	Caprimulgus ruficollis	Confirmada	01-ene-10	NOCTUA 2010
Aves	Carduelis cannabina	Confirmada	01-ene-10	SACRE 2010
Aves	Carduelis carduelis	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Carduelis chloris	Confirmada	01-ene-11	PASER 2011
Aves	Cecropis daurica	Confirmada	01-ene-09	SACRE 2009
Aves	Certhia brachydactyla	Confirmada	01-ene-11	PASER 2011
Aves	Cettia cetti	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Ciconia ciconia	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Ciconia nigra	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Cinclus cinclus	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Circaetus gallicus	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Clamator glandarius	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Coccothraustes coccothraustes	Confirmada	01-ene-11	PASER 2011

Grupo	Nombre	Estado	Fecha	Descripcion
Aves	Columba domestica	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Columba livia/domestica	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Columba oenas	Confirmada	01-ene-09	SACRE 2009
Aves	Columba palumbus	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Coracias garrulus	Confirmada	01-ene-10	SACRE 2010
Aves	Corvus corax	Confirmada	01-ene-10	SACRE 2010
Aves	Corvus corone	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Corvus monedula	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Coturnix coturnix	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Cuculus canorus	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Cyanopica cyana	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Delichon urbicum	Confirmada	01-ene-09	SACRE 2009
Aves	Dendrocopos major	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Dendrocopos minor	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Emberiza calandra	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Emberiza cia	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Emberiza cirrus	Confirmada	01-ene-11	PASER 2011
Aves	Emberiza hortulana	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Erithacus rubecula	Confirmada	01-ene-11	PASER 2011
Aves	Falco peregrinus	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España

Grupo	Nombre	Estado	Fecha	Descripcion
Aves	Falco subbuteo	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Falco tinnunculus	Confirmada	01-ene-08	SACRE 2008
Aves	Ficedula hypoleuca	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Fringilla coelebs	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Fulica atra	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Galerida cristata	Confirmada	01-ene-09	SACRE 2009
Aves	Gallinula chloropus	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Garrulus glandarius	Confirmada	01-ene-11	PASER 2011
Aves	Gyps fulvus	Confirmada	01-ene-08	Seguimientos Específicos
Aves	Hieraaetus pennatus	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Hippolais polyglotta	Confirmada	01-ene-10	SACRE 2010
Aves	Hirundo rustica	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Lanius excubitor	Confirmada	01-ene-10	SACRE 2010
Aves	Lanius senator	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Loxia curvirostra	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Lullula arborea	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Luscinia megarhynchos	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Merops apiaster	Confirmada	01-ene-10	SACRE 2010
Aves	Milvus migrans	Confirmada	01-ene-08	SACRE 2008
Aves	Milvus milvus	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España

Grupo	Nombre	Estado	Fecha	Descripcion
Aves	Monticola saxatilis	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Monticola solitarius	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Motacilla alba	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Motacilla cinerea	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Motacilla flava	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Oenanthe hispanica	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Oenanthe oenanthe	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Oriolus oriolus	Confirmada	01-ene-11	PASER 2011
Aves	Otus scops	Confirmada	01-ene-11	NOCTUA 2011
Aves	Pandion haliaetus	Confirmada	01-ene-08	SACRE 2008
Aves	Parus ater	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Parus caeruleus	Confirmada	01-ene-11	PASER 2011
Aves	Parus cristatus	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Parus major	Confirmada	01-ene-11	PASER 2011
Aves	Passer domesticus	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Passer montanus	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Pernis apivorus	Confirmada	01-ene-08	SACRE 2008
Aves	Petronia petronia	Confirmada	01-ene-10	SACRE 2010
Aves	Phasianus colchicus	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Phoenicurus ochruros	Confirmada	01-ene-10	SACRE 2010

Grupo	Nombre	Estado	Fecha	Descripcion
Aves	Phylloscopus bonelli	Confirmada	01-ene-11	PASER 2011
Aves	Phylloscopus collybita/ibericus	Confirmada	01-ene-10	PASER 2010
Aves	Phylloscopus ibericus	Confirmada	01-ene-10	PASER 2010
Aves	Pica pica	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Picus viridis	Confirmada	01-ene-08	SACRE 2008
Aves	Podiceps cristatus	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Prunella modularis	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Ptyonoprogne rupestris	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Pyrhacorax pyrrhacorax	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Regulus ignicapilla	Confirmada	01-ene-11	PASER 2011
Aves	Regulus regulus	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Saxicola torquatus	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Serinus citrinella	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Serinus serinus	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Sitta europaea	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Streptopelia decaocto	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Streptopelia turtur	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Strix aluco	Confirmada	01-ene-11	NOCTUA 2011
Aves	Sturnus unicolor	Confirmada	01-ene-11	PASER 2011
Aves	Sturnus vulgaris	Confirmada	01-ene-08	SACRE 2008

Grupo	Nombre	Estado	Fecha	Descripcion
Aves	Sylvia atricapilla	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Sylvia borin	Confirmada	01-ene-10	PASER 2010
Aves	Sylvia cantillans	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Sylvia communis	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Sylvia melanocephala	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Sylvia undata	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Tachybaptus ruficollis	Confirmada	01-ene-04	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	Troglodytes troglodytes	Confirmada	01-ene-11	PASER 2011
Aves	Turdus merula	Confirmada	01-ene-11	SACRE 2011
Aves	Turdus philomelos	Confirmada	01-ene-11	PASER 2011
Aves	Turdus viscivorus	Confirmada	01-ene-11	PASER 2011
Aves	Tyto alba	Confirmada	01-ene-09	NOCTUA 2009
Aves	Tyto alba	Confirmada	01-ene-09	NOCTUA 2009
Aves	Upupa epops	Confirmada	01-ene-10	SACRE 2010
Invertebrados	Agabus didymus	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Anacaena globulus	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Artimelia latreillei	Confirmada	01-ene-11	Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies vulnerables)
Invertebrados	Berosus affinis	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Berosus signaticollis	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Ceratophrys martinezi	Confirmada	01-ene-11	Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies vulnerables)

PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE ANOMALÍAS DETECTADAS
EN LA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20Kv "4046-03-TUNEL" (TRAMOS 59 Y 61).
- EL ESCORIAL, SAN LORENZO DE EL ESCORIAL -
(MADRID)

Grupo	Nombre	Estado	Fecha	Descripcion
Invertebrados	Coelostoma orbiculare	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Coenagrion mercuriale	Confirmada	01-ene-11	Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies vulnerables)
Invertebrados	Colymbetes fuscus	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Deronectes bicostatus	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Dupophilus brevis	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Dytiscus pisanus	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Elmis maugetii maugetii	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Elmis perezi	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Enochrus nigritus	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Esolus angustatus	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Euphydryas aurinia	Confirmada	01-ene-11	Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies vulnerables)
Invertebrados	Eupotosia mirifica	Confirmada	01-ene-11	Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies vulnerables)
Invertebrados	Graellsia isabellae	Confirmada	01-ene-11	Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies vulnerables)
Invertebrados	Halipilus lineatocollis	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Helophorus alternans	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Helophorus aquaticus	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Helophorus glacialis	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Helophorus seidlitzi	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Hydraena cordata	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Hydraena corinna	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España

Grupo	Nombre	Estado	Fecha	Descripcion
Invertebrados	Hydraena corrugis	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Hydraena exasperata	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Hydraena inapicipalpis	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Hydraena minutissima	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Hydraena riparia	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Hydraena stussineri	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Hydraena testacea	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Hydraena unca	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Hydrochus interruptus	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Hydroporus discretus	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Hydroporus tessellatus	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Ilybius meridionalis	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Laccobius moraguesi	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Laccobius ytenensis	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Leptopterna pilosa	Confirmada	01-ene-11	Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies vulnerables)
Invertebrados	Limnebius nanus	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Limnebius truncatellus	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Lucanus cervus	Confirmada	01-ene-11	Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies vulnerables)
Invertebrados	Lucanus cervus	Confirmada	01-ene-11	Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies vulnerables)
Invertebrados	Mylabris uhagonii	Confirmada	01-ene-11	Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies vulnerables)

Grupo	Nombre	Estado	Fecha	Descripcion
Invertebrados	Nebrioporus fabressei	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Onychogomphus uncatus	Confirmada	01-ene-11	Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies vulnerables)
Invertebrados	Oulimnius troglodytes	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Oulimnius tuberculatus perezi	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Invertebrados	Sagapedo	Confirmada	01-ene-11	Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies vulnerables)
Invertebrados	Sympetrum flaveolum	Confirmada	01-ene-11	Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies vulnerables)
Invertebrados	Yola bicarinata	Confirmada	01-dic-13	Atlas y Libro Rojo de los Coleópteros Acuáticos de España
Mamíferos	Apodemus sylvaticus	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Arvicola sapidus	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Capreolus capreolus	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Crociodura russula	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Eliomys quercinus	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Erinaceus europaeus	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Felis silvestris	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Genetta genetta	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Hypsugo savii	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Lepus granatensis	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Martes foina	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Meles meles	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Microtus arvalis	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España

PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE ANOMALÍAS DETECTADAS
EN LA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20Kv "4046-03-TUNEL" (TRAMOS 59 Y 61).
- EL ESCORIAL, SAN LORENZO DE EL ESCORIAL -
(MADRID)

Grupo	Nombre	Estado	Fecha	Descripcion
Mamíferos	Microtus cabrerae	Confirmada	30-dic-13	Seguimiento SECEM 2009-2013
Mamíferos	Microtus duodecimcostatus	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Mus musculus	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Mus spretus	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Mustela nivalis	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Mustela putorius	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Myotis myotis	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Myotis mystacinus	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Neovison vison	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Oryctolagus cuniculus	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Pipistrellus nathusii	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Pipistrellus pipistrellus	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Pipistrellus pygmaeus	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Plecotus auritus	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Rattus norvegicus	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Rhinolophus euryale	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Rhinolophus ferrumequinum	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Rhinolophus hipposideros	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Sciurus vulgaris	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Sus scrofa	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España

Grupo	Nombre	Estado	Fecha	Descripcion
Mamíferos	Tadarida teniotis	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Talpa occidentalis	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	Vulpes vulpes	Confirmada	01-ene-07	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Peces continentales	Barbus bocagei	Confirmada	01-ene-01	Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España
Peces continentales	Chondrostoma arcasii	Confirmada	01-ene-01	Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España
Peces continentales	Chondrostoma polylepis	Confirmada	01-ene-01	Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España
Peces continentales	Cobitis paludica	Confirmada	01-ene-01	Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España
Peces continentales	Squalius alburnoides	Confirmada	01-ene-01	Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España
Reptiles	Acanthodactylus erythrurus	Confirmada	01-ene-02	Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España
Reptiles	Blanus cinereus	Confirmada	01-ene-07	Base de Datos Herpetológica, 2011
Reptiles	Blanus cinereus	Confirmada	01-ene-11	Base de Datos Herpetológica web, 2011
Reptiles	Chalcides striatus	Confirmada	01-ene-02	Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España
Reptiles	Coronella austriaca	Confirmada	01-ene-10	Base de Datos Herpetológica, 2011
Reptiles	Coronella girondica	Confirmada	01-ene-10	Base de Datos Herpetológica, 2011
Reptiles	Emys orbicularis	Confirmada	01-ene-10	Base de Datos Herpetológica, 2011
Reptiles	Iberolacerta cyreni	Confirmada	01-ene-86	Base de Datos Herpetológica web, 2011
Reptiles	Iberolacerta cyreni	Confirmada	01-ene-02	Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España
Reptiles	Iberolacerta monticola	Confirmada	01-ene-85	Base de Datos Herpetológica, 2011

PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE ANOMALÍAS DETECTADAS
EN LA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20Kv "4046-03-TUNEL" (TRAMOS 59 Y 61).
- EL ESCORIAL, SAN LORENZO DE EL ESCORIAL -
(MADRID)

Grupo	Nombre	Estado	Fecha	Descripcion
Reptiles	Lacerta lepida	Confirmada	01-ene-02	Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España
Reptiles	Lacerta schreiberi	Confirmada	01-ene-02	Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España
Reptiles	Malpolon monspessulanus	Confirmada	01-ene-10	Base de Datos Herpetológica, 2011
Reptiles	Mauremys leprosa	Confirmada	01-ene-02	Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España
Reptiles	Natrix maura	Confirmada	01-ene-10	Base de Datos Herpetológica, 2011
Reptiles	Natrix natrix	Confirmada	01-ene-02	Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España
Reptiles	Podarcis hispanica	Confirmada	01-ene-11	Base de Datos Herpetológica web, 2011
Reptiles	Podarcis hispanica	Confirmada	01-ene-10	Base de Datos Herpetológica web, 2011
Reptiles	Podarcis hispanica	Confirmada	01-ene-10	Base de Datos Herpetológica, 2011
Reptiles	Podarcis muralis	Confirmada	01-ene-04	Base de Datos Herpetológica, 2011
Reptiles	Psammodromus algirus	Confirmada	01-ene-10	Base de Datos Herpetológica, 2011
Reptiles	Psammodromus algirus	Confirmada	01-ene-11	Base de Datos Herpetológica web, 2011
Reptiles	Psammodromus algirus	Confirmada	01-ene-10	Base de Datos Herpetológica web, 2011
Reptiles	Psammodromus algirus	Confirmada	01-ene-11	Base de Datos Herpetológica web, 2011
Reptiles	Psammodromus hispanicus	Confirmada	01-ene-02	Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España
Reptiles	Rhinechis scalaris	Confirmada	01-ene-02	Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España
Reptiles	Tarentola mauritanica	Confirmada	01-ene-06	Base de Datos Herpetológica, 2011
Reptiles	Timon lepidus	Confirmada	01-ene-91	Base de Datos Herpetológica, 2011
Reptiles	Trachemys scripta	Confirmada	01-ene-02	Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España
Reptiles	Vipera latastei	Confirmada	01-ene-02	Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España

3.7.- PAISAJE

El proyecto queda ubicado, según el Atlas del Paisaje sobre la unidad de paisaje 5.6 Sierra de Guadarrama occidental, tipo de paisaje Macizos y Sierras Altas del sistema central y unidad del paisaje 50.05 Rampa de Galapagar, tipo de paisaje Piedemontes del sistema central y de los Montes de Toledo.

En cuanto la calidad del paisaje, Calidad Total Alta.

3.8.- ZONAS PROTEGIDAS O CON PLANES DE GESTIÓN

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.-

El proyecto afecta a Espacios Naturales Protegidos:

- **ES310003** Paraje Pintoresco Pinar de Abantos y Zona de Herrería del Real Sitio de San Lorenzo de el Escorial, pasa por él L1 y L3.

PLAN DE ORDENACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA SIERRA DE GUADARRAMA.-

- Zona de Transición.
- Área reservada para paisaje Protegido.
- Zona de la Cerca Histórica de Felipe II.

RED NATURA 2000.-

La línea L3 afecta a Red natura 2000:

- ZEC "ES3110005 Cuenca del río Guadarrama"
- Plan de Gestión de la Cuenca del río Guadarrama (ZEC).

MONTES.-

Las líneas nuevas afectan a:

- **Montes de Utilidad Pública:**

- MUP 46 –La Jurisdicción (propiedad del Ayto. de San Lorenzo de El Escorial), La L3 paso por él.

- **Montes Preservados (Anexo Ley 16/1995)**

- Tipo 2: Masas arbóreas de castañar, robledal y fresnedal, afecta a L2 y L4 de las líneas proyectadas.

- Tipo 1: masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojar y quejigal, en la línea existente.

➤ **Terrenos Forestales:**

La zona donde se prevé hacer el proyecto afecta a terrenos forestales:

- Cantuesares, tomillares y otros acidófilos.
- Pinares de *Pinus Sylvestris*.
- Pinares de *Pinus Halepensis*.
- Pastos Xerofíticos.
- Encinares arbóreos (arbolado acompañante 5-20%)
- Fresnedas.

➤ **Zona de protección contra colisión y electrocución:**

El proyecto, queda una parte dentro de las zonas de protección, en los tres términos municipales, descritas por la *RESOLUCIÓN de 4 de febrero de 2019, de la Dirección General de Medio Ambiente y Sostenibilidad, por la que se determinan las líneas eléctricas aéreas de alta tensión existentes en zonas de protección aprobadas en la Comunidad de Madrid, que no se ajustan a las prescripciones técnicas establecidas 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.*

➤ **Zona Iba:**

La línea proyectada pasa por Zona IBA, en los tres términos municipales:

- 70.- El Escorial - San Martín de Valdeiglesias.

HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO.-

En el área de estudio se encuentran Hábitats de Interés Comunitario según la Directiva 92/43/CE, del Consejo de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

- **Hábitat 4090**, Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga, afecta a la línea L1 y L4.
- **Hábitat 9230**, Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pirenaica*, afecta a la línea L1 y L4.
- **Hábitat 6220**, * Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea, , afecta a L2.
- **Hábitat 91B0**, Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*, afecta a L2 y L4.
- **Hábitat 9340**, Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*, afecta a L2.

VÍAS PECUARIAS.-

El proyecto en sus dos Términos Municipales afecta al dominio público de Vías Pecuarias.

La L1 afecta a:

- **2813103**. Colada de Guadarrama.

L2 afecta a:

- **2805408**. Colada del Camino de Villalba.

L3 afecta a:

- **2813103**. Colada de Guadarrama.
- **2813102,2**. Cordel del Valle. Tramo

3.9.- PATRIMONIO CULTURAL

En el ámbito inmediato de ejecución de la línea no pasa por ningún Patrimonio Cultural.

3.10.- INFRAESTRUCTURAS

En el entorno de la línea aérea L1 cruza la Carretera M-600.

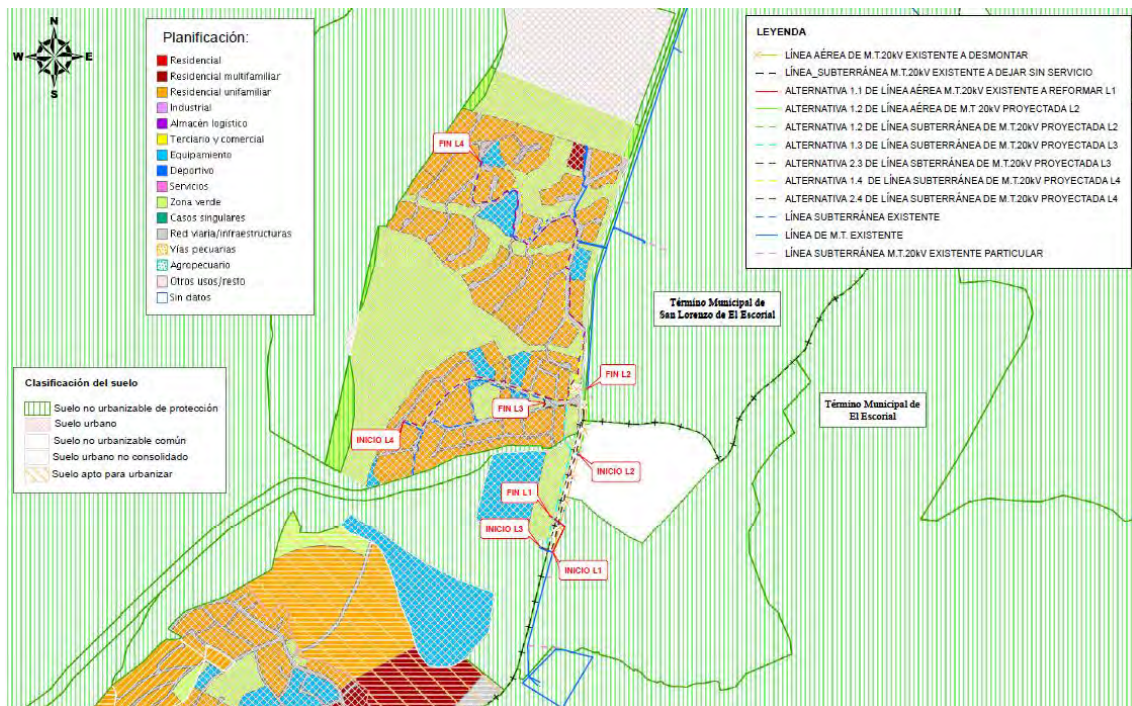
3.11.- ORDENACIÓN DEL TERRITORIO. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

NORMAS SUBSIDIARIAS DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL

- Según la información de las Normas Subsidiarias de Planeamiento del municipio de San Lorenzo de El Escorial con fecha de acuerdo 31 de Julio 2.014 y fecha en BOCM 7 de agosto de 2.014 del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, la zona de afección del proyecto afecta a Suelo Urbano y Suelo No Urbanizable de Protección, (ver plano Clasificación del Suelo).

NORMAS SUBSIDIARIAS DE EL ESCORIAL

- Según la información de las Normas Subsidiarias de Planeamiento del municipio de El Escorial, con fecha de acuerdo 9 de enero 1.997 y fecha en BOCM 11 de febrero de 1.997, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, la zona de afección del proyecto afecta a Suelo No Urbanizable de Protección y Suelo Urbanizable No Sectorizado, (ver plano Clasificación del Suelo).



Fuente: www.madrid.org cartografía ambiental. Elaboración propia.

4.- PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

4.1.- CRITERIOS DE ELECCIÓN DE LA UBICACIÓN

De manera general, cabe señalar que el trazado definitivo de la línea eléctrica debe cumplir los criterios técnicos que se enumeran a continuación:

CRITERIOS TÉCNICOS:

- Evitar cambios bruscos de dirección; los ángulos deben ser lo más suaves posibles.
- Minimizar la instalación del menor número de apoyos en pendientes pronunciadas o en zonas con elevado riesgo de erosión.
- Minimización de la longitud del trazado.
- Cumplimiento del Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión y las limitaciones de distancia que en él se imponen respecto a los diferentes elementos del medio: distancia del conductor a otras

líneas eléctricas ya existentes, a cursos de agua, a masas de vegetación, a carreteras, líneas de ferrocarril, etc.

No obstante, se priorizan otra serie de condicionantes de carácter ambiental y socioeconómico:

CONDICIONANTES AMBIENTALES:

- **Condicionantes geomorfológicos:** El trazado de la línea evita, en la medida de lo posible, los terrenos de mayor pendiente, ya que la ubicación de apoyos en zonas con gran desnivel implica no sólo el empleo de cimentaciones mayores y el consecuente incremento de los movimientos de tierra y del riesgo de erosión y deslizamientos, sino también una mayor accesibilidad visual de éstos, derivando en la alteración de la percepción del entorno.
- **Condicionantes hídricos:** Se deberán respetar las distancias establecidas por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- **Condicionantes de vegetación:** Se ha pretendido minimizar la afección sobre la vegetación por la corta o eliminación de masas de arbolado, de matorrales constituyentes de hábitats de interés comunitario (especialmente aquellos prioritarios) y de formaciones riparias. Estas afecciones podrían derivarse de la instalación de apoyos, de la creación o mejora de accesos o de la apertura de la calle de seguridad; por ello el trazado seleccionado evita, en la medida de lo posible, estas actuaciones.
- **Condicionantes faunísticos:** Las características del tipo de proyecto en estudio determinan como grupo de riesgo a la avifauna, por los efectos que sobre estas puede suponer la presencia de una línea. Por ello, la presencia, abundancia y distribución de la avifauna ha definido los principales condicionantes faunísticos durante la elección del pasillo óptimo o de menor impacto.
- **Espacios Naturales Protegidos:** Como criterio prioritario para el trazado de la nueva línea eléctrica se establece la minimización de las afecciones a Espacios Naturales Protegidos o a elementos de la Red Natura 2000.

CONDICIONANTES SOCIOECONÓMICOS:

- **Líneas eléctricas:** las líneas eléctricas son un elemento muy a tener en cuenta, ya que la existencia de otras líneas en la zona permite considerarlas un

condicionante favorable por el enmascaramiento que se produce en la nueva línea eléctrica aérea proyectada.

- Poblaciones: el trazado deberá minimizar las afecciones sobre la población.
- Vías Pecuarias: según la Legislación vigente de Vías Pecuarias, no se permite la ocupación permanente de las vías; asimismo cualquier infraestructura que las afecte deberá permitir el paso del ganado libremente; por ello tanto en la elección del trazado de la línea como en la posterior implantación de apoyos se considerarán las vías pecuarias presentes en las inmediaciones con objeto de evitar su afección.
- Planeamiento Urbano: se evitan afecciones sobre futuros desarrollos urbanos proyectados por el planeamiento municipal.

CONDICIONANTES PAISAJÍSTICOS:

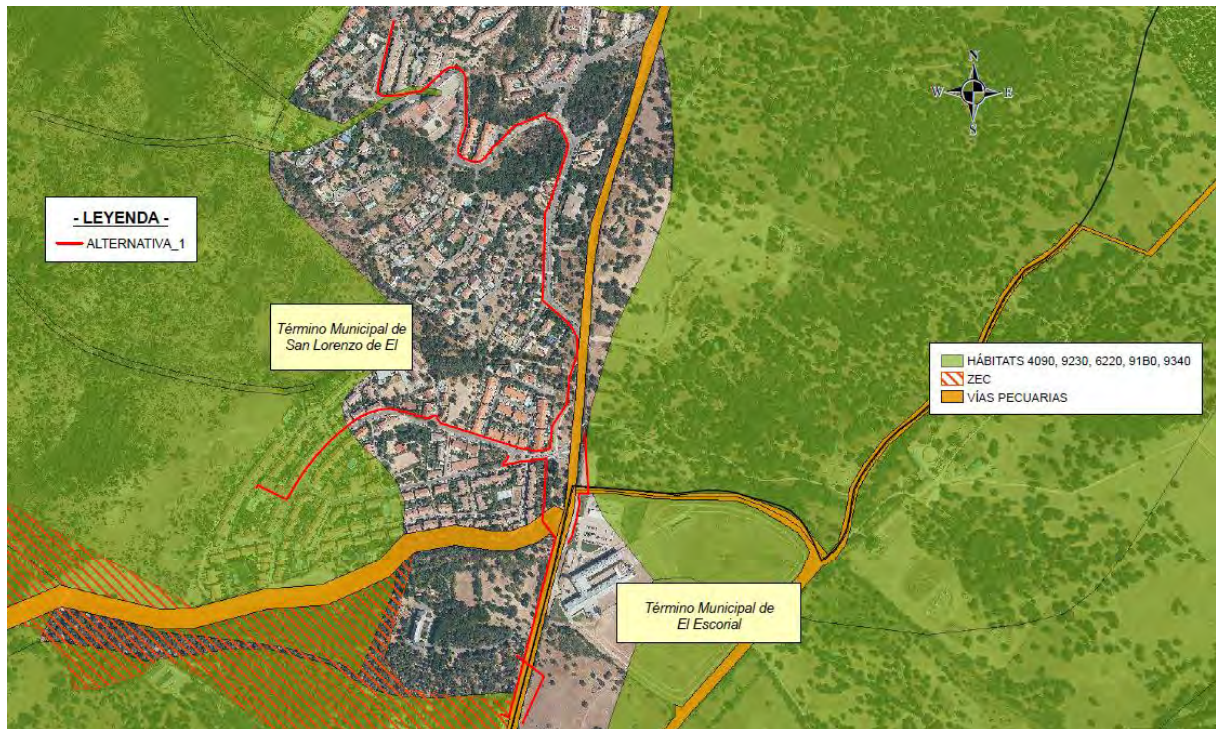
Se considerarán limitantes en la definición de la traza de la línea aquellos enclaves que por su alto valor paisajístico suponen un condicionante para su implantación. Además, se tendrán en cuenta la presencia de elementos o fondos escénicos singulares que deban ser preservados.

4.2.- ALTERNATIVAS DE TRAZADO

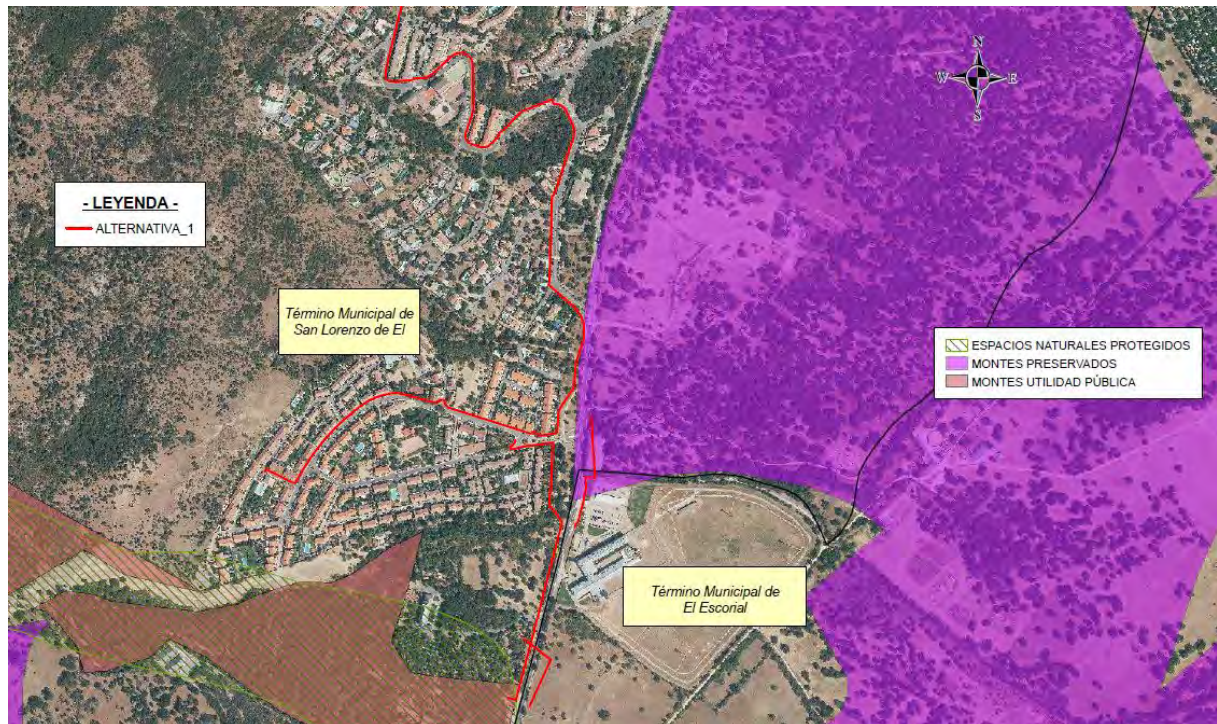
4.2.1.- ALTERNATIVA CERO:

Con respecto a la ejecución de la nueva línea eléctrica, i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. no contempla la posibilidad de no realizar dicha obra, dado que se pretende asegurar la calidad y continuidad de servicio a sus usuarios, evitando cortes de energía y solucionando con la mayor brevedad posible estos cortes en caso de que se produzcan.

4.2.2.- ALTERNATIVA 1:



Fuente: www.madrid.org cartografía ambiental. Elaboración propia.



Fuente: www.madrid.org cartografía ambiental. Elaboración propia.

	L1 AÉREA (MODIFICADA)	L2 SUBTERRÁNEA (NUEVA)	L3 SUBTERRÁNEA (NUEVA)	L4 SUBTERRÁNEA (NUEVA)
ORIGEN	APOYO N° 6 existente LAMT 20 kV "4046-03 TUNEL" Ref. APM DGIEM L404603.	Empalme LSMT 20 kV "4046-03 TUNEL" Ref. APM DGIEM L404603 al CS "MIN.INTERIOR-SLOR CS (114261169)".	CT. ABANTOSSLORE (903507918)", con ref. APM DGIEM 2012P276- ICE7433.	CT. "FELIPE II 4-SLORE (114261332)", con ref. APM DGIEM 26E-4631.
COORDENADAS X:	405.633	405.717	405.590	405.132
COORDENADAS Y	4.496.018	4.496.346	4.496.036	4.496.458
FINAL	APOYO S/N° existente LAMT 20 kV "4046-03 TUNEL" Ref. APM DGIEM L404603 al CTC "HH.MARISTAS	PAS proyectado en Nuevo Apoyo N°11 LAMT 20 kV"4046-03 TUNEL" Ref. APM DGIEM L404603.	CT. "FELIPE II 1-SLORE (114261330)", con ref. APM DGIEM 26E-4358.	CT. "PIZARRA 3-SLORE (114170974)", con ref. APM DGIEM 26E-1794.
COORDENADAS X:	405.621	405.757	405.605	405.395
COORDENADAS Y	4.496.143	4.496.449	4.496.520	4.497.332
LOGITUD TOTAL	170 m.	145 m.	648 m.	2.095 m.

PROYECTO PARA SOLUCIÓN DE ANOMALÍAS DETECTADAS
EN LA LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20Kv "4046-03-TUNEL" (TRAMOS 59 Y 61).
- EL ESCORIAL, SAN LORENZO DE EL ESCORIAL -
(MADRID)

- LONGITUD TOTAL: 3.058 m.
- LONGITUD AÉREA: 170 m.
- LONGITUD SUBTERRÁNEA: 2.888 m.
- TOTAL CANALIZACIÓN: 2.700 m.

Descripción del trazado:

- La canalización subterránea proyectada, en los tramos 3, L2, L3 y L4, con una longitud total de 2.700 metros, se plantea en un 95 % de su trazado mediante zanja subterránea a ejecutar sobre caminos de tierra paralelos a la carretera cruzando una Vía Pecuaria, provocando algún desbroce sobre especies arbóreas o arbustivas próximas, pero sin causar poda ya que aprovecha este camino y no produce apenas afección a la vegetación.
- Hay también zonas que pasan por asfalto en suelo urbano.
- La línea subterránea causa afección a zona ZEC, Espacio Natura Protegido y Montes de Utilidad Pública, Hábitats, Montes Preservados y Vías pecuarias. También cruzan dos arroyos.
- Las nuevas líneas subterránea proyectada en D/C mantendrá, en la medida de lo posible, el trazado de la línea existente a reformar.
- La nueva línea aérea proyectada ocupa un 5% de su trazado, en los tramos 1, con una longitud de 170 metros.
- La línea aérea causa afección, en muy poca medida, a Vías pecuarias y carretera.
- La línea aérea es la que cruza la carretera evitando así afección al tráfico.
- Desmontaje de 550 m de conductor existente y desmontaje de 6 apoyos.
- Se proyectan 2 apoyos, el nº7 y el nº11.
- El tendido de las nuevas líneas se realizará con conductor del tipo HEPRZ1 12/20kV 3(1x240)mm² Al + H16 en canalización entubada de nueva construcción en los tramos subterráneos, y con conductor del tipo 100-AL1/17-ST1A en el tramo aéreo; siendo ambos de las características descritas en esta Memoria y en los Planos adjuntos.

AFECCIONES:

Pasa por de ZEC, Espacios Naturales Protegidos, Hábitats, Montes de Utilidad Pública, Montes Preservados y Vías pecuarias.

SERVIDUMBRE de 3 metros de ancho que habría que desbrozar eliminando todo la vegetación arbustiva presente y no permitiendo además la regeneración de las especies

vegetales arbóreas y arbustivas, ya que las labores de mantenimiento de la línea eléctrica requieren que dicha zona de servidumbre permanezca desbrozada.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.-

El proyecto afecta a Espacios Naturales Protegidos:

- **ES310003** Paraje Pintoresco Pinar de Abantos y Zona de Herrería del Real Sitio de San Lorenzo de el Escorial, pasa por él L1 y L3.

PLAN DE ORDENACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA SIERRA DE GUADARRAMA.-

- Zona de Transición.
- Área reservada para paisaje Protegido.
- Zona de la Cerca Histórica de Felipe II.

RED NATURA 2000.-

La línea L3 afecta a Red natura 2000:

- ZEC "ES3110005 Cuenca del río Guadarrama"
- Plan de Gestión de la Cuenca del río Guadarrama (ZEC).

MONTES.-

Las líneas nuevas afectan a:

- **Montes de Utilidad Pública:**

- MUP 46 –La Jurisdicción (propiedad del Ayto. de San Lorenzo de El Escorial), La L3 paso por él.

- **Montes Preservados (Anexo Ley 16/1995)**

- Tipo 2: Masas arbóreas de castañar, robledal y fresnedal, afecta a L2 y L4 de las líneas proyectadas.

- Tipo 1: masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojar y quejigal, en la línea existente.

- **Terrenos Forestales:**

La zona donde se prevé hacer el proyecto afecta a terrenos forestales:

- Cantuesares, tomillares y otros acidófilos.
- Pinares de Pinus Sylvestris.
- Pinares de Pinus Halepensis.
- Pastos Xerofíticos.

- Encinares arbóreos (arbolado acompadante 5-20%)
- Fresnedas.

➤ **Zona de protección contra colisión y electrocución:**

El proyecto, queda una parte dentro de las zonas de protección, en los tres términos municipales, descritas por la *RESOLUCIÓN de 4 de febrero de 2019, de la Dirección General de Medio Ambiente y Sostenibilidad, por la que se determinan las líneas eléctricas aéreas de alta tensión existentes en zonas de protección aprobadas en la Comunidad de Madrid, que no se ajustan a las prescripciones técnicas establecidas 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.*

➤ **Zona Iba:**

La línea proyectada pasa por Zona IBA, en los tres términos municipales:

- 70.- El Escorial - San Martín de Valdeiglesias.

HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO.-

En el área de estudio se encuentran Hábitats de Interés Comunitario según la Directiva 92/43/CE, del Consejo de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

- **Hábitat 4090**, Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga, afecta a la línea L1 y L4.
- **Hábitat 9230**, Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pirenaica*, afecta a la línea L1 y L4.
- **Hábitat 6220**, * Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea, , afecta a L2.
- **Hábitat 91B0**, Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*, afecta a L2 y L4.
- **Hábitat 9340**, Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*, afecta a L2.

VÍAS PECUARIAS.-

El proyecto en sus dos Términos Municipales afecta al dominio público de Vías Pecuarias.

La L1 afecta a:

- **2813103**. Colada de Guadarrama.

L2 afecta a:

- **2805408**. Colada del Camino de Villalba.

L3 afecta a:

- **2813103**. Colada de Guadarrama.
- **2813102,2**. Cordel del Valle. Tramo

PATRIMONIO CULTURAL.-

En el ámbito inmediato de ejecución de la línea no pasa por ningún Patrimonio Cultural.

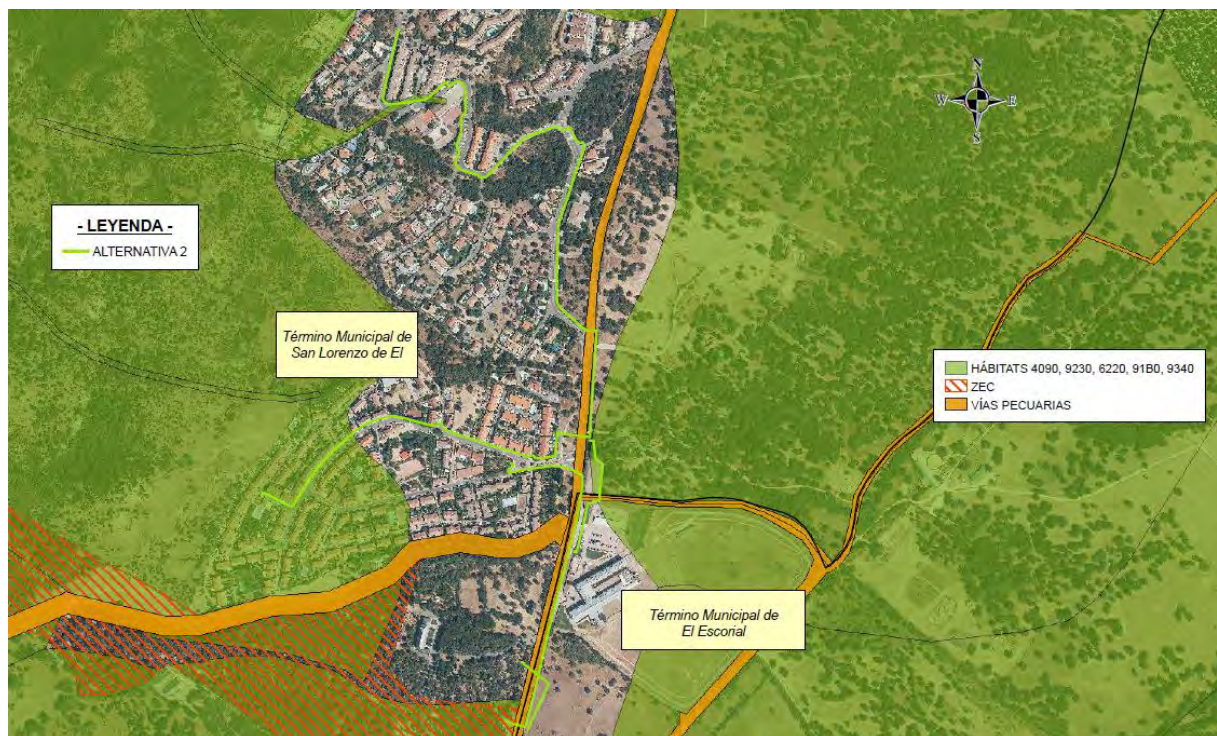
INFRAESTRUCTURA.-

En el entorno de la línea aérea L1 cruza la Carretera M-600.

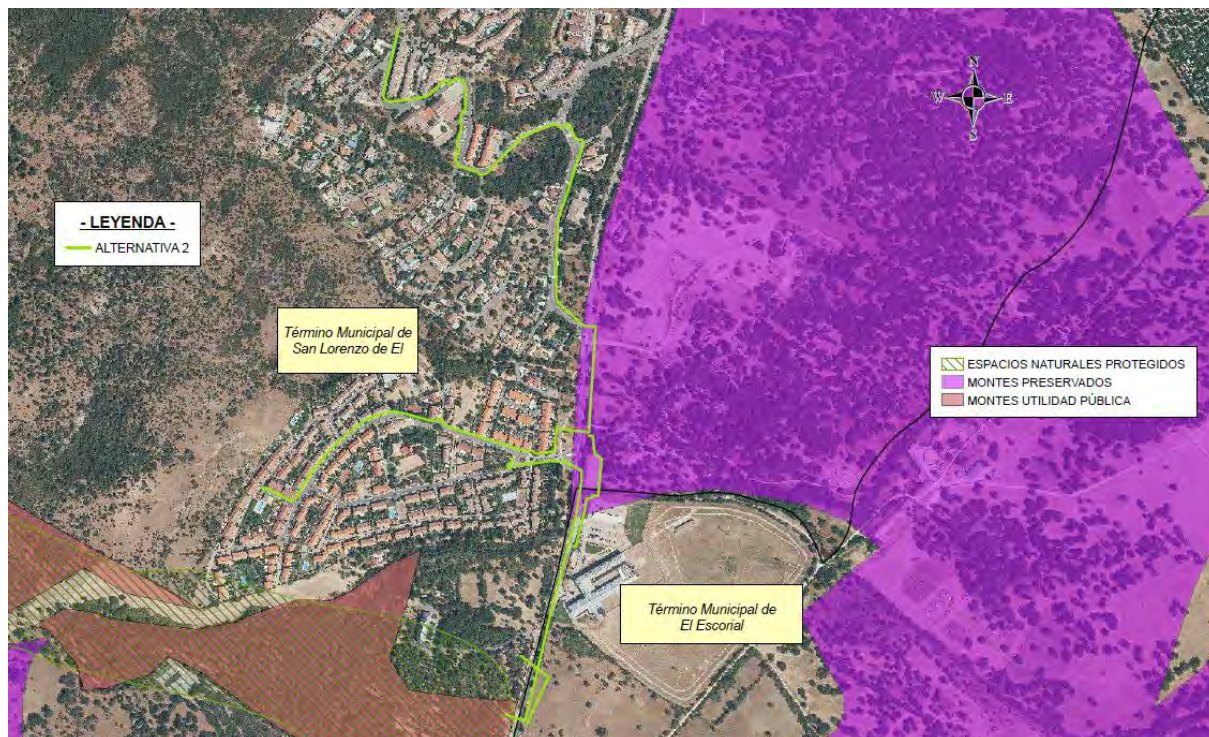
	Alternativa 1
Longitud línea Total	3.058 m.
Longitud línea subterránea	2.888 m.
Longitud línea aérea	170 m.
Montes Preservados. Línea Subterránea	188,05 m ² .
Red Natura ZEC. Línea Subterránea	11,94 m ² .
Espacios Naturales Protegidos. Línea Subterránea	12,9 m ² .
Hábitat Interés Comunitario. Línea Subterránea	387,5 m ² .
Montes de Utilidad Pública. Línea Subterránea	11,76 m ² .
	347,39 m ²

Vías Pecuarias. Línea Subterránea	20,68 m.l.
Línea aérea	
Cruce con Arroyos. Línea Subterránea	2
Cruce con carretera. Línea Aérea	1
Nuevos apoyos	2

4.2.3.- ALTERNATIVA 2:



Fuente: www.madrid.org cartografía ambiental. Elaboración propia.



Fuente: www.madrid.org cartografía ambiental. Elaboración propia.

	L1 AÉREA (MODIFICADA)	L2 SUBTERRÁNEA (NUEVA)	L3 SUBTERRÁNEA (NUEVA)	L4 SUBTERRÁNEA (NUEVA)
ORIGEN	APOYO N° 6 existente LAMT 20 kV "4046-03 TUNEL" Ref. APM DGIEM L404603.	Empalme LSMT 20 kV "4046-03 TUNEL" Ref. APM DGIEM L404603 al CS "MIN.INTERIOR-SLOR CS (114261169)".	CT. "KIOSCO ABANTOSSLORE (903507918)", con ref. APM DGIEM 2012P276- ICE7433.	CT. "FELIPE II 4- SLORE (114261332)", con ref. APM DGIEM 26E-4631.
COORDENADAS X:	405.633	405.717	405.590	405.132
COORDENADAS Y	4.496.018	4.496.346	4.496.036	4.496.458
FINAL	APOYO S/N° existente LAMT 20 kV "4046-03 TUNEL" Ref. APM DGIEM L404603 al CTC "HH.MARISTAS"	PAS proyectado en Nuevo Apoyo N°11 LAMT 20 kV"4046-03 TUNEL" Ref. APM DGIEM L404603.	CT. "FELIPE II 1-SLORE (114261330)", con ref. APM DGIEM 26E-4358.	CT. "PIZARRA 3- SLORE (114170974)", con ref. APM DGIEM 26E-1794.
COORDENADAS X:	405.621	405.757	405.605	405.395
COORDENADAS Y	4.496.143	4.496.449	4.496.520	4.497.332
LOGITUD TOTAL	170 m.	254 m.	695 m.	2.149 m.

- LONGITUD TOTAL: 3.260 m.
- LONGITUD AÉREA: 170 m.
- LONGITUD SUBTERRÁNEA: 3.090 m.
- CANALIZACIÓN APROXIMADA: 2.902 m.

Descripción del trazado:

- La canalización subterránea proyectada, en los tramos 3, L2, L3 y L4, con una longitud total de 2.902 metros, se plantea en un 95 % de su trazado mediante zanja subterránea a ejecutar sobre caminos de tierra paralelos a la carretera cruzando una Vía Pecuaria.
- EN este caso afecta más a la vegetación, a pesar de que hay bastante tramo subterráneo que va por un camino paralelo a la carretera, también atraviesa zonas de arbolado causando alguna tala.
- Hay también zonas que pasan por asfalto en suelo urbano.
- La línea subterránea causa afección a zona ZEC, Espacio Natura Protegido y Montes de Utilidad Pública, Hábitats, Montes Preservados y Vías pecuarias. También cruzan dos arroyos.

- Las nuevas líneas subterránea proyectada en D/C mantendrá, en la medida de lo posible, el trazado de la línea existente a reformar.
- La nueva línea aérea proyectada ocupa un 5% de su trazado, en los tramos 1, con una longitud de 170 metros.
- La línea aérea causa afección, en muy poca medida, a Vías pecuarias y carretera.
- La línea aérea es la que cruza la carretera evitando así afección al tráfico.
- Desmontaje de 550 m de conductor existente y desmontaje de 6 apoyos.
- Se proyectan 2 apoyos, el nº7 y el nº11.
- El tendido de las nuevas líneas se realizará con conductor del tipo HEPRZ1 12/20kV 3(1x240)mm² Al + H16 en canalización entubada de nueva construcción en los tramos subterráneos, y con conductor del tipo 100-AL1/17-ST1A en el tramo aéreo; siendo ambos de las características descritas en esta Memoria y en los Planos adjuntos.

AFECCIONES:

Pasa por de ZEC, Espacios Naturales Protegidos, Hábitats, Montes de Utilidad Pública, Montes Preservados y Vías pecuarias.

SERVIDUMBRE de 3 metros de ancho que habría que desbrozar eliminando toda la vegetación arbustiva presente y no permitiendo además la regeneración de las especies vegetales arbóreas y arbustivas, ya que las labores de mantenimiento de la línea eléctrica requieren que dicha zona de servidumbre permanezca desbrozada.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.-

El proyecto afecta a Espacios Naturales Protegidos:

- **ES310003** Paraje Pintoresco Pinar de Abantos y Zona de Herrería del Real Sitio de San Lorenzo de el Escorial, pasa por él L1 y L3.

PLAN DE ORDENACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA SIERRA DE GUADARRAMA.-

- Zona de Transición.
- Área reservada para paisaje Protegido.
- Zona de la Cerca Histórica de Felipe II.

RED NATURA 2000.-

La línea L3 afecta a Red natura 2000:

- ZEC “ES3110005 Cuenca del río Guadarrama”
- Plan de Gestión de la Cuenca del río Guadarrama (ZEC).

MONTES.-

Las líneas nuevas afectan a:

- **Montes de Utilidad Pública:**

- MUP 46 –La Jurisdicción (propiedad del Ayto. de San Lorenzo de El Escorial), La L3 paso por él.

- **Montes Preservados (Anexo Ley 16/1995)**

- Tipo 2: Masas arbóreas de castañar, robledal y fresnedal, afecta a L2 y L4 de las líneas proyectadas.

- Tipo 1: masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojar y quejigal, en la línea existente.

- **Terrenos Forestales:**

La zona donde se prevé hacer el proyecto afecta a terrenos forestales:

- Cantuesares, tomillares y otros acidófilos.
- Pinares de *Pinus Sylvestris*.
- Pinares de *Pinus Halepensis*.
- Pastos Xerofíticos.
- Encinares arbóreos (arbolado acompañante 5-20%)
- Fresnedas.

- **Zona de protección contra colisión y electrocución:**

El proyecto, queda una parte dentro de las zonas de protección, en los tres términos municipales, descritas por la *RESOLUCIÓN de 4 de febrero de 2019, de la Dirección General de Medio Ambiente y Sostenibilidad, por la que se determinan las líneas eléctricas aéreas de alta tensión existentes en zonas de protección aprobadas en la Comunidad de Madrid, que no se ajustan a las prescripciones técnicas establecidas 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.*

- **Zona Iba:**

La línea proyectada pasa por Zona IBA, en los tres términos municipales:

- 70.- El Escorial - San Martín de Valdeiglesias.

HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO.-

En el área de estudio se encuentran Hábitats de Interés Comunitario según la Directiva 92/43/CE, del Consejo de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats

naturales y de la fauna y flora silvestres.

- **Hábitat 4090**, Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga, afecta a la línea L1 y L4.
- **Hábitat 9230**, Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pirenaica*, afecta a la línea L1 y L4.
- **Hábitat 6220**, * Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea, , afecta a L2.
- **Hábitat 91B0**, Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*, afecta a L2 y L4.
- **Hábitat 9340**, Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*, afecta a L2.

VÍAS PECUARIAS.-

El proyecto en sus dos Términos Municipales afecta al dominio público de Vías Pecuarias.

La L1 afecta a:

- **2813103**. Colada de Guadarrama.

L2 afecta a:

- **2805408**. Colada del Camino de Villalba.

L3 afecta a:

- **2813103**. Colada de Guadarrama.
- **2813102,2**. Cordel del Valle. Tramo

PATRIMONIO CULTURAL.-

En el ámbito inmediato de ejecución de la línea no pasa por ningún Patrimonio Cultural.

INFRAESTRUCTURA.-

En el entorno de la línea aérea L1 cruza la Carretera M-600.

	Alternativa 2
Longitud línea Total	3.133 m.
Longitud línea subterránea	2.963 m.
Longitud línea aérea	170 m.
Montes Preservados. Línea Subterránea	307,1 m ² .
Red Natura ZEC. Línea Subterránea	11,94 m ² .
Espacios Naturales Protegidos. Línea Subterránea	12,93 m ² .
Hábitat Interés Comunitario. Línea Subterránea	364,64 m ² .
Montes de Utilidad Pública. Línea Subterránea	11,76 m ² .
Vías Pecuarias. Línea Subterránea Línea aérea	116,7 m ² 20,68 m.l.
Cruce con Arroyos. Línea Subterránea	2
Cruce con carretera. Línea Aérea	1
Nuevos apoyos	2

4.2.4.- JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Realizando comparativa de las alternativas diseñadas, se obtiene:

	Alternativa 1	Alternativa 2
Longitud línea Total	3.058 m.	3.133 m.
Longitud línea subterránea	2.888 m.	2.963 m.
Longitud línea aérea	170 m.	170 m.
Montes Preservados. Línea Subterránea	188,05 m ² .	307,1 m ² .
Red Natura ZEC. Línea Subterránea	11,94 m ² .	11,94 m ² .
Espacios Naturales Protegidos. Línea Subterránea	12,8 m ² .	12,93 m ² .
Hábitat Interés Comunitario. Línea Subterránea	387,5 m ² .	364,64 m ² .
Montes de Utilidad Pública. Línea Subterránea	11,76 m ² .	11,76 m ² .
Vías Pecuarias. Línea Subterránea	347,39 m ²	116,7 m ²
Línea aérea	20,68 m.l.	20,68 m.l.
Cruce con Arroyos. Línea Subterránea	2	2
Cruce con carretera. Línea Aérea	1	1
Nuevos apoyos	2	2

Análisis comparativo y conclusiones:

La solución aportada como ALTERNATIVA 1, será la más indicada para la realización de la acometida eléctrica por las razones siguientes estudiando las características del trazado:

- La longitud total de la línea es mayor en la Alternativa 2.
- En cuanto los Montes preservados vemos más área de afección en la Alternativa 2 que en la Alternativa 1.
- El área afectada a la Red Natura vemos la misma afección en las dos Alternativas.
- La afección a Espacios Naturales Protegidos es mayor en la Alternativa que en la Alternativa 1.
- La Alternativa 2 también afecta más área de Hábitats de Interés Comunitario con respecto a la Alternativa 1.
- Los Montes de Utilidad Pública vemos la misma afección en las dos Alternativas.
- La afección a Vías Pecuarias, es en la única que es mayor el área de afección en la Alternativa 1 que en la Alternativa 2.
- En cuanto a la vegetación vemos que causa más afecciones a vegetación en la Alternativa 2, en la Alternativa 1, no causa afección a vegetación, ya que pasa por un camino al lado de la carretera.

Por todo lo indicado, se entiende que la **Alternativa 1** representa la solución más favorable para resolver la conexión eléctrica, tiene menos longitud, menos afecciones en todo y destacar que no tiene afección a la vegetación.



Fuente: www.madrid.org cartografía ambiental. Elaboración propia.

5.- EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES

En esta fase del documento se concretará las relaciones o interacciones entre las actuaciones proyectadas y el medio, se distinguirán 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; los continuos de los discontinuos.

Se indicarán los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevean como consecuencia de la ejecución del proyecto.

Los impactos se categorizarán en los siguientes tipos:

- **NO SIGNIFICATIVO:** Aquel que puede demostrarse que no es notable.

- **COMPATIBLE:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras importantes.
- **MODERADO:** Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **SEVERO:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **CRÍTICO:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.
- **RESIDUAL:** pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

5.1.- IMPACTOS SOBRE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA (FASE DE CONSTRUCCIÓN)

FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Cambios en el Relieve (Superficie Afectada):

El montaje del tramo de línea aérea precisa de la ocupación temporal de los terrenos para la instalación de apoyos y la colocación de conductores. Por tanto, las ZONAS DE OCUPACIÓN EN OBRA se componen de:

- **APERTURA DE VIALES DE ACCESO:** en general será necesaria, una franja de terreno de 4 metros para realizar el paso de los camiones que trasladan los materiales y especialmente el hormigón. Para el acceso “campo a través” el firme estará constituido por el propio terreno, y se realizará mediante la compactación del suelo, que estará provocada por el paso de la propia maquinaria, sin que ello suponga un deterioro grave del suelo, habida cuenta que en general no se utilizan tractores de orugas, sino máquinas con ruedas.
- **CREACIÓN DE PLATAFORMAS DE TRABAJO AL PIE DE CADA APOYO** de aproximadamente 50 m² de superficie, en las cuales, debido al paso de

maquinaria y acopio de materiales se provoca la destrucción de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea presente, así como, la compactación del suelo. Concretamente, como consecuencia de las campas de trabajo necesarias para las labores de montaje de cada apoyo así como el acopio de materiales y maquinaria se afectará a una superficie total de 300 m². Estas alteraciones son recuperables mediante la roturación y resiembra de estas zonas.

Al tratarse de movimientos de tierra muy localizados y de escasa envergadura, el impacto producido por los cambios de relieve se considera: *negativo, de extensión puntual, baja intensidad, reversible a corto plazo y no sinérgico* valorándose como **NO SIGNIFICATIVO**.

Afección a Puntos de Interés Geológico:

No se detectan afecciones a puntos de interés geológicos. El impacto, por tanto, se considera negativo, de extensión puntual, baja intensidad, reversible a corto plazo y no sinérgico valorándose como **NO SIGNIFICATIVO**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO:

Debido a la escasa magnitud de las acciones propias del mantenimiento de la línea, el impacto se considera como **NO SIGNIFICATIVO**.

5.2.- IMPACTOS SOBRE LA EDAFOLOGÍA

FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Cambios en las Características Físicas y Químicas del Suelo:

Las posibles modificaciones causadas en el suelo por la instalación de la línea proyectada se miden por los posibles cambios que se producen en sus características físicas y químicas (en su composición y estructura). El resultado es una distinta calificación de ese suelo al variar sus propiedades y capacidad agrológica.

Sin embargo, como se ha comentado, los movimientos de tierra asociados a la construcción de la línea serán de escasa envergadura y muy localizados, el impacto producido, por tanto, se considera *negativo, de extensión puntual, baja intensidad, fugaz, reversible a corto plazo y no sinérgico* valorándose como **NO SIGNIFICATIVO**.

Compactación y Erosión del Suelo:

La compactación del suelo se produce como consecuencia del movimiento de tierras y de maquinaria necesaria para la instalación de apoyos y conductores.

En el caso de la línea objeto de análisis, los accesos a obra se realizarán mayoritariamente a través de los caminos existentes.

El impacto potencial sobre la calidad edáfica (compactación del suelo, pérdida de suelo por erosión, etc) es **NO SIGNIFICATIVO**, se considera por tanto un impacto *negativo, de extensión puntual, baja intensidad y reversible a corto plazo*.

Contaminación del Suelo:

La contaminación del suelo en este tipo de obra podría producirse por accidente, en este caso dicho riesgo de accidente, se evitará mediante la aplicación de las oportunas medidas preventivas, evitando los vertidos accidentales causados por cambios de aceite de la maquinaria, vertidos del hormigón sobrante, etc.

En lo que respecta al impacto generado por posible contaminación del suelo proveniente de posibles vertidos accidentales, el impacto se valora como *negativo, puntual, sinérgico de intensidad baja y reversible a medio plazo*. Se considera, por tanto, **COMPATIBLE**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO:

Debido a la escasa magnitud de las acciones propias del mantenimiento de la línea, el impacto se considera como **NO SIGNIFICATIVO**.

5.3.- IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA

FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Interrupción de la Red de Drenaje.

La línea proyectada cruza dos arroyos, pero no supondrá una alteración sobre la escorrentía superficial o las redes naturales de drenaje. En todo caso, se trataría de un efecto *negativo, de extensión parcial, sinérgico, intensidad media, acumulativo, reversible a medio plazo, temporal y recuperable a medio plazo*, considerándose el potencial impacto sobre la red de drenaje **COMPATIBLE**.

Contaminación de las Aguas Subterráneas.

La afección puede proceder de la remoción de los materiales durante la fase de construcción y posterior arrastre pluvial, provocando un incremento del aporte de sólidos a los cauces.

En lo que respecta a la afección de la calidad de aguas subterráneas por posibles vertidos accidentales, la probabilidad de ocurrencia de un posible vertido de aceite o combustibles, y de que éste alcance el nivel freático se considera bastante improbable.

En caso de ocurrir el impacto tendría un carácter *negativo, extenso, sinérgico y reversible a medio plazo*; por lo que el impacto, en caso de producirse, se consideraría **COMPATIBLE**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO:

Durante la fase de explotación, en las labores de mantenimiento de la línea, tal como se ha detallado en el apartado de impactos sobre el suelo y debido a la escasa magnitud de esta acción, el impacto por posible contaminación se considera como **NO SIGNIFICATIVO**.

5.4.- IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE

FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Los impactos considerados son los relativos a cambios en la calidad del aire y a aumento de los niveles sonoros.

Cambios en la Calidad del Aire.

En lo que respecta a cambios en la calidad del aire, las alteraciones por aumento de partículas en suspensión y contaminantes atmosféricos se producen en la fase de construcción y están ligadas, en este caso, a las actuaciones de apertura de fosos para cimentaciones y tendido de cable. Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria serán prácticamente irrelevantes dado que, debido a la magnitud de las obras, la presencia de maquinaria en la zona será escasa.

En la valoración se ha tenido en cuenta que se trata de un impacto claramente temporal que desaparecerá una vez finalizadas las obras, de *extensión puntual, baja intensidad y reversible a corto plazo*, que además quedará minimizado con las medidas cautelares, tales como riegos en la zona de obras y control de la velocidad de la maquinaria. El impacto se valora como **NO SIGNIFICATIVO** en toda la longitud del trazado.

Aumento de los Niveles Sonoros.

En cuanto al aumento de niveles sonoros, esta alteración se produce fundamentalmente por la apertura de fosos para la cimentación de apoyos, en menor medida, en el transporte y acopio de material y en el tendido del cable. En este sentido, cabe indicar que no se realizarán voladuras para las actuaciones previstas.

Si bien, debido a la escasa magnitud de las obras, el impacto se ha valorado como **NO SIGNIFICATIVO**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO:

Producción de Campos Eléctricos y Magnéticos.

Las líneas de alta tensión pueden producir, durante la fase de funcionamiento, una ligera modificación de los campos eléctricos y magnéticos, que en caso de existir, tendrá lugar

en el entorno más próximo de la instalación. En este sentido, los valores de campo serán muy inferiores a los máximos recomendados a nivel internacional.

De acuerdo con el resumen informativo elaborado por el Ministerio de Sanidad y Consumo a partir del informe técnico realizado por el Comité de Expertos Independientes, de fecha 11 de mayo de 2001, la exposición a campos electromagnéticos no ocasiona efectos adversos para la salud, dentro de los límites establecidos en la Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea (1999/519/CE).

Por todo lo indicado, el impacto se considera **NO VALORABLE**.

5.5.- IMPACTOS SOBRE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN

FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Eliminación de la Vegetación.

La afección sobre la vegetación existente se limitará al desbroce de la superficie estricta de ocupación de los elementos de la línea aérea y en las líneas subterráneas como aprovecha el camino existente paralelo a carretera no producirá efectos sobre la vegetación.

Los datos aportados son estimativos puesto que una vez establecida las obras, las zonas de ubicación de apoyos serán determinadas en base a un minucioso replanteo de los apoyos a instalar y desbroces a realizar. Por este motivo y debido al nivel de detalle requerido, este inventario se ejecutará a detalle una vez la Dirección General de Medio Ambiente determine la alternativa a ejecutar.

Por todo lo indicado, la instalación de los elementos de la nueva línea eléctrica sobre las zonas de vegetación natural generará un impacto considerado como *negativo, de extensión puntual, sinérgico, alta intensidad, reversible y recuperable a medio plazo y acumulativo*. Se valora como **COMPATIBLE**.

Afección a la Vegetación por Polvo en Suspensión.

Por otro lado, para la instalación de la línea eléctrica se realizarán una serie de actuaciones que provocarán la generación de polvo en suspensión, como son el transporte de material y maquinaria, la retirada de tierras y materiales y la excavación de las cimentaciones.

Se trata de un efecto con carácter temporal, a corto plazo, reversible y recuperable. En función de la escasa superficie que previsiblemente resulta afectada, este impacto resulta *muy puntual y de baja intensidad*, por lo que se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO:

Durante la fase de funcionamiento, los impactos sobre la vegetación van a ser mínimos debido al reducido deterioro que suponen las labores de mantenimiento, por lo que el impacto sobre la vegetación existente se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

5.6.- IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Alteración o Eliminación de Hábitats Faunísticos:

La excavación de las cimentaciones y la presencia de personal y maquinaria pueden provocar un desplazamiento de los ejemplares afectados a áreas cercanas.

Dado que todas las actuaciones que conlleva la construcción de la línea son de muy *baja magnitud* y muy *puntuales*, el impacto sobre la alteración o eliminación de hábitats se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Dado que la alteración en el comportamiento de las especies puede adquirir una elevada importancia en la época de nidificación y considerando que la época en la que es mayor el número de especies que crían es la comprendida entre **los meses de abril y agosto**, se intentará, tal y como se especifica en el apartado de medidas protectoras, que la afección a estas especies en esta época sea la mínima posible.

Eliminación de Invertebrados Edáficos y Micromamíferos:

Como consecuencia de la excavación de las cimentaciones, se podrá producir una eliminación directa de ejemplares que afectará fundamentalmente a invertebrados edáficos y micromamíferos que viven en estas zonas, ya que la fauna con mayor movilidad, aves y mamíferos, en caso de encontrarse en la zona de influencia del proyecto, podrá desplazarse a áreas próximas, por lo que el impacto es mínimo y se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO:

Al igual que ocurre con la vegetación, durante la fase de explotación, los impactos sobre la fauna van a ser mínimos debido al reducido deterioro que suponen las labores de mantenimiento y a la inexistencia de biotopos de interés a lo largo del trazado elegido. Por tanto, el impacto sobre la fauna en fase de funcionamiento se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Durante el funcionamiento de la línea, la afección mayor se produce sobre la avifauna, centrándose en dos aspectos: colisión y electrocución.

Riesgo de Colisión y Electrocutión:

Colisión:

La colisión tiene lugar porque las aves en vuelo no ven los cables o no los detectan a tiempo, o bien porque no los identifican como obstáculos insalvables. La colisión se registra en todo tipo de líneas: en las de media tensión contra los conductores, que suelen ser de poco grosor (estas líneas carecen de cable de tierra); y en las de transporte en las que la colisión principalmente ocurre contra el cable de tierra por tener menor diámetro que los conductores y, por lo tanto, ser menos visibles.

Como regla general, se han identificado como especies más propensas a sufrir accidentes de colisión:

- Aquellas que presentan un elevado peso corporal pero una escasa envergadura alar, lo que se traduce en un vuelo de características pesadas con escasa capacidad de maniobra, tales como las anátidas, determinadas especies terrestres (urogallos, avutardas, sisones, alcaravanes, etc....) y buitres.
- El comportamiento gregario y la formación de grandes concentraciones de ejemplares, ya sea con fines reproductivos, en lugares de alimentación o durante los movimientos migratorios igualmente aumenta el riesgo de accidentes por colisión. Los grupos que pueden manifestar estos comportamientos son las limícolas, las gaviotas, las aves acuáticas y algunas zancudas.

La mortalidad en un tendido viene determinada por las características del hábitat atravesado y por las especies presentes en su entorno, más que por las características técnicas del mismo.

La merma de visibilidad por condiciones atmosféricas adversas (niebla o precipitaciones), por el relieve del terreno o por la vegetación y los tumultos en reacciones de huida, incrementan la probabilidad de los accidentes de colisión con un tendido. Las medidas correctoras de la incidencia por colisión se basan en su mayoría en dispositivos colocados sobre el cable de tierra o en los conductores, con el objeto de hacer más visibles estos elementos para las aves.

Para minimizar el riesgo de electrocutión y colisión de aves se cumplirán todas las medidas recogidas 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 electrocutión en líneas eléctricas de alta tensión y el Decreto 40/1998, de 5 de marzo, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones para la protección de la avifauna.

- Se instalarán dispositivos anticolidión (salvapájaros) espirales o tiras de neopreno con disposición alterna para generar un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m. como máximo. Los dispositivos de balizamiento serán del tamaño mínimo siguiente:

- Espirales: 30 cm. de diámetro por 1 m. de longitud.
- Tiras de neopreno: De dos en dos dispuestas en «X» de 5 x 35 cm.

Se tiene constancia, gracias a numerosos estudios realizados, que la utilización de dispositivos anticolidión en tendidos eléctricos ha reducido cerca de un 70 por ciento la mortalidad de las aves.

A su vez, la disposición de los conductores en un mismo plano, hace que el área ocupada por los mismos se reduzca significativamente, la utilización de crucetas bóveda permite esta situación por lo que se utilizarán este tipo de crucetas en los apoyos de suspensión de la presente línea.

Electrocución:

Los tendidos eléctricos pueden causar muerte o heridas de aves por electrocución cuando se posan en los postes o apoyos, lo que ocasiona importantes desequilibrios poblacionales en las especies amenazadas, además de las afecciones que puede tener en el suministro eléctrico de los usuarios, puesto que, las electrocuciones suelen provocar pequeños cortocircuitos, caídas de tensión e incluso interrupciones del suministro eléctrico en el medio rural. En ocasiones, las aves electrocutadas pueden desencadenar incendios forestales.

La electrocución se produce cuando un ave contacta a la vez con dos fases o conductores o con una fase y un elemento no aislado del apoyo.

Con la aprobación de las normativas de protección de la avifauna, en buena medida se disminuyen los riesgos de mortalidad de las aves. En el periodo 1995-2000 a nivel nacional la mortalidad de rapaces por electrocución descendió a una cuarta parte con respecto al periodo 1991-1994.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el impacto se considera *negativo, puntual, sinérgico y permanente*. Se valora como **MODERADO-COMPATIBLE**, ya que la mayor parte de la línea es subterránea. No obstante, tal y como se contemplará en el Plan de Vigilancia, durante el funcionamiento de la línea se realizará un seguimiento de este impacto.

5.7.- IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Intrusión Visual:

Debido a la preparación del terreno, despejes, desbroces, zanjas y presencia de equipos y trabajadores, se genera un impacto de intrusión visual en una zona escasamente antropizada, por lo que, el contraste generado será importante. Sin embargo, es un

impacto claramente temporal y en el que el número de observadores potenciales es muy bajo, principalmente los habitantes de los núcleos cercanos.

El impacto, por tanto, se considera *negativo, temporal, puntual, de media intensidad y reversible a corto plazo*, valorándose como **IMPACTO NO SIGNIFICATIVO**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO:

Disminución de la Calidad del Paisaje:

La disminución de la calidad del paisaje viene dada por la ocupación del espacio y la presencia física de apoyos y cables.

La presencia de una línea eléctrica constituye una intrusión visual en el paisaje, intrusión que se traduce en la introducción de un elemento lineal nuevo que afecta a los componentes del paisaje, y que se produce desde el primer momento del funcionamiento de la infraestructura.

Dadas las características generales de la zona, con una baja densidad de población, se destaca el bajo número de observadores potenciales que tendrá la nueva instalación eléctrica. En todo caso, la nueva instalación ha sido proyectada respetando, en la medida de lo posible, las vistas hacia los elementos naturales y patrimoniales de interés. Teniendo en cuenta todo lo señalado el impacto paisajístico final, se caracteriza como, *negativo, de media intensidad, inmediato, parcial, permanente, irreversible, sin sinergismo, simple y mitigable*, valorándose como **IMPACTO MODERADO-COMPATIBLE**.

5.8.- IMPACTOS SOBRE EL SISTEMA TERRITORIAL

FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Afección a la Propiedad:

La instalación de las nuevas líneas eléctrica en terrenos de propiedad privada se llevará a cabo a través de acuerdos con los propietarios del terreno para el uso de los mismos. El impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Vías Pecuarias.

Si hay afecciones a vías pecuarias en lo que se refiere a la instalación, la Vía Pecuaria por la que cruza son:

- **2813103**. Colada de Guadarrama.
- **2805408**. Colada del Camino de Villalba.
- **2813103**. Colada de Guadarrama.
- **2813102,2**. Cordel del Valle. Tramo

FASE DE FUNCIONAMIENTO:

Afección a la Propiedad:

Una vez llegados a los acuerdos con los propietarios de los terrenos no se espera ningún tipo de impacto sobre este elemento.

5.9.- IMPACTOS SOBRE LA POBLACIÓN

FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Los impactos generados por la construcción y posterior funcionamiento de una línea eléctrica pueden ser positivos (demanda de mano de obra y servicios asociados) y negativos (molestias sobre la población), si bien, en el caso concreto de la presente línea, éstos impactos negativos se reducen considerablemente al plantearse la mayor parte del recorrido sobre zonas alejadas de núcleos urbanos.

Dinamización Laboral:

Las nuevas instalaciones requieren la contratación de mano de obra para la instalación de la línea, que podría suponer puestos de trabajo de tipo temporal, considerándose éste, como un impacto de tipo *positivo, en este caso de muy baja magnitud*. Se clasifica como **IMPACTO POSITIVO-NO SIGNIFICATIVO**.

Molestias a la Población:

Los movimientos de tierra, el tránsito de la maquinaria, aumento de los niveles de ruido, partículas en suspensión, humos, etc., que tendrán lugar durante la fase de construcción generarán molestias a la población, viéndose particularmente afectados los residentes de las zonas más próximas al trazado de la línea.

Como se ha comentado, la mayor parte de la línea se proyecta sobre zonas rústicas, alejadas de viviendas o zonas residenciales.

Considerando lo comentado, la longitud de la línea y la temporalidad de las obras, el impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO:

Dinamización Laboral:

La línea eléctrica requerirá labores de mantenimiento que podrían suponer puestos de empleo de tipo temporal para tareas de tipo esporádico y puntual, considerándose éste un impacto de tipo positivo de MUY BAJA magnitud, es decir; **NO SIGNIFICATIVO**.

Transporte de Energía Campos Electromagnéticos:

Los estudios realizados hasta el momento sobre la influencia de los campos electromagnéticos originados por presencia de líneas eléctricas en la población no son concluyentes acerca de la relación entre las fuentes emisoras y enfermedades derivadas.

Para la realización de este informe se han consultado diversas fuentes, internacionales y nacionales que abordan el tema, y que constituyen recomendaciones, ya que hasta el momento no existe normativa nacional o autonómica que fije distancias mínimas entre la fuente emisora y la población.

Según el informe sobre CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y SALUD PÚBLICA ELABORADO POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD PUBLICA Y CONSUMO DEL MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO EN 2001, los valores de densidad del flujo magnético (B, en microteslas, μT) medidos a un metro de altura sobre el suelo, en las cercanías de una línea de transporte eléctrico se reducen significativamente al aumentar la distancia a la línea. Así en la vertical de la línea, B podría alcanzar valores de hasta 6 μT ; a 15 metros de la línea, B se reduciría a la mitad, y para distancias superiores a 30 metros B estaría en el orden de las décimas de microtesla. El Consejo de Ministros de Sanidad Europeo recomienda que el público no esté expuesto a niveles B superiores a 100 μT .

Otros estándares internacionales comúnmente aceptados, recomiendan que la instalación de nuevas líneas de transporte y distribución solo deberá contemplarse en los lugares donde a las viviendas existentes no se les genere un campo magnético superior a 0,2 μT : solo puede superarse el nivel de 0,2 μT como máximo 2 horas al día. En este sentido, las distancias existentes entre los núcleos de población y los corredores ambientales definidos, son suficientes para que no se produzca un impacto en la población por campos electromagnéticos.

INFORME DE CIEMAT. ESPAÑA 1998:

Este informe presentó la revisión de la información científica y técnica más significativa, actualmente disponible a nivel internacional sobre efectos de los campos electromagnéticos de frecuencia extremadamente baja (50-60 Hz). Dicha información no proporciona evidencias de que la exposición a campos electromagnéticos generados por las líneas eléctricas de alta tensión suponga un riesgo para la salud de las personas o el medio ambiente.

COMITÉ DIRECTOR CIENTÍFICO DE LA COMUNIDAD EUROPEA, 1998:

En lo que se refiere a la exposición a CEM (campos electromagnéticos de baja frecuencia), la literatura disponible no proporciona suficiente evidencia para concluir que ocurren efectos a largo plazo como consecuencia de la exposición a CEM.

Por todo lo indicado el impacto se considera **NO VALORABLE**.

5.10.- IMPACTOS SOBRE LOS SECTORES ECONÓMICOS

FASE DE FUNCIONAMIENTO:

Mejora de la Infraestructura Eléctrica:

La nueva red eléctrica se plantea como mejora de los servicios eléctricos existentes que actualmente se suministran a las poblaciones localizadas en la zona.

De esta forma, la mejora de la red de infraestructura eléctrica de la zona supone un impacto **POSITIVO-SIGNIFICATIVO** al permitir mejorar la calidad de suministro en la zona y aumentar la capacidad del mismo.

Cambio de Uso de Suelo:

La servidumbre será vez y media la superficie resultante de la proyección horizontal de los conductores sobre el terreno. La servidumbre de paso no implica un desbroce de dicha superficie o una limitación total de usos, sino una franja de terreno sobre la que se permite el paso en caso de mantenimiento o actuación sobre la misma.

Una vez que la fase de obras se encuentre finalizada y la línea eléctrica entre en servicio, ésta tendrá una servidumbre asociada, donde se limitarán las actividades que se pueden llevar a cabo. El impacto generado en este tipo de uso del suelo forestal se considera *negativo, de extensión parcial, baja magnitud, permanente, sin sinergismo, simple y mitigable*. Se valora como **COMPATIBLE**.

5.11.- IMPACTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS

FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Afección a Infraestructuras:

La construcción del proyecto de nueva línea podría afectar, durante la fase de obras, al correcto funcionamiento de otras infraestructuras existentes por las diferentes obras a realizar, En el entorno de la línea subterránea pasa por debajo de Carretera M-505.

En lo que respecta a carreteras y caminos y considerando que serán necesarios desplazamientos de transporte pesado para construir la línea, el mayor impacto será el generado en la carretera M-600 por la que cruza la línea aérea L1, y más en concreto sobre las zonas pobladas atravesadas. Teniendo en cuenta la aplicación de medidas que minimicen este impacto tales como el tránsito en las horas que supongan menor incidencia en las zonas pobladas y su señalización adecuada, el impacto se considera negativo, puntual, de baja intensidad y reversible a corto plazo. Se valora como **NO**

SIGNIFICATIVO.

FASE DE FUNCIONAMIENTO:

No se prevé ningún tipo de afección a infraestructuras existentes en esta fase, ya que es línea aérea y pasa por encima.

5.12.- IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO

FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Patrimonio Arqueológico:

La zona donde se ubica el proyecto no presenta susceptibilidad de afección a yacimientos catalogados por Patrimonio Histórico.

A su vez, si durante el desarrollo de las obras apareciesen elementos arqueológicos de interés, se paralizarán las obras, poniendo el hallazgo en conocimiento de la autoridad competente en la materia.

6.-EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES

6.1.- PLANES SECTORIALES

Corredores Ecológicos (2010)

De los corredores identificados por el estudio, el plan no realiza cruzamiento sobre corredores. Dado que la reforma a ejecutar presenta una alta permeabilidad frente al tránsito de fauna terrestre, y que teniendo en cuenta las características del corredor para avifauna y el posible impacto por electrocución y colisión, como se ha mencionado anteriormente se llevarán a cabo las medidas recogidas por *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.*

Plan Cima (2008):

El objetivo del Plan es la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, basada en la promoción de la mejora ambiental, social y territorial, y en un uso más racional y sostenible de los modos de transporte, fomentando la movilidad peatonal y ciclista para conseguir una mejora de la calidad del aire, la reducción del ruido y la mejora de la salud del conjunto de los ciudadanos.

De los itinerarios que contempla el Plan Cima, la reforma proyectada en el plan especial de infraestructuras realizaría el paralelismo aéreo sobre Itinerario 4 Eje Guadarrama en su tramo E, no proveyéndose ninguna afección directa sobre el itinerario.

Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras (2009):

El objeto del Plan es racionalizar la red eléctrica de la Comunidad de Madrid, teniendo en cuenta tanto los criterios de suministro eléctrico como las características del territorio. También se definirán corredores o pasillos regionales de infraestructuras eléctricas con los que se puedan minimizar los impactos ambientales, paisajísticos y permitir el desarrollo urbano sostenible, además de garantizar el servicio eléctrico dentro de la Comunidad de Madrid y asegurar el suministro proveniente de comunidades limítrofes.

El territorio ha sido clasificado desde dos puntos de vista según la posibilidad/imposibilidad de la existencia de apoyos en el territorio (Exclusiones) o la capacidad del territorio para el emplazamiento de líneas aéreas de alta tensión (Valoración). En los lugares donde existen exclusiones no se ha tenido en cuenta la valoración ambiental ya que estas zonas legalmente no son susceptibles de albergar líneas eléctricas aéreas de alta tensión. A continuación se explican ambos puntos de vista.

Valoraciones:

Se ha generado una valoración con la información medioambiental que indica la capacidad de acogida de las diferentes zonas del territorio al paso de redes eléctricas aéreas y de alta tensión dentro de su extensión. Con esta valoración se pretende determinar las zonas más aptas ambientalmente, clasificando el territorio con las siguientes categorías:

- **Muy Restringido:** Son zonas en las que la capacidad de acogida es nula o muy baja, ya que los valores del medio natural y del medio físico son de gran importancia y muy vulnerables a cualquier alteración. Las actividades y usos a realizar en estas zonas son muy limitados y se fijan en los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) y en los Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG), siempre que existan.
- **Restringido:** Son zonas con capacidad de acogida baja ya que, al igual que las zonas anteriores, tienen un alto valor ecológico y son sensibles a cualquier alteración. Las actividades y usos a realizar en estas zonas son muy limitados y se fijan en los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) y en los Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG), siempre que existan.

- **Evitable:** Son zonas con una capacidad de acogida media, en las cuales existen factores medioambientales con la entidad suficiente como para desaconsejar el paso de infraestructuras eléctricas por estas zonas siempre que se puedan instalar en zonas alternativas con una restricción menor. Los usos y actividades dentro de estas zonas se fijan en los PORN y los PRUG (siempre que existan) y son menos restrictivos que en los casos anteriores.
- **Favorable:** Son zonas con una capacidad de acogida alta o muy alta, con poca importancia ambiental, que en numerosas ocasiones se encuentran bastante degradadas o modificadas de forma antrópica. Los usos y actividades dentro de estas zonas se fijan en los PORN y los PRUG (siempre que existan) y son poco o nada restrictivos.

Exclusiones:

La información estructural y administrativa se ha unido para generar el territorio excluido al paso de líneas eléctricas de alta tensión

La clasificación del suelo es la característica del territorio que más condiciona en paso de líneas eléctricas por el territorio. Para ello se ha eliminado de la zona susceptible al paso de líneas eléctricas todo el territorio urbano o urbanizable. A parte de esto se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Evitar el paso de líneas o corredores por zonas urbanas o urbanizables.
- No volar edificaciones o cualquier tipo de construcción con líneas eléctricas.
- Respetar las distancias mínimas a los núcleos urbanos.

Al margen de la clasificación del suelo, existen infraestructuras que poseen una zona periférica de protección en la cual no se permite la instalación de líneas eléctricas de alta tensión. Se ha estudiado la legislación específica de cada infraestructura para determinar la zona de exclusión para líneas eléctricas.

Las infraestructuras que se han tenido en cuenta y sus zonas de exclusión se muestran en la siguiente tabla.

ZONAS DE EXCLUSIÓN POR INFRAESTRUCTURAS		
DENOMINACIÓN	CONTENIDO	ÁMBITO DE LA RESTRICCIÓN
Aerogeneradores		10m+Servidumbre de vuelo del apoyo+Altura del aerogenerador incluida la pala
Aeropuertos		Definido según las características del aeropuerto
Red de distribución y almacenamiento de agua		10 m a cada lado de la tubería
Edificaciones	Edificaciones de nueva construcción	5m
	Edificaciones ya establecidas	Sobre puntos accesibles a personas
		Sobre puntos inaccesibles a personas
Ferrocarriles		Anchura de la vía más 50 metros a cada lado
Red Viaria	Carreteras	Anchura de la Vía + 25 metros a cada lado
	Autopistas y autovías	Anchura de la Vía + 50 metros a cada lado
Vías pecuarias	Cañadas	75 metros
	Cordeles	37,5 metros
	Veredas	20 metros
	Coladas	Anchura variable
Gasoductos y oleoductos		10 metros
Transportes por cable		5 metros
Láminas de agua		Toda la superficie ocupada por el dominio público hidráulico más una franja de 25 metros a cada lado del límite del mismo.

Dentro del plan de infraestructuras objeto para la reforma de la línea, no se prevé el cruzamiento de los corredores de alta tensión expuestos por la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras, ubicándose en zonas valoradas principalmente como Evitables, no afectado pues a la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras y discurriendo en lo posible por áreas con valoración adecuada para la ubicación de la reforma de la línea.

6.2.- PLANEAMIENTO MUNICIPAL

La redacción del Plan Especial queda recogida según el planeamiento urbanístico de los Términos municipales de El Escorial y San Lorenzo de El Escorial.:

A) PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DEL T.M. DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL

Examinando el recorrido del trazado de la línea eléctrica propuesta sobre la ordenación vigente de término municipal de San Lorenzo de El Escorial se obtiene que atraviesa los siguientes suelos:

- Suelo Urbano.
- Suelo No Urbanizable de Protección.

B) PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DEL T.M. DE EL ESCORIAL

Examinando el recorrido del trazado de la línea eléctrica propuesta sobre la ordenación vigente de término municipal de El Escorial se obtiene que atraviesa los siguientes suelos:

- Suelo No Urbanizable de Protección.
- Suelo No Urbanizable Común.

7.- MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA

La línea proyectada está diseñada con una potencia de 20 kV y la longitud total de las líneas de 3.058 metros (170 metros en aéreo y 2.888 metros en subterráneo).

El proyecto queda sujeto a procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica Ordinaria, según queda recogido en Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental en su **artículo 6, 2.b**:

Artículo 6. Ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica.

1. Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica ordinaria los planes y programas, así como sus modificaciones, que se adopten o aprueben por una Administración pública y cuya elaboración y aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria o por acuerdo del Consejo de Ministros o del Consejo de Gobierno de una comunidad autónoma, cuando:

a) Establezcan el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental y se refieran a la agricultura, ganadería, silvicultura, acuicultura, pesca, energía, minería, industria, transporte, gestión de residuos, gestión de recursos hídricos, ocupación del dominio público marítimo terrestre, utilización del medio marino, telecomunicaciones, turismo, ordenación del territorio urbano y rural, o del uso del suelo; o bien,

b) Requieran una evaluación por afectar a espacios Red Natura 2000 en los términos previstos en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

c) Los comprendidos en el apartado 2 cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental en el informe ambiental estratégico de acuerdo con los criterios del anexo V.

d) Los planes y programas incluidos en el apartado 2, cuando así lo determine el órgano ambiental, a solicitud del promotor.

2. Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada:

a) Las modificaciones menores de los planes y programas mencionados en el apartado anterior.

b) Los planes y programas mencionados en el apartado anterior que establezcan el uso, a nivel municipal, de zonas de reducida extensión.

c) Los planes y programas que, estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior.

Por todo lo anterior, se redacta, para su presentación con la restante documentación especificada en la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, este “Documento Ambiental Estratégico” para la evaluación ambiental estratégica por procedimiento Ordinario, por afectar a Red Natura, teniendo en cuenta el contenido exigido para este documento (Art. 29) de dicha Ley.

8.- VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

En este apartado se pretende analizar los posibles riesgos sobre el medio, derivados de accidentes graves o catástrofes que afecten a las instalaciones de la línea eléctrica proyectada.

Los riesgos se definen como los posibles fenómenos o sucesos de origen natural, generados por la actividad humana, o bien mixtos, que pueden dar lugar a daños para el medio ambiente.

Los principales riesgos de la línea proyectada se clasifican en tres tipos:

- Tecnológicos: incendios, caída y desprendimientos de elementos constructivos.
- Naturales: son aquellos que tienen su origen en fenómenos naturales. Dado su origen la presencia de esta clase de riesgo está condicionada cuantitativamente por las características geográficas y particulares de la región. Entre ellos se encuentran las inundaciones, desprendimientos, deslizamientos, vientos, rayos, movimientos sísmicos e incendios forestales.
- Antrópicos: daños de terceros y vandalismo.

Las causas iniciadoras de los riesgos son las siguientes:

Antrópicos:

- Incorrecta o incompleta aplicación de las normas de operación.
- Uso incorrecto de los medios de protección.
- Sabotaje y/o actos vandálicos.

Técnicos:

- Fallos de mantenimiento.
- Fallos de componentes, instrumentación o procedimientos de actuación.

Del entorno

- Condiciones meteorológicas adversas.

Por tanto, las instalaciones de la línea eléctrica a tener en cuenta frente a estos riesgos, son las siguientes:

- Apoyos, crucetas y demás elementos constructivos.
- Conductores (elementos en tensión).

8.1.- RIESGOS TECNOLÓGICOS

En la instalación objeto del proyecto, las fuentes de riesgo de accidentes se relacionan con su función de suministro eléctrico, y más concretamente con los elementos en tensión, siendo el principal riesgo el de incendios:

Incendios

Los accidentes por caída de una torre o los conductores, la caída de árboles encima de ésta, contacto de ramas con los conductores, o cortocircuitos causados por otras fuentes, puede ser causantes de la generación de un foco de incendio.

8.2.- RIESGOS NATURALES

Incendios

Según recoge el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA), se identifican tres épocas de peligro de incendios forestales, clasificadas de una forma general, y salvando las características particulares de cada zona climática, de la siguiente manera:

- Época de peligro alto: Desde el 15 de junio hasta el 30 de septiembre. Durante este tiempo se aplican las medidas preventivas establecidas en el Anexo 2 y la Comunidad de Madrid refuerza gradualmente los medios para la lucha contra incendios forestales.
- Época de peligro medio: Del 16 de mayo al 14 de junio y del 1 al 31 de octubre. Las medidas limitativas que correspondan según el anexo 2 serán de aplicación también en este período.
- Época de peligro bajo: Del 1 de noviembre al 15 de mayo. No se adoptarán medidas o precauciones especiales, pero las medidas preventivas que correspondan según el anexo 2 serán también de aplicación.

No obstante, las fechas de las épocas descritas podrán modificarse por orden del Consejero competente en materia de protección ciudadana cuando se compruebe o se puedan prever circunstancias meteorológicas que así lo justifiquen, empleándose para ello los valores

La mayoría de los incendios son producidos por la actividad humana, predominando los pirómanos y la negligencia, quedando las causas naturales a casos puntuales normalmente asociados a la caída de rayos.

Tormentas

Las tormentas son violentas y espectaculares manifestaciones de convección atmosférica con la presencia de grandes nubes de la que se desprenden intensos chubascos de agua acompañados de vientos fuertes y racheados y gran aparato eléctrico.

Terremotos

Los terremotos son sacudidas violentas de la corteza terrestre ocasionada por fuerzas que actúan en el interior de la Tierra.

A continuación se describen los grados de intensidad de los terremotos según la escala oficial:

Grado I. La sacudida sólo se registra por los sismógrafos.

Grado II. La sacudida es sólo perceptible por personas en reposo.

Grado III. La sacudida es percibida como el paso de un camión ligero.

Grado IV. La vibración es comparable al paso de un camión pesado con carga. Vibran ventanas y puertas.

Grado V. La vibración es general, los objetos se balancean.

Grado VI. Las personas pierden el equilibrio y los muebles pesados pueden llegar a moverse.

Grado VII. Las personas caen, se producen deslizamientos en pendientes acusadas, fisuras en muros de piedra, oleaje en lagunas, daños en las construcciones tipo A, daños moderados en las de tipo B y daños ligeros en las de tipo C.

Grado VIII. Miedo y pánico general.

Grado IX. Pánico general.

Grado X. Daños peligrosos en presas y puentes, la mayoría de las construcciones tipo A y B sufren colapso, y muchas de las construcciones tipo C sufren destrucción y algunos colapso.

Grado XI. Daños importantes en presas, canalizaciones destruidas, terreno deformado por todo tipo de desplazamientos.

Grado XII. Quedan dañadas todas las estructuras, la topografía cambia y se desvían los ríos.

Vientos huracanados

Ocurren a causa de una perturbación atmosférica que genera vientos fuertes y destructivos, pudiendo estar acompañados por lluvias o no. Se pueden producir vientos fuertes ligados a situaciones sinópticas de fuerte gradiente de presión con rachas que superan los 100 km/h. El umbral por encima del cual el viento puede generar perjuicios sobre las actividades económicas es por encima de 8 en la escala de Beaufort para la vertiente atlántica.

Inundaciones

Los aluviones presentan riesgo de inundación por avenida. Las áreas de mayor riesgo en caso de avenida corresponden a la confluencia de cursos de agua o zonas deprimidas con malas condiciones de evacuación.

Tipos:

- Por precipitación «in situ».
- Por escorrentía, avenida o desbordamiento de cauces.
- Por rotura u operación incorrecta de obras de infraestructura hidráulica.

Desprendimientos de rocas

Los desprendimientos de roca representan un fenómeno de inestabilidad muy frecuente en todas las áreas montañosas, constituyendo el proceso principal en la evolución de las laderas rocosas.

La evidencia más clara de actividad de caída de rocas en una ladera es la presencia de depósitos de clastos desprovistos de vegetación y acumulados al pie de los escarpes rocosos. La actividad reciente de caída de rocas también se evidencia en la existencia de fragmentos rocosos recientemente desprendidos o en la presencia de superficies de fractura en los escarpes rocosos.

Generalmente la caída de rocas no supone la liberación de grandes volúmenes de material en cada episodio de inestabilidad aunque existen otros desprendimientos como las avalanchas, menos frecuentes pero que involucran grandes volúmenes de roca en eventos muy rápidos. En el caso de la caída de rocas el número de fragmentos rocosos desprendidos suele ser muy reducido aunque con mayor frecuencia.

Los factores desencadenantes de los desprendimientos de roca son variados aunque, de acuerdo con numerosos trabajos de investigación, los factores climáticos aparecen como los más importantes.

Deslizamientos superficiales

Los factores desencadenantes de inestabilidades superficiales en las laderas son variados: pérdida de cubierta vegetal, obras e infraestructuras que modifiquen localmente el perfil de la ladera o un periodo de precipitaciones elevadas. De todos ellos, las precipitaciones son sin duda el factor desencadenante principal, estando la mayoría de flujos o deslizamientos superficiales asociados a periodos de lluvias intensas. Por este motivo, la distribución y frecuencia de precipitaciones máximas constituyen una primera aproximación al riesgo de que se produzcan inestabilidades superficiales.

A escala regional y para unas condiciones climáticas dadas, los factores condicionantes principales son tres:

- La litología del sustrato.
- La presencia de un recubrimiento o formación superficial sobre este sustrato.
- El relieve, especialmente la pendiente de la ladera.

8.3.- ANÁLISIS DE RIESGOS

Un análisis de riesgos consiste en la identificación de los mismos en un territorio concreto. Para ello se concretan los riesgos en la zona de afección y se planifican las medidas de prevención e intervención en esas áreas.

El índice de riesgo se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$IR = IP \times ID$$

IR: Índice de riesgo

IP: Índice de probabilidad

ID: Índice de daños previsibles

Para la determinación de los índices se fijan los siguientes valores:

Índice de probabilidad (IP):

0. Inexistente.
1. Sin constancia o menos de una vez cada 100 años.
2. Entre 10 y 100 años.
3. Cada 10 años o menos.
4. Una o más veces al año.

Índice de daños previsibles (ID):

0. Sin daños.

1. Pequeños daños materiales y al medio ambiente: sin afectados.
2. Pequeños daños materiales y al medio ambiente, y/o algún afectado o víctima mortal.
5. Importantes daños materiales o al medio ambiente
7. Daños materiales muy graves o daños irreparables al medio ambiente.

El resultado del índice de riesgo permite encuadrar el índice de riesgo en uno de los cuatro niveles:

Índice de riesgo	Nivel de riesgo
>20	Muy Alto
>8≤20	Alto
>4≤8	Medio
≥0≤4	Bajo

Incendios:

- Riesgo tecnológico: producidos por el contacto de ramas o troncos de árboles con los conductores de una línea eléctrica aérea, o por caída de líneas de alta tensión.
- Riesgo natural: producidos por la actividad humana, predominando los pirómanos y la negligencia, quedando las causas naturales restringidas a casos puntuales, normalmente asociadas a la caída de rayos.

De cumplirse las medidas de protección establecidas en el *Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban 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* y ejecutado un correcto mantenimiento de las servidumbres de vuelo, este riesgo queda reducido significativamente.

Según la cartografía incluida en el *DECRETO 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA)*, la instalación proyectada se encontraría en áreas de niveles II, III y IV.

Riesgo: Cortocircuito por contacto de vegetación, potencial foco de incendio y corte de suministro.

Cálculo de índice de riesgo

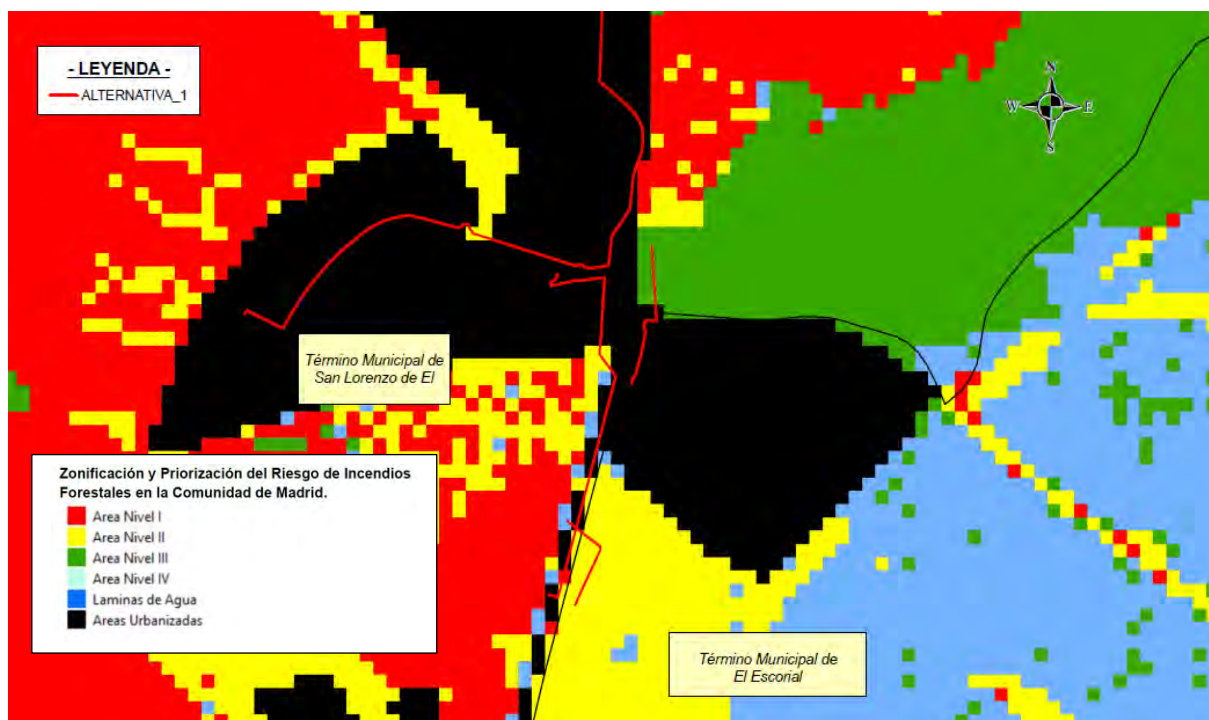
Índices:

Índice de probabilidad (IP): **2** (Entre 10 y 100 años.)

Índice de daños previsibles (ID): **2** (Pequeños daños materiales y al medio ambiente y/o algún afectado o víctima mortal)

$$IR = 2 \times 2 = 4$$

Presentando un índice de riesgo **medio** para incendios.



Fuente: www.madrid.org cartografía ambiental. Elaboración propia.

Inundaciones:

En la zona de estudio donde queda ubicado el proyecto de reforma no se ubican zonas inundables, solo cerca de zonas inundables para periodos de retorno establecidos de 50.

Riesgo: Caída de apoyo y conductor, potencial foco de incendio y corte de suministro.

Cálculo de índice de riesgo

Índices:

Índice de Probabilidad (IP): **0** (Inexistente).

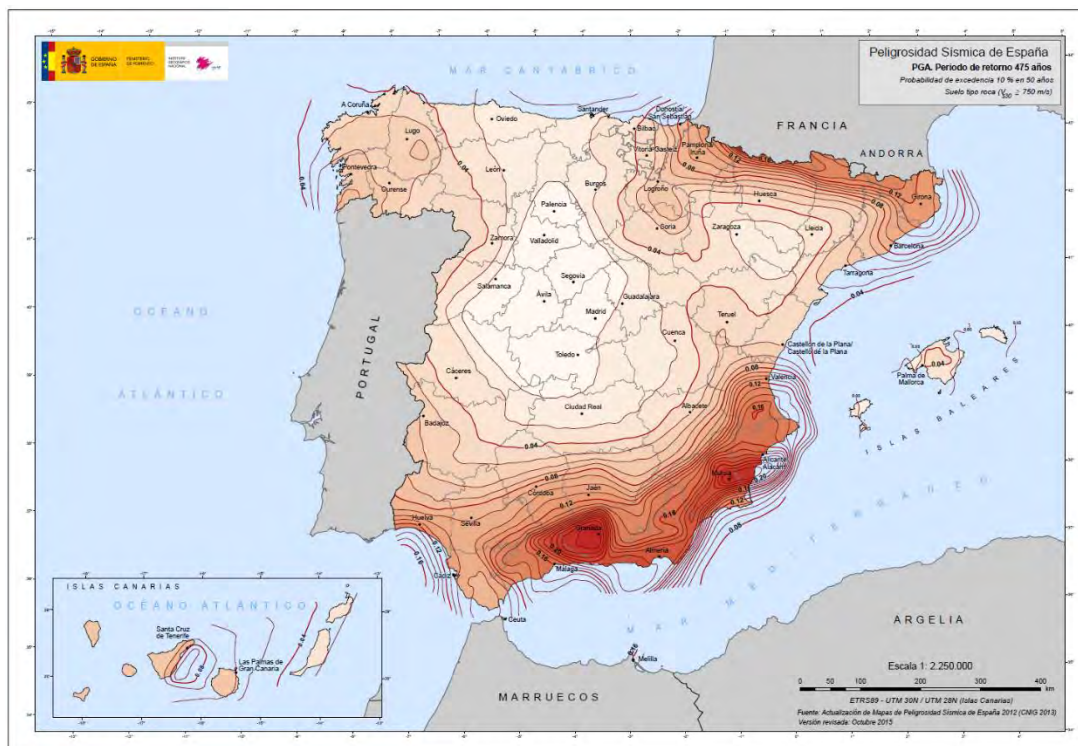
Índice de daños previsibles (ID): **0** (Sin daños).

$$IR = 0 \times 0 = 0$$

Presentando un índice de riesgo **NULO** para inundaciones.

Terremotos:

Según cartografía del Instituto Geográfico Nacional, la zona de estudio se encuentra en zonas para que la peligrosidad sísmica toma valores menores a 0.04 de aceleración sísmica.



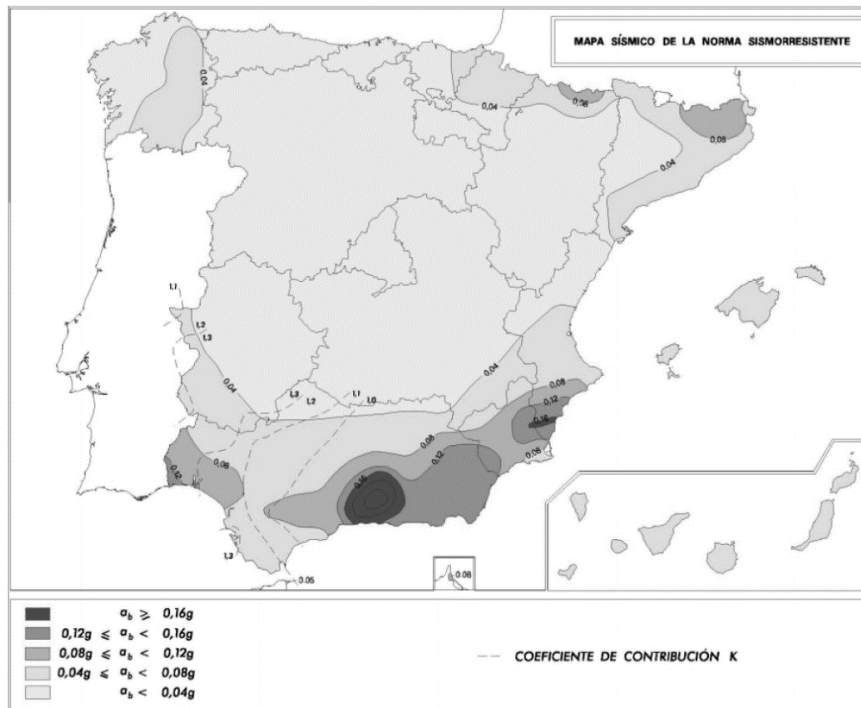
Mapa de peligrosidad sísmica de España 2015 (en valores de aceleración). Fuente: Instituto Geográfico Nacional

De acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), el valor de aceleración sísmica expresada para la ubicación de las instalaciones, es inferior a 0,04, inferior al mínimo establecido para la no consideración de la citada Norma, según su apartado 1.2.3:

1.2.3. Criterios de aplicación de la Norma.

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a $0,04g$, siendo g la aceleración de la gravedad.



Mapa de Peligrosidad Sísmica. Fuente: REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Los daños esperables de la acción sísmica pueden provocar daños en la línea tales como caídas de los apoyos en situaciones excepcionales o descuelgues de los conductores.

Riesgo: Caída de apoyo y conductor, potencial foco de incendio y corte de suministro.

Cálculo de índice de riesgo

Índices:

Índice de probabilidad (IP): **1** (Sin constancia o menos de una vez cada 100 años.)

Índice de daños previsibles (ID): **1** (Pequeños daños materiales y al medio ambiente, sin afectados.)

$$IR = 1 \times 1 = 1$$

Presentando un índice de riesgo **bajo** para terremotos.

Desprendimientos de rocas:

Para el área de estudio no se encuentran pendientes pronunciadas con afloramientos rocosos que puedan causar desprendimientos capaces de dañar las infraestructuras proyectadas.

Riesgo: Caída de apoyo y conductor, potencial foco de incendio y corte de suministro.

Cálculo de índice de riesgo

Índices:

Índice de probabilidad (IP): **0** (Inexistente)

Índice de daños previsibles (ID): **0** (Sin daños)

$$IR = 0 \times 0 = 0$$

Presentando un índice de riesgo **nulo** para desprendimientos.

Tormentas y vientos huracanados:

Los principales riesgos a destacar serían la caída de rayos y los vientos huracanados, presentando protección directa contra la caída de rayos mediante sistemas de puesta a tierra; para los vientos huracanados, los materiales de las estructuras presentan resistencias adecuadas, si bien partes móviles como son las cadenas de amarre pueden sufrir daños de forma extremadamente excepcional y causar la caída del conductor, lo que podría desencadenar un incendio de darse las condiciones adecuadas; esto principalmente vendría dado por fallos de fábrica en los elementos de sujeción, por un mantenimiento deficiente o por una situación extrema donde se superen las características de seguridad de los materiales para valores superiores a 8 en la escala de Beaufort.

Riesgo: Caída de conductor, potencial foco de incendio y corte de suministro.

Cálculo de índice de riesgo:

Índices:

Índice de probabilidad (IP): **2** (Entre 10 y 100 años)

Índice de daños previsibles (ID): **2** (Pequeños daños materiales y al medio ambiente y/o algún afectado o víctima mortal)

$$IR = 2 \times 2 = 4$$

Presentando un índice de riesgo **bajo** para tormentas y vientos huracanados.

8.4.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN

En este apartado se definen las medidas de protección para evitar o atenuar las consecuencias de posibles accidentes y su riesgo para el medio, siendo los principales: la caída de las infraestructuras, la potencial generación de focos de incendio y corte de suministro.

Caída de apoyo y conductor

Ante la posible caída de las infraestructuras, la construcción de los apoyos cuenta con la aprobación del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, respetando la legislación vigente en materias de seguridad industrial en el ámbito eléctrico, garantizando la seguridad de las instalaciones durante su vida útil.

Aparte de las propias características constructivas de las instalaciones, se ha de sumar una labor de mantenimiento constante, posibilitando la detección de anomalías.

Potencial foco de incendio

Debido a las características de las instalaciones, los conductores presentan una potencialidad de causar incendios ya sea por contacto directo o mediante arco eléctrico.

Ante este riesgo, las medidas preventivas tomadas, serían las siguientes:

- Generación de calle de seguridad, que deberá cumplir con el *Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban 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.*
- Corte de seguridad de corriente en subestación por rotura de conductor.

Corte de suministro

Ante la posibilidad de accidente grave o catástrofe suficiente como para dañar la infraestructura de la línea y en consecuencia producir corte en el suministro eléctrico, corresponderá a la Dirección del Plan Territorial de Protección Civil de Madrid el coordinar las labores y actuaciones tendentes a la reposición de los servicios mínimos que son básicos o esenciales para la población. Como medida protectora IBERDROLA ubicará grupos electrógenos durante la ejecución de labores para el reabastecimiento del suministro eléctrico en el municipio.

8.5.- CONCLUSIONES

La vulnerabilidad de las instalaciones ante accidentes graves o catástrofes presenta riesgos bajos o incluso nulos para la línea proyectada salvo para incendios, que es medio, figurando como posible foco de los mismos, ante este riesgo se toman medidas

para su minimización, las cuales quedan establecidas por la legislación vigente en la materia.

9.- MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

En este apartado se incluyen las medidas preventivas y correctoras consideradas para disminuir los efectos que el montaje y funcionamiento de la nueva línea pueda producir sobre el medio ambiente.

La definición de las medidas ha tenido en cuenta tres fases:

- Fase de diseño: siempre que se ha podido se ha incidido en el diseño del proyecto, de tal forma que la alteración potencial se pueda reducir de forma significativa en origen.
- Fase de proyecto: aplicación de medidas preventivas.
- Fase de montaje: en esta fase se han definido tanto medidas preventivas como medidas correctoras.
- Fase de funcionamiento: se han definido medidas correctoras que permitan corregir los efectos ambientales que la línea puede llegar a tener sobre el entorno.

VEGETACIÓN

En todo caso, se llevarán a cabo las siguientes medidas de protección de la vegetación con objeto de evitar posibles afecciones.

- Durante las excavaciones se procederá a retirar y conservar la capa de tierra vegetal existente. Esta medida minimiza el impacto ocasionado sobre el valor agrológico de los suelos. Se trata de la recogida, acopio y tratamiento de dicho suelo. El uso de este material es de gran importancia en las labores de revegetación ya que es el medio óptimo para la reimplantación de la cubierta vegetal. Se trata de un material que contiene materia orgánica, nutrientes, rizomas, bulbos y restos de raíces de las plantas que vivían sobre dicho suelo. Por último, este material puede favorecer la infiltración del agua, disminuyendo la escorrentía y por tanto la erosión.
- Se tendrá especial precaución en no alterar la estructura del suelo acopiado, evitando que éste se compacte. Por este motivo, se evitará, en

la medida de lo posible, el trasiego de maquinaria pesada sobre él, especialmente aquella provista de ruedas.

- La tierra vegetal obtenida se almacenará en montículos o cordones sin sobrepasar una altura máxima de 2m., para evitar las pérdidas de sus propiedades orgánicas y bióticas.
- El tiempo máximo de acumulación de la capa vegetal es de 6 meses, con riego periódico.
- Con objeto de evitar alteraciones sobre el medio natural en zonas situadas fuera del ámbito de las actividades de obra, se procederá a jalonar el perímetro de actividad de obra.
- En cualquier caso, si fuera obligada la eliminación de algún ejemplar de vegetación existente para la instalación eléctrica se realizará con sumo cuidado para afectar al menor número de ejemplares posibles con objeto de minimizar las afecciones. En este sentido se cursará, si fuera necesario, la solicitud de aprovechamientos forestales en fincas de propiedad particular para garantizar que la afección sobre la vegetación sea mínima.

El acopio de material se realizará en zonas desprovistas de vegetación.

RED HIDROLÓGICA E HIDROGEOLÓGICA

La línea proyectada presenta afecciones sobre arroyos citados anteriormente, por lo que se llevarán a cabo las siguientes medidas de protección:

- Un posible impacto sobre la hidrología puede proceder de la remoción de tierras durante las obras y su posterior arrastre pluvial, provocando un incremento del aporte de sólidos a los cauces. Teniendo en cuenta esto, se considera que, durante la ejecución de las obras, se deberá reducir al mínimo posible la anchura de la banda de actuación de la maquinaria, con el fin de afectar solamente al terreno estrictamente necesario.
- En todos los casos se jalonará la zona de afección, para reducir ésta al máximo posible en el momento de la realización de las obras.
- En ningún caso se proyectará dentro del dominio público hidráulico la construcción, montaje o ubicación de instalaciones destinadas a albergar personas, aunque sea con carácter provisional o temporal, de acuerdo con lo establecido en el artículo 77 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Toda actuación que se realice en la zona de policía de cualquier cauce público, definida por cien metros de anchura medidos horizontalmente a partir del cauce, deberá contar con la preceptiva autorización de la Confederación Hidrográfica del Tago, según establece el *Reglamento del Dominio Público Hidráulico*.

SUELOS (LABORES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS)

- Se tendrá especial cuidado en la fase de construcción con los movimientos y tránsito de maquinaria pesada, que deberán limitarse a los caminos existentes.
- Se restablecerán los servicios existentes previos a la fase de obra y que pudieran verse afectados por la construcción de la misma. Este restablecimiento implicará la reparación de los posibles daños de los caminos y pistas utilizados para acceder al trazado de la línea, bien de forma directa por el promotor, bien en forma de indemnización económica a los propietarios de las parcelas.
- Para realizar un perfecto control de las medidas correctoras es necesaria una vigilancia detallada de todas las labores de movimiento de tierras, por lo que se llevarán a cabo visitas periódicas a las diferentes zonas de las obras para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas para minimizar el impacto. Las visitas deberán ser más frecuentes al comienzo de las obras, así como a la finalización de éstas.
- Las características fundamentales a las que se deberá prestar especial atención serán las siguientes:
 - Vigilancia en el desbroce inicial, desmontes y cualquier otro movimiento de tierra para minimizar el fenómeno de la erosión y evitar posibles inestabilidades, tanto para aquellos desmontes y terraplenes ejecutados como apoyo a la realización de las obras, como para los que se mantengan una vez concluidas las mismas.
 - Acopio de la tierra vegetal, para su posterior utilización en la regeneración de los caminos o cualquier superficie que sea necesario acondicionar.
 - Realizar observaciones en las zonas limítrofes de las diferentes obras, con el fin de detectar cambios o alteraciones no consideradas en el presente estudio.
 - Riego de caminos de obra por los que transiten maquinaria y materiales en función de la metodología predominante.
 - Cuando se haya hecho movimiento de tierras y se aprecie por la vigilancia ambiental una excesiva compactación del terreno, se procederá al laboreo con una profundidad de 10-20 cm. en la zona afectada por compactación.

GESTIÓN DE RESIDUOS

- La Comunidad de Madrid en virtud de las competencias de desarrollo legislativo y potestad reglamentaria que le atribuye el Estados de Autonomías, ha dictado la *Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid* y

Orden 2690/2006, de 28 de julio, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos y demolición en la Comunidad de Madrid que viene a completar el marco jurídico ya existente con el fin de regular en su ámbito territorial la producción y gestión de residuos, de acuerdo con las peculiaridades que la caracterizan.

- En la instalación de la línea eléctrica además de residuos inertes, que son aquellos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, se generan otro tipo de residuos que deberán ser gestionados de acuerdo con los principios recogidos en la legislación vigente (*Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid*).
- Se fomentará evitar la producción de residuos y cuando no sea posible, se aplicarán, por este orden, los siguientes métodos de tratamiento de los mismos: reutilización, el reciclaje y la valorización energética, dejando como última posibilidad, la eliminación de los mismos en vertederos.
- Una vez terminada la obra, se procederá a la limpieza general de las áreas afectadas, retirando todas las instalaciones temporales, así como todo tipo de restos de maquinaria y escombros (embalajes, cajas, desechos), depositándolos en vertederos controlados e instalaciones adecuadas para su tratamiento.
- Se establecerá un plan de control, transporte y destino final de los residuos generados en la obra.
- No se permitirá ni el cambio de aceite en la obra ni el mantenimiento de maquinaria.

CALIDAD DEL AIRE Y ATENUACIÓN DEL RUIDO

- Ubicación de zonas auxiliares lejos de las zonas habitadas, y con área mínima posible.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria de obra, reglaje de motores, etc.
- Calidad del aire: se realizará un seguimiento con el fin de controlar la cantidad de polvo que llega a la atmósfera y la fuente de emisión del mismo.

Labores a vigilar:

- Mantenimiento mediante riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente productoras de polvo.
- Revisiones periódicas de la maquinaria empleada en las obras.
- Velocidad reducida de los camiones por las pistas.
- Cubrimiento de los materiales que se transporten.

RESTAURACIÓN DE TERRENOS AFECTADOS

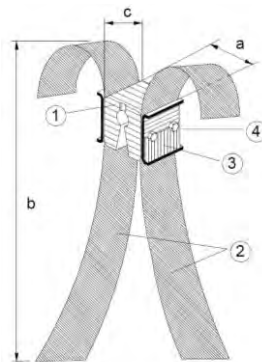
Con objeto de corregir las afecciones derivadas de la reforma de la línea e integrar desde el punto de vista ambiental y paisajístico la nueva estructura en su entorno se restaurarán todas las superficies afectadas por las obras de instalación de la nueva línea y de desmantelamiento de la existente y la revegetación deberá lograr tanto la restauración de la cubierta vegetal como la protección del suelo contra la erosión y la reducción del impacto visual del proyecto.

- Se utilizarán especies autóctonas, de tal forma que se alcance una composición y disposición integrada en el entorno.
- Se remodelarán convenientemente, devolviéndoles su estado inicial, todas aquellas áreas alteradas por las obras en general, y las zonas de instalación y montaje de los apoyos en particular.
- Finalizadas las obras se retirarán los elementos extraños, extendiendo la tierra vegetal almacenada y recuperando la zona afectada en sus condiciones iniciales.
- Se efectuará en el terreno un subsolado o escarificado con el fin de descompactarlo y permitir su revegetación posterior. Para conseguir un lecho de siembra se efectuará un pase de grada que conseguirá un terreno mullido y uniforme con características óptimas para la plantación.
- La revegetación deberá lograr tanto la restauración de la cubierta vegetal como la protección del suelo contra la erosión y la reducción del impacto visual del proyecto. Para ello, se utilizará en este caso aporte de tierra vegetal con semillado de gramíneas, que con las primeras lluvias conseguirá una cubierta vegetal uniforme.
- Las operaciones de revegetación y adecuación paisajística se realizarán simultáneamente a las operaciones de obra (en el primer período climático apropiado), minimizando el tiempo de permanencia de las superficies denudadas sin tratamiento de protección.
- La capa de tierra vegetal a reponer en las zonas afectadas, al objeto de asegurar una eficaz instauración de las especies vegetales a implantar, tendrá un espesor mínimo de 30 cm.
- Se restaurarán los caminos, viales y vallados afectados durante las obras, dejándolos en condiciones adecuadas para el tránsito.
- Se realizarán las labores de mantenimiento necesarias para conseguir el desarrollo adecuado de la vegetación implantada, en particular los riegos necesarios para asegurar su supervivencia.

9.1.- FAUNA

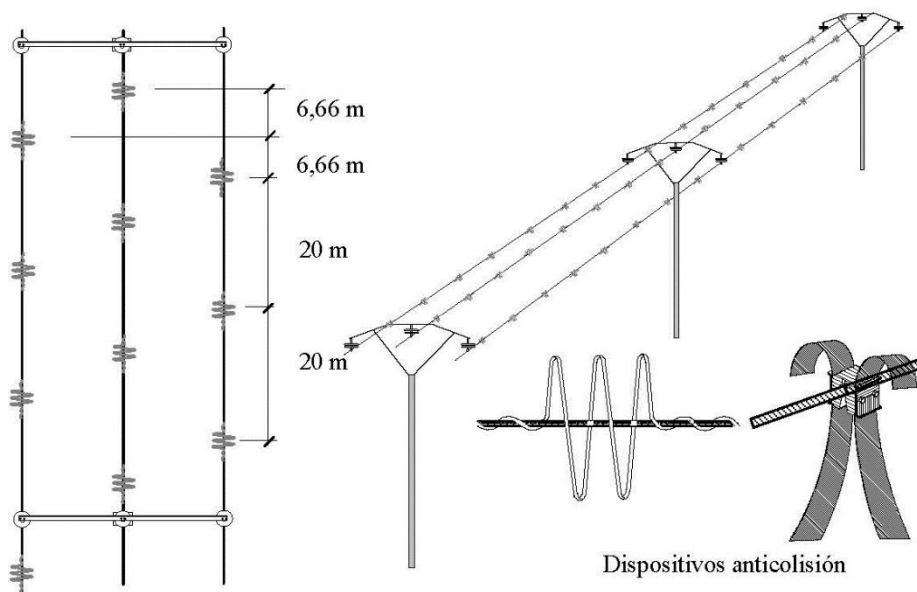
El calendario de ejecución de las obras garantizará que las obras, movimientos de maquinaria y de tierra se reduzcan a los mínimos imprescindibles y se realicen en los momentos en que menores efectos negativos produzcan sobre la fauna, cultivos y ganado.

Se instalarán salvapájaros para la protección de la avifauna en todo el trazado de la línea.

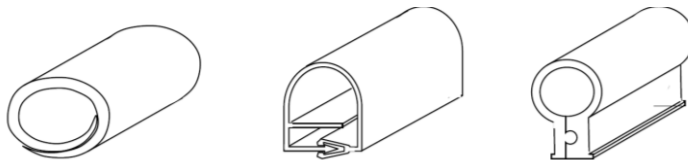


Baliza anticolidión BAC/H

Designación	Utilización cable entre diámetro	Dimensiones aproximadas en mm			Código
		a	b	c	
BAC/H 7,2	7,1 - 7,3	50	280	60	2900920
BAC/H 7,5	7,4 - 7,7				2900921
BAC/H 8,0	7,8 - 8,2				2900933
BAC/H 8,5	8,3 - 8,6				2900922
BAC/H 8,9	8,7 - 9,0				2900923
BAC/H 9,3	9,1 - 9,5				2900934
BAC/H 9,7	9,6 - 9,9				2900924
BAC/H 10,2	10,0 - 10,4				2900935
BAC/H 10,6	10,5 - 10,9				2900925
BAC/H 11,2	11,0 - 11,4				2900926
BAC/H 12,0	11,8 - 12,1				2900927
BAC/H 13,6	13,4 - 13,8				2900928
BAC/H 14,1	13,9 - 14,3				2900929
BAC/H 15,0	14,8 - 15,3				2900936
BAC/H 15,6	15,4 - 15,9				2900937
BAC/H 17,5	17,3 - 17,7				2900930
BAC/H 18,0	17,8 - 18,3				2900938
BAC/H 21,5	21,3 - 21,7				2900931
BAC/H 22,0	21,8 - 22,2				2900932

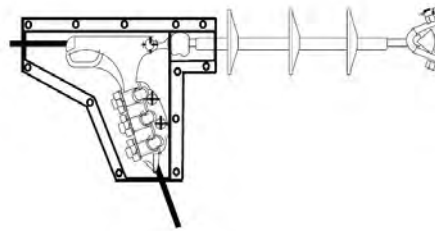
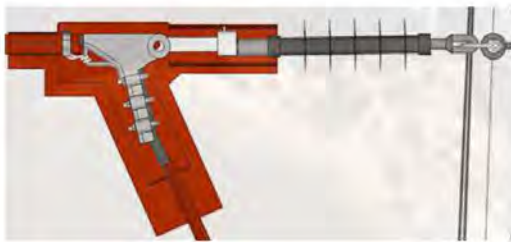
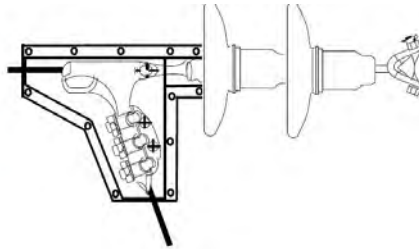
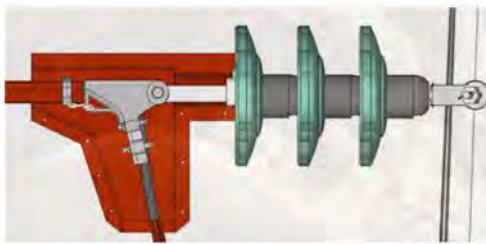


- En puentes flojos de interconexión y en 1 m de conductor a cada lado de las cadenas de suspensión de las crucetas rectas: cubiertas CUP-12.

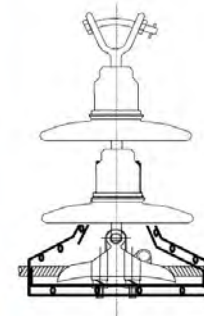
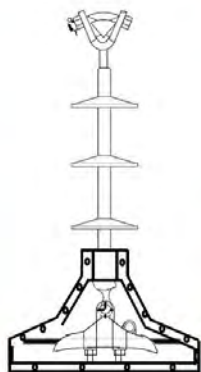
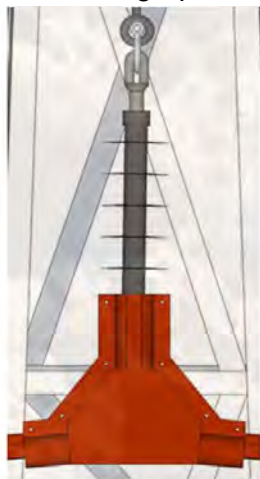


Cubiertas para el forrado de puentes y conductores CUP.

- En grapas de amarre en crucetas rectas: forro tipo FOGR.



- En grapas de suspensión en crucetas rectas: forro tipo FOGS.



9.2.- INFRAESTRUCTURAS

Se restituirán los servicios existentes previos a la fase de obra y que pudieran verse afectados por la construcción de la misma. Esta restitución implicará la reparación de los posibles daños de los caminos y pistas utilizados para acceder al trazado de la línea, bien de forma directa por el promotor, bien en forma de indemnización económica a los propietarios de las parcelas.

9.3.- PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Se realizará una adecuada señalización durante las obras. La instalación de los apoyos será, preferentemente, en los bordes de las fincas con el fin de no fragmentar las zonas

dedicadas a la actividad agrícola, forestal y ganadera, minimizando los daños a la propiedad, tanto privada como pública.

10.- PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas de vigilancia propuestas son responsabilidad del contratista, quien lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica. Para ello, nombrará un Responsable Técnico que será el encargado de vigilar la correcta realización de las medidas expuestas.

Los objetivos básicos son:

- Controlar el cumplimiento de la legislación aplicable en cada caso, así como la ejecución de las medidas preventivas y correctoras propuestas.
- Controlar la eficacia de las medidas correctoras propuestas.
- Detectar impactos imprevistos y aplicar las medidas correctoras oportunas.

PROGRAMA DE VIGILANCIA DE OBRA

Durante la fase de obras es necesario controlar, especialmente, que las actividades se desarrollan de la forma más adecuada y según se aconseja en las medidas preventivas y correctoras:

Se ejercerá un control exhaustivo sobre:

1. SUPERVISIÓN DEL TERRENO UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCIÓN E IZADO DE LOS APOYOS (GEOLOGÍA Y SUELOS).
Con la vigilancia y seguimiento de este tipo de impactos se persiguen diferentes objetivos:

- IDENTIFICACIÓN DE FUENTES: serán todas aquellas que puedan ocasionar una erosión o pérdida de suelo, por tanto, éstas se pueden localizar en aquellas labores que impliquen movimiento de tierras, como son el despeje y desbroce de todas las superficies necesarias para la ejecución de la obra, así como en la realización de viales y ejecución de vertederos.
- VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS: para realizar un perfecto control de este aspecto, desde el punto de vista del medio ambiente, es necesario realizar una vigilancia detallada de todas las labores de movimiento de tierras; por lo que será necesario la realización de visitas periódicas a las diferentes zonas de montaje para poder

observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas para minimizar el impacto. Las visitas deberán ser más frecuentes al comienzo del montaje, así como a la finalización de éstas.

2. Control sobre el TENDIDO DE CABLES y APERTURA de ACCESOS. El técnico responsable del cumplimiento y control del Plan de Vigilancia pondrá especial atención en que se aprovechen los caminos existentes y linderos con el objeto de no abrir nuevos caminos de acceso evitando, de este modo, afecciones innecesarias.
3. Control y gestión de los RESIDUOS SÓLIDOS procedentes de desmontes y excavaciones:
 - Se controlará que en los VERTEDEROS de obra solamente se depositen materiales sobrantes considerados inertes según la legislación vigente.
 - Se controlará que no se arrojen piedras y vertidos inertes a los terrenos colindantes. En caso de que se detecten, el Contratista procederá a su inmediata retirada.
 - Se realizarán inspecciones visuales semanales del aspecto general del montaje en cuanto a presencia de materiales sobrantes de obra, escombros, basuras, desperdicios y cualquier otro tipo de residuos generados, y que su almacenamiento y gestión es la prevista, conservándose las correspondientes facturas y/o certificados de entrega de residuos al gestor Autorizado que servirán de comprobante del adecuado tratamiento de éstos.
 - Se comprobará que dichas zonas se encuentran perfectamente señalizadas y en conocimiento de todo el personal de obra.
 - 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.
 - Se comprobará que se han dispuesto los sistemas de impermeabilización y contención de derrames de las áreas de almacenamiento de productos y reparación y mantenimiento de la

maquinaria, así como su correcto diseño y construcción, en la protección y mantenimiento de la maquinaria.

4. INFORMACIÓN a los TRABAJADORES de las NORMAS Y RECOMENDACIONES para el manejo responsable de materiales y sustancias potencialmente contaminantes para el entorno (aceites, combustibles, hormigones) y del uso adecuado de la maquinaria para no afectar al suelo y a la vegetación. Además, se llevarán a cabo las adecuadas medidas de control y observación del tratamiento de dichos materiales y sustancias, concretamente:

- Control y seguimiento de las posibles operaciones de DESBROCE y eliminación de los RESIDUOS VEGETALES que se produzcan.
- Vigilancia en el desbroce inicial, desmontes y cualquier otro movimiento de tierra para minimizar el fenómeno de la erosión y evitar posibles inestabilidades, tanto para aquellos desmontes y terraplenes ejecutados y apoyo en la realización de las obras, como para los que se mantengan una vez concluidas las mismas.
- En cualquier caso, el técnico responsable, prestará especial atención en la poda y desbroce, la cual, se limitará a lo estrictamente necesario, realizándose con motosierra, desbrozadora, hacha u otras herramientas manuales similares; debiendo prohibirse a tal fin el empleo de maquinaria pesada.
- Control del acopio de la tierra vegetal, así como su posterior utilización en la regeneración de los caminos o cualquier superficie que sea necesario acondicionar.
- Realizar observaciones en las zonas limítrofes de los puntos de montaje, con el fin de detectar cambios o alteraciones no consideradas en el presente estudio.

5. Supervisión de las medidas de protección establecidas para la FAUNA:

- En este sentido, se jalonarán y señalizará la zona de obras en el entorno de espacios frágiles y hasta ahora inalterados, de tal manera que se asegure la mínima afección a los mismos. Además, con objeto de asegurar el éxito reproductor de las poblaciones de

fauna que habitan estas zonas, se vigilará el desbroce y los grandes movimientos de tierra, prohibiéndose durante el periodo de nidificación o cría.

6. Emisión de POLVO Y RUIDOS. Las labores a vigilar serán:

- Mantenimiento mediante riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente productoras de polvo.
- Revisiones periódicas de la maquinaria empleada en el montaje.
- Velocidad reducida de los camiones por las pistas.
- Supervisión de operaciones de carga-descarga y transporte de material.
- Cubrimiento de los materiales que se transporten.
- OBSERVACIONES: El control y seguimiento se realizará en aquellas zonas de obra próximas a zonas habitadas.
- ACTUACIÓN Y MEDIDAS COMPLEMENTARIAS: En el caso de que se observe una concentración elevada de polvo en el ambiente se procederá a la aplicación de medidas de ajuste necesarias:
 - Incremento de la humectación en superficies polvorientas.
 - Limitación de la velocidad de la maquinaria y de los camiones por las pistas.
 - Control de operaciones de carga-descarga y transporte de materiales e incluso la paralización de la fuente emisora si las circunstancias así lo requieren hasta que se realicen los ajustes.
 - El técnico ambiental de Obra puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados.

7. CALIDAD DEL AGUA: durante la fase de construcción merecerá un especial cuidado la vigilancia de vertido de residuos procedentes del parque de maquinaria. Para el seguimiento del impacto sobre este factor se considerarán los siguientes aspectos:

- Identificación de fuentes y receptores: movimientos de tierra, en las proximidades de los cauces que inciden tanto en el incremento de sólidos disueltos y de la turbidez en el agua como en el taponamiento y/o desvío de cauces.
- En esta fase se realizará la certificación de que se han aplicado las medidas correctoras necesarias para evitar la contaminación de cauces fluviales. Se deberán vigilar los movimientos de tierras para evitar que se produzcan modificaciones sustanciales en las redes y sistemas de drenaje natural.
- Se comprobará que el entorno de los cauces ha sido jalonado de forma que se afecte de forma mínima tanto a la morfología del cauce, como a la vegetación de ribera.

11.- CONCLUSIONES

A lo largo del documento se ha realizado un estudio de los valores naturales y ambientales afectados por la construcción de la reforma de la línea, así como de las consecuencias potenciales que ésta pudiera ocasionar sobre ellos. De la misma manera, se han valorados los efectos y se han establecido las medidas protectoras y correctoras necesarias para evitar en unos casos, y minimizar en otros, las alteraciones derivadas de la planificación. Por último se ha definido un Seguimiento Ambiental asociado al cumplimiento de las medidas planteadas.

La integración de los condicionantes ambientales desde la fase más inicial del Plan (fase de diseño) ha posibilitado el desarrollo de una alternativa capaz de minimizar la alteración sobre el entorno.

Las actuaciones del Plan Especial suponen una mejora en el sistema de abastecimiento a la población, con un impacto limitado pero que podría ocasionar alteraciones sobre determinados factores ambientales y elementos protegidos si no se adoptan medidas correctoras.

En cualquier caso, y según lo expuesto en el presente Documento Ambiental para la evaluación ambiental estratégica, supondrá un impacto asumible por el medio, teniendo en cuenta las condiciones propuestas, las medidas protectoras, las medidas correctoras y el seguimiento ambiental propuesto

De acuerdo con el artículo 31 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y a través del presente Documento Ambiental Estratégico, i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. solicita a V.I. que con el presente documento se elabore por parte del Área de Evaluación Ambiental, el correspondiente Informe ambiental

estratégico del proyecto indicado, rogándoles nos sean participadas todas las indicaciones que estimen beneficiosas para una mayor protección y defensa ambiental.

El proyecto queda sujeto a procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica Ordinaria, según queda recogido en Ley 21/2013, de 9 de diciembre:

Artículo 6. Ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica.

1. Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica ordinaria los planes y programas, así como sus modificaciones, que se adopten o aprueben por una Administración pública y cuya elaboración y aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria o por acuerdo del Consejo de Ministros o del Consejo de Gobierno de una comunidad autónoma, cuando:
 - b) Requieran una evaluación por afectar a espacios Red Natura 2000 en los términos previstos en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

12.- PLANOS

- 1.- Situación y Emplazamiento
- 2.- Planta
- 3.- ESPACIOS PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000
- 4.- HABITATS DE INTERÉS COMUNITARIO E HIDROLOGÍA
- 5.- TERRENO FORESTAL, MONTES PRESERVADOS Y MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA
- 6.- VÍAS PECUARIAS Y CALIDAD DEL PAISAJE
- 7.- IBA Y ZONAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA COLISIÓN
- 8.- CLASIFICACIÓN DEL SUELO