

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El presente Estudio de Residuos se realiza para minimizar los impactos derivados de la generación de residuos en la construcción del presente proyecto, estableciendo las medidas y criterios a seguir para reducir al máximo la cantidad de residuos generados, segregarlos y almacenarlos correctamente y proceder a la gestión más adecuada para cada uno de ellos. El Estudio se lleva a cabo en cumplimiento del 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 se ha redactado según los criterios contemplados en el artículo 4 de dicho Real Decreto.

2. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La situación y descripción general del proyecto está reflejado en el documento de Memoria del presente proyecto.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS

Las actividades que se van a llevar a cabo y que van a dar lugar a la generación de residuos van a ser las siguientes:

- Apertura/condicionamiento de accesos y zonas de trabajo: desbroces/talas y movimientos de tierras.
- Obra civil: excavación y hormigonado de cimentaciones
- Acopio de material necesario en las campas, armado e izado de los apoyos.
- Apertura de la calle de tendido. Apertura de calle de seguridad (talas y podas).
- Tendido de conductores y cables de tierra
- Limpieza y restauración de las zonas de obra

4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

Durante los trabajos descritos se prevé generar los siguientes residuos, codificados de acuerdo con lo establecido en la Orden MAM/304/2002 (Lista europea de residuos):

TIPO RESIDUO	CÓDIGO LER
RESIDUOS NO PELIGROSOS	
Excedentes de excavación	170504
Restos de hormigón	170101
Papel y cartón	200101
Maderas	170201
Plásticos (envases y embalajes)	170203
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402
Restos asimilables a urbanos	200301

Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106
Residuos vegetales (podas y talas)	200201
RESIDUOS PELIGROSOS	
Trapos impregnados	150202*
Tierras contaminadas	170503*
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*

Es necesario aclarar que, en el Plan de gestión residuos (que se elabora en una etapa de proyecto posterior al presente estudio por los contratistas responsables de acometer los trabajos, poseedores de los residuos) e incluso durante la propia obra se podrá identificar algún otro residuo. Asimismo, la estimación de cantidades, que se incluye en el punto 6 del presente documento, es aproximada, teniendo en cuenta la información de la que se dispone en la etapa en la cual se elabora el proyecto de ejecución. Las cantidades, por tanto, también deberán ser ajustadas en los correspondientes Planes de gestión de residuos.

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

5.1. TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN

Como norma general es importante separar aquellos productos sobrantes que pudieran ser reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos.

Además, es importante separar los residuos desde el origen, para evitar contaminaciones, facilitar su reciclado y evitar generar residuos derivados de la mezcla de otros.

Se exponen a continuación algunas buenas prácticas para evitar/minimizar la generación de algunos residuos:

- Tierras de excavación:
 - Separar y almacenar adecuadamente la tierra vegetal para utilizarla posteriormente en labores de restauración. La tierra vegetal se acumulará en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva y la altura máxima de los acopios será de dos metros para que no pierda sus características.
 - Minimizar, desde la elección del trazado de la línea, la definición del tamaño de las campas y de accesos, los movimientos de tierras a llevar a cabo.
 - Utilizar las tierras sobrantes de excavación en la propia obra en la medida de lo posible.

- Medios auxiliares (pallets de madera), envases y embalajes:
 - Utilizar materiales cuyos envases/embalajes procedan de material reciclado
 - No separar el embalaje hasta que no vayan a ser utilizados los materiales
 - Guardar los embalajes que puedan ser reutilizados inmediatamente después de separarlos del producto. Gestionar la devolución al proveedor en el caso de ser este el procedimiento establecido.
 - Los pallets de madera se han de reutilizar cuantas veces sea posible
- Residuos metálicos:
 - Separarlos y almacenarlos adecuadamente para facilitar su reciclado
- Aceites y grasas:
 - Realizar el mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceites en talleres autorizados.
 - Si es imprescindible llevar a cabo alguna operación de cambio de aceites y grasas en la obra, utilizar los accesorios necesarios para evitar posibles vertidos al suelo (recipiente de recogida de aceite y superficie impermeable).
- Tierras contaminadas:
 - Establecer las medidas preventivas para evitar derrames de sustancias peligrosas:
 - Mantener cerrados todos los recipientes que contengan sustancias peligrosas para el medio ambiente (desenclavante, aceites etc.)
 - Si fuera necesario el almacenamiento de combustibles, disponer de bandeja metálica.
 - Resguardar de la lluvia las zonas de almacenamiento (mediante techado o uso de lona impermeable), para evitar que las bandejas se llenen de agua.
 - Disponer de grupos electrógenos cuyo tanque de almacenamiento principal tenga doble pared y cuyas tuberías vayan encamisadas. Disponer de absorbentes hidrófobos para la retención de goteos y pequeñas fugas.
- Residuos vegetales:
 - Respetar todos los ejemplares arbóreos que no sean incompatibles con el desarrollo del proyecto
 - Facilitar la entrega de los restos de podas/talas a sus propietarios

- En los casos en los que sea posible (por su tamaño o después de haber sido triturados) los restos vegetales se incorporarán al terreno.

6. MEDIDAS DE SEPARACIÓN, MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los requisitos en cuanto a la segregación, almacenamiento, manejo y gestión de los residuos en obra están incluidos en las especificaciones ambientales, formando así parte de las prescripciones técnicas del proyecto.

Para que se pueda desarrollar una correcta segregación y almacenamiento de residuos en la obra, todo el personal implicado deberá estar adecuadamente formado sobre cómo separar y almacenar cualquier tipo de residuos que pueda derivarse de los trabajos.

6.1. SEGREGACIÓN

Para una correcta valorización o eliminación se realizará una segregación previa de los residuos, separando aquellos que por su no peligrosidad (residuos urbanos y asimilables a urbanos) y por su cantidad puedan ser depositados en los contenedores específicos colocados por el correspondiente ayuntamiento, de los que deban ser llevados a vertedero controlado y de los que deban ser entregados a un gestor autorizado (residuos peligrosos). Para la segregación se utilizarán bolsas o contenedores que impidan o dificulten la alteración de las características de cada tipo de residuo.

La segregación de residuos en obra ha de ser la máxima posible, para facilitar la reutilización de los materiales y que el tratamiento final sea el más adecuado según el tipo de residuo.

En ningún caso se mezclarán residuos peligrosos y no peligrosos.

Si en algún caso no resultara técnicamente viable la segregación en origen, el poseedor (contratista) podrá encomendar la separación de fracciones de los distintos residuos no peligrosos a un gestor de residuos externo a la obra, teniendo que presentar en este caso, la correspondiente documentación acreditativa conforme el gestor ha realizado los trabajos.

Se procurará además segregar los RSU en las distintas fracciones (envases y embalajes, papel, vidrio y resto).

6.2. ALMACENAMIENTO

Desde la generación de los residuos hasta su eliminación o valorización final, los residuos peligrosos y no peligrosos se almacenarán de forma separada.

Según el tipo de residuos, se podrán almacenar en la propia obra y cuando no sea viable se podrán almacenar en una instalación propia del contratista (siempre y cuando cuente con todos los permisos necesarios) o contratar los servicios de almacenamiento a un gestor autorizado.

Para las zonas de almacenamiento se cumplirán los siguientes criterios:

- Serán seleccionadas, siempre que sea posible, de forma que no sean visibles desde carreteras o lugares de tránsito de personas, pero con facilidad de acceso para poder proceder a la recogida de estos.
- Estarán debidamente señalizadas mediante marcas en el suelo, carteles, etc. para que cualquier persona que trabaje en la obra sepa su ubicación.
- Los contenedores de residuos peligrosos estarán identificados según se indica en la legislación aplicable (RD 180/2015 y Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados), con etiquetas o carteles resistentes a las distintas condiciones meteorológicas, colocados en un lugar visible y que proporcionen la siguiente información: descripción del residuo, icono de riesgos, código del residuo, datos del productor y fecha de almacenamiento
- Las zonas de almacenamiento de residuos peligrosos estarán protegidas de la lluvia y contarán con suelo impermeabilizado o bandejas de recogida de derrames accidentales. (Normalmente no estarán ubicadas en obra)
- Los residuos que por sus características puedan ser arrastrados por el viento, como plásticos (embalajes, bolsas...), papeles (sacos de mortero...) etc. deberán ser almacenados en contenedores cerrados, a fin de evitar su diseminación por la zona de obra y el exterior del recinto.
- Se delimitará e identificará de forma clara una zona para la limpieza de las cubas de hormigonado para evitar vertidos de este tipo en las proximidades de la subestación. La zona será regenerada una vez finalizada la obra, llevándose los residuos a vertedero controlado y devolviéndola a su estado y forma inicial.
- Se evitará el almacenamiento de excedentes de excavación en cauces y sus zonas de policía.

Por las características de las actividades a llevar a cabo, lo habitual será almacenar pequeñas cantidades de residuos en las campas de trabajo siendo estos trasladados a un almacén propiedad del contratista. No procede, por tanto, la inclusión de un plano con las zonas destinadas al almacenamiento de los residuos. En los correspondientes Planes de Gestión de residuos de construcción y demolición que proporcionen los contratistas se deberá incluir la localización de los almacenes utilizados. En dichos planes también se incluirá la descripción de los contenedores que se prevé utilizar para los distintos residuos.

7. DESTINOS FINALES DE LOS RESIDUOS GENERADOS

La gestión de los residuos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente.

Siempre se favorecerá el reciclado y valoración de los residuos frente a la eliminación en vertedero controlado de los mismos.

7.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS

RSU: Los residuos sólidos urbanos y asimilables (papel, cartón, vidrio, envases de plástico) separados en sus distintas fracciones serán llevados a un vertedero autorizado o recogidos por gestores autorizados. En el caso de no ser posible la recogida por gestor autorizado y de tratarse de pequeñas cantidades, se podrán depositar en los distintos contenedores que existan en el Ayuntamiento más próximo.

Restos vegetales: La eliminación de los residuos vegetales deberá hacerse de forma simultánea a las labores de talas y desbroce. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la mayor brevedad, evitando así que se conviertan en un foco de infección por hongos, o que suponga un incremento del riesgo de incendios.

Los residuos forestales generados se gestionarán según indique la autoridad ambiental competente. Con carácter general, y si no hubiera indicaciones, preferiblemente se entregarán a sus propietarios.

Según el caso y si el tamaño lo permite (si es necesario se procederá a su trituración) los restos se incorporarán al suelo.

Si ninguna de las opciones anteriores es posible, se gestionará su entrega a una planta de compostaje y en último caso se trasladarán a vertedero controlado.

Excedentes de excavación, como ya se ha comentado tratarán de reutilizarse en la obra, si no es posible y existe permiso de los Ayuntamientos afectados y de la autoridad ambiental competente, podrán gestionarse mediante su reutilización en firmes de caminos, rellenos etc. Si no son posibles las opciones anteriores se gestionarán en vertedero autorizado.

Escombros, y excedentes de hormigón: Gestión en vertedero autorizado. Si es factible, los restos de hormigón se llevarán a una trituradora de áridos para su reutilización.

Chatarra: se entregará a gestor autorizado para que proceda al reciclado de las distintas fracciones.

7.2. RESIDUOS PELIGROSOS

Los residuos peligrosos se gestionarán mediante gestor autorizado. Se dará preferencia a aquellos gestores que ofrezcan la posibilidad de reciclaje y valorización como destinos finales frente a la eliminación.

Antes del inicio de las obras los contratistas están obligados a programar la gestión de los residuos que prevé generar. En el Plan de gestión de residuos de construcción se reflejará la gestión prevista para cada tipo de residuo: planes para la reutilización de excedentes de excavación u hormigón, retirada a vertedero y gestiones a través de gestor autorizado (determinando los gestores autorizados), indicando el tratamiento final que se llevará a cabo en cada caso.

Como anexo a dicho Plan el contratista deberá presentar la documentación legal necesaria para llevar a cabo las actividades de gestión de residuos:

- Acreditación como productor de residuos en la Comunidad Autónoma en la que se llevan a cabo los trabajos
- Autorizaciones de los transportistas y gestores de residuos (las correspondientes según se trate de residuos peligrosos o no peligrosos)
- Autorizaciones de vertederos y depósitos
- Documentos de Aceptación de los residuos que se prevé generar (residuos peligrosos)

Al final de los trabajos las gestiones de residuos realizadas quedaran registradas en una ficha de “Gestión de residuos generados en las obras de construcción” que incluirá las cantidades de residuos generadas según su tipo, destino y fecha de gestión.

Además de cumplimentar la ficha el contratista proporcionará la documentación acreditativa de las gestiones realizadas:

- Documentos de Control y Seguimiento (Residuos peligrosos)
- Notificaciones de traslado (Residuos peligrosos)
- Albaranes de retirada o documentos de entrega de residuos no peligrosos.
- Permisos de vertido/reutilización de excedentes de excavación

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN

En el cuadro que se muestra a continuación se incluye una estimación de las cantidades previstas de residuos a generar y los costes asociados a su gestión. Se resalta que el coste es muy aproximado pues los precios están sometidos a bastante variación en función de los transportistas y gestores utilizados y además las cantidades estimadas en este estado del proyecto también se irán ajustando con el desarrollo de este.

Los costes unitarios de cada residuo se estiman en las siguientes cantidades:

Tipo de residuo	Código LER	Unidad	Precio/unidad
Excedentes de excavación	170504	m ³	4
Residuos de hormigón	170101	m ³	9
Papel y cartón	200101	kg	0,008
Maderas	170201	kg	0,015
Plásticos (envases y embalajes)	170203	kg	0,016
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	kg	0,003
Restos asimilables a urbanos	200301	kg	0,0015
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (Si segregan)	150102/150104/150105/150106	kg	0,0015

Tipo de residuo	Código LER	Unidad	Precio/unidad
Trapos impregnados, envases contaminados, aerosoles	150202*	bidones	100
Tierras contaminadas	170503*	m ³	15
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	kg	0,015

Que particularizados para el proyecto que nos ocupa:

Tipo residuo	Código LER	Cantidad estimada de residuo generado	Unidad	Costes estimados de gestión (€)
Excedentes de excavación (considerando tramos aéreos y subterráneos)	170504	3192,13	m ³	12.768,52 €
Residuos de hormigón (Se considera un excedente del 1% tanto para cimentaciones como para zanja subterránea)	170101	65,48	m ³	589,32 €
Papel y cartón	200101	No se presentan residuos de este tipo	kg	-
Maderas	170201	No se presentan residuos de este tipo	kg	-
Plásticos (envases y embalajes)	170203	No se presentan residuos de este tipo	kg	-
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	No se presentan residuos de este tipo	kg	-
Restos asimilables a urbanos	200301	No se presentan residuos de este tipo	kg	-
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (Si segregan)	150102/150104/150105/150106	No se presentan residuos de este tipo	kg	-
Trapos impregnados, envases contaminados, aerosoles	150202*	No se presentan residuos de este tipo	bidones	-
Tierras contaminadas	170503*	No se presentan residuos de este tipo	m ³	-
Total			€	13.357,84 €

Asciende el presupuesto de gestión de residuos a la cantidad de **TRECE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.**



Madrid, julio de 2022

Dña. María Inmaculada Blázquez García

Ingeniera Industrial y del ICAI

Col. Nº 3694/2924

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

ANEXO Nº1: CÁLCULOS

DOCUMENTO Nº2: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4: PLANOS

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº6: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

DOCUMENTO Nº7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº8: PROYECTO DE DESMANTELAMIENTO

DOCUMENTO Nº9: ESTACIÓN DE MEDIDA FISCAL

DOCUMENTO Nº8: PROYECTO DE DESMANTELAMIENTO**ÍNDICE**

1.	Antecedentes	3
2.	Objeto	3
3.	Titular de la Instalación	4
4.	Documentación aplicable	4
5.	Legislación aplicable	5
6.	Emplazamiento.....	5
7.	Situación actual de los terrenos afectados	6
7.1.	Geología, geomorfología y edafología	6
7.2.	Hidrología.....	6
7.3.	Vegetación	6
7.4.	Fauna.....	6
8.	Descripción básica del proyecto	6
8.1.	Trazado.....	6
8.2.	Apoyos y Cimentaciones	10
8.3.	Protección de superficies	13
8.4.	Dimensiones de los apoyos.....	13
9.	Descripción de las actuaciones de desmantelamiento	14
9.1.	Actuaciones proyectadas	14
10.	Descripción de los materiales de restitución	14
10.1.	Actuaciones proyectadas	14
11.	Plazos y plan de desmantelamiento.....	15
12.	Mediciones y presupuesto	15
12.1.	Para el Tramo Aéreo	15
12.2.	Para el Tramo subterráneo	16
12.3.	Presupuesto total de desmantelamiento	17
13.	Conclusiones.....	18

1. ANTECEDENTES

. La empresa MITRA BETA S.L.U., se dedica principalmente al desarrollo de proyectos e instalaciones de aprovechamiento energético de recursos renovables en todo el territorio nacional, seleccionando los emplazamientos que se consideraron con mayor potencial de recurso solar y menor impacto ambiental, teniendo en cuenta los criterios de tipo técnico-económicos y sociales de integración en el territorio.

Al mismo tiempo MITRA BETA S.L.U., en relación con los emplazamientos seleccionados para este proyecto, fue realizando consultas a los distintos organismos tales como, Consejerías y Delegaciones de Medio Ambiente y de Industria, así como a la Compañía Eléctrica Distribuidora de la zona y/o al Gestor de la Red de Transporte y Operador del Sistema, sobre la viabilidad real de cada uno de estos emplazamientos. Asimismo, se toma contacto con los ayuntamientos afectados y se gestiona la cesión de terrenos para aprovechamiento solar con la propiedad de estos.

Con estos antecedentes y en aplicación de esta forma de trabajo, MITRA BETA S.L.U. está interesada en desarrollar y construir tres Instalaciones Fotovoltaicas (en adelante FV), que son:

- FV “Guadarrama”: de 104 MWp de potencia pico instalada y 95 MW de potencia nominal, situada en el término municipal de Moraleja de Enmedio, en la Comunidad Autónoma de Madrid
- FV “Guadarrama II”: de 150 MWp de potencia pico instalada y 143 MW de potencia nominal, situada en el término municipal de El Viso de San Juan, en la provincia de Toledo, de la Comunidad de Castilla – La Mancha
- FV “Guadarrama III”: de 200 MWp de potencia pico instalada y 181,16 MW de potencia nominal, situada en el término municipal de El Viso de San Juan, en la provincia de Toledo, de la Comunidad de Castilla – La Mancha

Se pretende la explotación comercial de estas Instalaciones Fotovoltaicas, como sistema productor de energía eléctrica, consiguiendo el aprovechamiento de la energía solar, ahorrando así otras fuentes energéticas y fomentándose a la vez la incorporación de tecnologías energéticas avanzadas.

2. OBJETO

El objeto del Proyecto Oficial de Ejecución es la instalación de la Línea Aérea y Subterránea de Alta Tensión a 220kV, con origen en SET Guadarrama III y final en el Buenavista REE, para la evacuación de la energía eléctrica que se generará en las Plantas Solares Fotovoltaicas siguientes:

NUDO DE TRANSPORTE (Propiedad de REE)	NOMBRE DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	SOCIEDAD PROMOTORA	CIF
SET Buenavista 220 kV	GUADARRAMA	MITRA BETA S.L.U.	B88423280

SET Buenavista 220 kV	GUADARRAMA II	MITRA BETA S.L.U.	B88423280
SET Buenavista 220 kV	GUADARRAMA III	MITRA BETA S.L.U.	B88423280

Este proyecto corresponde al primer tramo de simple circuito, que da servicio a las plantas FV Guadarrama II y FV Guadarrama III, desde la SET Guadarrama III hasta el apoyo 17 de entronque donde la línea pasa a doble circuito.

A su vez, el objeto del proyecto es también el de cumplir con lo establecido en la Ley 24/2013, del Sector Eléctrico, así como en el RD 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, en sus artículos 123 y 130, con objeto de que sea concedida la Autorización Administrativa Previa y la Autorización Administrativa de Construcción.

Así mismo se solicita la Declaración, en concreto, de Utilidad Pública, según el artículo 143 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, de la línea objeto del presente proyecto.

Los cálculos justificativos del presente proyecto constan en este documento de “MEMORIA”, en el Anexo 1 “CÁLCULOS”.

3. TITULAR DE LA INSTALACIÓN

La sociedad señalada en el objeto del presente proyecto podrá resultar titular de la instalación, una vez obtenga de la Administración competente las correspondientes autorizaciones.

A efectos de notificaciones, el interlocutor será:

MITRA BETA S.L.U.

C.I.F.: B88423280

Dirección: Torre Cepsa, Paseo de la Castellana 259, Madrid, España

4. DOCUMENTACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del Proyecto de Desmantelamiento se ha partido de la siguiente documentación:

- Proyecto L/220kV Guadarrama III-Buenavista REE (SC-SEGUNDO TRAMO)

5. LEGISLACIÓN APLICABLE

Como Reglamentación aplicable que se ha tenido en cuenta en la redacción del presente proyecto pueden destacarse las siguientes:

- 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.
- 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.B.O.E. n.º 068 publicado el 19/3/2008.
- Ley 54/1997 de 27 de noviembre del Sector Eléctrico (BOE n.º 285 de 28 de noviembre de 1997)
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. (Ley 31/1.995 de 8/11/1.995)
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas aprobado por Decreto 3854/70, de 31 de diciembre.
- Artículo 1588 y siguientes del Código Civil, en los casos que sea procedente su aplicación al contrato de que se trate.
- Real Decreto 337/2014, 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.
- Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus fundamentos técnicos (R.D. 223/2008, 15 de febrero)
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales y RD 162/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Ley del Sector Eléctrico (Ley 54/1997, 27 noviembre)

Además de todo Reglamento y/o Normativa en vigor a la fecha de visado de este proyecto.

6. EMPLAZAMIENTO

La línea objeto del presente proyecto consta de una longitud de **tramo aéreo de 6,52 km y de tramo subterráneo de 6,118 km**, lo que hace **una longitud total de 12,638 km** dividida en 8 tramos diferenciados:

- Tramo 1: tramo aéreo de simple circuito de 0,27 km de longitud
- Tramo 2: tramo aéreo de doble circuito de 0,16 km de longitud
- Tramo 3: tramo aéreo de simple circuito de 2,35 km de longitud

- Tramo 4: tramo subterráneo de simple circuito de 1,26 km de longitud
- Tramo 5: tramo aéreo de simple circuito de 1,95 km de longitud
- Tramo 6: tramo subterráneo de simple circuito de 4,78 km de longitud
- Tramo 7: tramo aéreo de simple circuito de 1,79 km de longitud
- Tramo 8: Tramo subterráneo de simple circuito de 78 metros de longitud.

Se realiza una entrada y salida en la subestación de Guadarrama I situada en Moraleja de Enmedio (Madrid) desde el apoyo Entronque 53, situado en la localidad de Móstoles (Madrid), a través de dos vanos, conectados mediante el apoyo fin de línea numerado como 101, también situado en la localidad de Moraleja de Enmedio (Madrid).

Todos los tramos discurren por los términos municipales de Moraleja de Enmedio, Móstoles, Fuenlabrada, Leganés y Getafe (Madrid).

El emplazamiento exacto queda reflejado en el DOCUMENTO Nº4: PLANOS

7. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS TERRENOS AFECTADOS

7.1. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

En lo referente a geología, geomorfología y edafología, dicho estudio quedará sujeto al estudio geotécnico del proyecto.

7.2. HIDROLOGÍA

En lo referente a hidrología, dicho estudio quedará sujeto al estudio de impacto ambiental.

7.3. VEGETACIÓN

En lo referente a la vegetación, dicho estudio quedará sujeto al estudio de impacto ambiental.

7.4. FAUNA

En lo referente a la fauna, dicho estudio quedará sujeto al estudio de impacto ambiental.

8. DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL PROYECTO

8.1. TRAZADO

La línea objeto del presente proyecto consta de una longitud de **tramo aéreo de 6,52 km y de tramo subterráneo de 6,118 km**, lo que hace **una longitud total de 12,638 km** dividida en 8 tramos diferenciados:

- Tramo 1: tramo aéreo de simple circuito de 0,27 km de longitud
- Tramo 2: tramo aéreo de doble circuito de 0,16 km de longitud
- Tramo 3: tramo aéreo de simple circuito de 2,35 km de longitud



- Tramo 4: tramo subterráneo de simple circuito de 1,26 km de longitud
- Tramo 5: tramo aéreo de simple circuito de 1,95 km de longitud
- Tramo 6: tramo subterráneo de simple circuito de 4,78 km de longitud
- Tramo 7: tramo aéreo de simple circuito de 1,79 km de longitud
- Tramo 8: Tramo subterráneo de simple circuito de 78 metros de longitud.

Se realiza una entrada y salida en la subestación de Guadarrama I situada en Moraleja de Enmedio (Madrid) desde el apoyo Entronque 53, situado en la localidad de Móstoles (Madrid), a través de dos vanos, conectados mediante el apoyo fin de línea numerado como 101, también situado en la localidad de Moraleja de Enmedio (Madrid).

Todos los tramos discurren por los términos municipales de Moraleja de Enmedio, Móstoles, Fuenlabrada, Leganés y Getafe (Madrid).

A continuación, se muestran los municipios por el que discurren las distintas alineaciones de la línea aérea.

Provincia: Madrid

Término municipal	Moraleja de Enmedio	Móstoles	Fuenlabrada	Leganés
Apoyos	P Guadarrama - 52	53 - 60 PAS	61PAS - 68PAS	69PAS - 75PAS EMF

En la siguiente tabla se presentan las alineaciones de la línea objeto del presente proyecto, junto con sus características fundamentales:

- Apoyos inicial y final
- Ángulo con siguiente alineación en grados sexagesimales
- Longitud en metros

Nº Alineación	Apoyo inicio	Apoyo final	Ángulo con la siguiente alineación (º)	Longitud (m)
1	52 ENTRONQUE	53	-93,64	268,97
2	53	Pórtico SET Guadarrama	84,39	160
3	53	58	-	1985,69
4	58	60 PAS	35,17	361,62
Tramo 1 Subterráneo				
5	61PAS	63	0	569,09
6	63	64	-10,33	306,62
7	64	65	47,8	360,21
8	65	66	-23,33	295,38
9	66	68PAS	46,99	417,28
Tramo 2 Subterráneo				
10	69PAS	73	-63,46	1340,49
11	73	74	12,38	412,37

12	74	75PAS EMF	-15,63	36,15
Tramo 3 Subterráneo				

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de los apoyos de la línea aérea (Zona 30N UTM):

Nº Apoyo	Denominación	Ángulo (º)	Vano posterior (m)	X _{UTM}	Y _{UTM}	Z _{UTM}
52 ENTRONQUE	IC-55000-35-N1333-ANC-4cruz.str	-93,64	268,97	427080	4459972	655,43
53 ENTRONQUE	IC-70000-25-N1333-ANC	84,39	352,41	426851,42	4460113,76	648,07
54	CO-9000-36-S1775-SUS	0	402,14	427007,01	4460429,97	654,28
55	CO-9000-30-S1775-SUS	0	405,59	427184,54	4460790,8	646,76
56	CO-9000-33-S1775-SUS	0	419,01	427363,6	4461154,72	643,68
57	CO-18000-33-S1666-AM	0	406,54	427548,59	4461530,69	636,56
58	CO-33000-33-S1886-ANC	35,17	272,09	427728,07	4461895,47	643,84
59	CO-18000-18-S1666-ANC	0	89,53	427966,89	4462025,84	644,37
60PAS	CO-18000-15-PAS-SC	0	0	428045,47	4462068,74	643,76
61PAS	GCO-40000-15-PAS	0	261,74	429184,96	4462437,79	666,06
62	CO-18000-18-S1666-AM	0	307,35	429397,05	4462591,17	667,07
63	CO-33000-27-S1886-ANC	-10,33	306,62	429646,11	4462771,27	676,39
64	GCO-40000-30-S1113	47,8	360,21	429858,33	4462992,57	679,32
65	GCO-40000-30-S1113	-23,33	295,38	430218,4	4462982,49	679,33
66	GCO-40000-20-S1113	46,99	219,54	430492,8	4463091,81	682,29
67	CO-18000-15-S1666-ANC	0	197,74	430691,34	4462998,1	684,02
68PAS	GCO-40000-15-PAS	-3,41	0	430870,16	4462913,7	687,21
69PAS	GCO-40000-15-PAS	-63,46	295,18	434740,53	4461360,86	676,82
70	CO-27000-21-S1666-AM	0	395,42	434961,26	4461556,85	683,52
71	CO-9000-30-S1775-SUS	0	304,46	435256,94	4461819,39	686,65
72	CO-9000-24-S1775-SUS	0	345,43	435484,62	4462021,54	688,4
73	CO-33000-24-S1886-ANC	12,38	412,37	435742,92	4462250,89	667,76
74	CO-33000-27-S1886-ANC	-15,63	36,15	436102,81	4462452,21	658,82
75PAS EMF	IME-PAS-EMF	-8	0	436128,44	4462477,71	658,72
101	IC-55000-15-N1333-FL-Gua1	0	39,39	426784,38	4460008,26	650,32
Pórtico SET Guadarrama	Pórtico_Guadarrama1	0	0	426763,25	4459975,02	651,58

A continuación, se muestra una tabla donde se indican las coordenadas UTM en huso 30 N de los puntos del tramo subterráneo donde se localizan tanto vértices como inicios o finales de perforaciones dirigidas

TRAMO 1

Vértice	ETRS 89 UTM 30		
	Coord X	Coord Y	Perforación Dirigida
1	428045,93	4462068,99	
2	428111,64	4462007,06	

3	428121,6	4462002,79	
4	428317,87	4462079,22	
5	428495,53	4462128,22	
6	428684,49	4462162,47	
7	428757,72	4462183,96	
8	428825,38	4462214,5	
9	428902,32	4462259,03	
10	429048,76	4462359,59	PD1
11	429184,55	4462437,49	PD2

TRAMO 2

Vértice	ETRS 89 UTM 30		
	Coord X	Coord Y	Perforación Dirigida
1	430870,16	4462913,7	
2	430890,83	4462926,42	
3	431236,6	4462796,74	
4	431752,42	4462670,7	
5	431798,01	4462662,42	
6	431838,04	4462634,5	
7	431834,26	4462546,04	
8	431844,77	4462543,45	PD 3
9	431891,68	4462476,23	PD 4
10	431903,94	4462451,97	
11	431985,79	4462423,38	
12	432006,06	4462434,23	
13	432006,03	4462440,54	
14	432041,43	4462532,89	
15	432066,25	4462547,51	
16	432091,01	4462545,48	
17	432145,72	4462527,06	
18	432170,26	4462545,55	
19	432196,1	4462553,27	
20	432424,87	4462456,07	PD 5
21	433180,6	4462072,46	PD 6
22	433278,63	4461945,5	
23	433302,87	4461815,83	PD 7
24	433417,47	4461756,14	PD 8
25	433500,75	4461835,97	
26	433558,31	4461853,44	
27	433598,63	4461842,03	
28	433635,29	4461844,4	
29	433687,75	4461827,87	
30	433737,9	4461804,04	

Vértice	ETRS 89 UTM 30		
	Coord X	Coord Y	Perforación Dirigida
31	433761,09	4461805,71	
32	433907,08	4461722,28	
33	433923,07	4461698,18	
34	433956,98	4461691,07	
35	434196,63	4461536,08	
36	434600,57	4461210,55	PD 9
37	434749,12	4461370,09	PD 10

TRAMO 3

Vértice	ETRS 89 UTM 30	
	Coord X	Coord Y
1	436131,16	4462481,31
2	436137,02	4462482,96
3	436150,85	4462484,47
4	436158,61	4462493,89
5	436163,59	4462500,56
6	436164,72	4462502,82
7	436199,05	4462493,55

8.2. APOYOS Y CIMENTACIONES

Los apoyos que se van a utilizar en la construcción de la línea aérea serán del tipo metálicos de celosía, con la geometría que se señala en los planos y los esfuerzos resistentes de los mismos serán calculados en el proyecto de ejecución. La configuración de los apoyos para la línea aérea del presente Proyecto será en tresbolillo para facilitar el respeto de distancias eléctricas.

El tipo de apoyo seleccionado está construido con perfiles angulares totalmente atornillados, con el cuerpo formado por tramos tronco-piramidales de sección cuadrada con extensiones de 5 m de altura hasta conseguir la altura útil deseada.

Todos los apoyos dispondrán de una doble cúpula para instalar el cable de fibra óptica y el cable de tierra convencional por encima de los conductores. Las geometrías básicas de los apoyos pueden consultarse en el documento Planos.

El apoyo PAS 75 que lleva instalada la estación de medida fiscal, vendrá descrito en su correspondiente anexo y plano.

Las cimentaciones serán de patas separadas, tetrabloque y tipo circular con cueva para todos los apoyos de la línea. Las características dimensionales de las cimentaciones para cada tipo de apoyo pueden consultarse en el documento Anexo 1. Cálculos.



Nº Apoyo	Nombre del Apoyo	Función	GEOMETRÍA DEL APOYO (m)					
			b	a	c	h	d	e
53	IC-70000-25-N1333	ENTRONQUE	5,8	6	6		4,9	4,5
54	CO-9000-36-S1775	ALINEACIÓN-SUSPENSIÓN	3,3	4,6	4,6	-	3,3	3
55	CO-9000-30-S1775	ALINEACIÓN-SUSPENSIÓN	3,3	4,6	4,6	-	3,3	3
56	CO-9000-33-S1775	ALINEACIÓN-SUSPENSIÓN	3,3	4,6	4,6	-	3,3	3
57	CO-18000-33-S1666	ALINEACIÓN-AMARRE	3,3	4,3	4,3	-	4,4	3
58	CO-33000-33-S1886	•ÁNGULO-ANCLAJE	3,3	4,9	4,9	-	4,4	3
59	CO-18000-18-S1666	ALINEACIÓN-ANCLAJE	3,3	4,3	4,3	-	4,4	3
60PAS	CO-18000-15-PAS	PAS	5,9	4,1	4,1			3
61PAS	GCO-40000-15-PAS	PAS	5,6	5,6	5,6		4,2	3,5
62	CO-18000-18-S1666	ALINEACIÓN-AMARRE	3,3	4,3	4,3	-	4,4	3
63	CO-33000-27-S1886	•ÁNGULO-ANCLAJE	3,3	4,9	4,9	-	4,4	3
64	GCO-40000-30-S1113	•ÁNGULO-ANCLAJE	5,6	4,7	4,7		4,2	3,5
65	GCO-40000-30-S1113	•ÁNGULO-ANCLAJE	5,6	4,7	4,7		4,2	3,5
66	GCO-40000-20-S1113	•ÁNGULO-ANCLAJE	5,6	4,7	4,7		4,2	3,5
67	CO-18000-15-S1666	ALINEACIÓN-ANCLAJE	3,3	4,3	4,3	-	4,4	3
68PAS	GCO-40000-15-PAS	PAS	5,6	5,6	5,6		4,2	3,5
69PAS	GCO-40000-15-PAS	PAS	5,6	5,6	5,6		4,2	3,5
70	CO-27000-21-S1666	ALINEACIÓN-AMARRE	3,3	4,3	4,3	-	4,4	3
71	CO-9000-30-S1775	ALINEACIÓN-SUSPENSIÓN	3,3	4,6	4,6	-	3,3	3
72	CO-9000-24-S1775	ALINEACIÓN-SUSPENSIÓN	3,3	4,6	4,6	-	3,3	3
73	CO-33000-24-S1886	•ÁNGULO-ANCLAJE	3,3	4,9	4,9	-	4,4	3
74	CO-33000-27-S1886	•ÁNGULO-ANCLAJE	3,3	4,9	4,9	-	4,4	3
75PAS EMF	IME-PAS-EMF	PAS EMF FIN DE LÍNEA	Ver Planos	Ver Planos	Ver Planos	Ver Planos	Ver Planos	Ver Planos
101	IC-55000-15-N1333	FIN DE LÍNEA	5,8	6	6		4,9	3,5
Pórtico SET Guadarrama	Pórtico_Guadarrama1	PÓRTICO						

Las cimentaciones serán de patas separadas, tetrabloque y tipo cuadrada recta para todos los apoyos de la línea.

En la siguiente tabla se muestran las características dimensionales de las cimentaciones de los apoyos de la línea.

Nº Apoyo	Nombre del Apoyo	Función	CIMENTACIONES								
			Nº de patas	h	a	c	b	H	V exc unit (m3)	V exc (m3)	V horm (m3)
53	IC-70000-25-N1333	ENTRONQUE	Tetrabloque	2	3,55	6,97	1,55	4,35	15,1719617	60,69	62,32
54	CO-9000-36-S1775	ALINEACIÓN-SUSPENSIÓN	Tetrabloque	0,5	1,4	7,97	0,9	2,85	2,02253117	8,09	8,64
55	CO-9000-30-S1775	ALINEACIÓN-SUSPENSIÓN	Tetrabloque	0,40	1,35	6,95	0,90	2,75	1,90	7,59	8,14
56	CO-9000-33-S1775	ALINEACIÓN-SUSPENSIÓN	Tetrabloque	0,40	1,35	7,43	0,90	2,80	1,93	7,72	8,27
57	CO-18000-33-S1666	ALINEACIÓN-AMARRE	Tetrabloque	0,65	1,85	7,43	1,10	3,40	3,75	14,99	15,82
58	CO-33000-33-S1886	•ÁNGULO-ANCLAJE	Tetrabloque	0,85	2,40	7,43	1,40	3,95	7,24	28,95	30,28
59	CO-18000-18-S1666	ALINEACIÓN-ANCLAJE	Tetrabloque	0,55	1,75	4,85	1,10	3,35	3,55	14,21	15,04
60PAS	CO-18000-15-PAS	PAS	Tetrabloque	0,50	1,70	4,32	1,10	3,35	3,49	13,96	14,78
61PAS	GCO-40000-15-PAS	PAS	Tetrabloque	1,15	2,70	5,27	1,30	3,65	7,08	28,31	29,46
62	CO-18000-18-S1666	ALINEACIÓN-AMARRE	Tetrabloque	0,55	1,75	4,85	1,10	3,35	3,55	14,21	15,04
63	CO-33000-27-S1886	•ÁNGULO-ANCLAJE	Tetrabloque	0,80	2,35	6,40	1,40	3,95	7,11	28,42	29,76
64	GCO-40000-30-S1113	•ÁNGULO-ANCLAJE	Tetrabloque	1,10	2,65	8,32	1,30	3,80	7,08	28,34	29,49
65	GCO-40000-30-S1113	•ÁNGULO-ANCLAJE	Tetrabloque	1,10	2,65	8,32	1,30	3,80	7,08	28,34	29,49
66	GCO-40000-20-S1113	•ÁNGULO-ANCLAJE	Tetrabloque	1,05	2,55	6,28	1,30	3,80	6,81	27,25	28,40
67	CO-18000-15-S1666	ALINEACIÓN-ANCLAJE	Tetrabloque	0,50	1,70	4,32	1,10	3,35	3,49	13,96	14,78
68PAS	GCO-40000-15-PAS	PAS	Tetrabloque	1,15	2,70	5,27	1,30	3,65	7,08	28,31	29,46



Nº Apoyo	Nombre del Apoyo	Función	CIMENTACIONES								
			Nº de patas	h	a	c	b	H	V exc unit (m3)	V exc (m3)	V horm (m3)
69PAS	GCO-40000-15-PAS	PAS	Tetrabloque	1,15	2,70	5,27	1,30	3,65	7,08	28,31	29,46
70	CO-27000-21-S1666	ALINEACIÓN-AMARRE	Tetrabloque	0,70	2,15	5,35	1,30	3,70	5,65	22,60	23,75
71	CO-9000-30-S1775	ALINEACIÓN-SUSPENSIÓN	Tetrabloque	0,40	1,35	6,95	0,90	2,75	1,90	7,59	8,14
72	CO-9000-24-S1775	ALINEACIÓN-SUSPENSIÓN	Tetrabloque	0,35	1,30	5,92	0,90	2,75	1,86	7,45	8,00
73	CO-33000-24-S1886	•ÁNGULO-ANCLAJE	Tetrabloque	0,85	2,35	5,92	1,35	3,90	6,71	26,82	28,07
74	CO-33000-27-S1886	•ÁNGULO-ANCLAJE	Tetrabloque	0,80	2,35	6,40	1,40	3,95	7,11	28,42	29,76
75PAS EMF	IME-PAS-EMF	PAS EMF FIN DE LÍNEA	Tetrabloque	1,15	2,70	5,27	1,30	3,65	7,08	28,32	29,48
101	IC-55000-15-N1333	FIN DE LÍNEA	Tetrabloque	1,50	2,90	5,30	1,40	4,05	9,59	38,37	39,70

8.3. PROTECCIÓN DE SUPERFICIES

Todos los apoyos tendrán protección de superficie por cincado a fuego. El galvanizado se hará de acuerdo con la norma UNE-EN-ISO 1461. Según la citada norma, la cantidad mínima de zinc será de 5 gramos por decímetro cuadrado de superficie galvanizada.

La superficie presentará una galvanización lisa adherente, uniforme, sin discontinuidad y sin manchas.

8.4. DIMENSIONES DE LOS APOYOS

Los apoyos pueden ser de la casa comercial IMEDEXSA, o similar, con las dimensiones y esfuerzos adecuados para esta tensión y conductor y en función de las necesidades de cada ubicación se colocarán de amarre, de alineación o de fin de línea.

La altura útil de las torres en cada uno de los puntos del reparto se adaptará para conseguir, como mínimo, las distancias reglamentarias al terreno y demás obstáculos.

9. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES DE DESMANTELAMIENTO

9.1. ACTUACIONES PROYECTADAS

La prelación de actuaciones de desmantelamiento a desarrollar en este proyecto de desmantelamiento y restitución son las siguientes para el tramo aéreo:

- Desconexión eléctrica de la línea. Puesta a tierra y comprobación de ausencia de tensión en la misma.
- Desmontaje y recogida de los conductores y del cable de tierra.
- Desmontaje de las cadenas de amarre y suspensión de los apoyos.
- Desmontaje y arriado de los tramos de los apoyos.
- Demolición de las cimentaciones hasta la profundidad de un metro.

La prelación de actuaciones de desmantelamiento a desarrollar en este proyecto de desmantelamiento y restitución son las siguientes para el tramo subterráneo:

- Desconexión eléctrica de la línea. Puesta a tierra y comprobación de ausencia de tensión en la misma.
- Demolición y recogida del hormigón de la zanja y de las cámaras de empalme
- Desmontaje y recogida de los cables y del cable de tierra.
- Desmontaje y recogida de los tubos y separadores
- Desmontaje y recogida de las puestas a tierra y empalmes

10. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES DE RESTITUCIÓN

10.1. ACTUACIONES PROYECTADAS

La prelación de actuaciones de restitución (una vez desmantelados los apoyos y la línea) son las siguientes:

- Relleno de los huecos de las cimentaciones y canalizaciones con una capa de tierra vegetal de 100 cm.
- Restitución para el uso agrícola tradicional o, en su caso, plantaciones de especies autóctonas.

La tierra vegetal que se emplee debe ser la extraída originalmente en las tierras de cultivo colindantes, y en caso de esta no pueda ser recuperada, se extraerá de obras cercanas donde esta tierra vegetal sea un excedente o se obtendrá de viveros. Se ha presupuestado como si se obtuviera de viveros.

La extensión se realizará por tongadas evitando en lo posible la compactación de la tierra vegetal, pero evitando a su vez la existencia de oquedades en el perfil del suelo y que tras el asentamiento del material se produzca la subsidencia de los materiales de relleno quedando la franja restituida a un nivel inferior que el terreno natural.

10.1.1. PLANTACIONES

Para las plantaciones se ha tomado como criterio que sólo se planteará en aquellas superficies que actualmente tengan vegetación natural (matorral) ya que el resto de las áreas volverán a tener el uso agrícola actual por lo que no se realizarán plantaciones.

Para las plantaciones existe un factor limitante de gran importancia de cara a las plantaciones que es el mismo viento que puede producir daños en las mismas. De esta manera se procederá a plantar plantas de pequeño tamaño que soporten los avatares del viento.

Se seguirán las indicaciones del organismo competente respecto al número de plantaciones a realizar y las especies vegetales a plantar.

10.1.2. GESTIÓN DE RESIDUOS

Estará prohibido el vertido o abandono de cualquier tipo de residuo en el área de desmantelamiento debiendo gestionarse en función de sus características cada uno de ellos.

Se procederá a la clasificación de los residuos producidos inicialmente en peligrosos y no peligrosos.

- Los residuos peligrosos serán gestionados con un gestor autorizado específico para cada tipo de residuos. No se prevé, por las características de las obras, la producción de este tipo de residuos.
- Los residuos no peligrosos deberán ser reutilizados o llevados a un reciclador, y en último caso irán al vertedero autorizado. Lo que se prevé que se produzcan son esencialmente cableados, chatarra y escombros.
- Como norma general, una vez desmantelada y restituida la línea no deben aparecer restos en el entorno de la zona de actuación.

11. PLAZOS Y PLAN DE DESMANTELAMIENTO

El plazo estimado para el desmantelamiento y restitución de la línea será de 5 meses, empleando para ello una cuadrilla de desmontaje de 12 hombres.

12. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

12.1. PARA EL TRAMO AÉREO

12.1.1. TRAMO AÉREO DESMONTAJE DE LA LÍNEA

Descripción	Unidades	Precio Unidad (€)	Medición	Importe (€)
Desenganche de Línea y Puesta a Tierra de Toma de Corriente				
Desconexión eléctrica de la línea. Puesta a tierra y comprobación de ausencia de tensión en la misma	Pda.	1.200,00 €	1	1.200,00 €
Desmontaje y Recogida de Cable Línea	km		6,52	9.128,00 €

Desmontaje de la línea, recogida de cables de circuito y línea de tierra, desmontaje de las cadenas de amarre y cadenas de suspensión incluso retirada a reutilizador, reciclador o vertedero autorizado de todos los elementos retirados		1.400,00 €		
Los kilómetros de línea a desmontar han sido medidos en planta, sin tener en cuenta la catenaria que se produce entre apoyos				
Desmontaje Apoyo				
Desmontaje de apoyo por tramos, arriado hasta la fundación y corte o desmontaje a pie de obra incluso retirada de estructuras a reutilizador, reciclador o vertedero autorizado	Tm	2.118,76 €	24	50.850,24 €
			Total €	61.178,24 €

12.1.2. OBRA CIVIL

Descripción	Unidades	Precio Unidad (€)	Medición	Importe (€)
Demolición de Cimentaciones				
Demolición de cimentación de hormigón armado y pedestal, con compresor de 2000l/min. corte de armaduras con disco, hasta una profundidad de 1 m por debajo de la rasante del terreno, incluso retirada de escombros y armaduras a reciclador, reutilizador o vertedero autorizado	Ud	325,00 €	24	7.800,00 €
Aporte de Tierra Vegetal				
Carga, transporte, relleno y extendido de tierra vegetal en la caja de la cimentación tras la demolición de la misma hasta una profundidad de 1 m	Pda.	12.000,00 €	1	12.000,00 €
			Total €	19.800,00 €

12.2. PARA EL TRAMO SUBTERRÁNEO

12.2.1. TRAMO SUBTERRÁNEO DESMONTAJE DE LA LÍNEA

Descripción	Unidades	Precio Unidad (€)	Medición	Importe (€)
Desenganche de Línea y Puesta a Tierra de Toma de Corriente				
Desconexión eléctrica de la línea. Puesta a tierra y comprobación de ausencia de tensión en la misma	Pda.	1.200,00 €	1	1.200,00 €
Desmontaje y Recogida de Cables de Línea				
Desmontaje de la línea, recogida de cables de circuito, línea de tierra, conductor de fibra y tubos de canalización, incluso retirada a reutilizador, reciclador o vertedero autorizado de todos los elementos retirados	m	17,15 €	6.118,00	104.923,70 €

Los kilómetros de línea a desmontar han sido medidos en planta, sin tener en cuenta las variaciones de longitud en el perfil.				
Desmantelación de cámaras de empalme				
Excavación del terreno, arriado hasta la fundación y corte o desmontaje a pie de obra incluso retirada de estructuras a reutilizador, reciclador o vertedero autorizado	Ud	724,81 €	9	6.523,29 €
Desmantelación de terminales y sistema de puesta a tierra				
Desmontaje de terminales exteriores y cajas unipolares y tripolares de puesta a tierra, retirada de componentes a reutilizador, reciclador o vertedero autorizado	Ud	471,24 €	15	7.068,60 €
Desmantelación de arquetas de tiro				
Excavación del terreno, arriado hasta la fundación y corte o desmontaje a pie de obra incluso retirada de estructuras a reutilizador, reciclador o vertedero autorizado	Ud	234,82	39	9.157,98 €
Total €				128.873,57 €

12.2.2. OBRA CIVIL

Descripción	Unidades	Precio Unidad (€)	Medición	Importe (€)
Reapertura de zanjas				
m. Apertura de zanja de simple circuito en cualquier tipo de terreno, con las dimensiones indicadas, tapado y compactado	m	14,21 €	5.739,02	81.551,47 €
Cierre de zanjas				
Carga, transporte, relleno y extendido de tierra vegetal en la zanja para restituir el terreno de forma adecuada y facilitar el desarrollo de la flora local	m	18,77 €	5.739,02	107.721,41 €
Total €				189.272,88 €

12.3. PRESUPUESTO TOTAL DE DESMANTELAMIENTO

Descripción		Precio Total
Tramo Subterráneo	Desmontaje de Línea	128.873,57 €
	Obra Civil	189.272,88 €
	Total Subterráneo	318.146,45 €
Tramo Aéreo	Desmontaje de Línea	61.178,24 €
	Obra Civil	19.800,00 €
	Total Aéreo	80.978,24 €
TOTAL LÍNEA		399.124,69 €

Asciende el presupuesto de desmantelamiento de la infraestructura a la cantidad de **TRES CIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.**

13. CONCLUSIONES

Con lo expuesto en los documentos que integran el presente proyecto, creemos suficientemente definidas las obras a realizar que se incluyen en él.

Por tanto, se somete a consideración de la autoridad competente en materia de energía de la Administración correspondiente para su aprobación.

Madrid, julio de 2022

Dña. M. Inmaculada Blázquez García

Ingeniero Industrial y del ICAI

Col. Nº 3694/2924

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

ANEXO Nº1: CÁLCULOS

DOCUMENTO Nº2: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4: PLANOS

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº6: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

DOCUMENTO Nº7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº8: PROYECTO DE DESMANTELAMIENTO

DOCUMENTO Nº9: ESTACIÓN DE MEDIDA FISCAL

DOCUMENTO Nº9: ESTACIÓN DE MEDIDA FISCAL**ÍNDICE**

1.	Justificación	4
1.1.	Antecedentes	4
1.2.	Objeto del proyecto	4
1.3.	Emplazamiento.....	4
1.4.	Criterios de diseño.....	5
1.4.1.	Condiciones ambientales.....	5
1.4.2.	Descripción de la instalación	5
1.5.	Aparata de 220 kV.....	5
1.5.1.	Transformadores combinados de tensión-intensidad.....	6
1.5.2.	Autoválvulas o pararrayos	6
1.5.3.	Conexiones	6
1.6.	Medida fiscal	7
1.6.1.	Equipo de medida.....	7
1.7.	Obra civil.....	7
1.7.1.	Estructura metálica.....	8
1.7.2.	Red de puesta a tierra	9
1.8.	Servicios auxiliares	10
1.8.1.	Rectificador y baterías de 125 V c.c.....	10
1.8.2.	Sistemas de seguridad	11
1.8.3.	Panoplia de riesgo eléctrico.....	11
2.	Cálculos	11
2.1.	Distancias	11
2.1.1.	Sistema de 220 kV	11
2.2.	Red de tierras inferiores.....	12
2.2.1.	Normativa aplicable.....	12
2.2.2.	Datos de partida	12
2.2.3.	Intensidad de faltas a tierra.....	12
2.2.4.	Datos del terreno y de la capa de grava	12
2.2.5.	Sección mínima del conductor	12
2.2.6.	Diseño de la red de puesta a tierra.....	13
2.2.7.	Tensiones de paso y contacto admisibles.....	13
2.2.8.	Resistencia de la malla.....	15
2.2.9.	Cálculo de la corriente de malla	15

2.2.10.	Tensiones de paso y contacto calculadas	16
2.2.11.	Conclusiones	16
3.	Normativa de aplicación	16
3.1.	Normativa del sector eléctrico	16
3.2.	Normativa de seguridad y salud	18
3.3.	Normativa de obra civil	18
3.4.	Otras normativas	19
4.	Planificación	19
5.	Estudio de campos magnéticos	20
6.	Presupuesto.....	22