

28/11/2007

MEMORIA AMBIENTAL

SUBESTACION PINAR 45 KV

UNION FENOSA DISTRIBUCION, S.A.

SC-Q001 1



Estudio/análisis

Índice

1.	Título del proyecto	1
2.	Promotor	1
3.	Introducción	1
3.1.	Marco legal.	1
3.2.	Antecedentes del proyecto.	1
3.3.	Objeto de la Memoria Ambiental	2
3.4.	Objeto del proyecto	2
3.5.	Situación administrativa	2
3.6.	Legislación aplicable.	2
3.6.1.	Legislación europea.....	2
3.6.2.	Legislación estatal.....	2
3.6.3.	Legislación autonómica.....	4
3.6.4.	Legislación municipal.....	4
4.	Características del proyecto.....	5
4.1.	Localización del proyecto.	5
4.1.1.	Ubicación de la subestación	5
4.1.2.	Distancia a viviendas y otros edificios.	6
4.2.	Situación actual.....	7
4.2.1.	Descripción del medio	7
4.2.2.	Espacios Protegidos	7
4.2.3.	Clasificación del suelo	8
4.2.4.	Infraestructuras de la zona	8
4.3.	Datos del diseño del proyecto y descripción de la subestación.....	9
4.3.1.	Características generales de la subestación.	9
4.3.2.	Características generales de la obra civil.	10
4.3.3.	Características generales de las instalaciones de la subestación.....	10
4.4.	Plazo de ejecución de las obras.	11
4.5.	Longitud, trazado y características de las acometidas.....	11
4.6.	Sistema de protección contra incendios.	12
4.7.	Determinación del consumo y gestión del agua.	13
4.8.	Determinación del consumo y gestión de aceite.	13
4.8.1.	Gestión del aceite en la fase de construcción.....	14
4.8.2.	Gestión del aceite en la fase de explotación.	14
4.9.	Residuos generados y su gestión.	15
4.9.1.	Generación de residuos en fase de obra.	15
4.9.2.	Generación de residuos en fase de explotación.....	16

4.10.	Campos electromagnéticos.....	16
4.10.1.	Campos electromagnéticos en la fase de obra.....	16
4.10.2.	Campos electromagnéticos en la fase de explotación.	17
4.11	Emisiones acústicas.	17
4.11.1.	Emisiones acústicas en la fase de obra.	17
4.11.2.	Emisiones acústicas en la fase de explotación.....	18
4.12.	Emisiones gaseosas.	18
4.12.1.	Emisiones gaseosas durante la fase de obra.	18
4.12.2.	Emisiones gaseosas durante la fase de explotación.	18
4.13.	Gestión del combustible.	19
5.	Alternativas estudiadas.	19
6.	Análisis de impactos.....	20
6.1.	Análisis de impactos en la fase de obras.....	20
6.1.1.	Incremento del nivel de ruido debido al funcionamiento de la maquinaria de obra y presencia de personal.	20
6.1.2.	Incremento de los campos electromagnéticos.....	21
6.1.3.	Contaminación de la atmósfera por emisiones gaseosas durante las obras.	21
6.1.4.	Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire por los movimientos de tierras, operaciones de maquinaria y transporte de materiales.....	21
6.1.5.	Modificación de la geomorfología del entorno debido al movimiento de tierras.	22
6.1.6.	Contaminación del suelo y/o las aguas por vertido de materiales y/o residuos de las obras.	22
6.1.7.	Eliminación de la vegetación en la zona exterior de la subestación.	23
6.1.8.	Intrusión visual y alteración de la calidad paisajística debido a las obras de la subestación, el paso de maquinaria y la presencia de personal.....	25
6.1.9.	Afección a otras infraestructuras.....	25
6.2.	Análisis de impactos en la fase de explotación.....	25
6.2.1.	Incremento del nivel de ruido debido al funcionamiento de la subestación.....	25
6.2.2.	Incremento de los campos electromagnéticos.....	26
6.2.3.	Contaminación de la atmósfera por emisiones gaseosas.....	26
6.2.4.	Contaminación del suelo y/o las aguas por vertido de materiales y/o residuos.....	26
6.2.5.	Intrusión visual y alteración de la calidad paisajística motivado por la presencia de la subestación.....	27
6.2.6.	Afección a otras infraestructuras.....	27
6.2.7.	Impactos en fase de abandono.....	27
7.	Medidas preventivas, correctoras o compensatorias.....	28
7.1.	Medidas preventivas y correctoras en fase de obra.	28
7.2.	Medidas preventivas y correctoras en fase de explotación.	33
8.	Plan de seguimiento y vigilancia.	34
8.1.	Fase de Construcción.....	34
8.1.1.	Plan de Vigilancia y Control de Ruido.....	34
8.1.2.	Plan de Vigilancia y Control Áreas de Actuación.....	34
8.1.3.	Plan de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire.....	34
8.1.4.	Plan de Vigilancia y Control de Residuos y Efluentes.....	34
8.1.5.	Plan de Vigilancia y Control del Paisaje.....	35
8.2.	Fase de Explotación.....	35
8.2.1.	Plan de Restitución de los Suelos y Servicios Afectados.....	35
8.2.2.	Plan de Vigilancia y Control de las Instalaciones.....	35
8.3.	Informes de seguimiento.....	35

9. Conclusión..... 36

10. Cartografía..... 36

SC-Q003 1

1. Título del proyecto

El título del proyecto es SUBESTACION PINAR 45/15 kV BLINDADA SUBTERRÁNEA. Para atender las necesidades surgidas por la construcción de las nuevas cocheras del Metro (línea 1 y 4 y extensión de esta última a Metro Norte), localizadas junto a la carretera M-11 en el Barrio del Apostol Santiago, UNION FENOSA distribución prevé la construcción de la nueva subestación eléctrica "PINAR 45/15 kV BLINDADA SUBTERRÁNEA" con una potencia inicial 50 MVA, alimentándose en 45 kV de líneas procedentes de Campo de las Naciones I y II.

La citada Subestación forma parte del proyecto promovido por MINTRA y se ubicará en la parcela indicada en el plano de situación y emplazamiento adjunto, en terrenos dentro del citado proyecto para la construcción de las nuevas cocheras, compartiendo por tanto con el mismo, el uso del subsuelo correspondiente y sin afección alguna a la zona verde superficial.

Este proyecto se desarrolla dentro del término municipal de Madrid, concretamente en el Barrio de Apostol Santiago, provincia de Madrid.

2. Promotor

El promotor de la actuación es UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A., CIF A-82153834, con domicilio en Avenida de San Luis, nº 77 de Madrid

La dirección a efectos de notificaciones y seguimiento del procedimiento es

Rafael González Rodríguez
UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A.
Parque Empresarial "LA FINCA" Edif. 5 -2ª planta
Paseo del Club Deportivo nº 1,
28223 Pozuelo de Alarcón (Madrid).

El teléfono de contacto es 91 257 80 00 extensión 43102 (María Mangas Fernández) y el nº de fax es 91 257 80 01.

3. Introducción

3.1. Marco legal.

Según la **Ley 2/2002, de 19 de junio**, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, el proyecto se enmarca dentro del **ANEXO CUARTO** apartado 49: "Subestaciones eléctricas de transformación". El proyecto está afectado por el artículo 5 "Estudio caso por caso" de dicha ley al ser una actividad recogida en el Anexo Cuarto.

3.2. Antecedentes del proyecto.

Se trata de una instalación nueva. El proyecto de la subestación de Pinar 45/15 kV Blindada Subterránea, propiedad de UNION FENOSA distribución, ha sido presentado ante la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica con fecha 11/10/2007 y número de expediente asociado al proyecto 2007P1998.

3.3. Objeto de la Memoria Ambiental

El objeto de la presente Memoria Ambiental es poner en conocimiento de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid las acciones derivadas de la construcción de la nueva subestación de transformación SUB. PINAR.

Dicho proyecto está incluido en el Anexo Cuarto apartado 49: "Subestaciones eléctricas de transformación", por tanto está afectado por el artículo 5 "estudio caso por caso" de la **Ley 2/2002, de 19 de junio**, por lo que la presente Memoria Ambiental se realiza para solicitar informe sobre la necesidad de someter dicho proyecto a Evaluación de Impacto Ambiental.

3.4. Objeto del proyecto

Para atender el aumento de demanda de energía eléctrica en el entorno de las nuevas cocheras del Metro, localizadas junto a la carretera M-11, se prevé la construcción de la nueva subestación eléctrica SUB. PINAR 45/15 kV BLINDADA SUBTERRÁNEA" con una potencia inicial 25 MVA, alimentándose en 45 kV de líneas procedentes de Campo de las Naciones I y II.

3.5. Situación administrativa

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A. ha presentado el correspondiente Proyecto Oficial en la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica con fecha 11/10/2007 y nº de expediente 2007P1998.

3.6. Legislación aplicable.

3.6.1. Legislación europea

- ✓ Directiva 96/61/CEE, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y control integrado de la contaminación.
- ✓ Directiva 85/337/CEE, de 27 de junio de 1985, relativa a la Evaluación de las Repercusiones de Determinados Proyectos Públicos y Privados.
- ✓ Directiva 97/11/CEE, de 3 de marzo de 1997, por la que se modifica la directiva 85/337/CEE, relativa a la Evaluación de las repercusiones de determinados proyectos.
- ✓ Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- ✓ DIRECTIVA 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2001 sobre techos de emisión de determinados contaminantes atmosféricos
- ✓ REGLAMENTO (CE) Nº 842/2006 de 17 de mayo de 2006 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero
- ✓ DIRECTIVA 96/62/CE del Consejo de 27 de septiembre de 1996 sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente
- ✓ Recomendación de 1999/519/CEE relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz).

3.6.2. Legislación estatal

- ✓ Ley 6/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- ✓ Ley 6/2001, de 8 de mayo de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental.
- ✓ Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.

- ✓ Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de junio relativa a la Evaluación de Impacto Ambiental. (modificado por la disposición final primera de la Ley 27/2006)
- ✓ Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto legislativo 1302/1986.
- ✓ Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados en la contaminación. (Modificado por la disposición final 2ª de la Ley 27/2006).
- ✓ LEY 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- ✓ Ley 2/1988 de Conservación de Suelos y Cubiertas Vegetales.
- ✓ RCL.1988/1655 de Normas reguladoras de Carreteras y Caminos.
- ✓ RCL.1994/2641, de 2 de septiembre de 1994, Reglamento General de Carreteras.
- ✓ Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos.
- ✓ Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- ✓ Ley 11/1997 de 24 de abril, de Envases.
- ✓ Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- ✓ REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833, de 20 de julio
- ✓ Real Decreto 208/2005, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- ✓ REAL DECRETO 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril
- ✓ Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- ✓ ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- ✓ Real Decreto legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Aguas.
- ✓ DECRETO 123/1996, de 1 de agosto, por el que se modifica el anexo II de la Ley 10/1991, de 4 de abril, para la Protección del Medio Ambiente
- ✓ LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- ✓ Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, máquinas de uso al aire libre.
- ✓ Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras máquinas de uso al aire libre.
- ✓ REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- ✓ LEY 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico
- ✓ LEY 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación (Modificado por la disposición final 2ª de la Ley 27/2006).
- ✓ ORDEN de 18 de octubre de 1976 sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera
- ✓ LEY 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico
- ✓ REAL DECRETO 1613/1985, de 1 de agosto, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de azufre y partículas

- ✓ REAL DECRETO 717/1987, de 27 de mayo, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de nitrógeno y plomo
- ✓ DECRETO 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico
- ✓ ORDEN de 18 de octubre de 1976 sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera.
- ✓ REAL DECRETO 484/1995, de 7 de abril, sobre medidas de regularización y control de vertidos
- ✓ Orden de 25 mayo 1992, modifica la Orden 12-11-1987, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos
- ✓ LEY 10/1993, de 26 de octubre, sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento.
- ✓ DECRETO 62/1994, de 16 de junio, por el que se establecen normas complementarias para la caracterización de los vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento.

3.6.3. Legislación autonómica

- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid. (modificado por la Ley 5/2003, de 20 de marzo).
- Decreto 4/1991, de 10 enero, de residuos tóxicos y peligrosos. Crea el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos
- Decreto 93/1999, de 10 junio, de protección del medio ambiente. Gestión de pilas y acumuladores usados
- ORDEN 2029/2000, de 26 de mayo, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se regulan los impresos a cumplimentar en la entrega de pequeñas cantidades del mismo tipo de residuo.
- Orden 1095/2003, de 19 de mayo, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se desarrolla la regulación de las tasas por autorización para la producción y gestión de residuos, excluido el transporte, tasa por autorizaciones en materia de transporte de residuos peligrosos y tasa por inscripción en los Registros de Gestores, Productores, Transportistas y Entidades de Control Ambiental
- ORDEN 2690/2006, de 28 de julio, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.
- Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid.

3.6.4. Legislación municipal

- Ordenanza general de protección del medio ambiente urbano.
- Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua en la Ciudad de Madrid. BAM núm. 5709, 22 de Junio de 2006. BOCM núm. 146, 21 de junio de 2006.
- Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la contaminación por formas de Energía. Acuerdo Pleno de 31 de mayo de 2004. BOCM núm. 148 de 23 de junio 2004.

4. Características del proyecto.

4.1. Localización del proyecto.

4.1.1. Ubicación de la subestación

Término municipal: Madrid

Hoja de referencia 1.25.000: 559-II

Coordenadas UTM referidas al Datum ED-50: La parcela sobre la que se asienta la subestación presenta las siguientes coordenadas:

v1	444577	4482093
v2	444703	4482068
v3	444540	4481331
v4	444416	4481362
v5	444467	4481564
v6	444427	4481573
v7	444458	4481673
v8	444471	4481656
v9	444577	4482093

La nueva subestación PINAR estará formada por un edificio subterráneo con una planta sótano y una galería de cables bajo ésta planta. Los terrenos ocupados por la subestación han sido incluidos dentro del Proyecto de MINTRA para la construcción de las nuevas cocheras.



Situación general de la parcela de la futura subestación de Pinar

4.2. Situación actual.

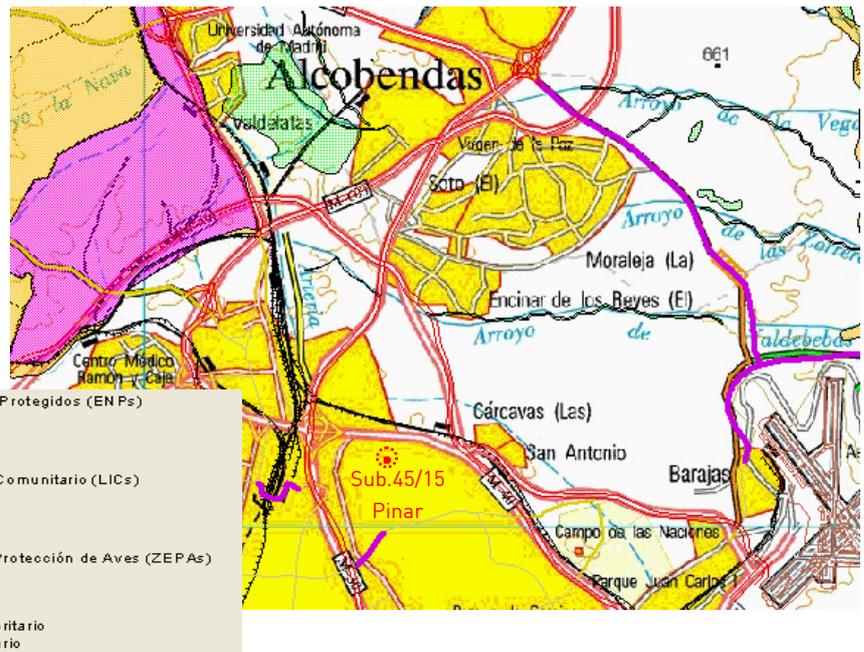
4.2.1. Descripción del medio

La zona de estudio se encuentra situada en el Barrio de Apostol Santiago, lindando con la carretera M-11. Los terrenos para la subestación han sido incluidos en el propio proyecto para la construcción de las nuevas cocheras de Metro localizadas entre la carretera M-11 y la C/Roquetas de Mar. La topografía natural del terreno ha sido parcialmente modificada al llevarse a cabo los movimientos de tierra necesarios para el nivelado y explanación previo a la urbanización de las nuevas cocheras. A día de hoy las labores de construcción de la nueva instalación se encuentran prácticamente finalizadas, por lo que para el diseño de la nueva subestación han sido consideradas las cotas del terreno cómo finalmente quedarán tras el ajardinamiento de la parcela de las cocheras. A una escala más general, se pueden identificar varias elevaciones, como son el denominado Feria con 703 metros de altitud, localizado a unos 3 km al sureste del emplazamiento de la subestación.

4.2.2. Espacios Protegidos

La zona Noreste de la ciudad de Madrid se encuentra en actual expansión con Sachinarro y Valdefuentes al otro lado de la carretera M-11. La zona de actuación se encuentra integrada en la trama urbana de la ciudad por lo que los espacios protegidos más próximos son el ENP y LIC "Parque Regional Cuenca Alta del Manzanares" a unos 5 km al NW de la zona de estudio y la ZEPA "Monte de El Pardo" a unos 7 km al NW. Al noreste, pero más alejada, se localiza el LIC "Cuencas de los Ríos Jarama y Henares", a unos 9,5 km.

Respecto a vegetación de interés que encontremos a unos 5 km al norte, una mancha de hábitat no prioritario, constituida por la *asociación Junipro oxicedri-quercetum rotundifoliae*.

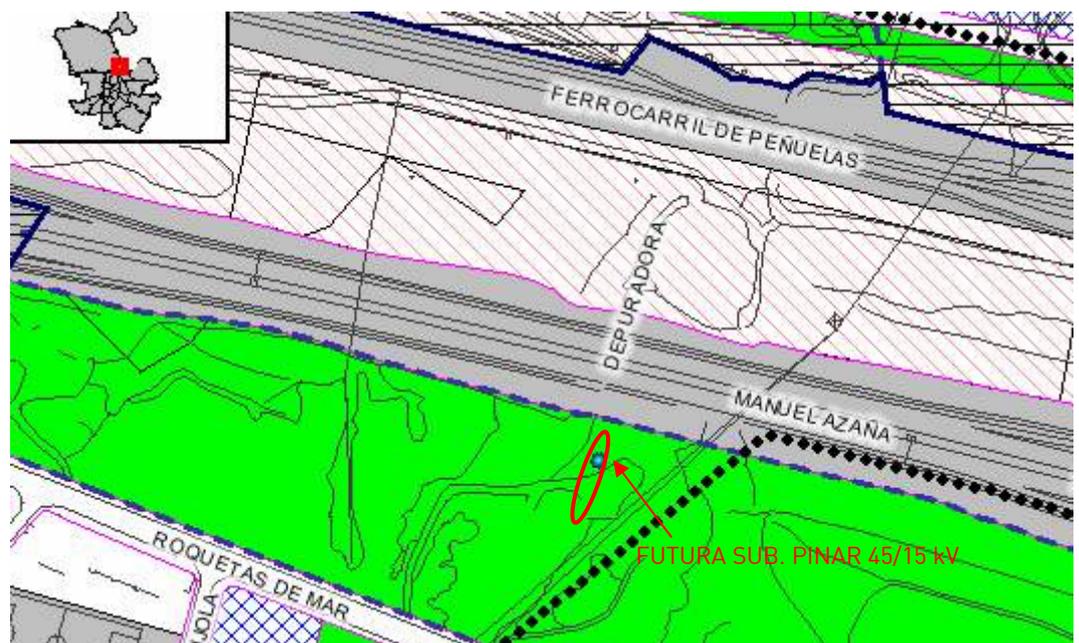


La parcela de la subestación se localiza bajo las nuevas cocheras del metro y lindando con la carretera M-11, tal y como se aprecia en el plano de situación y emplazamiento. Al tratarse de una instalación subterránea, no se produce una ocupación en superficie y una vez se dan por finalizadas las obras de construcción, el espacio comprendido encima de la instalación se destinará a zona verde.

En cualquier caso, toda la parcela que comprende las nuevas cocheras y bajo la cual se prevé la localización de la subestación, ya se encuentra urbanizada con la mayor parte del terreno consolidada y una franja perimetral de zona verde.

4.2.3. Clasificación del suelo

La parcela donde se ubica la subestación está calificada en uso como Zona Verde dentro del PGOU Madrid, y puesto que el uso que se lleva a cabo con la nueva subestación se realiza sobre el subsuelo dentro de la parcela indicada en el proyecto de construcción de las nuevas cocheras promovido por MINTRA, el futuro uso del suelo seguirá siendo zona verde.



(Fuente: www.urbanimo.munimadrid.es)

4.2.4. Infraestructuras de la zona

Se trata de una zona con un alto grado de infraestructuras, puesto que se encuentra incluida dentro de la trama urbana de Madrid, tal y como se pone de manifiesto por las numerosas vías de comunicación que aparecen (M-11, M-40, N-I, M-30, A-10 y varias líneas de cercanías). Cabe destacar el Aeropuerto de Barajas que se localiza a unos 5 km al noreste de la zona de estudio.

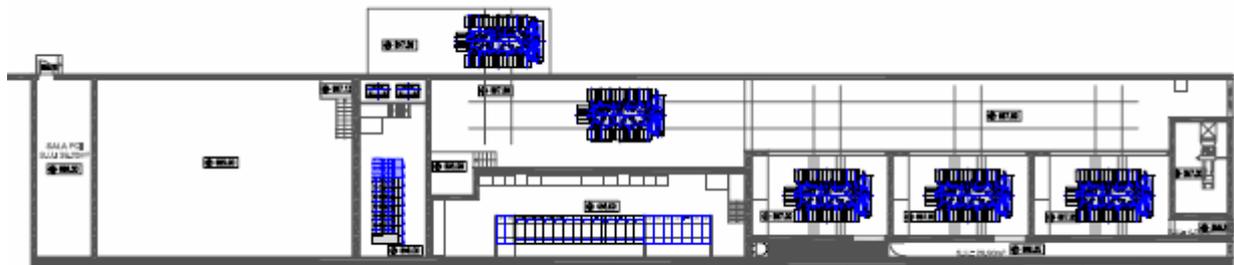
4.3. Datos del diseño del proyecto y descripción de la subestación.

4.3.1. Características generales de la subestación.

Se trata de un edificio completamente enterrado, de forma rectangular y alargada. Se estructura en dos zonas, ocupando una de ellas los tres recintos de transformadores, la sala de grupo electrógeno y su vial de acceso, y en la otra una sala de celdas de 15 kV, una sala de celdas de 45 kV, ambas con sótanos de cables, y una sala reservada para futuras ampliaciones de la subestación, además de la sala dedicada al sistema de protección contra incendios. Esta segunda zona también cuenta con vial para maniobra y descarga de equipos y personas. La subestación consta, además, de cámaras de ventilación y paso de cables en forjados superiores y canalizaciones conectadas con los espacios principales.

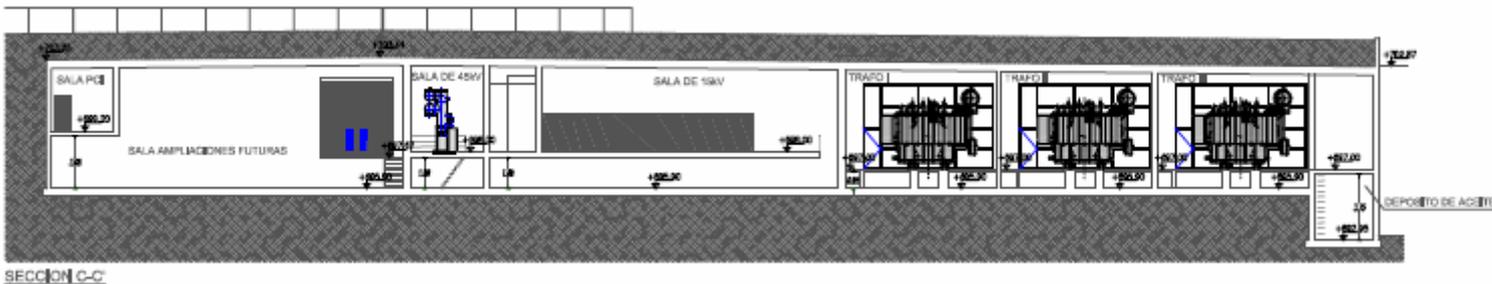
El acceso a la subestación se realiza por un vial existente y común a las instalaciones de MINTRA en pendiente descendente, que conecta en superficie de la calle Roquetas de Mar y continúa bajo rasante, sirviendo a la vez de acceso a la cochera de Metro de Madrid y a la subestación de Unión Fenosa (cada instalación cuenta con su propio control de accesos desde dicho vial). La superficie de ocupación de la parcela es de 13 metros de ancho y 75 metros de largo, aunque la superficie ocupada por los edificios se puede observar en los planos adjuntos. La profundidad máxima del edificio se puede estimar como de unos 10 metros de media, por tanto el volumen en estas condiciones se estima en unos 9.750 m³.

SC-Q003 1



PLANTA ALTA, DISTRIBUCION

Planta de la subestación Pinar



SECCION C-C

Sección de la subestación Pinar a la altura de la sala de transformadores

Para la ventilación la subestación se equipará con sistemas de extracción forzada de aire independientes por zonas: uno por transformador, uno para cada sala de celdas (con su sótano correspondiente) y una instalación propia de extracción de aire de la sala del grupo electrógeno. Esta división está relacionada con las distintas áreas de riesgo que se han considerado en el diseño de la protección contra incendios, y en este sentido se cuidará que cada uno de los recintos citados, junto con sus conducciones de toma de aire y descarga al exterior, constituya un sector de incendios independiente, utilizando para ello en las conducciones de aire materiales con la adecuada resistencia al fuego y compuertas cortafuegos que garanticen la sectorización.

4.3.2. Características generales de la obra civil.

Los trabajos de obra civil incluyen demoliciones, movimientos de tierras, tendido de la red de tierras enterrada, ejecución de la red de drenajes, muros pantallas y/o pilotes, soleras, cerramientos, cubiertas, construcción de bancadas de transformadores y de sus correspondientes fosos de recogida de aceite, carpintería y los acabados, todo ello de acuerdo con el consiguiente proyecto de obra civil.

Todas las cimentaciones y los elementos estructurales se realizarán con las dimensiones adecuadas para el tipo de esfuerzo a que serán sometidas y respondiendo a las naturales necesidades de calidad y seguridad.

Al tratarse de una instalación nueva se llevarán a cabo las conexiones oportunas de suministro eléctrico, alcantirallado, etc.. a la red general.

Junto al proyecto oficial de la Subestación de Pinar, se acompaña un Estudio de Seguridad y Salud donde se desarrolla en profundidad las condiciones de trabajo a la hora de ejecutar la obra, pero en lo referente a las instalaciones de higiene, se indica que se colocarán casetas de obra, en función del volumen de mano de obra previsto, 15 trabajadores y de las dimensiones de las casetas que se vayan a instalar, definiéndose los siguientes elementos sanitarios: dos duchas (de agua fría y caliente), dos Inodoros, dos lavabos, dos espejos (40 x 50 cm.) y dos calentadores de agua. Todas las instalaciones provisionales se retiran al finalizar la obra.

4.3.3. Características generales de las instalaciones de la subestación.

La subestación constará de los siguientes equipos, que estarán distribuidos según se muestra en los planos adjuntos:

- ✓ TRANSFORMADOR: se montarán inicialmente dos transformadores EFACEC 45/15 kV de 25 MVA, con grupo de conexión YNyn0d11, sistema de refrigeración del tipo ONAN, bornas enchufables mediante Pfisterer en 45 y 15 kV. La potencia nominal es de 25MVA. La subestación queda preparada para la instalación de un tercer transformador de características similares
- ✓ SISTEMA DE 45 kV: Los nuevos equipos de la instalación de 45 kV serán del tipo celda blindada para interior, con aislamiento en hexafluoruro de azufre (SF₆). Además lleva la distinta aparamenta necesaria para cada elemento.
- ✓ SISTEMA DE 15 kV: Los nuevos equipos de la instalación de 15 kV serán del tipo celda blindada para interior, con aislamiento en hexafluoruro de azufre (SF₆). Además lleva la distinta aparamenta necesaria para cada elemento

- ✓ **INSTALACIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES:** Se instalará un cuadro general de baja tensión, dos transformadores 15000/400 V 160 kVA secos de interior, un equipo cargador-batería de 125 Vcc y un equipo cargador-batería de 48 Vcc. Se instalará también un grupo electrógeno de 150 kVA
- ✓ **SISTEMA DE PROTECCIONES, CONTROL, COMUNICACIONES Y MEDIDA,** se diseñará de forma que su configuración permitirá la detección rápida y eficaz de las diversas situaciones anómalas, permitiendo aislar la zona afectada del resto del sistema.

Para los transformadores se dispondrá protección diferencial, protección de sobreintensidad de fases y neutro, relé de disparo y bloqueo por protecciones propias del transformador y relé de sincronismo para el cierre del interruptor.

El sistema de protección de las líneas de 45 kV se equipará con protección de distancia y protección direccional de sobreintensidad. Incluirá también los equipos de fallo interruptor, de reenganche automático y de vigilancia de circuitos de disparo.

Las líneas de 15 kV dispondrán de protección de sobreintensidad y sobreintensidad direccional de neutro. Incluirá también los equipos de fallo interruptor, de reenganche automático, de vigilancia de circuitos de disparo y relé de frecuencia.

Para la medida se dispondrán los convertidores, amperímetros y voltímetros necesarios para la determinación de tensiones e intensidades. Por otro lado, se instalarán los contadores de energía activa y reactiva con dispositivos de comprobación que se precisen.

Los elementos de protecciones y medida irán incorporados a las propias celdas tanto en el caso de 45 kV como en el caso de 15 kV. Al sistema de control general de la subestación se llevarán señales de mando, medida, señalización y alarma.

Todas las acometidas de líneas, tanto de 45kV como de 15kV, se realizarán con cable aislado, que llegará enterrado a una cota de unos 695 metros.

4.4. Plazo de ejecución de las obras.

El plazo de ejecución previsto de la obra será de 18 meses.

4.5. Longitud, trazado y características de las acometidas.

Para la alimentación de la subestación móvil se llevó a cabo la entrada y salida de será necesario abrir las líneas de CAMPO DE LAS NACIONES I y CAMPO DE LAS NACIONES II, las cuales serán retranqueadas a sus posiciones definitivas en la nueva subestación de Pinar. Todas las acometidas se realizan en subterráneo, al igual que posteriormente se llevarán a cabo los retranqueos a sus posiciones definitivas. La longitud aproximada desde posición de la subestación móvil hasta la parcela que ocupará la subestación definitiva es de unos 300 metros.. La acometida de líneas no forma parte del proyecto de la subestación.

4.6. Sistema de protección contra incendios.

La subestación cuenta con un sistema de protección contra incendios, basado en:

- Una amplia red de detectores automáticos, adecuados para las características de cada riesgo a cubrir, y pulsadores manuales de alarma.
- Una centralita analógica de última generación que recibe la información de los detectores y otros elementos del sistema, y en función de la programación instalada, responde con las acciones oportunas.
- Un sistema de extinción fijo automático en las zonas que así lo requiere el MIE RAT 14.

Respecto al sistema de extinción se ha diseñado con la consideración de escenarios muy severos, y está dimensionado para poder hacer frente a dos riesgos simultáneos o sucesivos, y cuenta con las cantidades de agente extintor y potencia necesaria para poder realizar incluso una activación manual posterior a su activación automática. Además se han previsto los medios necesarios para poder seguir aportando agente extintor desde fuera de la instalación, de forma que se pueda realizar en las condiciones óptimas de seguridad para el personal de lucha contra incendios.

Como marca el MIE RAT 14, los transformadores instalados en interior con volumen unitario superior a 600 litros deben contar con un sistema fijo de extinción.

Los transformadores de potencia son los únicos elementos de la instalación que contienen material inflamable y con carga de fuego a considerar, pues contienen aceite aislante, el cual puede ser considerado un líquido de peligrosidad baja, al ser su punto de inflamación superior a 61°C, cuando la norma UNE 21-320, parte V, fija un punto de inflamación para los aceites aislantes superior a 140°C.

Los recintos de transformadores se equiparán con los elementos de detección y extinción de incendios necesarios para tal eventualidad.

Los detectores de incendios serán el tipo láser para la alarma temprana y de tipo llama para la activación de la extinción, en función de los criterios descritos. Estos últimos dan las señales a la centralita electrónica de control, la cual provoca el disparo del mecanismo de extinción, que se produce por la inundación del compartimento de transformador afectado con espuma, previa actuación de las compuertas cortafuegos que hagan estanco dicho compartimento, cerrando las ventanas que, en funcionamiento normal, sirven para refrigeración de la cuba del transformador.

La utilización de la espuma como agente extintor es apta para fuegos sólidos y líquidos, siendo utilizada especialmente en fuegos de tipo B (líquidos). La espuma actúa por sofocación, desplazando el oxígeno, y el efecto secundario es la formación de vapor de agua y por tanto la refrigeración.

La espuma se obtiene mezclando aire en una emulsión de agua y espumógeno, y según su relación de expansión, relación entre el volumen de agua y el volumen de espuma producida, resulta espuma de baja expansión, de media expansión o de alta expansión. Se adopta como sistema de extinción para los recintos de transformadores la espuma de media expansión, con una dosificación del 3%.

La obtención de la espuma se consigue introduciendo el espumante en un generador, en donde se mezcla con una cantidad de aire, que en este caso es 150 veces la cantidad de líquido, y en donde se mezclan en un estado turbulento.

Los únicos equipos que se instalan en el recinto del riesgo de incendio son estos generadores de espuma, el resto del sistema se monta en una zona segura, en una sala de PCI, y se describen a continuación:

- Depósito de agua, donde se almacena el agua. El volumen del depósito de agua es de 18 m³.
- Depósito de espumógeno, donde se almacena el espumógeno.
- Grupo de presión contra incendios, que toma el agua del depósito y la pone en movimiento en el sistema a la presión adecuada.
- Proporcionador, que activado por la propia presión del agua toma el espumógeno del depósito y lo inyecta en dicha agua, generando la mezcla espumante
- Puestos de control, que activados por la centralita a través de solenoide abren el riesgo al que se quiere dirigir la extinción de forma que se produce el flujo deseado.

El sistema se complementa con una red de tuberías y colectores, la valvulería necesaria para la operación y el mantenimiento, la instrumentación necesaria para controlar el proceso y detectar sus actuaciones y anomalías y el resto de accesorios necesarios. Asimismo hay una instalación eléctrica y de control, tanto para alimentación de las bombas, como para el resto de dispositivos que lo requieren.

4.7. Determinación del consumo y gestión del agua.

El uso de agua en la subestación se restringe al depósito del sistema antiincendios con una capacidad de 18 m³ instalado en la sala de PCI. Se trata de un circuito semicerrado y su consumo se dará en situación de emergencia, por lo que no se puede considerar como acción del proyecto en fase de explotación, puesto que únicamente se empleará en caso de activación del sistema para llevar a cabo la mezcla con el espumógeno. Dicho depósito no se descarga a no ser que entre en funcionamiento el sistema antiincendios.

En caso de producirse un incendio y activación del sistema, el agua con espumógeno que se genera, tras el incendio se retira y se gestiona como agua residual.

Tampoco existen aseos dentro de la subestación, por lo que no se considera que se produzca un consumo debido al uso diario.

4.8. Determinación del consumo y gestión de aceite.

El aceite es el material aislante que se utiliza en los transformadores para su refrigeración. Este aceite aislante es mineral, de primera calidad, obtenido de la destilación fraccionada del petróleo en bruto, especialmente refinado para el uso como medio aislante y el enfriamiento de los transformadores. Se trata de un aceite minerales no clorados y transmisión de calor, código LER nº 130307.

El líquido utilizado es un aceite aislante con punto de inflamación superior a 150°C, por lo que cumple con las características técnicas especificadas en la norma UNE 21-230-89 punto 5, según la cual para que un aceite sea considerado aislante ha de tener su punto de inflamación por encima de 140 °C. Además este aceite se considera un líquido de peligrosidad baja por tener su punto de inflamación mayor que 61°C.

El transformador a instalar, está provisto con un indicador del nivel de aceite y con termómetro con contactos eléctricos para medir la temperatura del aceite en su punto más caliente.

Cada transformador de potencia se sitúa sobre una bancada de hormigón armado, provista en su parte superior de una rejilla metálica, sobre la que se dispone una capa de grava de unos 20 cm de espesor, para permitir el paso de aceite y provocar el apagado del mismo antes de ser conducido y recogido en un foso. Cada transformador estará aislado del resto de la instalación mediante muros resistentes al fuego, para evitar la propagación de incendio. En esta fase se proyecta la instalación de dos transformadores quedando preparada la subestación para la ampliación de un tercer transformador.

4.8.1. Gestión del aceite en la fase de construcción.

En esta fase no se considera que se pueda generar aceite, puesto que no es necesario realizar ningún movimiento salvo los correspondientes a la recepción de los transformadores y transporte hasta sus bancadas donde serán instalados.

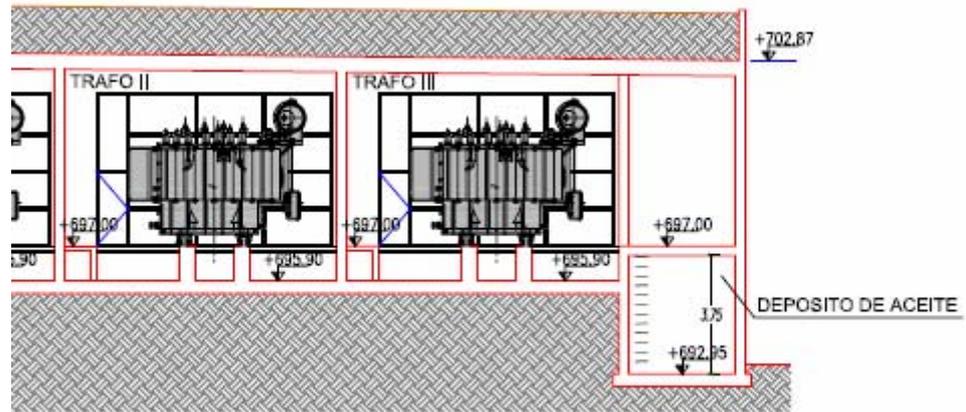
No se producen residuos de este aceite a no ser que se dé alguna fuga, para ello el transformador tiene una cubeta de retención donde se recoge las fugas de aceite para su posterior gestión.

4.8.2. Gestión del aceite en la fase de explotación.

El transformador a instalar tendrá un peso de aceite de 8.500 kg, es decir, 10 m³ de aceite. Antes de su puesta en servicio, el aceite debe ser tratado con un grupo centrífugo autoclave.

Cada transformador de potencia se sitúa sobre una bancada de hormigón armado, separados de las otras dos bancadas por muros cortafuegos para evitar la propagación de incendios. Dicha estructura está cubierta por una rejilla metálica.

Sobre esta rejilla se dispone una capa de grava gruesa de unos 20 cm de espesor, para permitir el paso de aceite y provocar el apagado del mismo en caso necesario. El aceite recogido pasa a la red que conecta con el depósito de aceite. Dicho depósito consiste en un compartimento de hormigón próximo a la sala del trafo III y enterrado a una profundidad de unos 3,75 metros bajo el firme, ocupando una superficie de unos 37,50 m², por lo que el volumen del depósito es de unos 140 m³.



La capacidad del depósito de aceite es mayor que el volumen total del aceite de los transformadores. Se localiza tal y como se aprecia en los planos adjuntos, al NE dentro de la parcela de la subestación.

En caso de fuga o accidente se procede a la recogida del aceite de este depósito mediante bombeo, y se gestiona posteriormente a través de gestor autorizado.

Durante los primeros tres meses desde la puesta en funcionamiento del transformador, se realizan análisis semanales del aceite para comprobar sus propiedades dieléctricas. Posteriormente, el aceite se analiza cada 6 meses (2 análisis anuales). Mediante este análisis se sigue comprobando que el producto mantiene sus propiedades dieléctricas. Si no fuera así, se procede al filtrado del aceite. Tras este filtrado se analiza de nuevo para comprobar las características, si sigue sin cumplirlas, se retirará y se gestionará a través de gestor autorizado.

Para este chequeo se realizan análisis en laboratorio, y tras comprobar que cumple las condiciones adecuadas se reincorpora al transformador. Si no cumpliera las condiciones, se retira el aceite y se gestiona a través de gestor autorizado.

4.9. Residuos generados y su gestión.

Los residuos generados dependerán de la fase del proyecto.

4.9.1. Generación de residuos en fase de obra.

Los residuos que se generan en esta fase son:

- Materiales inertes procedentes de las obras.
- Residuos de construcción y demolición, principalmente hormigón.
- Restos de conductores o accesorios eléctricos de montaje.
- Restos de cortes metálicos y de ferralla.
- Aceites, lubricantes y combustible de la maquinaria de obra.
- Maderas y embalajes procedentes del transporte de materiales.
- Residuos asimilables a residuos urbanos.

Los residuos se gestionan a través de gestor autorizado de cada tipo de ellos cumpliendo con la normativa aplicable.

4.9.2. Generación de residuos en fase de explotación.

En la fase de explotación no se producen residuos, sólo en caso de algún derrame o accidente se pueden producir fugas de los aceites del transformador. La gestión de este residuo es descrita en detalle en un apartado concreto.

4.10. Campos electromagnéticos.

Los campos electromagnéticos que se generan con el funcionamiento de una subestación son los descritos en el informe "Campos electromagnéticos y magnéticos de 50 Hz", publicado por UNESA en 2001.

Según este informe los trabajadores de subestaciones de 220 kV se ven sometidos a campos magnéticos de 50 Hz, que corresponde con valores de campos electromagnéticos con medias ponderadas en el tiempo 3,5 μT y valores máximos dentro de su jornada laboral de 8,4 μT .

Estos valores están muy alejados de los valores máximos a los que hace referencia la recomendación 1999/519/CEE elaborada por el Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea relativa a la exposición del público general a campos electromagnéticos (0 Hz-300 Hz), en la que se recomienda no exponerse a densidades de flujo superiores a 100 μT

Los valores máximos permitidos son los marcados en el *Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas*. Este Real Decreto recoge los criterios de la Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea de 12 de julio de 1999.

Según el Anexo II "Límites de exposición a las emisiones radioeléctricas" del Real Decreto, para frecuencias de 50 Hz el máximo campo electromagnético permitido es 100 μT .

Por tanto los valores que se dan por el funcionamiento de la subestación están muy por debajo del máximo permitido.

4.10.1. Campos electromagnéticos en la fase de obra.

Durante la fase de obra, se realizará la obra civil necesaria y posteriormente la instalación de la maquinaria eléctrica necesaria. Durante el tiempo que dure la obra de la subestación de Pinar y de forma que se permita dotar de alimentación a las nuevas cocheras del Metro hasta que se lleve a cabo la puesta en servicio de la subestación definitiva, es precisa la instalación de una subestación móvil cuyo emplazamiento se ha previsto dentro del recinto cerrado de Hortaleza y cuya consulta ambiental ha sido realizada en meses anteriores, obteniéndose resolución a la misma con fecha 19 de octubre de 2007. Se trata de una ubicación que se localiza a unos 300 metros del emplazamiento definitivo y por tanto los campos electromagnéticos de esta fase no se pueden considerar significativos y como ya se ha comentado los valores están por debajo de los máximos permitidos.

4.10.2. Campos electromagnéticos en la fase de explotación.

Los campos electromagnéticos en esta fase serán los producidos por el funcionamiento de la subestación. Como se ha comentado los valores del campo no superan en ningún caso el máximo permitido. Además hay que considerar que no hay presente de manera permanente personal en dicha instalación, sólo personal en los periodos de mantenimiento.

4.11 Emisiones acústicas.

Las emisiones acústicas que se producen durante las obras y la explotación de la subestación se ajustarán a lo establecido en la *Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación por Formas de Energía* del 31 de Mayo de 2004 del Ayuntamiento de Madrid. En el Título II "Contaminación acústica" de dicha ordenanza se establecen 5 áreas acústicas. Aunque el uso de la parcela según el PGOU de Madrid, se califica como Zona Verde entre la franja comprendida de la M-11 y la calle de Roquetas de Mar, las nuevas cocheras se localizan en dicha parcela y su uso en superficie seguirá siendo considerado como zona verde. Las parcelas colindantes tienen como usos mayoritarios, el uso dotacional, deportivo y de infraestructuras, por lo que se englobaría dentro del Tipo II: Área levemente ruidosa (según el Decreto 78/1999, las zonas verdes se incluyen dentro de este tipo II), y en suelo urbano por lo que los niveles máximos permitidos son:

Área receptora	Diurno	Intermedio	Nocturno
Tipo II	Hasta 65 dBA	Hasta 60 dBA	Hasta 55 dBA

Además también se dará cumplimiento al Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, y el Real Decreto 521/2006, de 28 de abril, que modifica el Real Decreto 212/2002.

4.11.1. Emisiones acústicas en la fase de obra.

Las emisiones acústicas que se producen en la fase de obra serán las producidas por:

- La maquinaria para la realización de las obras.
- La presencia de personal para la realización de las obras.

El análisis de los niveles sonoros y sus medidas preventivas se hace en el capítulo correspondiente.

Para que quede garantizado que la instalación se encuentra por debajo de los niveles permitidos, se realizarán los cálculos a partir de los datos recogidos de la norma UNE -EN-60076 sobre Determinación del Nivel de ruido de transformadores y reactancias (Anexo B) y con objeto de comprobar que los valores registrados una vez se lleve a cabo la puesta en servicio de los nuevos equipos, cumplen la normativa.

Se utilizarán para los cálculos las siguientes expresiones:

$$\sum NPS_i = 10 * \log_{10} \sum (10^{NPS_i/10})$$

Donde NPS_i es el Nivel de Presión Sonora de la fuente i .

Para calcular el Nivel de Presión Sonora producido a una distancia r_2 de un foco se utilizará la siguiente:

$$NPS_1 = NPS_2 - 20 * \log_{10} (r_1 / r_2)$$

4.11.2. Emisiones acústicas en la fase de explotación.

Las emisiones acústicas que se producirán serán las provenientes por el funcionamiento de la subestación. El análisis de los niveles sonoros y sus medidas preventivas se hace en el capítulo correspondiente.

4.12. Emisiones gaseosas.

4.12.1. Emisiones gaseosas durante la fase de obra.

Durante la fase de construcción las principales emisiones gaseosas que tendrán lugar serán por la liberación a la atmósfera de los gases de escape producidos por la maquinaria de construcción que utiliza combustibles líquidos.

Todos los contaminantes de los equipos de construcción se emiten a nivel del suelo a través de los gases de escape de la maquinaria. Esto ocasiona niveles mayores de contaminantes en el aire existente en el entorno próximo, que disminuirán rápidamente con la distancia.

4.12.2. Emisiones gaseosas durante la fase de explotación.

Las emisiones gaseosas que se pueden producir durante el funcionamiento de la subestación son sólo las debidas a situaciones accidentales. Durante el funcionamiento habitual de la subestación no se producen emisiones gaseosas. En el edificio de la subestación existen rejillas para la renovación del aire en el interior de la instalación y para salida de humos en caso de incendio. A efectos de ventilación la subestación se equipará con sistemas de extracción forzada de aire independientes por zonas: uno por transformador, uno para cada sala de celdas (con su sótano correspondiente) y una instalación propia de extracción de aire de la sala de grupo electrógeno.

Las posibles situaciones accidentales que pueden producir contaminación atmosférica son:

- fallo en el suministro eléctrico y por tanto puesta en marcha del grupo electrógeno. Se producirían gases de la combustión del fuel utilizado en el grupo, dichos gases pasan a través de filtros homologados y salen al exterior.
- Fugas eventuales del gas hexafluoruro de azufre (SF₆) de la aparamenta de la instalación de 45 kV y 15 kV. Este gas está dentro de las celdas para disminuir el tamaño de las mismas, ya que este gas es peor conductor que el aire y por tanto reduce las distancias de aislamiento. Estos sistemas son estancos por lo que no se producen escapes, tienen sistemas de medida de la densidad para comprobar si hay fugas. En caso de suceder un escape o fuga de SF₆, se produce la extracción del mismo al exterior.

El SF₆ es un gas más denso que el aire, por lo que en caso de fuga se acumularía en el foso del edificio de donde se produce la extracción del mismo al exterior. En cualquier caso las fugas de SF₆ son muy improbables.

4.13. Gestión del combustible.

El combustible utilizado en la subestación es gasoil para el grupo electrógeno, el cual funcionará en caso de emergencia, cuando se produzca algún fallo en el suministro eléctrico.

5. Alternativas estudiadas.

Para atender el aumento de demanda energía eléctrica solicitada para las nuevas cocheras del metro se realizó un estudio de alternativas en la Unidad de Estudios de Red y Planificación de Unión Fenosa Distribución.

La posibilidad de una alternativa “cero”, es decir, no realizar ninguna acción, no es posible debido a esa necesidad de suministro energético.

La alternativa de atender la nueva demanda a través de la infraestructura eléctrica existente, no es viable ya que no cubre los nuevos suministros y requiere una instalación propia.

Por tanto se consideró la solución de construir una nueva subestación. Para su ubicación se estudió la zona, y en colaboración con MINTRA se concluyó como mejor situación dentro de la misma parcela donde se ubican las nuevas cocheras, y con acceso desde la rampa de existente para llegar a las cocheras. El principal requisito solicitado es que puesto que la parcela donde se lleva a cabo las nuevas cocheras se localiza sobre una zona verde, cuyo uso en superficie no va a cambiarse, la instalación eléctrica no debe percibirse desde el exterior y por tanto la ventilación de la nueva subestación se lleva a cabo tomando aire de la zona de la rampa y realizando su expulsión hacia la carretera M-11. En cualquier caso el emplazamiento concreto ha sido indicado por la empresa promotora.

6. Análisis de impactos.

6.1. Análisis de impactos en la fase de obras.

6.1.1. Incremento del nivel de ruido debido al funcionamiento de la maquinaria de obra y presencia de personal.

Las emisiones acústicas que se van a producir serán las que provienen de la propia obra: movimiento de maquinaria, presencia de personal, transporte de materiales, etc.

El Nivel de Presión Sonora total considerando la situación más desfavorable, con todos los equipos funcionando simultáneamente, se ha calculado a través de la siguiente expresión:

$$\sum NPS_i = 10 * \log_{10} \sum (10^{NPS_i/10})$$

El Nivel de Presión Sonora total contabilizando la situación más desfavorable, con la maquinaria más ruidosa en funcionamiento, es de aproximadamente 101 dbA.

El NPS sufre atenuación con la distancia, por tanto el ruido percibido es menor cuanto más lejana esté la fuente emisora. Para calcular esta atenuación con la distancia, y por tanto el NPS percibido en el foco más sensible, esto es en las viviendas más cercanas, se ha calculado mediante la expresión siguiente:

$$NPS_1 = NPS_2 - 20 * \log_{10} (r_1 / r_2)$$

Donde el nivel de presión sonora a una distancia r_1 (NPS_1) es igual al nivel de presión sonora a una distancia r_2 (NPS_2) menos veinte veces el logaritmo decimal del cociente entre la distancia r_1 y r_2 .

La distancia considerada a las viviendas más cercanas desde la parcela donde se emplazará la subestación es de 118 metros, tomando como edificaciones más cercanas las que se ubican al otro lado de la calle Roquetas de Mar. En cualquier caso, considerando todos los equipos de obra funcionando a la vez, y sin pantallas acústicas que se interpusieran, los valores registrados alcanzarían valores de hasta unos 60 dbA. Según la *Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación por Formas de Energía* del 31 de Mayo de 2004 del Ayuntamiento de Madrid, los valores máximos serían de 65 dbA en periodo diurno, 55 dbA en periodo nocturno. Cabe indicar que en la situación real, no se encuentran todos los equipos funcionando a la vez y se trata de una zona donde actualmente se están llevando a cabo obras para la ejecución de la urbanización de las nuevas cocheras, además de localizarse en las proximidades de la carretera M-11, que soporta un elevado régimen de tráfico. Las obras en cualquier caso, se restringen al periodo diurno y se evitará la utilización de todos los elementos que producen ruido de manera simultánea. Los niveles establecidos en *Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el Régimen de Protección contra la Contaminación Acústica de la Comunidad de Madrid*, son los mismos que los establecidos en la normativa local.

Además también se dará cumplimiento al Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, y el Real Decreto 521/2006, de 28 de abril, que modifica el Real Decreto 212/2002.

Según lo anterior, se puede decir que el impacto es no significativo, aunque se tomarán medidas preventivas para la reducción en la medida de lo posible de las emisiones acústicas.

6.1.2. Incremento de los campos electromagnéticos.

Los campos electromagnéticos producidos en la fase de obra no pueden considerarse significativos puesto que hasta que no se lleve a cabo la puesta en servicio, no existen fuentes de emisión potencial. En el caso de una subestación en servicio, y como ya se ha comentado en el apartado 4.11, los valores máximos producidos alcanzarían 8,4 μT .

Según el *Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas*, para frecuencias de 50 Hz el máximo campo electromagnético permitido es de 100 μT .

6.1.3. Contaminación de la atmósfera por emisiones gaseosas durante las obras.

Tal como se ha explicado en el apartado 4.13, durante la fase de construcción, se producen emisiones gaseosas debidas a los gases de escape de la combustión del fuel de la maquinaria de las obras. Esto produce un aumento de los contaminantes en el aire a nivel del suelo, que se diluirán rápidamente con la distancia.

En cualquier caso se tomarán medidas preventivas y correctoras para disminuir estas emisiones en la medida de lo posible.

6.1.4. Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire por los movimientos de tierras, operaciones de maquinaria y transporte de materiales.

El incremento puntual y localizado de las partículas en suspensión vendrá motivado por las acciones del proyecto que las generan, principalmente los movimientos de tierras y el transporte de materiales, además de las labores de obra civil para construir la subestación.

Se realizarán excavaciones y rellenos para nivelar y adecuar el terreno, cimentaciones para el edificio subterráneo y de las bancadas y las zanjas para las canalizaciones eléctricas, para la red de saneamiento y drenaje, así como la compartimentación del edificio.

Todos estos movimientos de tierras provocarán un incremento puntual de las partículas en suspensión en el aire, dando lugar a una disminución de la calidad atmosférica en el entorno mientras estas acciones tengan lugar.

Los materiales de excavación se llevarán a vertedero autorizado o se reutilizarán en la propia obra si cumplen las características técnicas necesarias.

Las operaciones no darán lugar a incrementos elevados de las partículas en suspensión en el aire de esta zona. Por tanto aunque el impacto se considere significativo se trata de un impacto compatible y se tomarán medidas preventivas para disminuirlo en la medida de lo posible.

6.1.5. Modificación de la geomorfología del entorno debido al movimiento de tierras.

Las excavaciones necesarias para la construcción de la subestación se sitúan sobre la cota mínima de 695,90 metros, considerando que la cota actual se sitúa sobre los 702 metros y que la cota final del terreno, una vez se finalice la restauración está prevista que se localice sobre los 705 metros, se considera un balance general de relleno del terreno más que de excavación. Según ello no se considera que pueda verse afectada la geomorfología del entorno, máxime cuando la actuación se localiza en una parcela donde se han llevado a cabo movimientos de tierras importantes para llevar cabo la construcción de las nuevas cocheras.

6.1.6. Contaminación del suelo y/o las aguas por vertido de materiales y/o residuos de las obras.

Los posibles episodios de contaminación de suelos son debidos a un inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales, productos utilizados durante la obra y los residuos generados durante la misma.

La contaminación de las aguas podría ser por contaminación de las aguas del alcantarillado público ya que no hay cauces cercanos ni aguas subterráneas en la zona. El cauce más cercano se localiza a una distancia aproximada de 1.000 metros en dirección norte que se corresponde con el arroyo de Valdevivar (actualmente dicho cauce ha sido canalizado por los desarrollos correspondientes a Sanchinarro).

Los materiales o productos utilizados en la fase de construcción susceptibles de producir contaminación son fundamentalmente:

- Residuos generados durante la fase de obras: residuos de envases, residuos de construcción y demolición, maderas y materiales de embalaje, restos de aparellaje eléctrico y residuos asimilables a RSU.
- Combustibles, aceites y lubricantes de la maquinaria.
- Aceite de los transformadores.

Los residuos generados durante esta fase serán gestionados según su naturaleza y cumpliendo en todo momento la legislación vigente citada en el marco legal de este estudio.

Parte de los residuos serán reutilizados como los residuos de excavación de zanjas, también partes del aparellaje eléctrico. El resto de residuos será entregado a gestor autorizado.

Para el control de los combustibles, aceites o lubricantes utilizados en la maquinaria se prestará especial atención en el mantenimiento de la misma, que deberá estar al día en la Inspección Técnica de Vehículos se refiere. Además las reparaciones se realizarán en talleres autorizados y sólo en caso de emergencia o fuerza mayor, se repararán in situ, en cuyo caso se adoptarán las medidas protectoras oportunas, como la disposición de sistemas eficaces para la recogida de efluentes.

También hay que considerar que se realizarán tareas cotidianas de mantenimiento y limpieza de las áreas que comprenden las obras.

También hay que considerar que se realizarán tareas cotidianas de mantenimiento y limpieza de las áreas que comprenden las obras.

En esta fase de construcción se adoptan buenas prácticas operacionales para minimizar cualquier posible riesgo, entre otras:

- ✓ Las tareas de reparación y mantenimiento de la maquinaria se realizarán en talleres autorizados. Sólo en casos en los que no sea posible el traslado a dichos lugares, se realizarán in situ, en cuyo caso se adoptarán las medidas de protección oportunas.
- ✓ Durante la fase de construcción no se permitirá el vertido directo de sustancias o materiales contaminantes sobre el terreno, ni el incorrecto almacenamiento o gestión de los mismos.
- ✓ Los aceites procedentes del mantenimiento de la maquinaria y otros residuos que se generen durante la realización de las obras serán gestionados adecuadamente.

Si fuera necesaria la realización de tareas de mantenimiento y reparación de maquinaria, se dispondría de elementos para la recogida de efluentes, como medida preventiva para evitar su dispersión y transporte.

Las medidas anteriormente descritas se consideran de carácter preventivo, y están incluidas en el capítulo correspondiente, de modo que la probabilidad de que se produzca una contaminación al suelo o al agua es mínima.

Por tanto se establecerán medidas de carácter preventivo, incluidas en el capítulo correspondiente, de modo que la probabilidad de producirse la contaminación del suelo o las aguas es mínima. Así se considera que el impacto es no significativo.

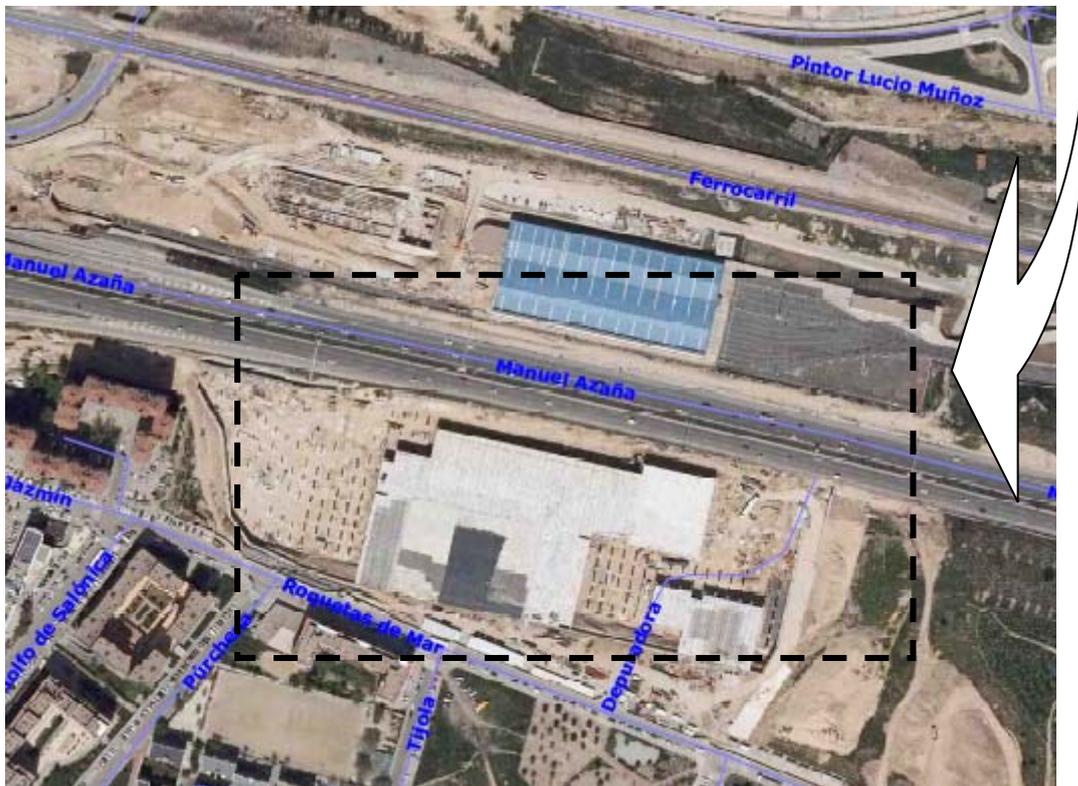
6.1.7. Eliminación de la vegetación en la zona exterior de la subestación.

Tal y como se aprecia en la imagen adjunta, toda la zona ha sufrido numerosos movimientos de tierra para llevar a cabo la construcción de las nuevas cocheras de Metro. En la siguiente imagen se aprecia la estructura de los edificios que albergan las nuevas cocheras. No existe por tanto vegetación que pueda verse afectada en la construcción de la nueva subestación, puesto que se localiza en el subsuelo del extremo derecho de la parcela de las cocheras, concretamente junto a la rampa de acceso. En cualquier caso y puesto que el uso de toda la actuación (cocheras y subestación) se localiza en subterráneo y la calificación de la parcela según el PGOM de Madrid seguirá considerándose como zona verde, se ha llevado a cabo una restauración superficial del entorno.

SC-Q003 1



Fase de movimientos de tierra



Fase de construcción de los edificios de las nuevas cocheras

Una vez se inicien las obras, no es preciso la ocupación de terrenos aledaños al propio emplazamiento para la subestación, por lo que el impacto en cuanto a la afeción a la vegetación se puede considerar no significativo.

6.1.8. Intrusión visual y alteración de la calidad paisajística debido a las obras de la subestación, el paso de maquinaria y la presencia de personal.

Durante la fase de construcción se producirá una modificación temporal del paisaje inmediato a la zona de obras de la subestación, aunque como el acceso se llevará a cabo por la rampa y ésta se encuentra parcialmente soterrada, no será apreciable desde el exterior. Puede ser apreciable una mayor presencia de personal o una mayor frecuencia de paso de maquinaria pero en cualquier caso se trata de un acceso a un recinto como son las cocheras de Metro que cuenta también con una importante actividad.

El impacto visual producido por la presencia de maquinaria tiene carácter temporal y además, éste se produce como se ha indicado anteriormente por la actividad de las propias cocheras. Dicha situación es extensible también a la potencial alteración en la calidad paisajística, debida a la mayor presencia de personal, con todo ello se considera un impacto no significativo.

6.1.9. Afeción a otras infraestructuras.

Este impacto vendría dado si se realizaran paradas en el suministro eléctrico. No es el caso de la futura subestación, puesto que a día de hoy y con objeto de dotar de alimentación a las nuevas cocheras, se encuentra operando una subestación móvil en las proximidades a la ubicación prevista, concretamente en el Corralón de Hortaleza, y hasta que entre en servicio la subestación definitiva. Por tanto no se considera que exista un impacto significativo.

6.2. Análisis de impactos en la fase de explotación.

6.2.1. Incremento del nivel de ruido debido al funcionamiento de la subestación.

En el caso de la emisión de ruidos y de manera que quede garantizado que la instalación se encuentra por debajo de los niveles permitidos, se han realizado los cálculos a partir de los datos recogidos de la norma UNE EN 60076 en el apartado sobre Determinación del Nivel de ruido de transformadores y reactancias y con objeto de comprobar que los valores registrados una vez se lleve a cabo la puesta en servicio de los nuevos equipos.

Las especificaciones técnicas de este tipo de transformadores exigen que generen menos de 75 dBA. Considerando que este nivel fuera el máximo de cada transformador, la subestación prevé la instalación de dos transformadores, pero está dimensionada para poder albergar 3 transformadores, por lo que la suma de los tres transformadores que podrían instalarse da un Nivel de Presión Sonora de 79,8 dBA.

La edificación más cercana se encuentra a unos 118 metros, por lo que los niveles registrados en el exterior de dicha edificación, considerando que no existieran superficies entremedias que puedan apantallar, sería de 38 db(A). Valores que se encuentran por debajo de los máximos admisibles indicados tanto en *Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación por Formas de Energía* del 31 de Mayo de 2004 del Ayuntamiento de Madrid como en el Decreto 78/1999 de la Comunidad de Madrid.

Además hay que tener en cuenta la subestación se trata de una una edificación subterránea con recintos independientes para tres transformadores de potencia por lo que los niveles de emisión se ven significativamente apantallados antes de poderse percibir en el exterior. Por tanto teniendo en cuenta estos aspectos, los niveles sonoros serían inferiores a los estimados en el párrafo anterior.

Por tanto el impacto es no significativo, aunque se tomarán medidas preventivas para la reducción en la medida de lo posible de las emisiones acústicas.

6.2.2. Incremento de los campos electromagnéticos.

Los campos electromagnéticos en esta fase serán los producidos por el funcionamiento de la subestación. Como se ha comentado en apartados anteriores los valores del campo no superan en ningún momento el máximo permitido.

En cualquier caso, para minimizar este impacto las posiciones de alta tensión serán blindadas, todas las carcasas y estructuras metálicas estarán puestas a tierra y el conjunto de la instalación se rodea de muros y cubierta de hormigón armado de gran espesor, con sus armaduras conectadas asimismo a la red de tierras general.

Además hay que considerar que la subestación sólo tiene presencia de personal en los periodos de mantenimiento, ya que funciona por telecontrol de modo que no requiere la presencia de personal durante su funcionamiento habitual.

6.2.3. Contaminación de la atmósfera por emisiones gaseosas.

Tal como se ha descrito en el apartado 4.14, durante el funcionamiento habitual de la subestación no se producen emisiones gaseosas, sólo se producirían en caso de fugas accidentales del gas hexafluoruro de azufre (SF_6) de las celdas de 15 kV o de 45 kV.

Por tanto las emisiones gaseosas que se pueden producir son eventuales, sólo suceden en caso de avería. Los sistemas de control de la subestación permiten detectar rápidamente cualquier fallo y actuar en consecuencia. Por lo que las emisiones que se producirían en caso de alguna fuga o fallo, no son importantes, y son de bajo caudal.

Por tanto, se considera que este impacto es no significativo.

6.2.4. Contaminación del suelo y/o las aguas por vertido de materiales y/o residuos.

Durante el proceso normal de funcionamiento de la subestación no se producen residuos ni vertidos. Sólo se pueden producir en caso de algún fallo o accidente, como pueden ser:

- Fugas de aceite de los transformadores. En una situación normal no se produce ninguna fuga, y las mismas se detectan rápidamente mediante los sistemas de control. En cualquier caso, el aceite se recogería en una cubeta situada bajo el transformador, que va a un depósito de recogida de aceite de donde se extrae para entregarlo a gestor autorizado.
- Gestión de espumas tras un incendio. En caso de incendio y activación de los sistemas antiincendios se producen espumas, formadas por agua y espumógeno al 3%. Dicho espumógeno es biodegradable y se diluye en el agua al poco tiempo. Esa mezcla se extrae tras el incendio y se gestiona según la carga contaminante que contenga, en general no tiene ningún contaminante.

- Fugas del combustible del grupo electrógeno. El depósito de combustible está controlado y cumple las características técnicas aplicables para el caso de posibles fugas.

El recinto está totalmente pavimentado, por lo que en caso de cualquier vertido accidental no se produciría contaminación del suelo ni de las aguas.

6.2.5. Intrusión visual y alteración de la calidad paisajística motivado por la presencia de la subestación.

Como se ha indicado en apartados anteriores, el diseño de la subestación ha respetado el requisito establecido para continuar siendo una zona verde en superficie la parcela sobre la que se localiza en subterráneo tanto las nuevas cocheras como la propia subestación, y es que no exista ningún elemento perceptible desde el exterior que permita identificar ambas infraestructuras. Por ello el diseño de la subestación es subterráneo y los elementos de ventilación que necesariamente deben conectarse al exterior, han sido orientados hacia la rampa de acceso a la propia subestación y desde el interior de la subestación hacia la carretera M-11 y por tanto no son visibles.

Una vez se lleve a cabo la obra del edificio de la subestación se realiza una restauración y adecuación del entorno para darle continuidad con la adecuación realizada en las obras desarrolladas para las nuevas cocheras del Metro y que en la actualidad ya se aprecia como una zona ajardinada.

Por tanto y según lo anterior, la calidad paisajística del entorno no se verá alterada, por lo que se considera que este impacto no es significativo.

6.2.6. Afección a otras infraestructuras.

Este impacto es claramente positivo puesto que la nueva subestación Pinar 45/15 kV permitirá cubrir las demandas de suministro solicitadas para las nuevas cocheras de Metro. Desde el punto de vista de red, la nueva subestación tendrá doble alimentación mediante dos circuitos que proceden de subestación de Campo de las Naciones (Campo de las Naciones I y II), quedando enlazada dentro de la red de 45 kV de Madrid.

6.2.7. Impactos en fase de abandono

No es habitual que se produzca el abandono de una subestación eléctrica puesto que dichas instalaciones tienen como función principal actuar como nudo de conexión dentro de la red de distribución, por tanto no se considera necesario analizar dicha fase.

7. Medidas preventivas, correctoras o compensatorias

Tras realizar el análisis de los impactos significativos que induce la construcción, puesta en marcha y funcionamiento de la nueva subestación blindada y subterránea de PINAR se procede a establecer las medidas preventivas, correctoras o compensatorias necesarias para la realización de obra.

Estas medidas tienen como objeto evitar, reducir o compensar en lo posible los efectos negativos, hasta alcanzar unos niveles que puedan considerarse compatibles con el mantenimiento de la calidad ambiental. Las medidas preventivas son siempre preferibles a las correctoras, tanto desde el punto de vista ambiental como económico.

Las medidas se han diferenciado en fase de construcción y fase de explotación.

7.1. Medidas preventivas y correctoras en fase de obra.

MEDIDA N° 001	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Incremento del nivel de ruido producido por el movimiento de maquinaria y el personal de la obra.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Adecuación de la velocidad de los vehículos y mantenimiento de la maquinaria.
OBJETIVO	Minimizar las molestias a personas y animales por emisiones sonoras de las acciones de obra.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Las obras se realizarán de acuerdo a un calendario establecido, siendo realizadas en periodo diurno o intermedio, durante los periodos que menos molestias acústicas generen. ➤ Los vehículos y maquinaria de obra adecuarán su velocidad de forma que las emisiones sonoras producidas sean reducidas. ➤ Todo vehículo de tracción mecánica deberá tener en buenas condiciones de funcionamiento el motor, la transmisión, carrocería y demás elementos del mismo, capaces de producir ruidos y vibraciones y, especialmente, el dispositivo silenciador de los gases de escape. ➤ Realización de las obras en el menor tiempo posible.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Jefe de Obra.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Es necesario informar y concienciar al personal de obra de la necesidad de respetar los límites de velocidad.
NECESIDAD DE MANTENIMIENTO	No aplica.

SC-Q003 1

MEDIDA N° 002	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Emisiones de los gases de escape de la maquinaria utilizada durante las obras.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Control de las emisiones gaseosas producidas por la maquinaria.
OBJETIVO	Disminuir y controlar las emisiones producidas por la maquinaria.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	La maquinaria utilizada en la obra estará al día en lo que a ITV se refiere. En el caso de ser necesario, la puesta a punto de la misma se llevará a cabo por servicios y talleres autorizados.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través de un servicio autorizado.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Comprobar que toda la maquinaria tiene los permisos en regla.
NECESIDAD DE MANTENIMIENTO	El Jefe de Obra supervisará el correcto funcionamiento de toda la maquinaria utilizada.

MEDIDA N° 003	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire por movimiento de tierras movimiento de maquinaria y transporte de descarga y material.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Cobertura de los camiones que transportan el material térreo
OBJETIVO	Reducir los niveles de polvo en la atmósfera
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	Los camiones que transporten material térreo deben estar cubiertos con lonas para evitar la dispersión de partículas. La lona debe cubrir la totalidad de la caja.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Jefe de Obra.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Se deberá tener especial cuidado a la hora del llenado de las cajas de los camiones para evitar el levantamiento de polvo.
NECESIDAD DE MANTENIMIENTO	Se deben tener en buen estado de conservación las lonas que se utilizan para cubrir las cajas de los camiones, procurando que no queden aberturas.

SC-Q003 1

MEDIDA N° 004	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Compactación del suelo por el movimiento de la maquinaria de obra.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Planificación, señalización y cerramiento de la superficie de actuación.
OBJETIVO	Minimización de la superficie de suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	Se realizará la planificación de superficies de ocupación por maquinaria y personal de obra. Se seguirán los criterios siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Planificación y delimitación de las áreas de actuación ✓ Señalización de la zona de obras. ✓ Los sobrantes de tierra serán trasladados a vertedero de inertes.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Jefe de Obra.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	El Jefe de Obra comprobará que los vehículos no se salgan de las áreas señalizadas.
NECESIDAD DE MANTENIMIENTO	El Jefe de Obra realizará revisiones periódicas comprobando si conservan las características iniciales El jefe Obra comprobará que en todo momento sólo se está actuando dentro de las áreas limitadas para las obras.

SC-Q003 1

MEDIDA N° 005	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Contaminación del suelo por vertido accidental de materiales y/o residuos de las obras. Contaminación de las aguas subterráneas por vertidos accidentales.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Gestión adecuada de los residuos generados y prevención de posibles vertidos.
OBJETIVO	Evitar la contaminación de los factores agua y suelo por el vertido de residuos generados en la realización de la obra.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La reparación y mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres autorizados. Solo en caso de emergencia o necesidad mayor, se reparará in situ, en cuyo caso se dispondrá de los elementos de recogida adecuados. ✓ El hormigón será suministrado desde plantas situadas fuera de la zona de obra. ✓ No se permite el vertido directo de materiales y residuos de obra o maquinaria. ✓ Los residuos peligrosos generados (aceites, lubricantes, baterías usadas, etc.) serán entregados a gestores autorizados. ✓ Los residuos sólidos asimilables a urbanos (material fungible, recortes de perfiles y cables, etc) serán gestionados a través del sistema de recogida municipal. ✓ Los residuos sólidos inertes generados serán depositados en un vertedero autorizado.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Jefe de Obra.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Se comprobará la inexistencia de escombros, basuras o desperdicios en torno a las áreas del proyecto o en cualquier otro lugar no autorizado. Se dará tratamiento inmediato a los residuos, no permitiendo su acumulación continuada.
NECESIDAD DE MANTENIMIENTO	Debe existir el número adecuado en cantidad y calidad de elementos de recogida, procediendo al recambio de éstos cuando se detecten pérdidas de las condiciones iniciales de estanqueidad.

SC-Q003 1

MEDIDA N° 006	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impacto sobre la calidad paisajística.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Restauración ambiental de la zona de obra una vez finalicen los trabajos de construcción del edificio
OBJETIVO	Compatibilizar la instalación con el paisaje circundante.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	<ul style="list-style-type: none"> — Retirada total de las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de la obra. — Laboreo superficial. — Restauración paisajística del área afectada. — Gestión adecuada de residuos.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través de Jefe de Obra.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Se controlará la limpieza con que se ejecuta la obra No se verterán materiales y residuos de obra directamente en el medio.
NECESIDAD DE MANTENIMIENTO	Tras la fase de obra se comprobará la correcta integración en el paisaje.

7.2. Medidas preventivas y correctoras en fase de explotación.

MEDIDA N° 001	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Emisiones de gases de escape de hexafluoruro de azufre (SF ₆) y del funcionamiento del grupo electrógeno
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Control del estado de las celdas y del grupo
OBJETIVO	Comprobar el correcto funcionamiento de las celdas y del grupo de modo que no se produzcan fugas.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	Planificación del mantenimiento a realizar. Mantenimiento periódico de las celdas de 45 y de 15 kV. Mantenimiento de la maquina
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Comprobar que toda la maquinaria cumple los requisitos técnicos de funcionamiento.
NECESIDAD DE MANTENIMIENTO	El Jefe de Mantenimiento supervisará el correcto funcionamiento de toda la maquinaria utilizada.

MEDIDA N° 002	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Contaminación del suelo o las aguas por vertido accidental de materiales y/o residuos.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Gestión adecuada de los residuos generados y prevención de posibles vertidos.
OBJETIVO	Evitar la contaminación de los factores agua y suelo por el vertido accidental de residuos.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Correcto mantenimiento de toda la infraestructura de la instalación. ✓ Revisiones periódicas de la instalación.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Informes de los mantenimientos y revisiones realizadas.
NECESIDAD DE MANTENIMIENTO	Debe existir el número adecuado en cantidad y calidad de elementos de recogida, procediendo al recambio de éstos cuando se detecten pérdidas de las condiciones iniciales de estanqueidad.

SC-Q003 1

8. Plan de seguimiento y vigilancia.

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

Para ello se proponen las siguientes actuaciones y planes:

8.1. Fase de Construcción

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

8.1.1. Plan de Vigilancia y Control de Ruido

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

En cualquier caso, se realizará periódicamente un recordatorio al personal de obra de la conveniencia de mantener velocidades moderadas.

8.1.2. Plan de Vigilancia y Control Áreas de Actuación

Se comprobará la correcta planificación, cerramiento y señalización de la zona prevista de obras.

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

8.1.3. Plan de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire

Se controlará que los vehículos circulen a baja velocidad y, en su caso, con los elementos oportunos (lonas u otros, en camiones para el transporte de tierras, por ejemplo) limitando el levantamiento y dispersión de polvo.

8.1.4. Plan de Vigilancia y Control de Residuos y Efluentes

Sólo en caso de emergencia o necesidad mayor, se procederá a la reparación de maquinaria in situ, en cuyo caso se comprobará de forma previa a la reparación que se dispone de los suficientes elementos de recogida de efluentes.

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

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

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

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

8.1.5. Plan de Vigilancia y Control del Paisaje

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

Se comprobará que se ha llevado a cabo la adecuación paisajística oportuna para respetar la zona verde bajo la que se asienta la subestación.

8.2. Fase de Explotación

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

8.2.1. Plan de Restitución de los Suelos y Servicios Afectados.

Se comprobará que las condiciones iniciales de compactación y drenaje del suelo se mantienen igual a las condiciones iniciales.

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

8.2.2. Plan de Vigilancia y Control de las Instalaciones

Se comprobará la efectividad de los elementos instalados y en caso de detectarse casos de ineficiencia de éstos, se replanteará su tipología y/o colocación.

Como medida de precaución debe hacerse un seguimiento detallado de cualquier afección al medio que pudiera aparecer durante el período de explotación de la instalación eléctrica no especificado en este estudio.

8.3. Informes de seguimiento

Los informes de seguimiento tienen por objeto constatar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras propuestas y garantizar el programa de vigilancia.

Durante la fase de la obra:

- ✓ Propuesta de calendario (cronograma mensual) de ejecución de la obra incluidas las medidas preventivas y correctoras.
- ✓ Informe de avance de obras, que refleje el desarrollo de los trabajos realizados, indicando incidencias e imprevistos.

Durante la fase de explotación:

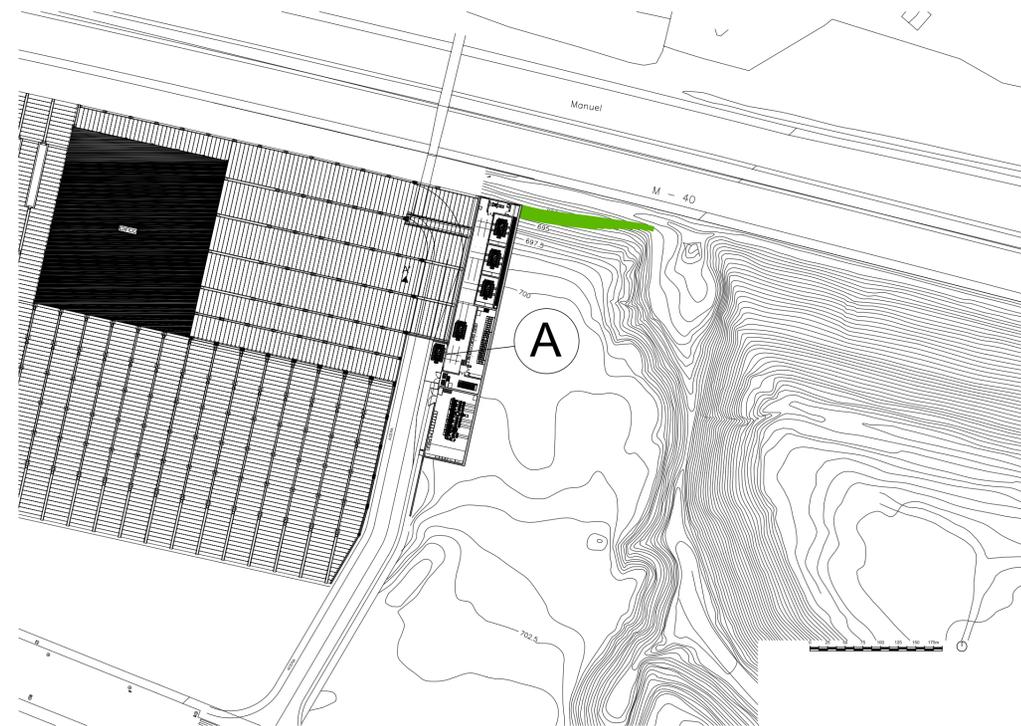
- ✓ Informe basados en el Plan de Mantenimiento de la subestación, donde se recogerá todos los chequeos de la maquinaria y sistemas de control presentes.

9. Conclusión.

Considerándose expuestas las características fundamentales del proyecto de construcción de la SUBESTACIÓN BLINDADA SUBTERRÁNEA PINAR 45/15 kV, para atender el aumento de demanda solicitada para las nuevas cocheras del Metro (línea 1 y 4 y extensión de esta última a Metro Norte), localizada dentro del término municipal de Madrid, se solicita informe sobre la necesidad de someter al mismo al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

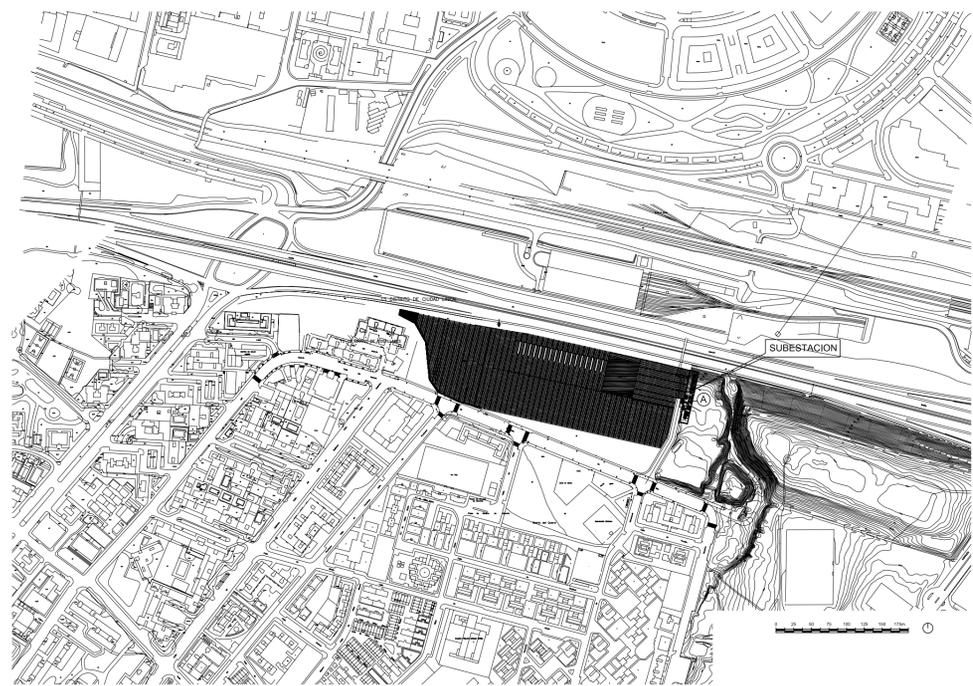
10. Cartografía.

EMI11146PPLE0053	SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	1 HOJA
EMI11146PPLE0055	PLANTAS	1 HOJA
EMI11146PPLE0056	SECCIONES	1 HOJA



EMPLAZAMIENTO
E=1:1000

COORDENADAS UTM			
ZONA	X	Y	W
18	448881	440550	U



SITUACION
E=1:5000

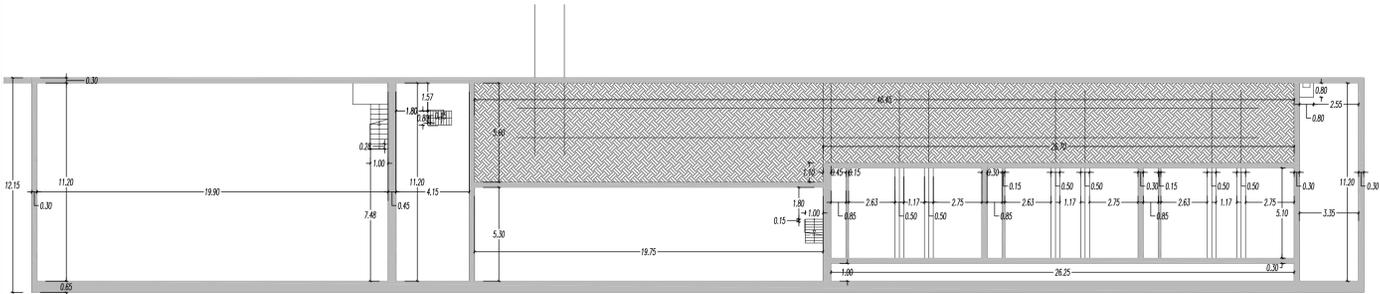


EDIC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
1	11/07/07	LBA	MGM	MGM	MGM	PROYECTO OFICIAL

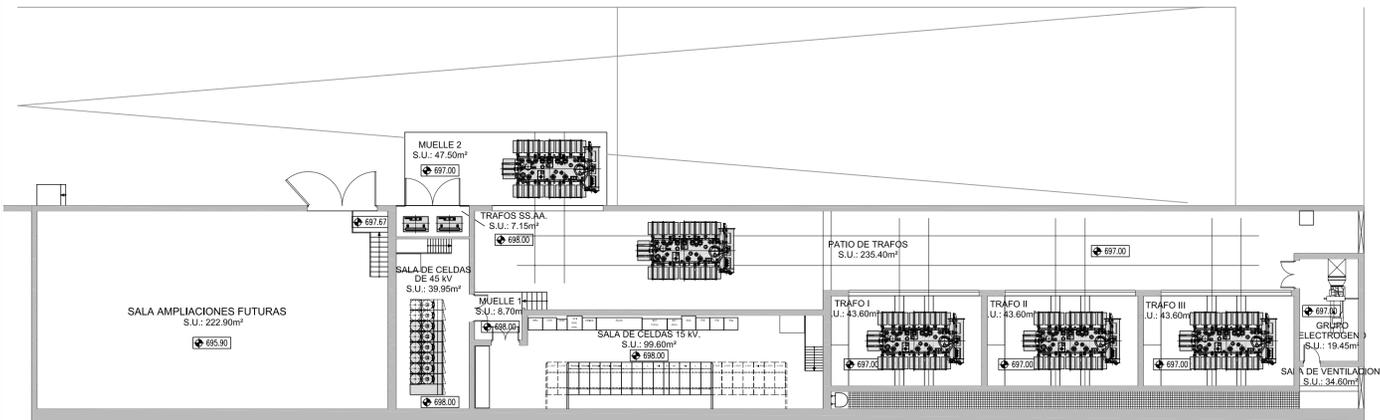
UNION FENOSA		distribución	SOCOIN
<small>ESCALAS:</small> INDICADAS		EL AUTOR DEL PROYECTO:	
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO		Documento PROYECTO TIPO:	
SUBESTACION PINAR 45 KV NUEVA SUBESTACION 45/15 KV 2X30 MVA		Documento SOCOIN: EMI1146PPLE0053	
HOJA		SIGUE	



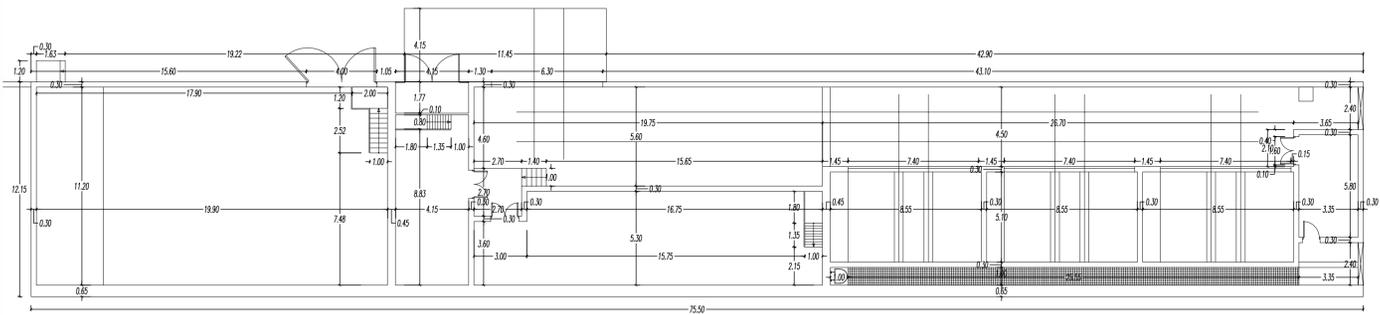
PLANTA SOTANO.DISTRIBUCION



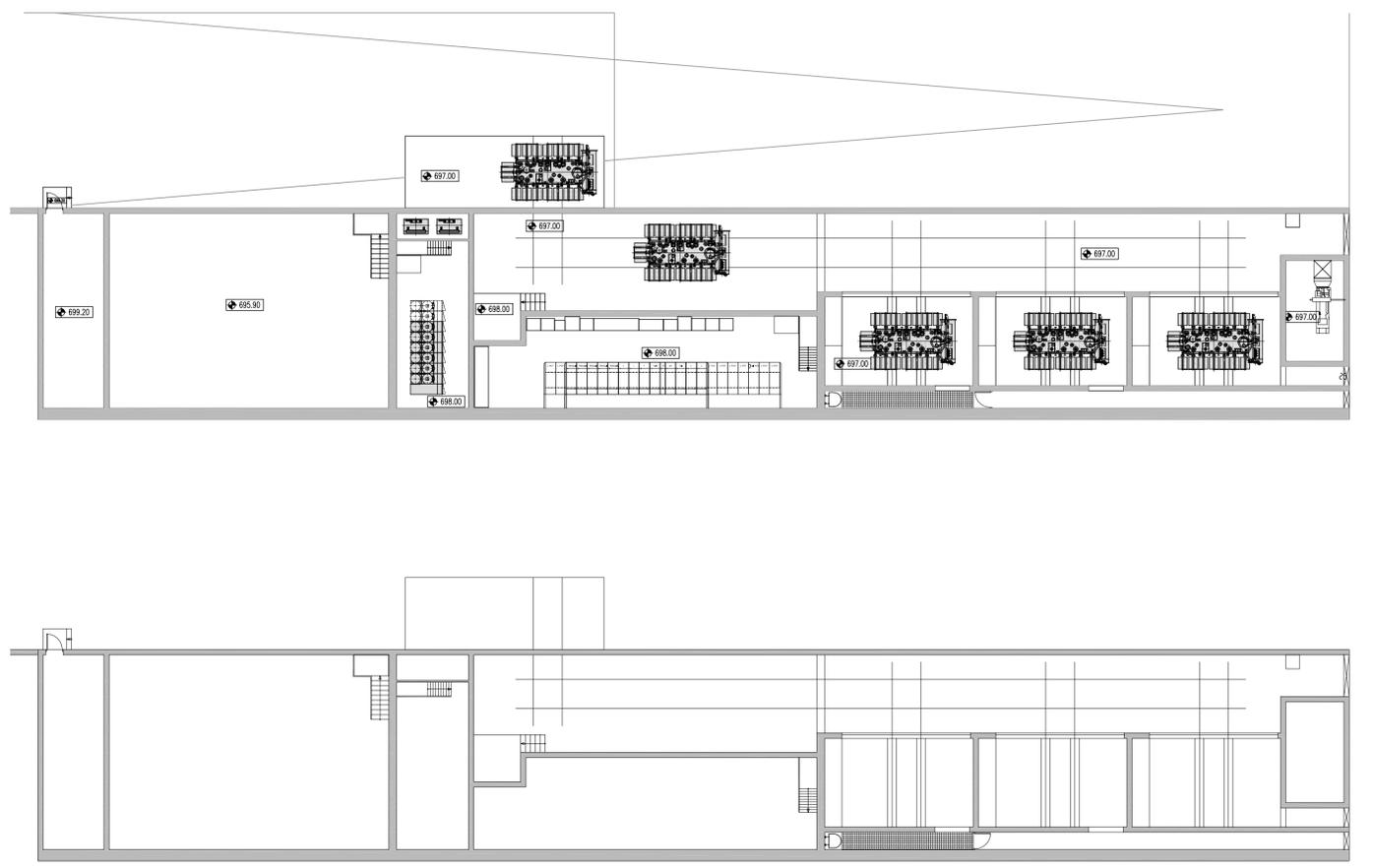
PLANTA SOTANO.COTAS



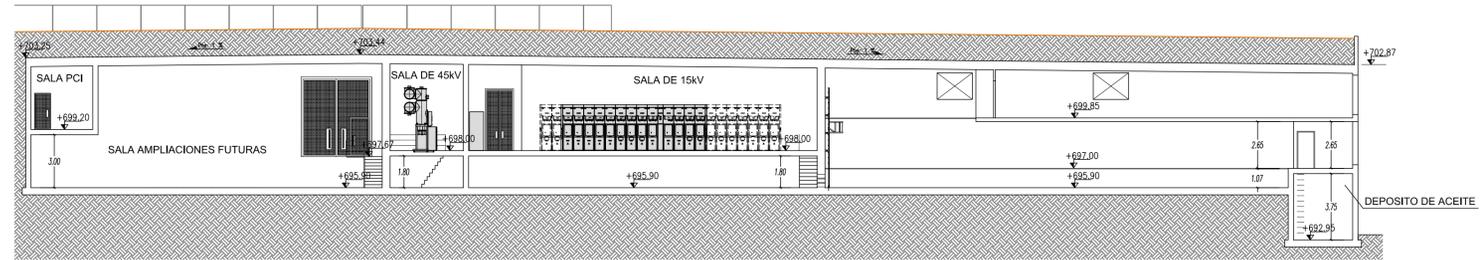
PLANTA BAJA. DISTRIBUCION



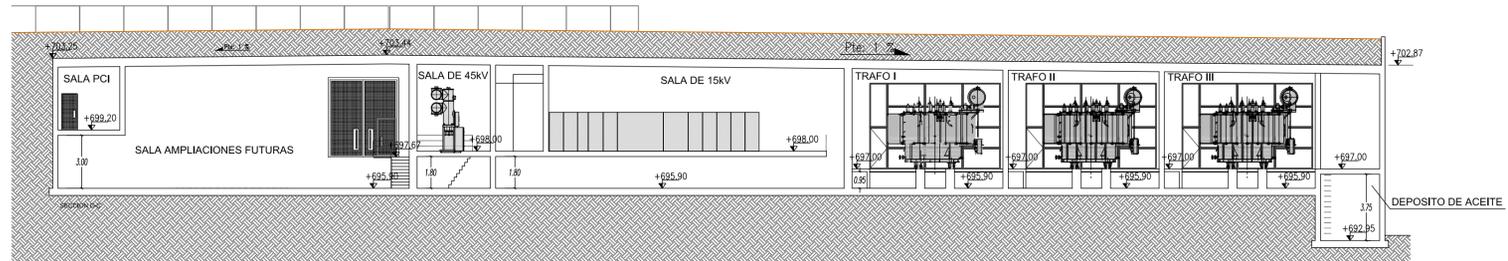
PLANTA BAJA. COTAS



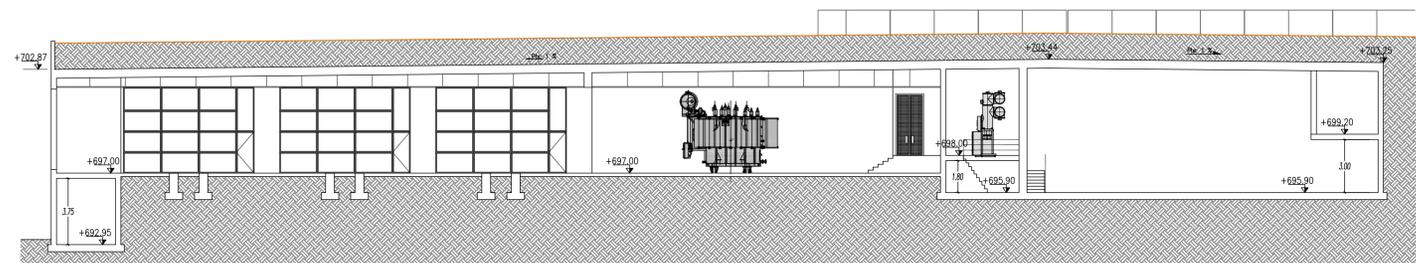
					PROYECTO OFICIAL	
1	11/07/07	LBA	MGM	MGM	MGM	EDITADO PARA
EDIC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	
UNION FENOSA						SOCOIN EL AUTOR DEL PROYECTO:
ESCALAS: 1:200						Documento PROYECTO TIPO:
PLANTAS						Documento SOCOIN:
SUBESTACION PINAR 45 KV NUEVA SUBESTACION 45/15 KV 2X30 MVA						EMI1146PPE0055 HOJA SIGUE



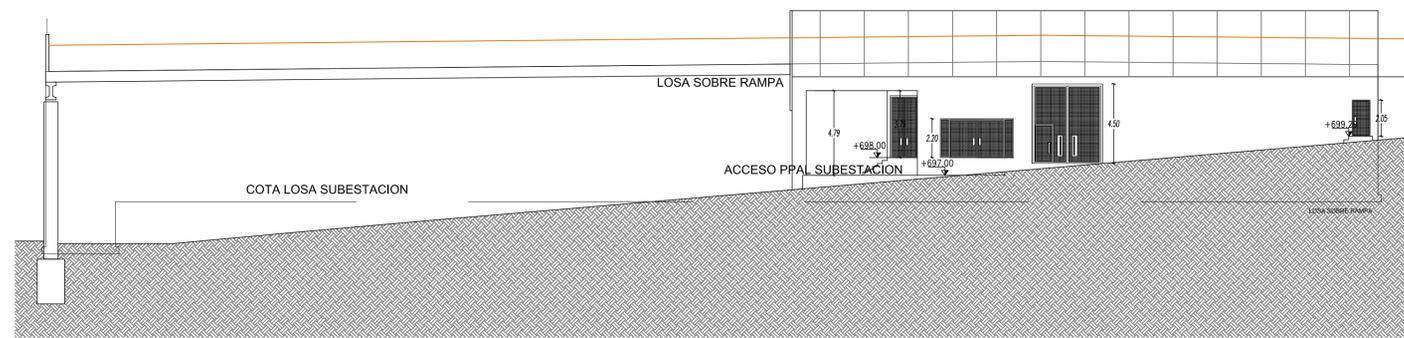
SECCION B-B'



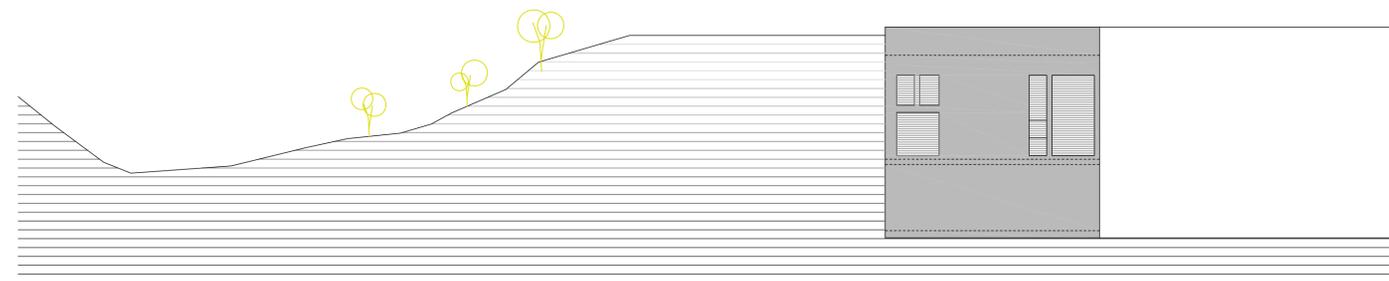
SECCION C-C'



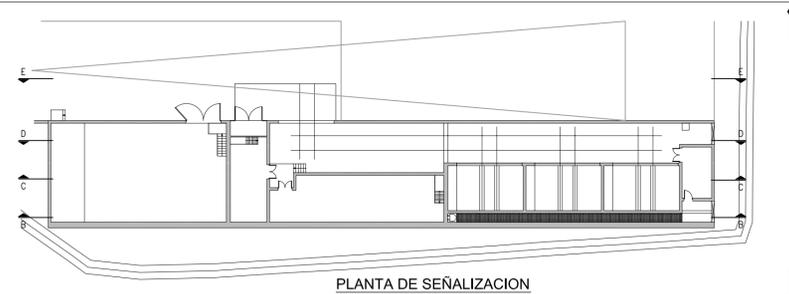
SECCION D-D'



SECCION E-E'



SECCION F-F'



PLANTA DE SEÑALIZACION

PROYECTO OFICIAL						
EDIC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
1	11/07/07	LBA	MGM	MGM	MGM	
UNION FENOSA distribución						SOCOIN
ESCALAS:						EL AUTOR DEL PROYECTO:
E=1:200	SECCIONES					Documento PROYECTO TIPO:
SUBESTACION PINAR 45 KV						Documento SOCOIN:
NUEVA SUBSTACION 45/15 KV 2X30 MVA						EMI1146PPLE0056
HOJA						SIGUE

