



PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

Documento para APROBACIÓN INICIAL

REFORMA DE TRAMO DE LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 20 KV
"4986-18-SECC 0007377" DESDE EL APOYO Nº110 CON PTO. MANIOBRA
7780 HASTA EL APOYO Nº230/999 CON PTO. MANIOBRA M.18108

- EL ESCORIAL Y ZARZALEJO-
(COMUNIDAD DE MADRID)

BLOQUE III DOCUMENTACIÓN NORMATIVA

Dirección General de Urbanismo y Energía Territorial. CONSEJERÍA
DE MEDIO AMBIENTE, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y
SOSTENIBILIDAD.

ABRIL 2024

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

REFORMA DE TRAMO DE LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 20 KV

"4986-18-SECC 0007377" DESDE APOYO Nº110 CON PTO. MANIOBRA 7780
HASTA EL APOYO Nº230/999 CON PTO. MANIOBRA M.18108

- EL ESCORIAL Y ZARZALEJO-
(COMUNIDAD DE MADRID)

TÉRMINOS MUNICIPALES: EL ESCORIAL
ZARZALEJO

PROVINCIA: MADRID

PROMOTOR: I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U

FECHA: Abril 2024

HOJA DE IDENTIFICACIÓN

TÍTULO DEL PROYECTO.

PROYECTO DE REFORMA DE TRAMO DE LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 20 KV "4986-18-SECC 0007377" DESDE APOYO Nº110 CON PTO. MANIOBRA 7780 HASTA EL APOYO Nº230/999 CON PTO. MANIOBRA M.18108. - EL ESCORIAL Y ZARZALEJO- (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.

EQUIPO REDACTOR

DIRECCIÓN:

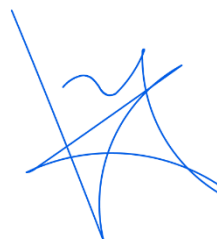
Víctor Alonso Mazo. (vam@hemag.es Tlf. 650 483 616)
Licenciado en Ciencias Ambientales

REDACCIÓN:

- Emilia Plasencia Fdez. (epf@hemag.es Tlf. 607 16 60 73.)
Geógrafo. Master SIG, Especialista en Evaluación de Impacto Ambiental.



- Víctor Alonso Mazo. (vam@hemag.es Tlf. 650 483 616)
Licenciado en Ciencias Ambientales



PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

PROYECTO PARA REFORMA DE LÍNEA ELÉCTRICA M.T. 20kV
"4986-18-SECC 0007377" DESDE EL AP 110 HASTA EL AP 230/999
- EL ESCORIAL Y ZARZALEJO - (MADRID)"



ÍNDICE

BLOQUE III DOCUMENTACIÓN NORMATIVA.....	1
VOLUMEN 1. MEMORIA DE EJECUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PROPUESTA	2
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS	2
1.1.1 OBJETIVOS, JUSTIFICACIÓN, CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD DE LA REDACCIÓN DEL PLAN ESPECIAL	2
1.1.2 MARCO NORMATIVO.....	4
1.1.3 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INFRAESTRUCTURAS:.....	14
1.1.4 DEFINICIÓN GRÁFICA DETALLADA DEL TRAZADO:.....	19
1.1.5 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN:.....	20
1.1.6 RÉGIMEN DE EXPLOTACIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO	34
1.1.7 ZONA DE AFECCIÓN:.....	35
1.2 AFECCIONES AMBIENTALES Y SECTORIALES:.....	41
1.2.1 ÁREA DE VÍAS PECUARIAS:.....	42
1.2.2 DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL.....	44
1.2.3 ADIF	46
1.2.4 DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD Y GESTIÓN FORESTAL. SUBDIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS NATURALES (AFECCIÓN MONTE PRESERVADO):	47
1.2.5 DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD Y GESTIÓN FORESTAL. SUBDIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS NATURALES (AFECCIÓN SOBRE TERRENO FORESTAL EN RÉGIMEN GENERAL):.....	49
1.2.6 VICECONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO (AFECCIÓN SOBRE HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO):	51
1.3 INFORMACIÓN SOBRE EL PROCEDIMIENTO AMBIENTAL APLICADO	53
1.4 INFORMACIÓN SOBRE EL PROCEDIMIENTO ARQUEOLÓGICO:	53
1.5 PROGRAMA DE EJECUCIÓN Y ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO	54
1.5.1 PLAZOS DE EJECUCIÓN.....	54
1.5.2 COSTES DERIVADOS DEL USO U OBTENCIÓN DEL SUELO:	54
1.5.3 COSTES DERIVADOS DE LA TRAMITACIÓN DEL PROYECTO:.....	54
1.5.4 COSTES DERIVADOS DE LA COMPRA DE MATERIAL Y EJECUCIÓN DE LA OBRA CIVIL.....	55
1.5.5 COSTES DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTALES	63
1.5.6 SISTEMA DE EJECUCIÓN Y FINANCIACIÓN:.....	63
1.6 MEMORIA DE IMPACTO NORMATIVO.....	64
1.6.1 VALORACIÓN DE IMPACTO POR RAZÓN DE GÉNERO	64
1.6.2 IMPACTO POR RAZÓN DE ORIENTACIÓN SEXUAL	64
1.6.3 IMPACTO EN LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA.....	65
1.6.4 JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO SOBRE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL	65

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

PROYECTO PARA REFORMA DE LÍNEA ELÉCTRICA M.T. 20kV
"4986-18-SECC 0007377" DESDE EL AP 110 HASTA EL AP 230/999
- EL ESCORIAL Y ZARZALEJO - (MADRID)"



VOLUMEN 2. NORMATIVA DEL PLAN ESPECIAL.....	66
1.1 DISPOSICIONES GENERALES.....	66
1.1.1 NATURALEZA Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	66
1.1.2 VIGENCIA REVISIÓN Y MODIFICACIÓN.....	66
1.1.3 EFECTOS DE LA ENTRADA EN VIGOR DEL PLAN ESPECIAL	67
1.2 CONDICIONES DE DESARROLLO	67
1.2.1 DESARROLLO DEL PLAN ESPECIAL.....	67
1.3 CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN Y COMPOSICIÓN	67
1.3.1 ACTUACIONES PREVIAS	67
1.3.2 ACCESOS Y OTROS MOVIMIENTOS DE TIERRAS.....	67
1.3.3 ZANJAS y CIMENTACIONES	68
1.3.4 OTRAS INFRAESTRUCTURAS	68
1.4 NORMAS DE PROTECCION Y COMPATIBILIDAD DE LA PROPUESTA DERIVADAS DE LOS INFORMES SECTORIALES:	68
1.5 RÉGIMEN URBANÍSTICO	68
1.5.1 CALIFICACIÓN DEL SUELO	68
1.5.2 CONDICIONES ESPECÍFICAS EN FUNCIÓN DE LA CLASE Y CATEGORÍA DEL SUELO	69
1.5.3 CONDICIONES ESPECÍFICAS EN FUNCIÓN DE LA LEGISLACIÓN URBANÍSTICA (LSCM):	72
PLANOS DE ORDENACIÓN	73

BLOQUE III DOCUMENTACIÓN NORMATIVA

VOLUMEN 1. MEMORIA DE EJECUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PROPUESTA

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

1.1.1 OBJETIVOS, JUSTIFICACIÓN, CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD DE LA REDACCIÓN DEL PLAN ESPECIAL

1.1.1.1 Objeto:

El objeto del presente Plan Especial de Infraestructuras es definir las actuaciones previstas para el PROYECTO DE REFORMA DE TRAMO DE LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 20 KV "4986-18-SECC 0007377" DESDE APOYO Nº110 CON PTO. MANIOBRA 7780 HASTA EL APOYO Nº230/999 CON PTO. MANIOBRA M.18108. - EL ESCORIAL Y ZARZALEJO- (MADRID), promovido por i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U, establecer su calificación como red pública de infraestructuras, en este caso eléctricas, y definir aquellas determinaciones de carácter urbanístico que le sean de aplicación (condiciones de ejecución de la infraestructura, requisitos de compatibilidad con otras infraestructuras, afecciones, régimen de servidumbres, etc.).

1.1.1.2 Conveniencia y oportunidad:

El artículo 51 de la *Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid* establece que los Planes Especiales deben incluir la justificación de su propia conveniencia y de su conformidad con los instrumentos de ordenación del territorio y del planeamiento urbanístico vigentes sobre su ámbito de ordenación.

En ese sentido, la coherencia del Plan Especial con el planeamiento urbanístico vigente deriva directamente del acatamiento de las determinaciones estructurantes establecidas en el Plan General de Batres por acuerdo según *ORDEN de 2 de diciembre de 1994, de la Consejería de Política Territorial, por el que se hace público acuerdo relativo a la revisión de las Normas Subsidiarias del término municipal de Batres y el Catálogo de Bienes a Proteger, promovido por el Ayuntamiento de Batres* y según el Plan General de Ordenación Urbana de Navalcarnero según *RESOLUCIÓN de 13 de julio de 2009, por la que se hace público el Acuerdo del Consejo de Gobierno de fecha 9 de julio de 2009, por el que se aprueba definitivamente el Plan General de Ordenación Urbana de Navalcarnero, con ordenación pormenorizada del Sector Residencial S-15.*

La conveniencia y necesidad de la figura de PEI para la tramitación de esta infraestructura eléctrica se justifica por diferentes motivos:

- a) Por adecuación al ordenamiento jurídico en materia urbanística, en concreto por la Ley 9/2001, de 17 de julio del Suelo de la Comunidad de Madrid (LSCM), que establece:

- Artículo 50: los planes especiales urbanísticos tienen entre sus funciones la definición de elementos integrantes de las redes públicas de infraestructuras así como la complementación de sus condiciones de ordenación, con carácter previo y para legitimar su ejecución, debiendo su contenido (art.51) incluir las determinaciones adecuadas a sus finalidades específicas, incluyendo la justificación de la propia conveniencia y de su conformidad con los instrumentos de ordenación del territorio y del planeamiento urbanístico vigentes sobre su ámbito de ordenación.

- b) Por adecuación, asimismo con el Reglamento de Planeamiento, donde se especifica claramente que el Plan Especial es el competente con o sin previsión en el planeamiento general o territorial (Artículo 76):

"1. En desarrollo de las previsiones contenidas en los Planes Directores Territoriales de Coordinación, y sin necesidad de previa aprobación de Plan General de Ordenación, podrán formularse y aprobarse Planes Especiales con las siguientes finalidades:

- a) *Desarrollo de infraestructuras básicas relativas a las comunicaciones terrestres, marítimas y aéreas, al abastecimiento de aguas, saneamiento y suministro de energía y otras análogas".*

3. En ausencia del Plan Director Territorial de Coordinación o de Plan General o cuando éstos no contuviesen las previsiones detalladas oportunas, y en áreas que constituyan una unidad que así lo recomiende, podrán redactarse Planes Especiales que permitan adoptar medidas de protección en su ámbito con las siguientes finalidades:

- a) *Establecimiento y coordinación de infraestructuras básicas relativas al sistema de comunicaciones, al equipamiento comunitario y centros públicos de notorio interés general, al abastecimiento de agua y saneamiento y a las instalaciones y redes necesarias para suministro de energía, siempre que estas determinaciones no exijan la previa definición de un modelo territorial.*
- c) Por conveniencia para el caso de actuaciones compuestas por diversos proyectos técnicos, como el que nos ocupa, mediante un documento urbanístico unificado que permite aunar un conjunto de elementos, definirlos y analizarlos como infraestructura común.
- d) Por una mayor adecuación de su tramitación urbanística para el caso de infraestructuras de implantación supramunicipal, como también es el caso, donde resulta indispensable un instrumento homogeneizador de las determinaciones de ordenación sobre el planeamiento general existente en cada municipio frente a las limitaciones de aplicar diferentes procedimientos de calificación urbanística común para la autorización de esos usos.
- e) Por permitir también su gestión urbanística como **actuación aislada** (Art. 79 LSCM).

- f) Por la mayor calidad de la evaluación ambiental del conjunto de proyectos, al permitir una evaluación de tipo estratégico que evalúe globalmente las alternativas de conjunto y los efectos ambientales sinérgicos de los diferentes proyectos, tanto directos como indirectos, de modo coordinado con la evaluación ambiental ordinaria de los proyectos técnicos que componen el plan. Además, esta evaluación viene determinada y reglada por una ley estatal que garantiza un tratamiento homogéneo en todo el territorio nacional.

Por todo ello se considera adecuada y plenamente justificada la redacción de un Plan Especial, como denominador común de la ordenación que, recogiendo las especificidades de las diferentes clases de suelo que vaya atravesando, establezca una ordenación pormenorizada coherente, respetando la ordenación estructurante establecida por el planeamiento general de cada municipio, al tiempo que unifique criterios y defina las condiciones de compatibilidad urbanística de instalación de la infraestructura, todo ello con la debida justificación técnica y medioambiental.

1.1.2 MARCO NORMATIVO

Resulta de aplicación, la legislación urbanística para el Plan Especial de Infraestructuras como documento de planeamiento, la legislación ambiental en relación al procedimiento de evaluación ambiental estratégica y evaluación de impacto ambiental del proyecto y la referente a la ordenación legal y técnica de la infraestructura.

1.1.2.1 *Normativa de Evaluación de Impacto Ambiental:*

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, Ley de Evaluación Ambiental modificada por el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de diciembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.

1.1.2.2 *Normativa Espacios Naturales y protección de medio ambiente*

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (Directiva 92/43/CEE).
- Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.

1.1.2.3 Normativa de Vías Pecuarias:

- Ley 8/1998 de 15 de junio de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

1.1.2.4 Normativa Red Ferroviaria

- Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario

1.1.2.5 Normativa de protección del patrimonio arqueológico cultural:

- Ley 8/2023, de 30 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, de Protección del Patrimonio Histórico Español
- Decreto 52/2003, de 10 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de organización y funcionamiento del Registro de Bienes de Interés Cultural de la Comunidad de Madrid.

1.1.2.6 Normativa Suelos Contaminados:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados
- Decreto 326/1999, de 18 de noviembre, sobre el régimen jurídico de los suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.

1.1.2.7 Normativa Gestión de Residuos:

- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Orden 2726/2009, de 16 de julio, por el que se regula la gestión de residuos de construcción y demolición de la Comunidad de Madrid.
- Acuerdo de 18 de octubre de 2007, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid.

1.1.2.8 Normativa de Protección atmosférica y ruido:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

- Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

1.1.2.9 Normas Técnicas:

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09, aprobado por Real Decreto 223/2008 de 15-02-08, y publicado en el B.O.E. del 19-03-08.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, aprobado por Real Decreto 337/2014 de 09-05-14, y publicado en el B.O.E. del 09-06-14.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, y publicado en el B.O.E. nº 224 del 18 de Septiembre de 2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, con sus actualizaciones hasta la fecha.
- Proyectos Tipo UNESA, las normas IBERDROLA que existan, y en su defecto las Recomendaciones UNESA, normas UNE, EN y documentos de Armonización HD.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, así como las Órdenes de 6 de julio de 1984, de 18 de octubre de 1984 y de 27 de noviembre de 1987, por las que se aprueban y actualizan las instrucciones Técnicas Complementarias sobre dicho reglamento.
- Orden de 10 de marzo de 2000, modificando ITC MIE RAT en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Decreto 40/1998, de 5 de marzo, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones para la protección de la avifauna
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

1.1.2.10 *Normativa otras:*

- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.
- Ley 14/2001, de 26 de diciembre de Medidas Fiscales y Administrativas.
- Ley 9/2003, de 26 de marzo, del régimen sancionador en materia de viviendas protegidas de la Comunidad de Madrid.
- Ley 2/2004, de 31 de mayo de Medidas Fiscales y Administrativas.
- Ley 2/2005, de 12 de abril, de modificación de la Ley 9/2001, del Suelo de la Comunidad de Madrid.
- Ley 6/2013, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley del suelo y rehabilitación urbana.
- Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid y el Decreto 29/1993 por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de la Comunidad de Madrid
- Real decreto legislativo 1/2001, 20 de julio, por el que se aprueba el texto Refundido de la ley de Aguas.
- Ley 3/2016, de 22 de julio, de protección Integral contra la LGTBifobia y la Discriminación por Razón de Orientación e Identidad Sexual.
- Ley 2/2016, de 29 de marzo, de Identidad y Expresión de Género e Igualdad Social y No Discriminación de la Comunidad de Madrid.
- Ley Orgánica 1/1996, de 15 de enero, de Protección Jurídica del Menor y la disposición adicional décima de la Ley 40/2003, de 18 de noviembre, de Protección a las Familias Numerosas.
- Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas de Madrid.

Se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los Organismos públicos afectados.

Nota: Se tendrán en cuenta las posibles modificaciones, derogaciones o añadidos a cada una de las normas recogidas en este apartado

1.1.2.11 *Reglamentos, normas y especificaciones del proyecto:*

El "PROYECTO DE REFORMA DE TRAMO DE LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 20 KV "4986-18-SECC 0007377" DESDE APOYO Nº110 CON PTO. MANIOBRA 7780 HASTA EL APOYO Nº230/999 CON PTO. MANIOBRA M.18108. - EL ESCORIAL Y ZARZALEJO- (MADRID)", promovido por i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U., cumplirá durante la ejecución de las obras con las garantías técnicas establecidas en todos los reglamentos, normas y especificaciones de aplicación.

En el ámbito de la Unión Europea se han ido desarrollando mediante la implementación de sucesivas directivas, los criterios de carácter general sobre las acciones en materia de seguridad y salud en lugares de trabajo, así como criterios específicos referidos a medidas de protección contra accidentes y situaciones de riesgo. La transposición al derecho español de la *Directiva 92/57/CEE*, que establece las disposiciones mínimas que deben aplicarse en las obras de construcciones temporales o móviles, es el *Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*, y será de obligado cumplimiento para todo contratista interviniente en las obras de ejecución. Asimismo, se cumplirá con lo establecido en el *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico*.

La metodología de trabajo, así como las medidas de seguridad e higiene y la gestión de residuos se ajustarán por completo a lo estipulado en las ordenanzas del municipio afectado. Asimismo, se acatarán todas aquellas normas y disposiciones particulares que los Ayuntamientos de los municipios afectados estipulen.

Las obras deberán estar identificadas de forma adecuada. La información al ciudadano se transmitirá a través de carteles indicadores en los que figure: logotipo, nombre y teléfono de la entidad promotora o titular de la licencia y de la empresa que realiza las obras; naturaleza, permiso, localización y fechas de ejecución; y logotipo y nombre del Ayuntamiento.

En la redacción de este Proyecto se han tenido en cuenta las especificaciones contenidas en los Reglamentos siguientes:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobadas por Real Decreto 223/2008 y publicado en el B.O.E. del 19/03/2009.
- Real decreto 8664 de Mayo del 2008, CORRECCIÓN de erratas del 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.
- Real decreto 12385 de julio del 2008, corrección de errores del Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC RAT 01 a 23 aprobadas por Real decreto 337/2014 y publicado en el B.O.E. 9-06-14, así como sus adicciones y actualizaciones sucesivas.
- Modificaciones de las Instrucciones Técnicas Complementarias publicadas por Orden Ministerial en el BOE nº 72 de 24 de marzo de 2000 y la corrección de erratas publicadas en el BOE nº 250 del 18 de octubre de 2000.
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, y publicado en el BOE número 224, de 18 de Septiembre de 2002.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL).
- RD 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, B.O.E. 25-10-1997.
- RD 485/1997. Disposiciones mín. de señalización de seguridad y salud en el trabajo, B.O.E. 23-04-97.
- RD 1215/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo, B.O.E. 7-08-97.
- RD 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los Equipos de Protección Individual, B.O.E. 12-06-97.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).
- Autorización de Instalaciones Eléctricas. Aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre, B.O.E. de 31-12-1994.
- Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-1994.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Real Decreto 1634/2006, de 29 de diciembre, por el que se establece la tarifa eléctrica a partir de 1 de enero de 2007.

- Resolución de 8 de septiembre de 2006, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se modifica la de 14 de marzo de 2006, por la que se establece la tabla de potencias normalizadas para todos los suministros en baja tensión.
- Instrucción de 14 de octubre de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial.
- Orden de 8 de octubre de 2003, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se regula el procedimiento de acreditación del cumplimiento de las condiciones de seguridad industrial de las instalaciones eléctricas de baja tensión, adaptándola a la nueva legislación.
- Decreto 6/2003 de 16 de enero, por el que se regulan las instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica.
- Instrucción Nº 1/2005/RSI sobre aplicación de la Guía Técnica prevista en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Orden de 8 de Marzo de 1996, de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo, sobre mantenimiento de instalaciones eléctricas de alta tensión.
- Resolución de 5 de julio de 2001, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se desarrolla la Orden de 25 de abril de 2001 sobre procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica de tensión superior a 1 kV.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, Decreto de 12 Marzo de 1954 y Real Decreto 1725/84 de 18 de Julio.

A continuación, se indica la relación de normas UNE aplicables a las instalaciones objeto de este Proyecto, según se establece en el R.D. 223/2008, de 15 de febrero:

- Generales:

- UNE-EN 60060-1:2012. Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.
- UNE-EN 60060-2:2012 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- UNE-EN 60071-1:2006. Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- UNE-EN 60071-1/A1:2010. Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- UNE-EN 60071-2:1999. Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.
- UNE-EN 60027-1:2009. Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 60027-1:2009/A2:2009. Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 60617-2:1997. Símbolos gráficos para esquemas. Parte 2: Elementos de símbolos, símbolos distintivos y otros símbolos de aplicación general.

- UNE-EN 60617-3:1997. Símbolos gráficos para esquemas. Parte 3: Conductores y dispositivos de conexión.
- UNE-EN 60617-6:1997. Símbolos gráficos para esquemas. Parte 6: Producción, transformación y conversión de la energía eléctrica.
- UNE-EN 60617-7:1997. Símbolos gráficos para esquemas. Parte 7: Aparamenta y dispositivos de control y protección.
- UNE-EN 60617-8:1997. Símbolos gráficos para esquemas. Parte 8: Aparatos de medida, lámparas y dispositivos de señalización.
- UNE 207020:2012 IN. Procedimiento para garantizar la protección de la salud y la seguridad de las personas en instalaciones eléctricas de ensayo y de medida de alta tensión.
- UNE 20324:1993. Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP)
- UNE 20324/11V1:2000. Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 20324:2004 ERRATUM. Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE-EN 50102:1996. Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102 CORR:2002. Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102/A1:1999. Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102/AI CORR:2002. Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 600711:2006. Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- UNE-EN 60865-1:1997. Corrientes de cortocircuito. Parte 1: Definiciones y métodos de cálculo.
- UNE-EN 60909-0:2002. Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes.
- **Cables y conductores:**
 - UNE 21144-1-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades.
 - UNE 21144-1-1/2M:2002 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades.

- UNE 21144-2-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica.
- UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
- UNE-EN 60228 CORR.:2005 Conductores de cables aislados.
- **Aparamenta:**
 - UNE-EN 62271-1:2009. Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.
 - UNE-EN 62271-1/A1:2011. Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.
 - UNE-EN 60265-1:1999. Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
 - UNE-EN 60265-1 CORR:2005. Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
 - UNE-EN 62271-100:2003. Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
 - UNE-EN 62271-100/A1:2004. Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
 - UNE-EN 62271-100/A2:2007. Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
 - UNE-EN 62271-102:2005. Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- **Cables y accesorios de conexión de cables:**
 - UNE-EN 60228:2005. Conductores de cables aislados.
 - UNE 211028:2013. Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas.
 - UNE 21144-1-1:1997. Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades.
 - UNE 21144-1-1/2M:2002. Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades.
 - UNE 21144-2-1:1997. Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
 - UNE 21144-2-1/1M:2002. Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
 - UNE 21144-2-1/21V1:2007. Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.

- UNE 21144-3-1:1997. Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 1: Condiciones de funcionamiento de referencia y selección del tipo de cable.
- UNE 21192:1992. Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático.
- UNE-EN 60228 CORR.:2005. Conductores de cables aislados.
- UNE 21021:1983. Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.

Además, se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los Organismos públicos afectados.

1.1.3 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INFRAESTRUCTURAS:

1.1.3.1 Descripción de la nueva actuación:

Para llevar a cabo la sustitución de este tramo de línea aérea se proyectan las actuaciones siguientes:

✓ **TRAMO 1 (NUEVO TENDIDO ELÉCTRICO AÉREO PROYECTADO):**

Construcción de un nuevo tendido eléctrico aéreo compuesto de 1.572 metros de conductor y 11 apoyos, con origen en el apoyo proyectado nº 1 y final en el apoyo proyectado nº 11.

En este tramo, se tenderá un nuevo vano destensado en derivación desde el apoyo proyectado nº 1 hasta el apoyo existente nº 110 de 8 metros de longitud, para poder dar continuidad de suministro al CTI "PRADO S.SEBAS-ESCOR (903507789)". Se mantendrá la maniobra existente en el apoyo nº 110.

En este tramo además se retensarán los conductores existentes que dan servicio al CT MARTIN BERROCAL (114171274) desde el apoyo nº 3 y al CT MAGDALENA ESCORIAL (114170341) desde el nuevo apoyo proyectado nº 5.

✓ **TRAMO 2 (NUEVO TENDIDO ELÉCTRICO SUBTERRÁNEO PROYECTADO):**

Construcción de una nueva canalización subterránea de 294 metros de longitud con origen en el paso aéreo subterráneo a instalar sobre el apoyo nº 11 y final en el paso aéreo subterráneo a instalar sobre el apoyo nº 12.

En este tramo de canalización subterránea se hace necesario realizar una perforación horizontal dirigida de 74 metros de longitud para realizar el cruzamiento con el ferrocarril de cercanías MADRID-ZARZALEJO, línea C3a (P.K. 52+895).

✓ **TRAMO 3 (NUEVO TENDIDO ELÉCTRICO AÉREO PROYECTADO):**

Construcción de un nuevo tendido eléctrico aéreo compuesto de 1.000 metros de conductor y 7 apoyos, con origen en el apoyo proyectado nº 12 y final en el apoyo proyectado nº 18.

En este tramo además se retensará el conductor existente de las siguientes derivaciones que dependen actualmente del suministro eléctrico proporcionado por la línea "L-4986-18-SECC 0007377":

- o se retensará el conductor existente que parte del apoyo proyectado nº 13 y que da servicio al CT INÉS PALAZUELO (114171035), al CT ERMITAÑOS BAJOS (114260342) al CT ERMITAÑOS ALTOS (114260343) y al CT J. SORIANO (114260522).
- o se retensará el conductor existente que parte del apoyo proyectado nº 14 para dar servicio al CT CHICHARRÓN (114170901).
- o se retensará el conductor existente que parte del apoyo proyectado nº 17 para dar servicio al CT FINCA RINCÓN (903505390)

✓ **TRAMO 4 (NUEVO TENDIDO ELÉCTRICO SUBTERRÁNEO PROYECTADO):**

Construcción de una nueva canalización subterránea de 91 metros de longitud con origen en el paso aéreo subterráneo a instalar sobre el apoyo nº 18 y final en el paso aéreo subterráneo a instalar sobre el apoyo nº 19. Esta nueva canalización se ejecutará para realizar el cruzamiento con la vía pecuaria "Colada Calleja de los Cendreros" y mantener el servicio eléctrico al CT RAUL PASEIRO (114170521).

✓ **TRAMO 5 (NUEVO TENDIDO ELÉCTRICO AÉREO PROYECTADO):**

Construcción de un nuevo tendido eléctrico aéreo compuesto de 1.346 metros de conductor y 12 apoyos, con origen en el apoyo proyectado nº 19 y final en el apoyo proyectado nº 30.

En este tramo además, se retensará el conductor existente que parte del apoyo proyectado nº 29 para dar servicio al CT ERMITAÑOS (114310548).

El tendido de la nueva línea aérea se realizará con conductores del tipo 100-AL1/17ST1A para el tramo de línea principal y 47-AL1/8-ST1A para la derivación proyectada y HEPRZ1 12/20kV 3(1x240) mm² Al + 16 en los tramos de línea subterránea, siendo éstos de las características descritas en esta Memoria y en los Planos adjuntos.

Como medidas de protección de la avifauna en cumplimiento del *Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto* y *Decreto 40/1998, de 5 de marzo*, en los nuevos tramos de tendido eléctrico aéreo proyectados se instalarán crucetas tipo avifauna CBTA-HV2-1750 en los apoyos de chapa y en los apoyos de celosía crucetas RC2 con cadenas de aisladores de amarre de composite y bastón largo sin espiral. Además, se forrarán las grapas, puentes etc. en todos los apoyos proyectados.

Una vez ejecutada la nueva línea aérea y subterránea se procederá al **desmontaje** del tramo de línea aérea que va desde el apoyo Nº 110 hasta el apoyo Nº 230/999.

- ✓ Se desmontarán 4.250 m de conductor existente y 90 apoyos, siendo 68 de ellos apoyos de madera, 18 tipo metálico de celosía y 4 de chapa metálica.

La línea eléctrica aérea 20 kV que se pretende reformar ("L/4986-18-SECC 0007377"), se encuentra situada al W de la Comunidad de Madrid, en las estribaciones del sector central de la Sierra de Guadarrama y más en concreto entre los núcleos urbanos de EL ESCORIAL y LA ESTACIÓN Y PAJARES (ZARZALEJO) ocupando terrenos rústicos localizados en el entorno próximo de la vía de ferrocarril de cercanías C3a MADRID-ZARZALEJO y de las carreteras M-505, M-533 y M-600.

El nuevo tendido eléctrico que sustituirá al existente tiene una longitud total de 4.311 metros, dividida en 5 tramos, tres tramos de tendido eléctrico aéreo (3.926 m) y dos tramos de tendido eléctrico subterráneo 385 m).

El PRIMER TRAMO de nueva línea eléctrica tiene una longitud 1.580 metros de conductor y 11 apoyos, tiene su origen en el apoyo existente nº 110 de la línea existente "L/4986-18-SECC 0007377", este apoyo será sustituido in situ por el nuevo apoyo metálico nº 1 ubicado al pie del Camino de la Tierra del Molino, a unos 150 metros de la carretera M-505. El trazado de la nueva línea es paralelo a la línea existente que será desmantelada con una distancia entre ambas líneas de unos 8 metros. En este tramo, se tenderá además un nuevo vano destensado en derivación desde el apoyo proyectado nº 1 hasta el apoyo existente nº 110 de 8 metros de longitud, para poder dar continuidad de suministro al CTI "PRADO S.SEBAS-ESCOR (903507789)". Se mantendrá la maniobra existente en el apoyo nº 110.

El SEGUNDO TRAMO transcurre mediante canalización subterránea de 294 metros de longitud con origen en el apoyo nº 11 y final en el apoyo nº12. Este tramo se hace necesario para realizar el cruzamiento de la nueva línea eléctrica con el ferrocarril de cercanías MADRID-ZARZALEJO (línea C3a P.K. 52+895) de acuerdo a las medidas de seguridad establecidas por la legislación vigente (*Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario y Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario*). Para ello se proyecta una nueva canalización sobre la Colada del Camino del Chicharrón. Esta nueva canalización conlleva además la ejecución de una perforación dirigida de 74 metros de longitud que permite que el cruzamiento entre la vía férrea y el nuevo conductor eléctrico se realice con la distancia de seguridad reglamentaria establecida por la legislación vigente.

El TERCER TRAMO de nuevo tendido eléctrico aéreo tiene una longitud total de 1.000 metros, con origen en el apoyo proyectado nº 12 y final en el apoyo proyectado nº 18. El trazado de la nueva línea es paralelo a la línea existente que será desmantelada con una distancia entre ambas líneas de unos 8 metros.

El CUARTO TRAMO de nueva canalización subterránea de 91 metros de longitud con origen en el paso aéreo subterráneo a instalar sobre el apoyo nº 18 y final en el paso aéreo subterráneo a instalar sobre el apoyo nº 19 se ejecuta para evitar la afección de la nueva línea eléctrica sobre la vía pecuaria "Colada Calleja de los Cendreros" y mantener el servicio eléctrico al CT RAUL PASEIRO (114170521).

El QUINTO TRAMO se ejecuta mediante tendido eléctrico aéreo de 1.346 metros de conductor y 12 apoyos, con origen en el apoyo proyectado nº 19 y final en el apoyo proyectado nº 30 a ubicar con localización anexa al apoyo existente Nº 230/999 que será desmantelado. Este apoyo se localizará al pie del Camino de los Ermitaños, a unos 700 metros del perímetro urbano de LA ESTACIÓN Y PAJARES (ZARZALEJO).

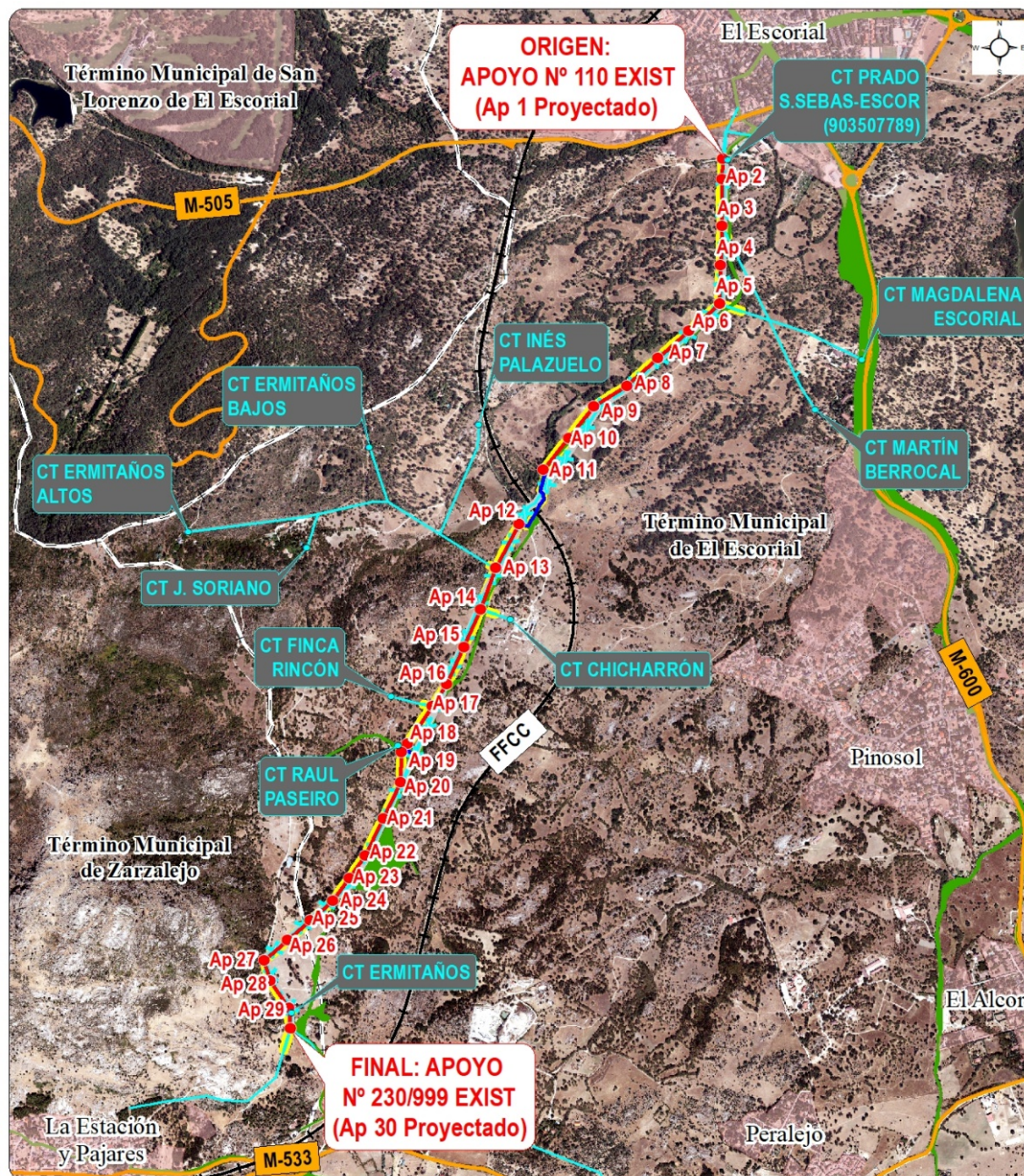
PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

PROYECTO PARA REFORMA DE LÍNEA ELÉCTRICA M.T. 20kV
"4986-18-SECC 0007377" DESDE EL AP 110 HASTA EL AP 230/999
- EL ESCORIAL Y ZARZALEJO - (MADRID)"



HOJA 18



CROQUIS ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS Elaborado por HG sobre ORTOFOTO. Fuente: «ORTOFOTO PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».

1.1.4 DEFINICIÓN GRÁFICA DETALLADA DEL TRAZADO:

A continuación, en la siguiente tabla se indican las coordenadas (ETRS89 Huso 30) de los puntos de origen y final de la nueva línea eléctrica.

Apoyos Proyectados	Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30	
	Coord. X	Coord. Y
ORIGEN: APOYO Nº 110 EXIST (Ap 1 Proyectado)	404.315	4.492.403
2	404.312	4.492.322
3	404.312	4.492.133
4	404.307	4.491.974
5	404.303	4.491.818
6	404.178	4.491.708
7	404.053	4.491.598
8	403.927	4.491.487
9	403.794	4.491.403
10	403.692	4.491.276
11 PAS	403.590	4.491.148
12 PAS	403.492	4.490.928
13	403.398	4.490.751
14	403.336	4.490.584
15	403.268	4.490.433
16	403.200	4.490.281
17	403.141	4.490.192
18 PAS	403.040	4.490.040
19 PAS	403.017	4.490.007
20	403.015	4.489.885
21	402.942	4.489.738
22	402.868	4.489.589
23	402.804	4.489.499
24	402.739	4.489.407
25	402.647	4.489.328
26	402.556	4.489.249
27	402.461	4.489.166
28	402.485	4.489.085

Apoyos Proyectados	Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30	
	Coord. X	Coord. Y
29	402.561	4.488.973
FINAL: APOYO Nº 230/999 EXIST (Ap 30 Proyectado)	402.567	4.488.891

1.1.5 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN:

Características Generales de la instalación:

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

CIA. SUMINISTRADORA:	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U
TIPO INSTALACIÓN:	Aérea/ Canalización subterránea.
SISTEMA:	Corriente Alterna Trifásica
FRECUENCIA:	50 Hz
TENSIÓN NOMINAL SERVICIO:	20 kV
TENSIÓN DISEÑO:	20 kV
TENSIÓN MÁS ELEVADA:	24 kV
Nº DE CIRCUITOS:	1 (simple circuito)
CONDUCTOR AÉREO:	100-AL1/17-ST1A
CONDUCTOR SUBTERRÁNEO:	HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240) mm² Al + H16

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.

1.1.5.1 Características de los tramos proyectados mediante instalaciones eléctricas aéreas::

A continuación, se detallan los elementos a instalar:

Conductor:

El conductor a instalar será de aluminio-acero galvanizado del tipo **100-AL1/17-ST1A** con un diámetro aparente de 13,8 mm y 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

Cadenas de Aislamiento (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.

Para el caso que nos ocupa, el modelo de aislador elegido para cadenas de amarre será bastón largo de tipo U70YB20 AL.

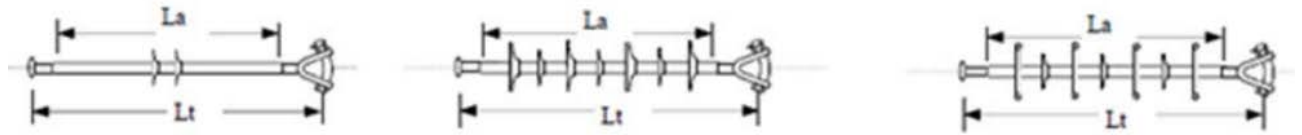
PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

PROYECTO PARA REFORMA DE LÍNEA ELÉCTRICA M.T. 20kV
"4986-18-SECC 0007377" DESDE EL AP 110 HASTA EL AP 230/999
- EL ESCORIAL Y ZARZALEJO - (MADRID)"

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

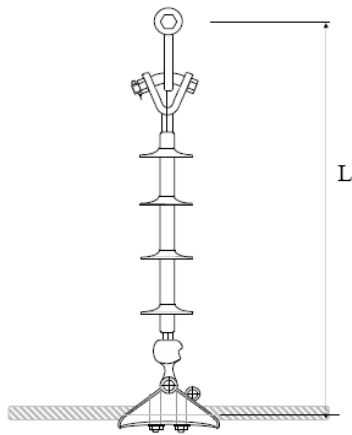
Diferentes modelos de aisladores para la avifauna



Designación	Lt mm	La Mm	Línea de fuga mm	Tensión U nominal (kV)	Código
U70YB20 AC	870±10	≥720	720	20	4803018
U70YB30 AC			720	30	4803023
U70YB45 AC			1040	45	4803027
U70YB66 AC			1450	66	4803032
U70YB20P AC			740	20	4803208
U70YB30P AC			1120	30	4803213
U70YB45P AC			1610	45	4803217
U70YB66P AC			2250	66	4803222
U70YB20 AL	1170±10	≥1020	1020	20	4803019
U70YB30 AL			1020	30	4803024
U70YB45 AL			1040	45	4803028
U70YB66 AL			1450	66	4803033
U70YB20P AL			1020	20	4803209
U70YB30P AL			1120	30	4803214
U70YB45P AL			1610	45	4803218
U70YB66P AL			2250	66	4803223

Para apoyos de suspensión se instalarán cadenas de suspensión normal y reforzada, para niveles de polución II y IV.

Cadenas de suspensión normal y suspensión reforzada para niveles de polución II y IV.



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

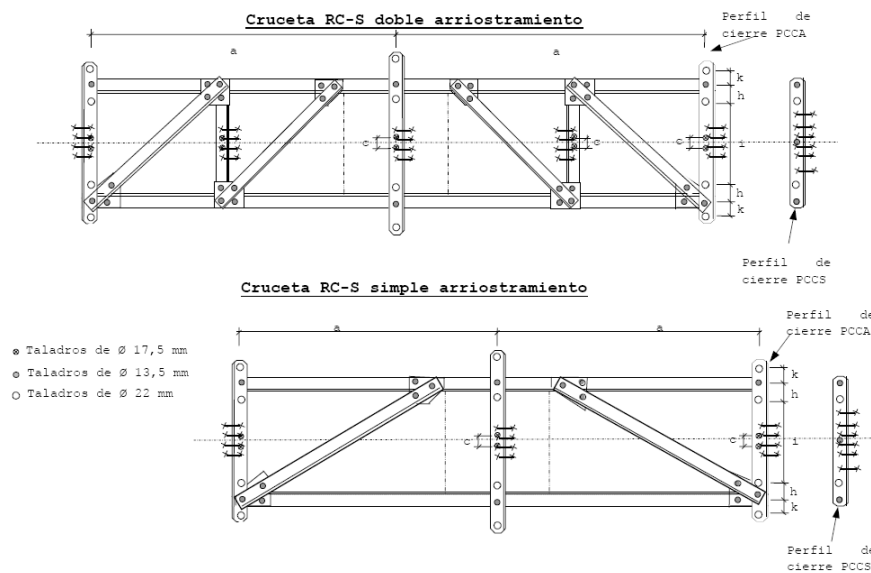
Crucetas:

Las crucetas además de cumplir la misión de dar la separación adecuada a los conductores, deben 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.

En los apoyos proyectados se emplearán: crucetas rectas RC-S.

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. **oyos:**

Los apoyos de celosía 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; y de chapa metálica, según la NI 52.10.10.

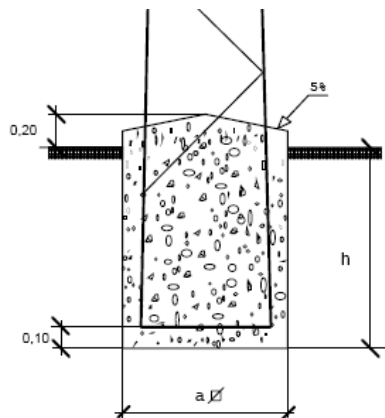
Los apoyos proyectados de tipo chapa metálica serán de forma troncopiramidal, de base poligonal, con un número de lados múltiple de cuatro, paralelos e iguales dos a dos de acuerdo con la NI 52.10.10 y Norma UNE 207018.

El cálculo de los apoyos 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.

Cimentaciones:

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



PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

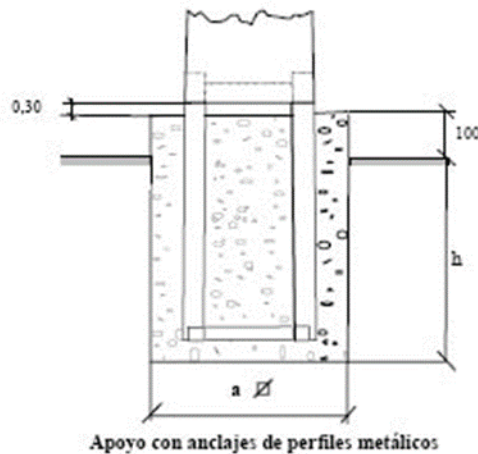
DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

PROYECTO PARA REFORMA DE LÍNEA ELÉCTRICA M.T. 20kV
"4986-18-SECC 0007377" DESDE EL AP 110 HASTA EL AP 230/999
- EL ESCORIAL Y ZARZALEJO - (MADRID)"

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

CIMENTACIONES PARA APOYOS DE PERFILES METÁLICOS



Las características dimensionales de las cimentaciones para los apoyos proyectados se incluyen en la siguiente tabla:

(*)Para el caso de los 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 tierra de protección del apoyo.

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL



PROYECTO PARA REFORMA DE LÍNEA ELÉCTRICA M.T. 20kV
"4986-18-SECC 0007377" DESDE EL AP 110 HASTA EL AP 230/999
- EL ESCORIAL Y ZARZALEJO - (MADRID)"



HOJA 27

Cimentaciones para apoyos de chapa metálica, empotrados con anclajes de perfiles metálicos según norma NI 52.10.10

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
CH 400 - 9E	0,60	1,64	0,59	0,63	CH 1000 - 9E	0,65	1,99	0,84	0,88
CH 400 - 11E	0,60	1,78	0,64	0,68	CH 1000 - 11E	0,70	2,09	1,02	1,07
CH 400 - 13E	0,65	1,87	0,79	0,83	CH 1000 - 13E	0,75	2,17	1,22	1,28
CH 400 - 15E	0,70	1,95	0,95	1,00	CH 1000 - 15E	0,80	2,24	1,43	1,50
CH 630 - 9E	0,65	1,78	0,75	0,80	CH 1000 - 17E	0,85	2,31	1,67	1,74
CH 630 - 11E	0,65	1,92	0,81	0,85	CH 1250 - 9E	0,70	2,06	1,01	1,06
CH 630 - 13E	0,70	2,01	0,98	1,03	CH 1250 - 11E	0,75	2,15	1,21	1,27
CH 630 - 15E	0,75	2,09	1,17	1,23	CH 1250 - 13E	0,85	2,20	1,59	1,66
CH 800 - 9E	0,65	1,89	0,80	0,84	CH 1250 - 15E	0,90	2,27	1,84	1,92
CH 800 - 11E	0,70	1,98	0,97	1,02	CH 1250 - 17E	0,95	2,34	2,11	2,20
CH 800 - 13E	0,70	2,11	1,03	1,08	CH 1600 - 9E	0,70	2,19	1,07	1,12
CH 800 - 15E	0,75	2,18	1,23	1,28	CH 1600 - 11E	0,75	2,28	1,28	1,34
					CH 1600 - 13E	0,85	2,33	1,68	1,75
					CH 1600 - 15E	0,90	2,40	1,94	2,03
					CH 1600 - 17E	0,95	2,47	2,23	2,32
					CH 2500 - 11E	0,95	2,40	2,16	2,25
					CH 2500 - 13E	1,00	2,49	2,49	2,59
					CH 2500 - 15E	1,05	2,57	2,84	2,95
					CH 2500 - 17E	1,10	2,65	3,20	3,32

1.1.5.2 Desmontajes:

Los elementos que se desinstalarán pertenecen a la línea eléctrica aérea M.T. 20KV "L/4986-18-SEC 0007377" en el tramo comprendido entre el apoyo N° 110 y el apoyo N° 230/999:

- Se desmontarán 4.250 metros de conductor existente. Además, se eliminarán 90 apoyos, siendo 68 de ellos de madera, 18 metálicos de celosía, 4 de chapa metálica.

En los tramos de línea aérea que se DESMONTAN, una vez cortado cada apoyo, se realizará un picado de la peana de hormigón, no inferior a 30 cm desde el suelo y se llevará a cabo la compactación del terreno en el que se ubicaba el apoyo.

1.1.5.3 Medidas de protección de la avifauna:

De cara al cumplimiento de las medidas de protección de la avifauna establecidas en la legislación vigente (**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 en el **Decreto 40/1998, de 5 de marzo, de la Comunidad de Madrid, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones para la protección de la avifauna**), este nuevo tramo de línea aérea guardará las siguientes medidas de protección de la avifauna:

- ❖ Se instalarán crucetas CBTA-HV2-1750 en los apoyos de chapa y los apoyos de celosía con cruceta recta RC2,
- ❖ Llevarán instalados bastones largos sin espiral en las cadenas de amarre.
- ❖ Se forrarán las grapas, puentes etc. en todos los apoyos proyectados.

1.1.5.4 Características del tramo de canalización subterránea:

El nuevo tendido eléctrico subterráneo, a ejecutar en los tramos 2 y 4, se alojará sobre una nueva canalización de 385 metros de longitud.

En concreto, para esta obra las nuevas canalizaciones a ejecutar tendrán aproximadamente un máximo de 1,010 m de profundidad y un ancho 0,42 m de ancho.

La canalización estará constituida por tubos plásticos de 160 mm Ø, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico.

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.

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.

Perforación horizontal (Condiciones generales):

Para el cruce de la línea eléctrica subterránea con el ferrocarril de cercanías MADRID-ZARZALEJO (línea C3a P.K. 52+895) se utilizarán máquinas perforadoras "topo" de tipo impacto, o hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en este caso 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.

1.1.5.5 Proceso de construcción:

En el proceso de construcción se distinguen por una parte los trabajos de obra civil y por otra la instalación de los componentes de la línea eléctrica aérea y subterránea.

Previamente al inicio de la obra se realizan una serie de acciones: verificaciones topográficas, trabajos de arqueología y medio ambiente, desbroce o tala en caso necesario y acondicionamiento de accesos.

Las acciones consideradas durante la fase de planificación, construcción e instalación de la línea eléctrica son las siguientes:

A. TENDIDO TRAMO EN AÉREO

Replanteo y estaquillado de Apoyos y Accesos:

Antes de comenzar la ejecución de la obra se replantea y jalona sobre el terreno la ubicación concreta de los nuevos apoyos, accesos y zonas de acopio, con el fin de minimizar la afección a la vegetación, al paisaje y a hábitats y/o especies de interés. En caso de ser necesario este primer replanteo es planificado por el Agente Ambiental de obra, contando para ello, con la presencia de la dirección de obra, la contrata adjudicataria de la obra y los agentes medioambientales de la comarca.

Apertura de viales de acceso:

El firme está constituido por el propio terreno. Se realizarán desbroces si fuera necesario de una anchura de 3 metros y compactación del suelo por el paso de maquinaria.

Todos los accesos serán acordados en cada caso por el responsable de la ejecución de la obra y del propietario del terreno afectado (Ayuntamiento o/y particular).

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. Se evitará la afección a las especies presentes en la zona de interés especial; si esto no fuese posible, se trasplantarán fuera de la zona de afección del apoyo.

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.

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.

Las tierras procedentes de la excavación de cimentación, al suponer un volumen pequeño, se suelen incorporar en parte para relleno, adaptándolas lo más posible al terreno.

Todos los residuos generados derivados del embalaje de los materiales (plásticos, maderas, cartón, etc.), se recogerán en camión transportándose a vertedero autorizado.

El hormigón desechado que no cumpla las normas de calidad debe ser eliminado en lugares aptos para el vaciado de escombros, no impactantes al entorno, o en vertedero.

Maquinaria empleada:

- ARMADOS E IZADOS DE APOYOS: La maquinaria auxiliar a utilizar son:
 - o Camión grúa /pluma.
 - o Camión hormigonera (para la cimentación).
- TENDIDO DEL CABLE: Las herramientas necesarias son:
 - o Plataforma elevadora y barquilla.
 - o Máquinas de frenado del conductor.
 - o Poleas de tendido del conductor.
 - o Mordazas.
 - o Máquina de tracción.
 - o Dinamómetros.
 - o Giratorios.

B. 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 una línea 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 1,12 metros de profundidad.
- El cruzamiento de la línea de ferrocarril se realizará mediante perforación dirigida. Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria.

Tendido del 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 adquiriera la consistencia definitiva.
- Los pavimentos serán repuestos con las normas y disposiciones dictadas por los organismos competentes.

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.
- Las tierras procedentes de la excavación de cimentación, al suponer un volumen pequeño, se suelen incorporar en parte para relleno de la zanja, adaptándolas lo más posible al terreno.
- Todos los residuos generados derivados del embalaje de los materiales (plásticos, maderas, cartón, etc.), se recogerán en camión transportándose a vertedero autorizado.
- El hormigón desechado que no cumpla las normas de calidad debe ser eliminado en lugares aptos para el vaciado de escombros, no impactantes al entorno, o en vertedero.

Maquinaria empleada:

- EXCAVACIÓN: retroexcavadora.
- CIMENTACIÓN: camión-hormigonera.
- TENDIDO DEL CABLE: Las herramientas necesarias son:
 - Máquinas de frenado del conductor.
 - Poleas de tendido del conductor.
 - Mordazas.
 - Máquina de tracción.
 - Dinamómetros.
 - Giratorios.

C. DESMONTAJE DE LÍNEA AÉREA:

Una vez finalizadas las obras y puesta en servicio de la instalación eléctrica se procederá al desmontaje de línea aérea existente.

El desmontaje de la línea aérea se realiza en distintas fases, en primer lugar la desconexión del conductor que esta fijo a la estructura y en segundo lugar el desmontaje de los apoyos incluidos en el tramo a desmontar.

Para ello no se prevé hacer ninguna obra auxiliar para el desmantelamiento de esta línea. Se aprovecha la red de los viales existentes que se han utilizado para la instalación de la nueva línea.

b.1) TRABAJOS PREVIOS:

Para proceder a desmontar la línea aérea, en primer lugar, se energizará la línea que la va a reemplazar, de modo que la línea aérea se desmantela en frío, sin tensión.

Se verificará la usencia de tensión en la línea antes de proceder a su desmontaje.

La zona afectada se irá delimitando por tramos al menos entre dos apoyos o dos puntos de amarre de la línea a desmontar.

Delimitación de la zona de trabajo:

- 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.

b.2) DESMONTAJE:

Desmontaje de conductor aéreo:

- En una primera fase, se corta el tendido de cable aéreo con ayuda de dos barquillas dispuestas entre los dos apoyos contiguos.
- El desmontaje de los conductores se realizará mediante la utilización de un destensador, para evitar que al cortar el cable la energía acumulada por la flecha del cable se libere repentinamente pudiendo provocar la caída descontrolada de la línea aérea o el impacto de elementos de dicha instalación (cadenas de aisladores) contra operarios o terceras personas el conductor o cable se bajara mediante poleas con ayuda de una cuerda.
- Elementos auxiliares: plataforma elevadora y barquilla.

Desmontaje de apoyos:

- Los Apoyos existentes que se desmantelarán se harán con ayuda de una grúa con pluma telescópica, la cual estará dimensionada para aguantar el peso de cada apoyo. Con la ayuda de la pluma, se sujeta la parte superior del apoyo para evitar su caída.
- Con ayuda de la grúa y con la sierra de espada se corta el apoyo desde la base.
- Se deja el apoyo en el suelo, se realiza el desmontaje de crucetas y herrajes. Se carga en el camión grúa hasta el lugar de desguace o vertedero.
- Una vez cortado cada apoyo, se realizará un picado de la peana de hormigón que no puede ser inferior a 30 cm desde el suelo y se llevará a cabo la compactación del terreno en el que se ubicaba el apoyo.
- Elementos auxiliares: camión grúa con pluma y sierra de espada.

D. GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con el R.D. 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y la Orden 2726/2009 de 16 de julio, por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

En general, la selección y determinación de las características de cada residuo generado se efectuará en obra por parte de los obreros y convenientemente supervisada, hasta una planta de almacenamiento y/o tratamiento para el reciclaje o recuperación, o en vertedero autorizado para las fracciones inservibles de los mismos.

Los apoyos existentes y sus herrajes a desmontar junto con el conductor eliminado, se trasladaran en camión hasta su gestión de reciclado (planta para almacenamiento y/o tratamiento para el reciclaje o recuperación).

E. FINAL DE OBRA

Una vez terminado todo los trabajos anteriormente descritos, se asegurara que todo el material y señalización de la delimitación de la zona de trabajo queda recogido y cualquier objeto existente como consecuencia del desmontaje, dejando el lugar en perfecto estado.

1.1.6 RÉGIMEN DE EXPLOTACIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO

La explotación y prestación del suministro asociado al proyecto del Plan Especial, correrá a cargo de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

1.1.7 ZONA DE AFECCIÓN:

1.1.7.1 Afecciones:

El listado de parcelas afectadas por el trazado recogido en el presente Plan Especial es informativo, posteriormente en el procedimiento de Autorización Administrativa Previa, Autorización Administrativa de Construcción y Declaración de Utilidad Pública del proyecto (expediente 2022P788) se realizará la información pública de la Relación de Bienes y Derechos afectados de manera detallada y concreta.

Parcela Proyecto	Término Municipal	CATASTRO				Servidumbre de Paso					Servidumbre de Paso (m2)	Naturaleza
						Aérea (*1)			Subterránea			
		Paraje	Pol.	Parc.	Ref. Catastral	Vuelo			Zanja			
						m.l.	m²	m²	m.l.	m²		
1	EL ESCORIAL	CAMINO DE TIERRA MOLINO	11	9007	28054A011090070000BZ		8,27				8,27	Vía de comunicación de dominio público
2	EL ESCORIAL	TIERRA DEL MOLINO	11	1	28054A011000010000BF	131,00	1.288,43	13,57			1.302,00	Rústico, agrario Pastos
3	EL ESCORIAL	PRADOS CAÑALES	11	3	28054A011000030000BO	1.197,00	14.875,94	28,32			14.904,26	Rústico, agrario Varios
4	EL ESCORIAL	CAMINO DEL CHICHARRON	10	9001	28054A010090010000BZ	6,00	68,56		136,75	136,65	205,21	Vía de comunicación de dominio público
5	EL ESCORIAL	EL TAMAJON	10	14	28054A010000140000BB	45,00	478,27				478,27	Rústico, agrario Monte Bajo
6	EL ESCORIAL	ARROYO	11	9008	28054A011090080000BU		267,95				267,95	HG Hidrografía natural (río,laguna,arroyo.)
7	EL ESCORIAL	TAPIAS ALTAS	11	6	28054A011000060000BD	262,50	3.219,40	1,66			3.221,06	Rústico, agrario Prados
8	EL ESCORIAL	CAMINO DEL CHICHARRON	11	7	28054A011000070000BX	76,00	929,08	12,74	12,65	37,95	979,77	Rústico, agrario Pastos

Parcela Proyecto	Término Municipal	CATASTRO				Servidumbre de Paso					Servidumbre de Paso (m2)	Naturaleza
						Aérea (*1)			Subterránea			
		Paraje	Pol.	Parc.	Ref. Catastral	Vuelo			Zanja			
						m.l.	m²	m²	m.l.	m²		
9	EL ESCORIAL	FERROCARRIL DEL NORTE	11	9005	28054A011090050000BE		0,00		62,50	62,50	62,50	Vía de comunicación de dominio público
10	EL ESCORIAL	CAMINO DE MENTRIDA	11	9004	28054A011090040000BJ		0,00		7,60	7,60		Vía de comunicación de dominio público
11	EL ESCORIAL	EL CHICHARRON	11	12	28054A011000120000BJ	170,00	2.677,47	11,63	74,50	223,50	2.912,60	Rústico, agrario Prados
12	EL ESCORIAL	PRADO DEL CHICHARRON	28	55	28054A028000550000BM	4,00	78,05				78,05	Rústico, agrario Prados
13	EL ESCORIAL	CAMINO DE FRESNEDILLAS	28	9002	28054A028090020000BW	34,95	365,11	12,25	63,00	63,00	440,36	Vía de comunicación de dominio público
14	EL ESCORIAL	CAMINO	11	9002	28054A011090020000BX		14,59				14,59	Vía de comunicación de dominio público
15	EL ESCORIAL	EL CHICHARRON	11	13	28054A011000130000BE	4,75	52,46				52,46	Rústico, agrario Pastos
16	EL ESCORIAL	CERCADO DEL PAJAR	28	52	28054A028000520000BL	540,35	6.982,11	15,28			6.997,39	Rústico, agrario Varios
17	EL ESCORIAL	PRADO DEL CHICHARRON	28	1	28054A028000010000BJ	35,70	345,76				345,76	Rústico, agrario Varios
18	EL ESCORIAL	PRADO DE LOS REYES	28	51	28054A028000510000BP	141,00	1.430,52	1,17			1.431,69	Rústico, agrario Varios
19	EL ESCORIAL	PRADO DEL RINCON	28	50	28054A028000500000BQ	223,00	2.932,86	14,28	13,00	39,00	2.986,14	Rústico, agrario Varios
20	EL ESCORIAL	PRADO DE CENDREROS	28	43	28054A028000430000BA	30,20	288,36	12,25	15,00	45,00	345,61	Rústico, agrario Prados
21	EL ESCORIAL	PRADO DE CENDREROS	28	42	28054A028000420000BW	84,00	892,29				892,29	Rústico, agrario Pastos

Parcela Proyecto	Término Municipal	CATASTRO				Servidumbre de Paso					Servidumbre de Paso (m2)	Naturaleza
						Aérea (*1)			Subterránea			
		Paraje	Pol.	Parc.	Ref. Catastral	Vuelo			Zanja			
						m.l.	m²	m²	m.l.	m²		
22	EL ESCORIAL	PRADO DE CENDREROS	28	41	28054A028000410000BH	235,20	2.828,76	1,66			2.830,42	Rústico, agrario Prados
23	EL ESCORIAL	PRADO DEL TRAMPAL	28	40	28054A028000400000BU	146,15	1.735,10	1,17			1.736,27	Rústico, agrario Prados
24	EL ESCORIAL	PRADO DEL TRAMPAL	28	39	28054A028000390000BW	70,35	721,93	0,49			722,42	Rústico, agrario Prados
25	EL ESCORIAL	PRADO DEL TRAMPAL	28	38	28054A028000380000BH	110,70	1.113,53	1,17			1.114,70	Rústico, agrario Prados
26	EL ESCORIAL	PRADO DEL TRAMPAL	28	34	28054A028000340000BE	89,30	951,85				951,85	Rústico, agrario Encinar
27	EL ESCORIAL	LA ALBERQUILLA	28	32	28054A028000320000BI	99,00	1.031,74	0,49			1.032,23	Rústico, agrario Prados
28	EL ESCORIAL	LA ALBERQUILLA	28	33	28054A028000330000BJ	74,10	744,01	0,56			744,57	Rústico, agrario Pastos
29	ZARZALEJO	ALBERQUILLA	3	239	28183A003002390000BQ	80,70	865,81				865,81	Rústico, agrario Pastos
30	ZARZALEJO	ALBERQUILLA	3	241	28183A003002410000BG	23,15	342,70				342,70	Rústico, agrario Prados
31	ZARZALEJO	CAMINO DE ZARZALEJO AL ESCORIAL	3	9003	28183A003090030000BW	197,55	1.824,29	12,25			1.836,54	Vía de comunicación de dominio público
32	ZARZALEJO	ALBERQUILLA	3	240	28183A003002400000BY	76,80	704,40	2,53			706,93	Rústico, agrario Prados
33	ZARZALEJO	ALBERQUILLA	3	243	28183A003002430000BP		28,73				28,73	Rústico, agrario Pinar maderable

Parcela Proyecto	Término Municipal	CATASTRO				Servidumbre de Paso					Servidumbre de Paso (m2)	Naturaleza
						Aérea (*1)			Subterránea			
		Paraje	Pol.	Parc.	Ref. Catastral	Vuelo			Zanja			
						m.l.	m²	m²	m.l.	m²		
34	EL ESCORIAL	LA ALBERQUILLA	28	16	28054A028000160000BP	3,90	24,63				24,63	Rústico, agrario Monte Bajo
35	ZARZALEJO	ALBERQUILLA	3	247	28183A003002470000BM	27,45	219,93					Rústico, agrario Pastos
36	ZARZALEJO	ALBERQUILLA	3	249	28183A003002490000BK	54,90	637,71					Rústico, agrario Pastos
37	ZARZALEJO	CAMINO	3	9004	28183A003090040000BA	24,80	188,96					Vía de comunicación de dominio público
38	ZARZALEJO	ALBERQUILLA	3	251	28183A003002510000BO		41,28					Rústico, agrario Varios

(*1) Los metros y superficies de Servidumbre Aérea indicados en la presente tabla, incluyen los metros de servidumbre aérea del nuevo conductor proyectado (3.918 metros) y los metros de servidumbre aérea de los conductores de las derivaciones existentes (381 metros) cuyo suministro depende de la línea propuesta a reforma y que serán retensados o ligeramente modificados.

1.1.7.2 Superficie total afectada por la actuación:

En la siguiente tabla se indican las superficies totales de ocupación y las superficies afectadas en cada municipio:

MUNICIPIO	SERVIDUMBRE SUBTERRÁNEA (m ²)	SERVIDUMBRE AÉREA (m ²)	USO DE PLENO DOMINIO (m ²)	SERVIDUMBRE DE PASO (m ²)
EL ESCORIAL	615,20	46.322,40	128,68	47.058,68
ZARZALEJO		4.878,44	14,78	3.805,34
TOTALES	615,20	51.200,84	143,46	50.864,02

Sobre las parcelas afectadas por esta línea aéreo-subterránea se establece una servidumbre de paso aéreo y subterráneo de energía eléctrica con las prescripciones de seguridad establecidas en el **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión**, así como con las limitaciones y prohibiciones señaladas en el artículo 161 del **Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica**.

A tenor de lo establecido en el artículo 159 del **Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica**, la servidumbre de paso subterráneo de energía eléctrica comprenderá:

- La ocupación del subsuelo por los cables conductores a la profundidad y con las demás características que señale la normativa técnica y urbanística aplicable. A efectos del expediente expropiatorio y sin perjuicio de lo dispuesto en cuanto a medidas y distancias de seguridad en los Reglamentos técnicos en la materia, la servidumbre subterránea comprende la franja de terreno situada entre los dos conductores de la instalación.*
- [..]*
- El derecho de paso o acceso para atender el establecimiento, vigilancia, conservación y reparación de la línea eléctrica.*
- La ocupación temporal de terrenos u otros bienes, en su caso, necesarios a los fines indicados en el párrafo c) anterior*

A tenor de lo establecido en el artículo 158 del **Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica**, la servidumbre de paso aéreo de energía eléctrica comprenderá:

- a) *El vuelo sobre el predio sirviente.*
- b) *El establecimiento de postes, torres o apoyos fijos para la sustentación de los cables conductores de energía eléctrica e instalación de puestas a tierra de dichos postes, torres o apoyos fijos.*
- c) *El derecho de paso o acceso para atender al establecimiento, vigilancia, conservación, reparación de la línea eléctrica y corte de arbolado, si fuera necesario.*
- d) *La ocupación temporal de terrenos u otros bienes, en su caso, necesarios a los fines indicados en el párrafo c) anterior.*

1.1.7.3 Criterios de dimensionado:

Los criterios de dimensionado de las zonas afectadas se incluyen a continuación:

SERVIDUMBRE SUBTERRÁNEA:

La franja de terreno afectada por la constitución de servidumbre forzosa de paso de energía eléctrica, se concreta y refleja para cada finca en la Relación de Bienes y Derechos afectados anexa definida por la zanja donde van alojados los cables conductores incrementada a cada lado por una distancia de seguridad mínima igual a la mitad del ancho de la canalización.

SERVIDUMBRE AÉREA:

La franja de terreno afectada por la constitución de servidumbre forzosa de paso de energía eléctrica, se concreta y refleja para cada finca en la Relación de Bienes y Derechos afectados anexa definida por:

- ✓ la zona de servidumbre de vuelo (franja de terreno definida por la proyección sobre el suelo de los conductores extremos, considerados éstos y sus cadenas de aisladores en las condiciones más desfavorables), incrementada por la distancia de seguridad frente a descargas disruptivas entre los conductores y la vegetación, y la distancia correspondiente al crecimiento horizontal del arbolado colindante a la línea entre periodos de tratamiento (2 m).
- ✓ La superficie de ocupación de los apoyos fijos para la sustentación de los cables conductores de energía eléctrica e instalación de puestas a tierra de dichos postes, torres o apoyos fijos.