

01/09/2010

MEMORIA AMBIENTAL

SUB LAS MERCEDES 220 kV -
Ampliación y reforma

SC-Q001 1

Estudio/Análisis

Índice

1. Título del proyecto	1
2. Promotor	1
3. Introducción	1
3.1. Antecedentes del proyecto	1
3.2. Antecedentes medioambientales.....	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.....	3
3.6.3. Legislación autonómica.....	5
3.6.4. Legislación municipal.....	5
4. Características del proyecto	6
4.1. Justificación de la necesidad del proyecto	6
4.2. Situación actual y localización del proyecto.....	6
4.2.1. Ubicación de la subestación.....	6
4.2.2. Clasificación urbanística de la parcela.....	10
4.2.3. Distancia a viviendas y otras infraestructuras.....	11
4.3. Características generales del medio	12
4.4. Datos del diseño del proyecto y descripción de la subestación	13
4.4.1. Características generales de la subestación	13
4.4.2. Características generales de los equipos a instalar en la subestación	13
4.4.3. Características generales de la obra civil.....	17
4.4.4. Datos de la instalación móvil	17
4.5. Plazo de ejecución de las obras	18
4.6. Longitud, trazado y características de las acometidas	18
4.7. Sistema de protección contra incendios.....	18
4.7.1. Protección contra incendios en instalación de exterior: transformadores de potencia	19
4.7.2. Protección contra incendios en instalación de interior: edificio	20
4.8. Determinación del consumo y gestión del agua	21
4.9. Determinación del consumo y gestión de aceite.....	21
4.9.1. Gestión del aceite en la fase de construcción.....	21
4.9.2. Gestión del aceite en la fase de explotación	22
4.10. Residuos generados y su gestión.....	24
4.10.1. Generación de residuos en fase de obra	24

4.10.2. Generación de residuos en fase de explotación	24
4.11. Campos eléctricos y magnéticos (CEM)	24
4.11.1. Campos eléctricos y magnéticos en la fase de obra	25
4.11.2. Campos eléctricos y magnéticos en la fase de explotación.....	25
4.12. Emisiones acústicas	25
4.13. Emisiones gaseosas.....	26
4.13.1. Emisiones gaseosas durante la fase de obra	26
4.13.2. Emisiones gaseosas durante la fase de explotación.....	26
4.14. Gestión del combustible	27
5. Alternativas estudiadas	28
6. Análisis de impactos	29
6.1. Análisis de impactos en la fase de obras	29
6.1.1. Emisiones sonoras	29
6.1.2. Campos eléctricos y magnéticos	29
6.1.3. Emisiones gaseosas	29
6.1.4. Calidad del Aire	29
6.1.5. Geomorfología del entorno	30
6.1.6. Calidad del suelo y de las aguas	30
6.1.7. Calidad paisajística	31
6.1.8. Medio socioeconómico	32
6.2. Análisis de impactos en la fase de explotación.....	32
6.2.1. Emisiones Sonoras	32
6.2.2. Campos eléctricos y magnéticos	35
6.2.3. Emisiones gaseosas	35
6.2.4. Calidad del suelo y de las aguas	35
6.2.5. Calidad paisajística motivada por la presencia de la subestación	35
6.2.6. Medio socioeconómico	39
6.3. Análisis de impactos en la fase de desmantelamiento	39
7. Medidas preventivas, correctoras o compensatorias.....	40
8. Plan de seguimiento y vigilancia.....	41
8.1. Fase de Construcción	41
8.2. Fase de Explotación	42
8.3. Informes de seguimiento.....	42
9. Conclusión.....	42
10. Cartografía	42

1. Título del proyecto

El título del proyecto es SUBESTACION LAS MERCEDES 220 kV – AMPLIACIÓN Y REFORMA, se realiza para atender a los usuarios con mayor fiabilidad y calidad de servicio, y debido al incremento de la demanda de energía eléctrica en el entorno del distrito de San Blas, municipio de Madrid.

Tras la reforma, la instalación tendrá un nuevo parque de 220 kV constituido por celdas blindadas en configuración de doble barra. Se procederá a modernizar el parque de 15 kV con nuevas celdas y a sustituir la transformación 45/15 kV por 220/15 kV mediante la instalación de tres transformadores de potencia 220/15-15 kV de 60/30-30 MVA.

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 se indica en la carta adjunta a la presente memoria.

El teléfono de contacto es 91 257 80 00 extensión 43272 (Ruth Sánchez López), el correo electrónico rsanchez@socoin.es y el nº de fax 91 257 80 01.

3. Introducción

UNION FENOSA DISTRIBUCION dispone desde el año 2006 de un Sistema de Gestión Ambiental certificado UNE-EN-ISO 14.001 con el alcance: "Gestión de Proyectos, Obras y Mantenimiento en el Transporte y Distribución de energía eléctrica", que contempla Procedimientos de control y actuación, entre los cuales se incluyen los contemplados en esta Memoria Ambiental: Evaluación de Impacto ambiental para nuevas instalaciones, Gestión de Residuos, Preparación y Respuesta ante emergencias.

3.1. Antecedentes del proyecto

UNIÓN FENOSA **distribución** es propietaria de la Subestación Eléctrica LAS MERCEDES 45 kV en el término municipal de Madrid (Comunidad de Madrid).

La aprobación del proyecto inicial por parte de la Dirección General de Industria, Energía y Minas tiene fecha de Octubre de 1996 con número de expediente 50SE-3.959.

3.2. Antecedentes medioambientales

El proyecto inicial de esta subestación se sometió en un principio al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, sin embargo quedó concluida la tramitación de este expediente debido a la aprobación del *Decreto 123/96, de 1 de agosto* por el que modificaba parcialmente el contenido del Anexo II de la *Ley 10/91, de 4 de abril*, para la protección del medio ambiente de la comunidad de Madrid, ya que dicha modificación incluía únicamente a las subestaciones eléctricas que se localizaran en suelo no urbanizable.

El proyecto actual se tratará según la **Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid**, según la cual el proyecto se enmarca dentro del artículo 5 apartado 4 al tratarse de un cambio o ampliación de los proyectos y actividades que figuran en los Anexos segundo, tercero y cuarto, ya autorizados, ejecutados, o en proceso de ejecución, que puedan tener repercusiones sobre el medio ambiente, es decir cuando impliquen uno o más de los efectos siguientes:

- a) Incremento de las emisiones a la atmósfera
- b) Incremento de los vertidos de aguas residuales
- c) Incremento de generación de residuos
- d) Incremento de la utilización de recursos naturales
- e) Afección a las áreas incluidas en el Anexo Sexto.

Por otro lado el **Informe Preliminar de Suelos** de esta subestación se resolvió en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid con número de expediente APCS-20.6/06 con fecha de enero de 2007.

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 el proyecto de la ampliación y reforma de la subestación de Las Mercedes 45 kV.

Tal como se ha explicado, el proyecto está incluido en el artículo 5 apartado 4 al tratarse de un cambio o ampliación de los proyectos 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, es decir, realizar el estudio caso por caso.

3.4. Objeto del proyecto

El proyecto consiste en realizar una reforma de la subestación. Dicha reforma contempla desmontar el parque de 45 kV y los tres transformadores de potencia 45/15 kV de 25 MVA para sustituirlos por tres transformadores de potencia 220/15-15 kV.

También se procederá a desmontar el parque de 15 kV constituido por celdas en aislamiento aire para sustituir las por celdas en aisladas en hexafluoruro de azufre. Finalmente se contempla instalar un nuevo parque de 220 kV constituido por celdas aisladas en hexafluoruro de azufre.

3.5. Situación administrativa

Se presentó está a la espera de la presentación en la Dirección General de Industria, Energía y Minas del proyecto de ampliación y reforma de esta subestación.

3.6. Legislación aplicable

3.6.1. Legislación europea

- ✓ Directiva (2004/35), de 21 de abril, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- ✓ Directiva 2006/118 de 12 de diciembre, relativa a la protección de las Aguas Subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- ✓ Decisión (2455/2001), de 20 de noviembre, por la que se aprueba la lista de sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas, y por la que se modifica la Directiva (2000/60).
- ✓ Reglamento (1516/2007), de 19 de diciembre, por el que se establecen, de conformidad con el Reglamento (842/2006), requisitos de control de fugas estándar para los equipos fijos de refrigeración, aires acondicionado y bombas de calor que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero.
- ✓ Reglamento (842/2006), de 17 de mayo, sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero.
- ✓ Resolución de 2 de abril de 1979, referente a la Directiva (79/409), relativa a la conservación de las aves silvestres.
- ✓ Directiva (94/24), de 8 de junio, por la que se modifica el Anexo II de la Directiva (79/409), relativa a la conservación de las aves silvestres.
- ✓ Directiva (92/43), de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- ✓ Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- ✓ 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.

- ✓ Recomendación de 1999/519/CEE elaborada por el Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz).
- ✓ Directiva (94/62), relativa a los envases y residuos de envases.
- ✓ Directiva (2004/12), de 11 de febrero de 2004, por la que se modifica la Directiva (94/62), relativa a los envases y residuos de envases.
- ✓ Directiva (2005/20), de 9 de marzo, por la que se modifica la Directiva (94/62), relativa a los envases y residuos de envases.
- ✓ Directiva (2006/12), de 5 de abril, relativa a los residuos.
- ✓ Directiva (2002/96), de 27 de enero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- ✓ Directiva (2003/108), de 8 de diciembre, por la que se modifica la Directiva (2002/96), sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- ✓ Reglamento (CE) 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) no 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) no 1488/94 de la Comisión, así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión.

3.6.2. Legislación estatal

- ✓ Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- ✓ Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas.
- ✓ Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- ✓ Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- ✓ 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.
- ✓ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- ✓ 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.
- ✓ Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el 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.
- ✓ Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- ✓ Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad.
- ✓ Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- ✓ 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 25/1988, de 29 de julio, de carreteras.
- ✓ Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- ✓ Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- ✓ Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- ✓ 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 833/1988, de 20 de julio.
- ✓ Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

- ✓ Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- ✓ Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- ✓ Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- ✓ Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- ✓ Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- ✓ Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se 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 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- ✓ Orden de 6 de julio de 1984, por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- ✓ Ley 21/1992, de 16 de julio, de industria.
- ✓ Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico.
- ✓ Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- ✓ Decreto 275/2001, de 4 de octubre, por el que se establecen determinadas condiciones técnicas específicas de diseño y mantenimiento a las que se deberán someter las instalaciones eléctricas de distribución.
- ✓ Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas.
- ✓ Orden de 4 de febrero de 1994, por la que se prohíbe la comercialización y utilización de plaguicidas de uso ambiental que contienen determinados ingredientes activos peligrosos.
- ✓ Real Decreto 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas.
- ✓ Orden SCO/3269/2006, de 13 de octubre, por la que se establecen las bases para la inscripción y el funcionamiento del Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Biocidas.
- ✓ Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos
- ✓ Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna.
- ✓ Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- ✓ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ✓ Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- ✓ 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 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- ✓ Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. [y sus modificaciones posteriores].
- ✓ 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).

3.6.3. Legislación autonómica

- ✓ Decreto 40/1998 (Madrid), de 5 de marzo, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones eléctricas para la protección de la avifauna.
- ✓ Ley 2/1991 (Madrid), de 14 de febrero, de protección de fauna y flora silvestres.
- ✓ Decreto 18/1992 (Madrid), de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y se crea la categoría de Árboles Singulares.
- ✓ Orden 2770/2006 (Madrid), de 11 de agosto, por la que se procede al establecimiento de niveles genéricos de referencia de metales pesados y otros elementos traza en suelos contaminados.
- ✓ Orden 761/2007 (Madrid), de 2 de abril, por la que se modifica la Orden 2770/2006, de 11 de agosto, por la que se establecen niveles genéricos de referencia de metales pesados y otros elementos de traza de suelos contaminados.
- ✓ Orden 1187/1998 (Madrid), de 11 de junio, por la que se regulan los criterios higiénico-sanitarios que deben reunir los aparatos de transferencia de masa de agua en corriente de aire y aparatos de humectación para la prevención de la Legionelosis
- ✓ Decreto 78/1999 (Madrid), de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad.
- ✓ Decreto 265/2001 (Madrid), de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Actuación sobre Humedales Catalogados.
- ✓ Ley 3/1991 (Madrid), de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad.
- ✓ Ley 8/1998 (Madrid), de 15 de junio, de Vías Pecuarias.
- ✓ Decreto 326/1999 (Madrid), de 18 de noviembre, por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados.
- ✓ Decreto 31/2003 (Madrid), de 13 de marzo, por la que se aprueba el Reglamento de Prevención de Incendios.
- ✓ Decreto 4/1991 (Madrid), de 10 de enero, por el que se crea el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- ✓ Ley 5/2003 (Madrid), de 20 de marzo, de Residuos.
- ✓ Orden 1095/2003 (Madrid), de 19 de mayo, 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,
- ✓ Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.
- ✓ Decreto 93/1999, de 10 junio, de protección del medio ambiente. Gestión de pilas y acumuladores usados.
- ✓ Ley 9/2001, de 17 de Julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.
- ✓ Orden 2726/2009, de 16 de julio, por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.
- ✓ Acuerdo de 18 de octubre de 2007, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid.

3.6.4. Legislación municipal

- ✓ Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) del Ayuntamiento de Madrid, 1997.
- ✓ Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación por Formas de Energía. (Fecha disposición 31 mayo 2004. BOCM núm. 148 de 23 junio 2004).

4. Características del proyecto

4.1. Justificación de la necesidad del proyecto

La ampliación y reforma de esta subestación se realiza para atender a los usuarios con mayor fiabilidad y calidad de servicio, debido al incremento de la demanda de energía eléctrica en el entorno del distrito de San Blas, municipio de Madrid.

Además se dará cumplimiento a la Ley de la Comunidad Autónoma de Madrid 2/2007 de 27 de marzo, modificada por la Ley 4/2007 de 13 de diciembre, que regula la garantía del suministro eléctrico, cuyo artículo 7.1 indica que el diseño de la instalación eléctrica debe garantizar su capacidad para atender el suministro en supuestos de punta de demanda y de otros eventos, y en su artículo 8.4 prescribe que la entrada y salida de las líneas se lleve a cabo de manera que puedan conectarse los equipos de emergencia necesarios.

4.2. Situación actual y localización del proyecto.

4.2.1. Ubicación de la subestación.

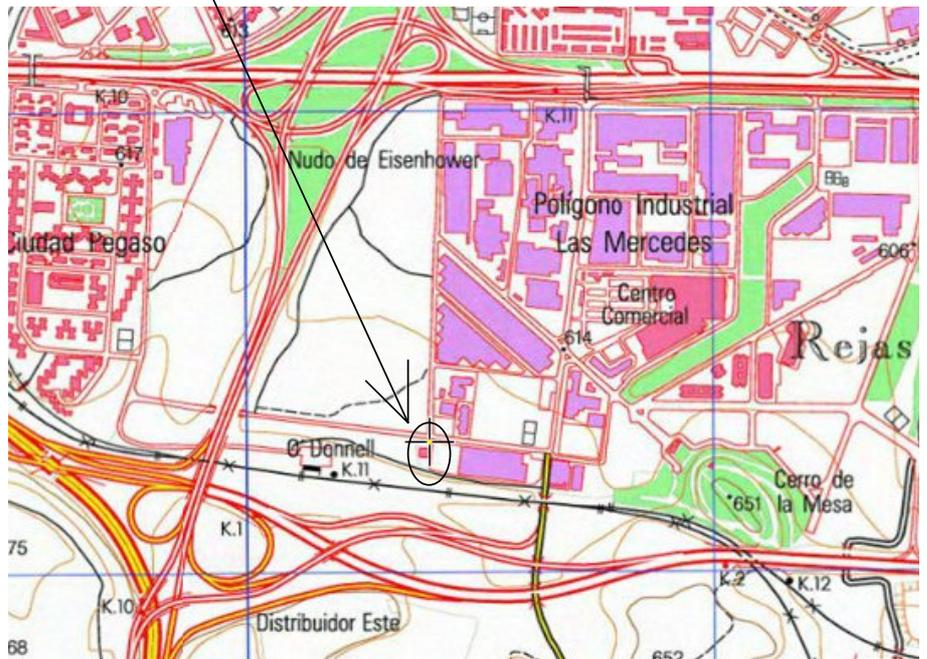
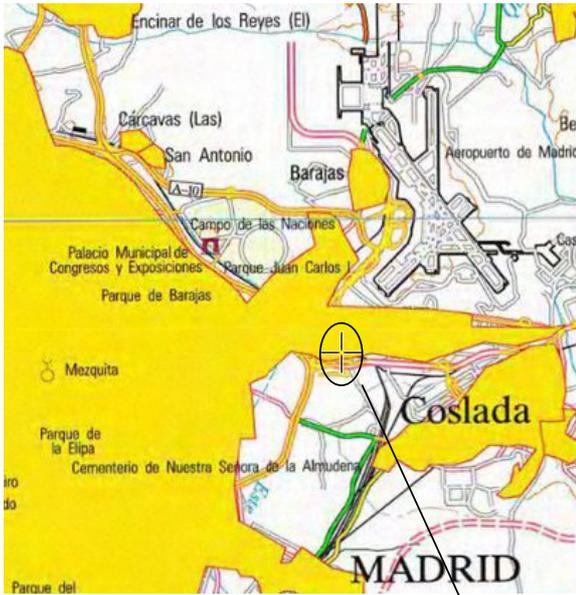
La subestación de LAS MERCEDES se ubica en el distrito de San Blas, en el término municipal de Madrid. La parcela tiene acceso desde la calle Deyanira. Se localiza en las coordenadas UTM referidas al Datum ED-50 huso 30:

X = 450.385
Y = 4.477.289

La subestación está al sur del polígono industrial de Las Mercedes. Este polígono se sitúa al sur del Barrio del Aeropuerto y al este del barrio de Ciudad Pegaso; está limitado al sur por la línea del ferrocarril y la autovía M21, al oeste por la autovía M22, al norte por la avenida de Aragón y al este por la calle Yécora junto a la zona de Llorente.

En concreto la subestación está a unos 50 metros del límite de la línea del ferrocarril y a unos 400 metros de la autovía M22.

A continuación se muestra una imagen de la zona donde se ubica:



SC-Q003 2

La referencia catastral de la parcela es 0372208VK5707A0001DZ con una superficie de 1.625 m², con uso industrial. A continuación se muestran una imagen aérea de la subestación.



SC-0003 2

La entrada a la subestación está en la calle Deyanira número 10, el estado actual se puede ver en la siguiente imagen aérea:

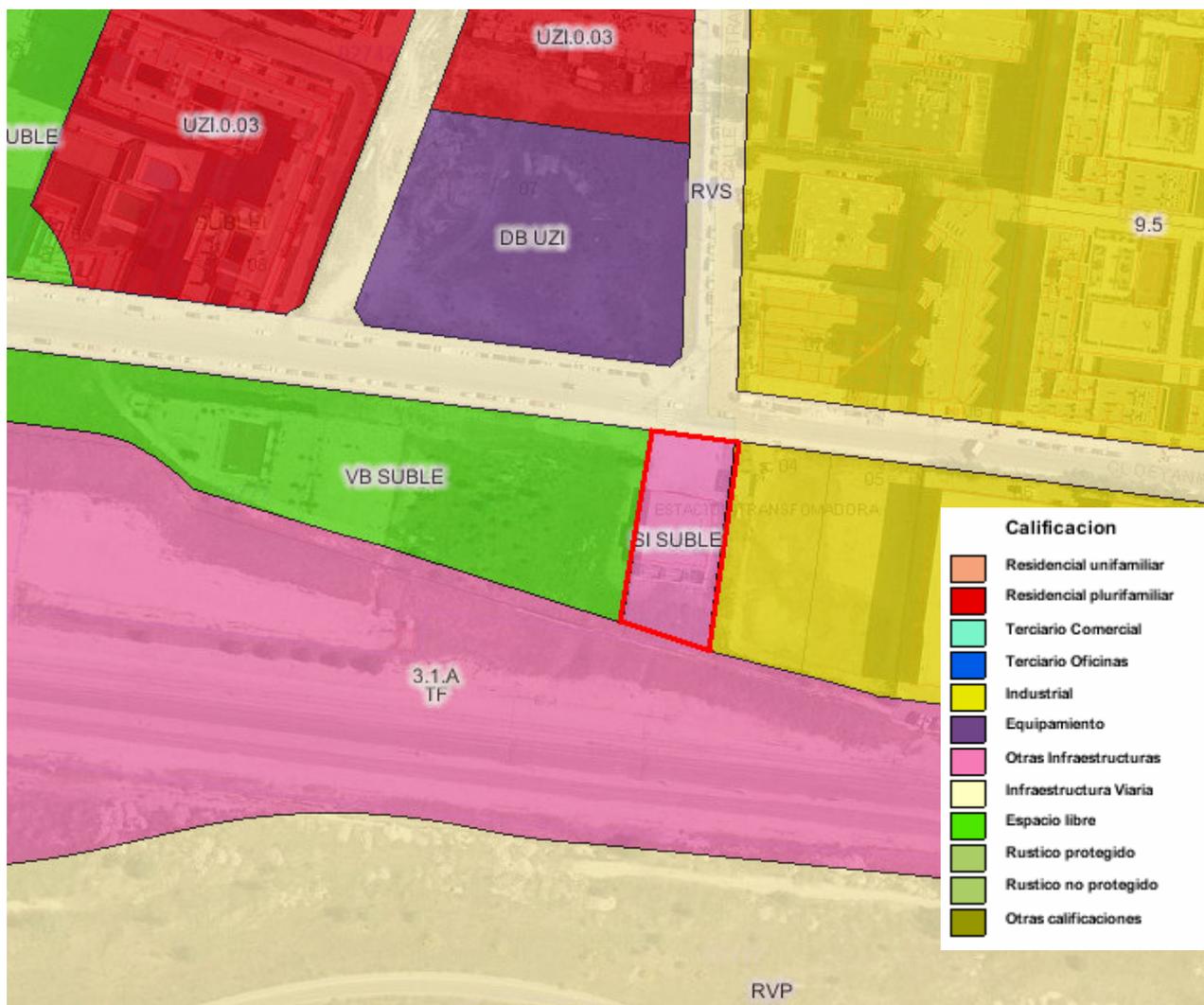


Fuente: Sistema WMS del PNOA y del Catastro virtual.

4.2.2. Clasificación urbanística de la parcela

Según el Plan General de Ordenación del Ayuntamiento de Madrid de 1997, la parcela de la subestación está clasificada como Suelo Urbanizable (SUBLE) y calificada como de Servicios Infraestructurales (SI SUBLE).

A continuación se muestra una imagen de la clasificación urbanística de la zona:



Clasificación de la parcela según el PGOU de Madrid sobre fotografía aérea.

Fuente: visor urbanístico GeoMadrid

4.2.3. Distancia a viviendas y otras infraestructuras

Las distancias desde la subestaciones a otras edificaciones se marcan en la siguiente imagen.



Tal como se puede observar, a la derecha de la subestación se localiza una nave industrial a unos 65 metros, mientras que al norte se ubica una zona de viviendas cuyo extremo está a unos 38 metros. En la parte superior izquierda hay otra zona de viviendas situada a unos 127 metros.

En cuanto al resto de áreas que actualmente no están construidas, comprobando el plan de ordenación urbanística de la zona tal como se muestra en el apartado 4.2.2., se observa que la zona del oeste entre la línea del ferrocarril y la calle Deyanira está clasificada como Suelo Urbanizable para Zonas Verdes Básicas, por lo cual en esa zona no se construirán edificios.

En la parte superior, al otro lado de la calle Deyanira haciendo esquina con la calle Arrastraria, está clasificado como Suelo Urbanizable de Equipamiento. Justo en la parte derecha de la parcela se clasifica como suelo urbanizable de uso industrial.

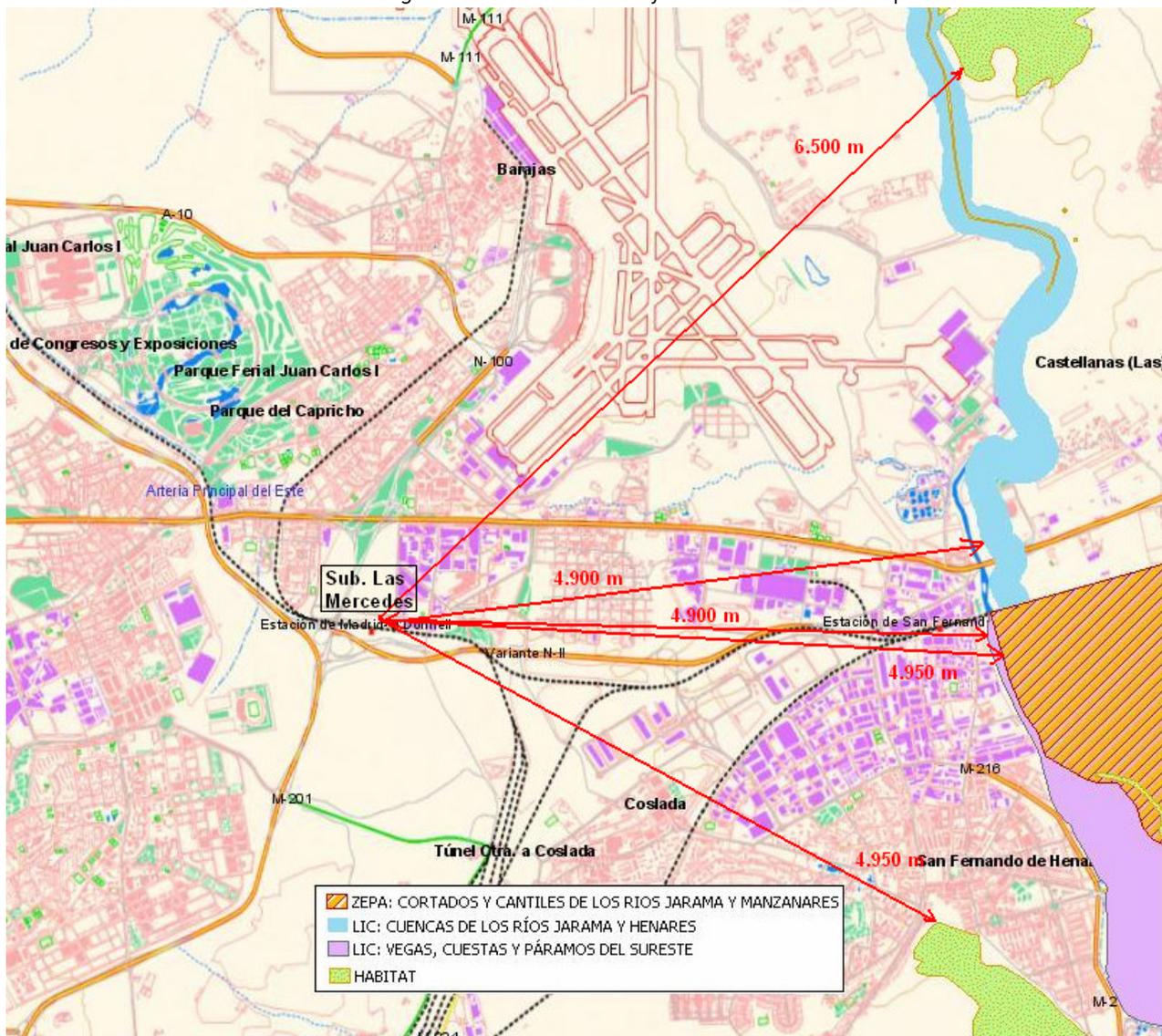
4.3. Características generales del medio

La subestación no está ubicada dentro de ningún espacio protegido, se encuentra dentro de una zona consolidada y urbanizada.

Las zonas protegidas más cercanas están a unos 4.900 metros al este el LIC “Cuencas de los ríos Jarama y Henares”, y a una distancia de unos 4.950 metros al sudeste se localizan el LIC “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste” y la ZEPA: “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares.”. En cuanto a las zonas hábitat, se localiza una tesela en el noreste a unos 6.500 metros y otra al sur a unos 4.950 metros.

Por tanto se comprueba que no se afecta de ningún modo a ninguna zona sensible.

A continuación se muestra una imagen con la localización y distancia de estos espacios:



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Medio Ambiente.

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

4.4.1. Características generales de la subestación

La subestación las Mercedes 45 kV dispone actualmente de tres transformadores trifásicos de potencia: T-I, T-II y T-III de relación de transformación 45/15 kV y potencia 25 MVA, instalados en recintos independientes separados entre sí. Cada recinto dispone de sistema de detección y extinción de incendios por dióxido de carbono (CO₂).

Además tiene un parque blindado de 45 kV ubicado en el interior del edificio, compuesto por celdas aisladas en gas hexafluoruro de azufre y en configuración de barra doble. Consta de doce posiciones en quince celdas, repartidas entre dos sectores de barras. Al otro lado de la sala se ubica el parque de 15 kV, compuesto por celdas aisladas en aire, con configuración de barra doble, consta de veintiocho posiciones.

La subestación cuenta con todos los armarios y cuadros necesarios para el correcto funcionamiento.

4.4.2. Características generales de los equipos a instalar en la subestación

La reforma consiste en desmontar el parque de 45 kV y los tres transformadores de potencia 45/15 kV para sustituirlos por tres transformadores de potencia 220/15-15 kV. Además se desmontará el actual parque de 15 kV constituido por celdas en aislamiento aire, para sustituirlas por celdas aisladas en hexafluoruro de azufre. Finalmente se instalará un nuevo parque de 220 kV constituido por celdas aisladas en hexafluoruro de azufre.

Por tanto tras la reforma, la subestación presentará un esquema eléctrico en configuración doble barra tanto en el nivel de 220 kV como en el de 15 kV. Ambos parques estarán constituidos por tecnología blindada de interior. Además la subestación contará con tres bancadas en intemperie para alojar tres transformadores trifásicos de potencia 220/15-15 kV de 60/30-30 MVA.

En otra sala se instalará una celda para la rápida conexión de equipos móviles a la red de 45 kV como garantía para atender incidencias en la red de 220 kV.

El proyecto también contempla la instalación de los equipos de servicios auxiliares necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.

Por tanto la aparamenta a instalar será la siguiente:

- TRANSFORMADOR DE POTENCIA: se desmontarán los actuales transformadores y se instalarán otros tres transformadores denominados TRAF0 T-I, TRAF0 T-II y TRAF0 T-III con relación de transformación 220/15-15 kV y potencia 60/30-30 MVA, grupo de conexión YNyn0 - yn0 (d11) y con refrigeración OFAF mediante aerorrefrigerantes. Los nuevos transformadores serán en baño de aceite y acometida subterránea mediante cable en 220 kV y 15 kV.
- PARQUE DE 220 kV: se instalará un parque de 220 kV de interior, será una instalación blindada aislada en gas hexafluoruro de azufre y configuración de barra doble. Constará de siete posiciones: tres posiciones del transformador, dos de protección de línea, una de medida de tensión de barras y otra de acoplamiento transversal de barras. Los equipos de protecciones, control, comunicaciones y medida de las nuevas celdas irán montados en compartimentos incorporados a las propias celdas.
- PARQUE DE 45 kV: se desmontará el actual parque de 45 kV y se sustituirá por una única celda de 45 kV que permitirá tener un punto de inyección desde la red de 45 kV. Se trata de una celda blindada de interior permanentemente conectada con la subestación mediante dos circuitos.

- PARQUE DE 15 kV: se reforma el parque de 15 kV mediante la sustitución de las celdas aisladas en aire por la tecnología aislada en gas hexafluoruro de azufre. Este nuevo parque será de interior y en configuración de barra doble, constará de cincuenta y cuatro posiciones que corresponden a treinta y seis posiciones de línea, seis posiciones de protección del secundario del transformador, tres de medida de tensión de barras, dos de protección del transformador de servicios auxiliares, tres de acoplamiento transversal de barra y cuatro de acoplamiento longitudinal. Los equipos de protecciones, control, comunicaciones y medida de las nuevas celdas irán montados en compartimentos incorporados a las propias celdas.
- EQUIPOS DE SERVICIOS AUXILIARES: la instalación de servicios auxiliares está constituido por el conjunto de aparatación ubicado en el interior de una sala del edificio. Consta de los siguientes elementos: dos transformadores de servicios auxiliares con dieléctrico seco, con características 400 kVA, 15/0,42 kV y regulación de tensión de vacío, con refrigeración de tipo natural, un equipo cargador con batería de 48 Vcc y otro con batería de 125 Vcc, un cuadro de servicios auxiliares y un grupo electrógeno de tipo estacionario.

La distribución exacta, la planta y las secciones de la subestación se puede observar en los planos adjuntos.

Por tanto tras la reforma existirá un edificio en la subestación formado por tres zonas, una sala con las celdas de 220 kV, otra con las celdas de 15 kV y otra con varias salas: sala del generador eléctrico, sala PCI, sala Ufinet y sala con la celda de 45 kV. Las dimensiones de éstas son los siguientes:

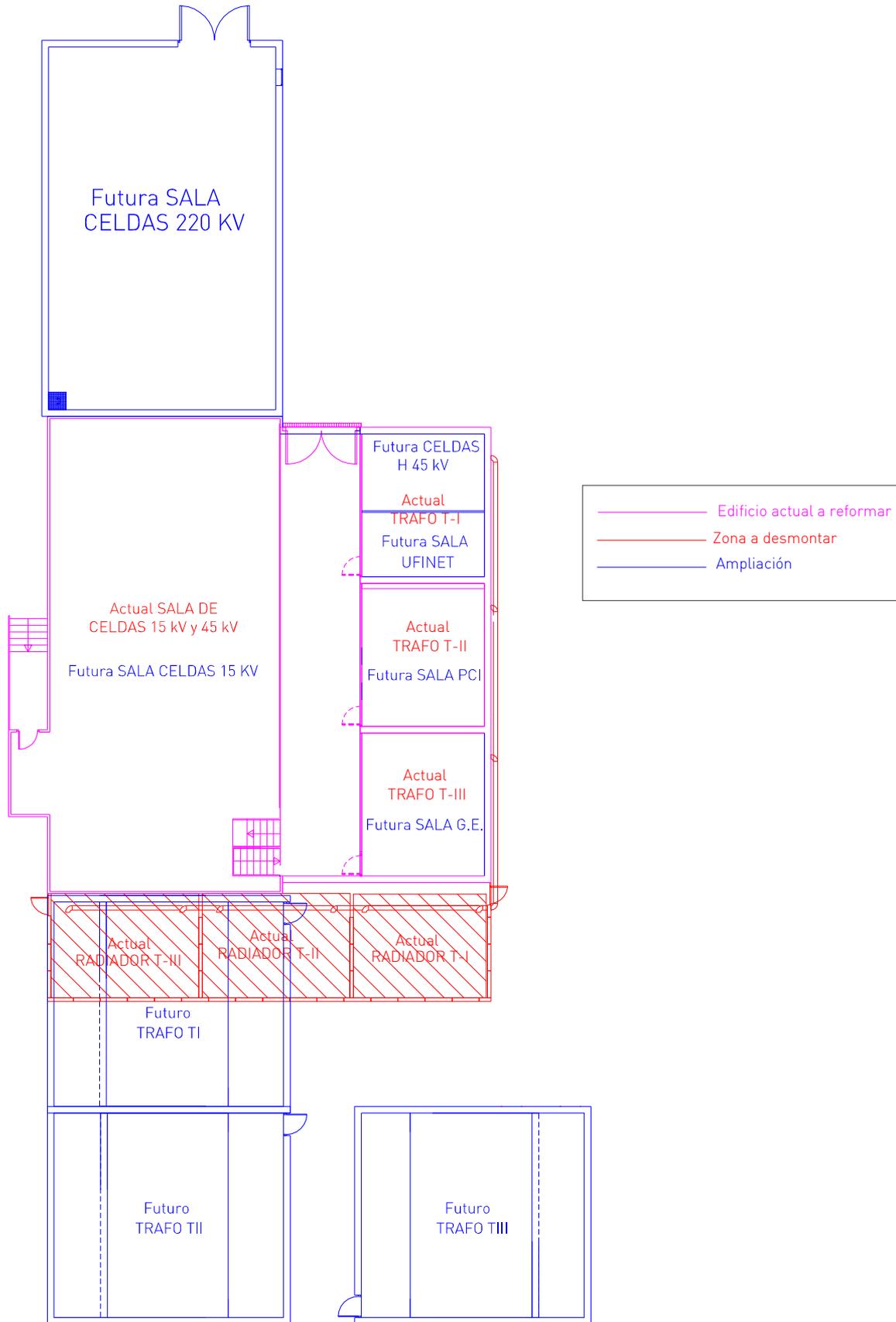
	Longitud (m)	Anchura (m)	Superficie (m ²)	Altura (m)	Volumen (m ³)
Sala de 220 kV	20,5	10,9	223,5	7,6	1.700
Sala de 15 kV	21,7	10,9	236,5	6,8	1.608
Sala con celda de 45 kV, armarios de protecciones, sala PCI y sala del generador eléctrico	21,7	9,4	204	6,8	1.387

El edificio tiene la planta de celdas a cota 1 m, tomando como referencia el nivel 0,00 m del terreno, y el foso de cables está a cota -1,75 m.

El edificio de este proyecto proviene de la reforma del edificio actual, dicha reforma consistirá por un lado en la reforma del edificio existente, de modo que la sala de celdas actual que incluye las celdas de 45 kV y de 15 kV pasará a ser la sala de celdas de 15 kV. La parte del edificio donde se ubican actualmente los tres transformadores 45/15 kV se reformarán a cuatro salas. La sala del transformador TI se dividirá en dos y albergará la sala de comunicaciones y la de las celdas de 45 kV; la sala del transformador TII será la sala con los equipos PCI y la sala del transformador TIII será la sala del grupo electrógeno.

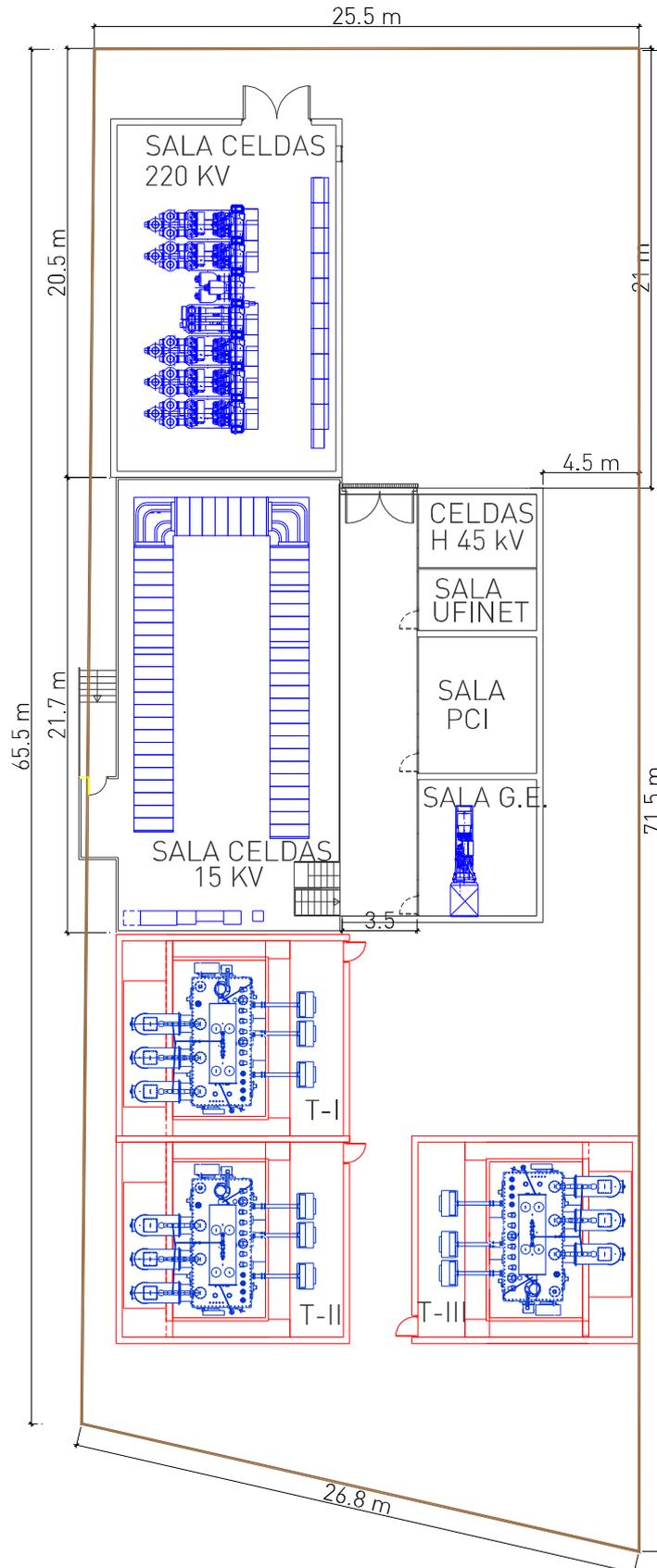
Además se amplía el edificio en la parte anterior donde se ubicará la sala de celdas de 220 kV. Mientras que en la parte posterior del edificio actual, donde se ubican los tres radiadores de los transformadores, se montarán los nuevos transformadores de 220 kV en intemperie.

Estas modificaciones se muestran en el esquema siguiente:



SC-Q003 2

A continuación se muestra un esquema de la planta de la subestación tras la ampliación y reforma de la misma:



SC-Q003 2

4.4.3. Características generales de la obra civil

Comprenderá todos aquellos trabajos y ejecución de obras que sean precisos para toda la reforma y ampliación de la subestación. En términos generales las actuaciones serán las siguientes:

- Instalación y conexión de la subestación móvil.
- Retirada de los elementos actuales: se retirarán todos los elementos que no van a estar presentes en la futura subestación: transformadores 45/15 kV y sus ventiladores, celdas de 45 kV, celdas de 15 kV, etc. Todos estos elementos en general se reutilizan en otras instalaciones, los que no sean reutilizables se gestionan a través de gestor autorizado.
- Explanación y acondicionamiento de las zonas a ampliar. Se llevará a cabo todos los movimientos de tierra necesarios para realizar la ampliación dentro de la parcela.
- Zanjas, canalizaciones y arquetas para tendido de cables y drenajes.
- Construcción de las tres bancadas de cada transformador y construcción de los muros cortafuegos.
- Ampliación del edificio. La ampliación del edificio para albergar las celdas de 220 kV se construye a cota +1,25 m sobre rasante, bajo ésta se dispone un foso ventilado, a cota -1,75 m para circulación de cables. El edificio tendrá una altura de 7,60 m en exterior, siendo en interior de 5,7 m.
- Depósitos de recogida del transformador. La conexión de las nuevas bancadas con los depósitos decantadores se realizará mediante tubería de hormigón de 20 cm de diámetro y pozos de registro de hormigón en masa. Se dispondrán dos depósitos decantadores de aceite prefabricados, con una capacidad nominal cada uno de ellos de 35 m³.
- Cerramiento exterior de la subestación compuesto por un zócalo a base de murete de hormigón armado de espesor 30 cm y altura variable y pilares prefabricados del mismo material. Entre los mismos, se dispondrán paños metálicos de malla electrosoldada galvanizada.
- Red de tierras.

Todas estas actuaciones se realizarán de acuerdo con el consiguiente proyecto de obra civil.

El personal previsto máximo en un momento puntual para el desarrollo de la obra será de aproximadamente 20 personas.

Se instalarán las casetas de obra con los elementos sanitarios necesarios para el volumen de mano de obra previsto que quedará definido en el Estudio de Seguridad y Salud Anexo al Proyecto. Todas las instalaciones provisionales se retirarán al final de la obra.

4.4.4. Datos de la instalación móvil

Para mantener el suministro de energía eléctrica se ha optado por el montaje de una instalación móvil provisional hasta que se finalice la obra. Dicha subestación irá sustituyendo a los equipos que se retiran de manera gradual, de modo que no se vea afectado el suministro, y así se puedan retirar las máquinas antiguas e instalar las nuevas.

Este equipo móvil se instalará dentro de la parcela, en el hueco que quedará libre en la parte anterior de la parcela.

Esta instalación estará formada por dos unidades independientes:

- Primera unidad: Subestación móvil blindada constituida por un transformador de potencia 45/15 kV de 25 MVA con carga de aceite aislante de 6.800 kg, un transformador de servicios auxiliares y un recinto de apartamiento de 45 kV. Todos estos equipos están montados sobre un semirremolque único cuyas dimensiones son 13,4 m (largo), 2,55 m (ancho) y 4 m (alto).
- Segunda unidad: carretón móvil constituido por los equipos de media tensión de 15 kV. Está formada por un edificio metálico transportable mediante camión, cuyas dimensiones exteriores son 6,4 m (largo), 2,55 m (ancho) y 3 m (alto).

Cada una de estas unidades pueden, a su vez, funcionar de manera independiente de las demás, es decir, es posible utilizar únicamente el parque de 45 kV, el de 15 kV o el transformador de potencia.

4.5. Plazo de ejecución de las obras

El plazo de ejecución aproximado previsto de la obra objeto del presente estudio será de 10 meses.

4.6. Longitud, trazado y características de las acometidas

En la actualidad las líneas existentes en la subestación son tres circuitos de 45 kV que van a la subestación Coslada. Cuando se realice la ampliación y la subestación tenga transformación 220/15 kV, el circuito 1 y 2 a Coslada quedará conectado en la celda de 45 kV que se instalará, y el tercer circuito se conectará a la línea de la subestación de Aragón. La subestación dejará de tener transformación en 45 kV pero dispondrá de una alimentación desde este nivel de tensión como apoyo en caso de incidencias en el 220 kV.

En un futuro la subestación estará alimentada por dos líneas de 220 kV, una desde la subestación de Vallecas y otra desde la de Simancas. Ambos trazados y proyectos están pendientes de realizar, aunque en cualquier caso se tratará de acometidas en subterráneo.

Las llegadas y salidas de las celdas de 15 kV serán subterráneas, a través de cable aislado mediante conectores enchufables en T sitios en la parte frontal inferior de las celdas.

4.7. Sistema de protección contra incendios

Dentro de una subestación, los transformadores de potencia son los componentes que mayor carga de fuego aportan, debido al aceite aislante que incorporan. En el caso de esta subestación se instalará un sistema fijo y automático de extinción de incendios sobre las bancadas de los transformadores.

Sin embargo, dentro del edificio, debido a la ausencia de transformadores o aparatos cuyo dieléctrico sea inflamable o combustible con punto de inflamación inferior a 300 °C, no procede la instalación de sistemas fijos de extinción de incendios. Aunque sí se establecerá una serie de medidas de protección contra incendios considerando el *Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación*, en el capítulo 4.1. de la ITC MIE-RAT 14, para instalaciones en interior, que serán las siguientes:

- La posibilidad de propagación del incendio a otras partes de la instalación. Se resolverá en el interior de los edificios mediante la aplicación de medidas de protección pasiva para conseguir una adecuada compartimentación entre recintos. La principal medida en este sentido consiste en la separación de parques en diferentes zonas perfectamente delimitadas de forma que el incendio quede confinado y la posibilidad de expansión sea mínima. Adicionalmente, se sellarán con material ignífugo los pasos de cables al interior de los edificios.
- La posibilidad de propagación del incendio al exterior de la instalación, por lo que respecta a daños a terceros. No se tomarán medidas de especial relevancia debido a que por lo que respecta a daños a terceros no existe posibilidad de propagación del incendio al exterior de la instalación.

- La presencia o ausencia de personal de servicio permanente en la instalación. El control de la subestación se realiza desde dos despachos por lo que no existe personal de servicio permanente en la instalación.
- La naturaleza y resistencia al fuego de la estructura soporte del edificio y de las cubiertas. Los edificios de la subestación son construcciones de hormigón, termoarcilla o ladrillo que garantiza un adecuado comportamiento contra el fuego.
- La disponibilidad de medios públicos de lucha contra incendios. Dado el emplazamiento de la subestación hay disponibilidad de medios públicos de lucha contra incendios que podrían desplazarse en breve tiempo y combatir de forma eficaz un posible incendio.

4.7.1. Protección contra incendios en instalación de exterior: transformadores de potencia

Sistema de detección de incendios

La detección de incendios en la subestación consiste en una red de detectores de tipo láser para la alarma temprana y de tipo llama para la activación de la extinción. Una central analógica con microprocesador recibirá la información de los detectores y pulsadores, las señales de alarma provocan la activación de las sirenas en el interior y en el exterior. También existen pulsadores manuales de alarma y disparo.

El sistema generará salidas digitales que se adjudicarán a diversos eventos, de forma programable, para su captación y envío a los despachos correspondientes:

- C.O.R. (Centro de Operación de Red), donde se recogen y controlan todos los datos de la subestación por telecontrol.
- CESEC (Centro de Seguridad Corporativo), especializado en lo relativo a la seguridad de las instalaciones y en la activación del plan de seguridad.

Ambos despachos son de servicio permanente y continuo, con turnos de personal especializado y entrenado, por lo que la respuesta inmediata ante cualquier situación está garantizada. Asimismo todas las anomalías del sistema, incluida la parte de extinción, serán recogidas por la centralita.

El sistema de protección contra incendios se complementa con una instalación de CCTV (Cámaras de Circuito Cerrado de Televisión) que son monitorizadas en permanencia por el personal del mencionado CESEC.

Además el CESEC tiene instalados sistemas de control de accesos y detectores de presencia y movimiento de forma que la actividad humana está controlada. Esta medida minimiza las posibilidades de intrusismo y sabotaje.

Sistema de extinción de incendios

El sistema de extinción que se utilizará es un sistema fijo automático que utiliza espuma como agente extintor inundando el compartimento de transformador afectado. Previo a esta actuación, el sistema hace estanco dicho compartimento cerrando las compuertas cortafuegos y las ventanas que, en funcionamiento normal, sirven para refrigeración de la cuba del transformador.

Así este sistema tendrá unos generadores de espuma en los recintos del transformador y el resto del sistema se instala dentro de una sala en el interior del edificio, denominada sala de Protección Contra Incendios (sala P.C.I.). Los equipos que se instalarán en esta sala son:

- Depósito de agua de 10 m³.
- Depósito de espumógeno de 600 l.
- Grupo de presión contra incendios. Toma el agua del depósito y la pone en movimiento en el sistema a la presión adecuada.
- Proporcionador. Activado por la propia presión del agua, toma el espumógeno del depósito y los mezcla generando el espumante
- Puestos de control. Activados por la centralita a través de solenoide abren el riego al que se quiere dirigir la extinción de forma que se produce el flujo deseado.

Esta espuma es apta para fuegos sólidos y líquidos, siendo utilizada especialmente en fuegos de tipo B (líquidos). La espuma actúa por sofocación, esto es desplazando el oxígeno, y como efecto secundario se forma vapor de agua que actúa como refrigerante. La espuma se obtiene mezclando aire en una emulsión de agua y espumógeno, dicha mezcla se realiza en un generador en donde se mezcla en un estado turbulento con una cantidad de aire 150 veces la cantidad de líquido.

4.7.2. Protección contra incendios en instalación de interior: edificio

Protección activa en edificio

En las salas de celdas y en la sala de servicios auxiliares se emplea un sistema de detección automático y un equipo de extintores portátiles, tratándose cada zona de manera independiente.

El sistema de protección consta de:

- Central analógica de incendios donde se recogen las incidencias que ocurran en la instalación.
- Detectores ópticos de humo analógicos. Se instalan en todas las salas de celdas y de servicios auxiliares, además de en el recinto de transformadores auxiliares. Son del tipo óptico, responden midiendo la densidad de humo sin necesidad de elevación de temperatura por lo que son apropiados para la detección de incendios de desarrollo lento.
- Pulsadores de alarma manual. Permiten provocar voluntariamente y transmitir una señal a la centralita de forma que sea fácilmente identificable la zona en la que se ha activado el pulsador. Los pulsadores son fácilmente identificables como un elemento del sistema PCI debido a su color rojo y se colocan próximos a las puertas de acceso a las diferentes salas a una altura del suelo de entre 1,2 y 1,5 m.
- Sirenas analógicas. Se instala al menos una sirena interior direccionable junto al pulsador manual de la sala de armarios, de color rojo para su fácil identificación como parte del sistema de seguridad. Para la alarma exterior del edificio se instala al menos una sirena óptico-acústica en la parte externa del mismo.
- Extintores móviles. Los extintores móviles se colocan en los accesos a las diferentes salas. Se instalan colgados a la pared a una altura tal que la maneta del extintor no supere 1,5 m desde el suelo. Se instalan extintores de polvo ABC polivalente de 6kg de eficacia 21A-113B-C y de CO₂ de 5 kg eficacia 89 B.
- Una instalación de cámaras de circuito cerrado de televisión (CCTV).

Protección pasiva en edificio

La seguridad pasiva en la subestación tiene como fin evitar la propagación del incendio en caso de que éste se produjera, se basa en la utilización de materiales adecuados en los puntos necesarios, que serán los siguientes:

- Cerramiento del edificio de muro termoarcilla y portones formados por paneles de lana de roca acabados en chapa metálica, quedando en la parte inferior de los portones los huecos de ventilación de salas.
- Entradas de cables a las subestaciones.
- Recorrido de cables por el foso de cables. La cubierta de los cables no es propagadora de llama. El tendido de estos cables se hace con abrazaderas plásticas fabricadas en poliamida reforzada con fibra de vidrio resistente al fuego.
- Huecos y tubos de paso de cables. Los huecos se sellan con paneles de lana de roca y posteriormente se recubre con un revestimiento resistente al fuego.
- Bandejas de cables auxiliares y de control que serán de acero galvanizado.
- Huecos de acometida de cable a los cuadros de control y equipos auxiliares.
- Tendido de cables de fibra óptica. Se realiza con cable ignífugo tipo TKT, alejado en lo posible del resto de cables de potencia y control.
- División de los sectores de incendio (horizontal y vertical). Cada sala de celdas forma un sector de incendios independiente.

4.8. Determinación del consumo y gestión del agua

Tal como se ha explicado, el sistema antiincendios de la subestación requiere uso de agua, y es éste el único consumo que se produciría en la subestación.

El depósito de agua existente tendrá una capacidad de 10 m³. El llenado de dicho depósito es automático, se suministra desde un camión-cisterna, además existe un acceso propio para la inspección y mantenimiento de dicho equipo de llenado.

La utilización del agua se dará en situación de emergencia, por lo que su consumo no se puede considerar como acción del proyecto en fase de explotación. En caso de producirse un incendio y activación del sistema antiincendios, el agua con espumógeno que se genera, tras el incendio se retira y se gestiona como agua residual.

4.9. 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, no clorado, 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. Su código LER sería 130307.

Este aceite tiene un 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.

4.9.1. Gestión del aceite en la fase de construcción

En esta fase se genera el aceite de los transformadores que se van a retirar, los cuales son:

Número del Transformador	Kg de aceite	m ³ de aceite
T I	9.290	10,3
T II	9.290	10,3
T III	10.214	11,4
TOTAL m ³ de aceite		32

La gestión de este aceite se realiza mediante gestor autorizado siguiendo lo establecido en los distintos Procedimientos de control y actuación (Gestión de Residuos, Preparación y respuesta ante emergencias, etc..) de los que dispone UNION FENOSA DISTRIBUCION, desde el año 2006, a través del Sistema de Gestión Ambiental certificado UNE –EN –ISO 14.001.

En la actualidad existen dos depósitos iguales de dimensiones: 2,30 m x 3 m x 3 m, es decir con una capacidad cada uno de 20,7 m³, por lo que ambos tienen la capacidad de 41,4 m³. En una situación normal a estos depósitos llegan las aguas pluviales que vierten a un pozo filtrante. Si se da una situación anormal y se produce alguna fuga de aceite, saltará una alarma de aviso y el aceite quedará retenido en dichos depósitos para ser gestionados por gestor autorizado.

Además hay que considerar el aceite que está presente en la instalación móvil durante la fase de obras, dicha instalación tiene un transformador con 6.800 kg de aceite, esto es, 7,5 m³ de aceite. 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 mediante gestor autorizado.

4.9.2. Gestión del aceite en la fase de explotación

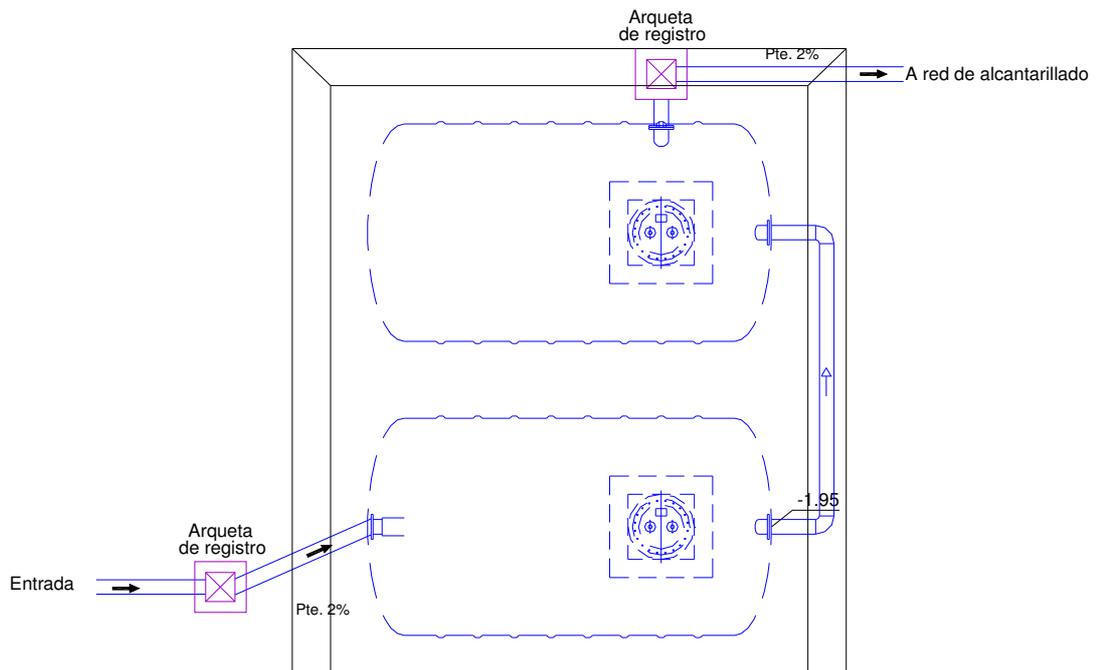
El aceite que habrá en la subestación será el de los tres nuevos transformadores:

Transformador	Kg de aceite	m ³ de aceite
T-I	46.000	54,1
T-II	46.000	54,1
T-III	46.000	54,1
Total m ³ de aceite en el futuro		162,3

Cada transformador de potencia se ubica sobre una bancada de hormigón armado, de dimensiones aproximadas: 10 m x 9 m x 1 m. Dichas bancadas están cubiertas por una rejilla metálica, sobre la que se dispone una capa de grava gruesa de unos 20 cm de espesor, para permitir el paso del aceite y provocar el apagado del mismo en caso necesario. El aceite recogido pasa a la red de saneamiento discurriendo a través de tuberías de fibrocemento de diámetro 20 cm, hasta llegar a los depósitos de recogida.

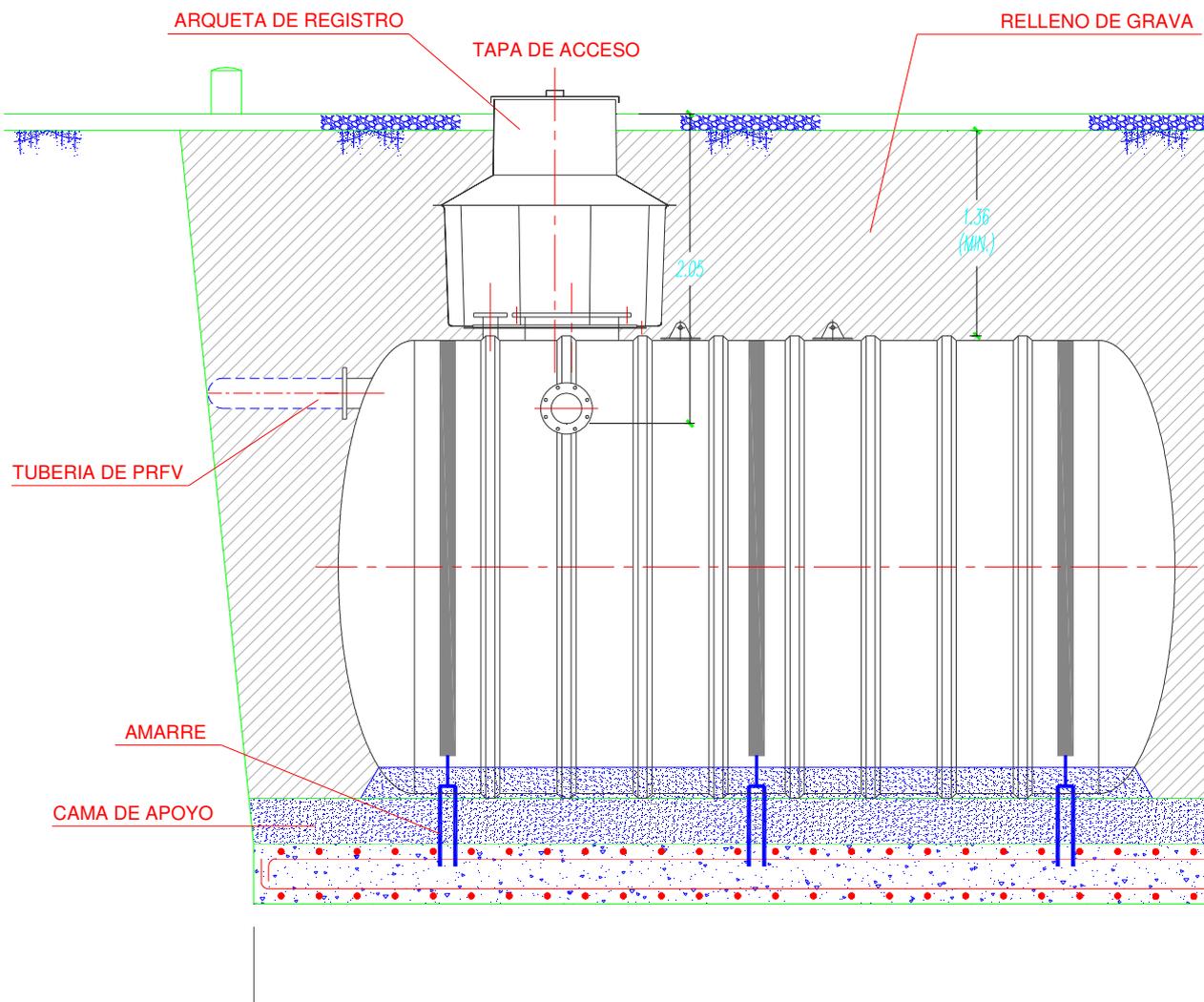
Se instalarán dos depósitos de recogida en serie. Ambos depósitos son prefabricados y de iguales características, fabricados en poliéster reforzado con fibra de vidrio. Se colocan soterrados sobre un lecho de cemento impermeable. Tendrán una capacidad nominal total cada uno de ellos de 35 m³, por lo que la capacidad total será de 70 m³.

A la entrada y a la salida de los depósitos se construyen las arquetas de registro, según el esquema en planta que se muestra a continuación:



SC-Q003 2

El esquema del alzado de cada uno de estos depósitos es el siguiente:



En una situación normal a estos dos depósitos únicamente llegan las aguas pluviales. El depósito está diseñado de modo que funciona como decantador, es decir, como un separador de grasas. Así en caso de llegar alguna fuga de aceite, se asegura la separación de ambos por diferencia de densidades y la salida únicamente de agua no contaminada, quedando el aceite retenido en su interior para ser extraído y gestionado a través de gestor autorizado.

La subestación funciona por telecontrol, y existen una serie de alarmas que darían aviso al COR (Centro de Operación de Red) en caso de alguna variación en el nivel de aceite de modo que se pueda actuar en consecuencia y gestionar el aceite retenido en el depósito.

Estos depósitos estarán conectados a la red de alcantarillado existente.

4.10. Residuos generados y su gestión

Los residuos generados dependerán de la fase del proyecto.

4.10.1. Generación de residuos en fase de obra

Los residuos que se generan en esta fase son:

- 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 para cada tipo, cumpliendo con la normativa aplicable.

También se genera la aparamenta que se retira de la subestación actual, la cual será reutilizada en otras subestaciones según su estado o será gestionado a través de gestor autorizado según su naturaleza.

4.10.2. Generación de residuos en fase de explotación

En la fase de explotación no se producen residuos, salvo en caso de algún derrame o accidente. Estos residuos serían o aceite dieléctrico del transformador o agua con espumógeno si se activara el sistema de protección contra incendios. La gestión de estos residuos es descrita en detalle en un apartado concreto.

4.11. Campos eléctricos y magnéticos (CEM)

Dentro de los elementos que conforman el sistema eléctrico, las subestaciones eléctricas son las instalaciones que adecuan la tensión de la red de transporte a la tensión de la red de distribución en media tensión, y al igual que cualquier otro equipo o aparato que funcione con energía eléctrica, generan campos eléctricos y magnéticos, cuya intensidad depende de diversos factores: Frecuencia, Intensidad y Tensión.

El sistema eléctrico español, al igual que en toda Europa, funciona a la frecuencia industrial de 50 Hz, frecuencia extremadamente baja, la Intensidad depende de la energía demandada por los consumidores y la Tensión se establece en función de los mejores criterios técnicos, económicos y de seguridad del sistema. Los campos eléctricos y magnéticos que se producen a estas frecuencias tan bajas, tienen como principal característica que no se acoplan ni se propagan cómo una onda, al contrario que, por ejemplo, las radiofrecuencias empleadas en radio, televisión, telefonía móvil, etc, lo que implica que estos campos desaparecen a corta distancia de la fuente que lo genera.

Los valores de emisión de campos eléctricos y magnéticos en el perímetro de una subestación eléctrica, no superan en ningún caso los valores máximos permitidos 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 μ T.

4.11.1. Campos eléctricos y magnéticos en la fase de obra

Durante la fase de obra, se produce el desmontaje de parte de la maquinaria de la subestación, la ampliación del edificio, construcción de la parte nueva y el montaje de la parte nueva, en este tiempo se instala para dar continuidad al suministro eléctrico una instalación móvil en la intemperie dentro de la parcela. Por lo cual los campos electromagnéticos de esta fase serán los creados por la subestación móvil.

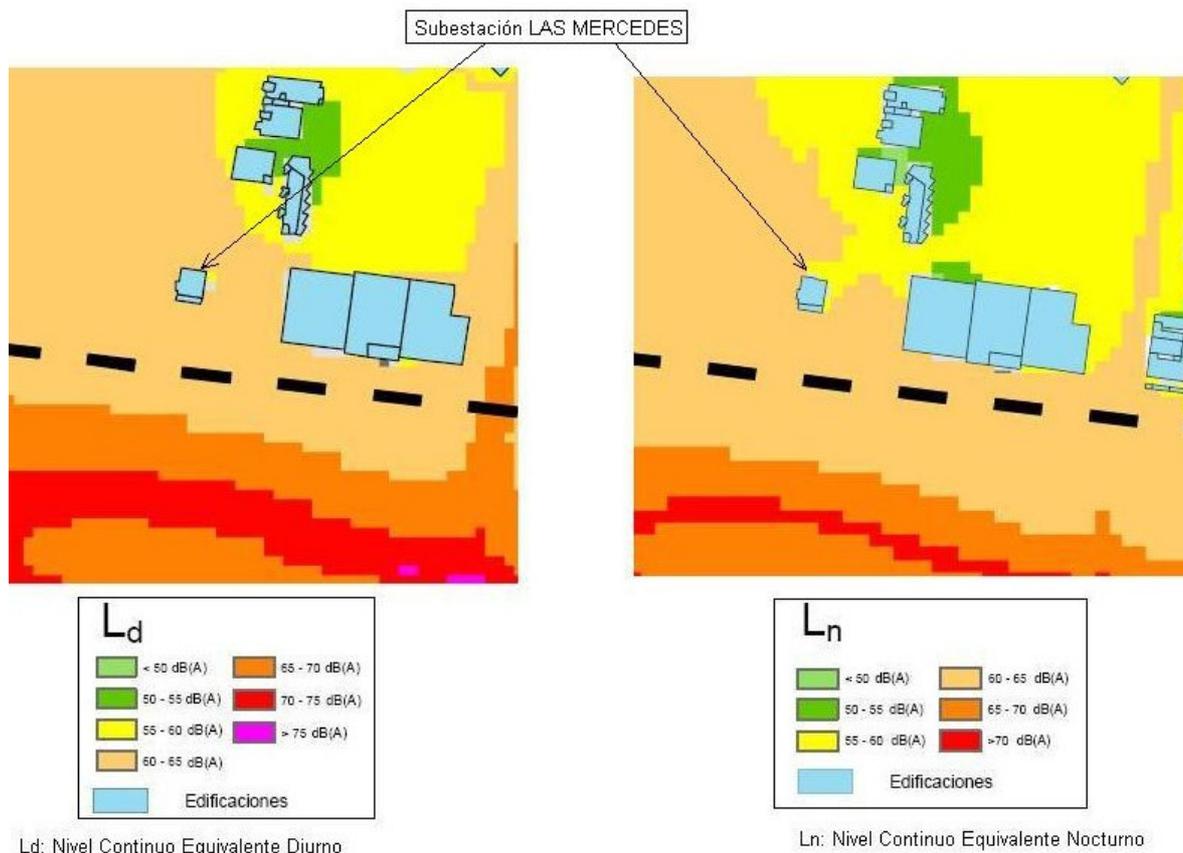
4.11.2. Campos eléctricos y magnéticos en la fase de explotación

Los campos eléctricos y magnéticos en esta fase serán los producidos por el funcionamiento de la subestación. Hay que considerar que no hay presente de manera permanente personal en la instalación, sólo en los periodos de mantenimiento. En el apartado 6.2.2. se analizan los campos electromagnéticos que podrían generarse en la subestación.

4.12. Emisiones acústicas

Para estudiar las emisiones acústicas actuales de la zona, se consulta la "Cartografía Acústica del Distrito de San Blas" realizada por del Departamento de Control Acústico de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ayuntamiento de Madrid en 2006, en la página web del ayuntamiento de Madrid.

En los alrededores de la subestación los niveles están aproximadamente entre 60 y 65 dBA en periodo diurno y entre 55 y 65 dBA en periodo nocturno, tal como se puede observar en las imágenes siguientes de la citada cartografía:



Fuente: Cartografía Acústica del Distrito de San Blas. Mapa del Ruido 2006 (http://www.mambiente.munimadrid.es/opencms/opencms/calaire/contAcustica/mapa_ruido_2006)

Las emisiones acústicas que se producen durante las obras y la explotación de la subestación se ajustarán a lo establecido en la legislación municipal vigente: *Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación por Formas de Energía del 31 de mayo de 2004 del Ayuntamiento de Madrid*. Según el artículo 9 de esta Ordenanza se establecen 5 áreas acústicas según el uso predominante existente o previsto en cada una de ellas.

En este caso la parcela de la subestación está clasificada como suelo urbanizable, tal como se indica en el apartado 4.2.2. Aunque no esté establecida el área acústica concreta donde se sitúa, se puede considerar que se trata de un área de uso residencial y zona verde, por lo que la zona sería tipo II.

Los usos de la zona **tipo II: área levemente ruidosa** son: residencial, dotacional educativo, cultural, religioso y zonas verdes. Según dicha ordenanza los Niveles Sonoros Ambientales máximos en esta área serán los siguientes:

Área acústica en suelo urbano	Diurno	Intermedio	Nocturno
Tipo II	Hasta 55 dB	Hasta 50 dB	Hasta 45 dB

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 60551 sobre Determinación del Nivel de ruido de transformadores y reactancias (Anexo III).

Para realizar los cálculos se utilizarán 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 .

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 .

El análisis de los niveles sonoros y sus medidas preventivas tanto en la fase de obra como en la fase de explotación se realiza en el apartado 6.1.

4.13. Emisiones gaseosas

4.13.1. Emisiones gaseosas durante la fase de obra

Durante la fase de obra, se producirá 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 disminuirá rápidamente con la distancia.

4.13.2. 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, ya que durante el funcionamiento habitual de la subestación no se producen emisiones gaseosas.

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 (SF_6) de las celdas de 15 kV o de 220 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 SF_6 , se produce la extracción del mismo al exterior.

Existen conductos de ventilación que se utilizan para renovación del aire en el interior de la instalación y para salida de humos en caso de incendio.

Por tanto las emisiones gaseosas que se pueden producir son eventuales, sólo se darían en caso de avería. Los sistemas de control de la subestación permiten detectar rápidamente cualquier fallo y actuar en consecuencia.

4.14. Gestión del combustible

Durante la fase de obras el único combustible utilizado en la instalación será el necesario para la maquinaria, mientras que durante la fase de explotación el combustible que se utiliza es el gasoil del grupo electrógeno, el cual funcionará en caso de emergencia, cuando se produzca algún fallo en el suministro eléctrico.

El combustible está almacenado en un depósito de polietileno con cubeto de acero estanco, está destinado al almacenamiento de productos petrolíferos con punto de inflamación superior a 55 °C. Las dimensiones de dicho depósito son 1,1 m x 0,7 m x 1,4 m, con un volumen de almacenamiento de 1.000 litros, cumpliendo así con la normativa aplicable: Real Decreto 1523/1999, 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas.

Este combustible alimenta el motor de combustión de arranque automático que forma el grupo electrógeno. Esta instalación cuenta con los conductos necesarios para la toma de aire y con silenciadores en la salida de gases.

5. Alternativas estudiadas

La necesidad de atender al incremento de la demanda de suministro de energía eléctrica obliga a mejorar las condiciones de distribución de energía y a aumentar la potencia de transformación instalada. Por tanto, las posibles alternativas para atender a esta demanda son ampliar y reformar la subestación existente o construir una nueva. La posibilidad de una alternativa cero, es decir, no realizar ninguna acción, no es posible debido a la necesidad de cubrir dicho aumento de la demanda.

Las diferentes alternativas son estudiadas a través de la Unidad de Estudios de Red y Planificación de Unión Fenosa Distribución.

Como resumen las alternativas que han sido estudiadas son:

- Alternativa A: nueva subestación.
Esta alternativa consiste en construir una nueva subestación en la zona. Esta opción conlleva la búsqueda de una parcela de localización adecuada y el retranqueo y construcción de nuevas líneas eléctricas para el suministro y distribución de la energía. Por lo cual, se considera que no es adecuada esta alternativa ya que dificulta la red de distribución de energía y provoca una mayor afección al medio.
- Alternativa B: ampliación y reforma de la subestación.
Esta alternativa consiste en realizar una ampliación de la subestación existente. Dentro de esta opción se estudian diversas alternativas técnicas de implantación y configuración y de reforma de la subestación, las más destacables son:
 - Ampliación en la parcela contigua.
Se estudia esta opción pero tras consulta del Plan de Ordenación se comprueba que no es posible ya que la parcela aledaña está calificada como Suelo Urbanizable para Espacio Libre, es decir, con uso como zona verde, por lo que no está permitido edificar. Por tanto se descarta esta opción siendo sólo posible ampliar dentro de la misma parcela.
 - Ampliación dentro de la parcela.
El condicionante fundamental para realizar el proyecto dentro de la misma parcela es por un lado el tamaño de la misma y la existencia de la subestación actual. Se valora la construcción completa de una nueva subestación no utilizando ninguna parte de la existente, sin embargo finalmente es elegida como solución óptima la reforma y ampliación del edificio existente y la ubicación de los transformadores en la parte posterior entre el edificio y las vías del ferrocarril.

Según lo anterior, la alternativa óptima es la reforma de la subestación en el interior de la actual parcela, ubicando los transformadores entre el edificio actual y las vías del ferrocarril y reformando el edificio actual ampliándolo en la parte delantera.

6. Análisis de impactos

6.1. Análisis de impactos en la fase de obras

6.1.1. Emisiones sonoras

Las emisiones acústicas que se van a producir serán por un lado las que provienen de la ejecución de la obra: movimiento de maquinaria, presencia de personal, transporte de materiales, etc, y por otro lado las derivadas del funcionamiento de la subestación móvil.

En cuanto a las obras, la maquinaria más sonora utilizada en las obras será la excavadora, la hormigonera y la grúa. Por tanto, la situación más desfavorable, con la maquinaria más ruidosa en funcionamiento, será de aproximadamente 101 dBA a 1 metro.

Las obras se realizarán sólo en periodo diurno y dentro del perímetro de la parcela de la subestación. Además hay que considerar que la parcela se sitúa entre la línea de ferrocarril y la calle Deyanira, a suficiente distancia de las viviendas, por lo que las molestias ocasionadas serán mínimas.

Respecto a la subestación móvil, este tipo de instalación produce un nivel de presión sonora de unos 67 dBA a 2 metros de la instalación. La subestación móvil se ubicará dentro de la parcela, en el espacio libre que está a la entrada de la misma, delante del actual edificio, aunque esta ubicación podría variar con la evolución de la obra.

El nivel de presión sonora disminuirá a los 45 dBA máximos según la normativa aplicable para periodo nocturno, a una distancia de 25 metros. Por lo cual no se producirá afección ya que las viviendas más cercanas están a unos 38 metros.

Se considera que el impacto producido por ruidos en la fase de obras es no significativo, aunque se tomarán medidas preventivas para la reducción en la medida de lo posible de las emisiones acústicas.

6.1.2. Campos eléctricos y magnéticos

Los campos electromagnéticos producidos en la fase de obra son los creados por la subestación móvil. Los valores de estos campos no superan en ningún momento los valores máximos permitidos de 100 μ T según la normativa aplicable, por lo que el impacto se considera no significativo.

6.1.3. Emisiones gaseosas

Tal como se ha explicado en el apartado 4.13.1, durante la fase de construcción, se producen emisiones gaseosas debidas a los gases de escape 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. Calidad del Aire

El incremento puntual y localizado de las partículas en suspensión vendrá motivado por las acciones del proyecto que las generan los movimientos de tierras y el transporte de materiales.

Se realizarán excavaciones y rellenos para nivelar y adecuar el terreno, realizar las cimentaciones de los edificios y de las bancadas y las zanjas para las canalizaciones eléctricas, para la red de saneamiento y drenaje. Todos estos movimientos de tierras provocarán un incremento puntual de 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.

6.1.5. Geomorfología del entorno

Los trabajos de adecuación de la parcela (movimientos de tierras y desmontes necesarios) para la construcción de la subestación, no son muy importantes, realizándose excavaciones de un máximo de 1,75 metros de profundidad para la ampliación del edificio y 2,30 metros para las bancadas de los transformadores de potencia. Así la estimación del volumen de movimiento de tierras necesaria para la ampliación de la subestación es de aproximadamente 1.000 m³, cuya gestión se realizará según se indica en el correspondiente Estudio de Gestión de Residuos que se presentará antes del inicio de las obras.

6.1.6. Calidad del suelo y de las aguas

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

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

- Residuos de envases, de construcción y demolición, maderas y materiales de embalaje, restos de aparellaje eléctrico y residuos asimilables a RSU.
- Combustibles, aceites y lubricantes de maquinaria.

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.

Las actividades que pueden afectar a la calidad del suelo y de las aguas son las siguientes:

- Almacenamiento de equipos y sustancias utilizadas.
- Almacenamiento de residuos.
- Mantenimiento de maquinaria.

Dado que no existen cauces de agua cercanos a la subestación, se considera que no existe posibilidad de contaminación de aguas. El cauce más cercano está a unos 1.500 m al norte y es el arroyo de Rejas, y a unos 3.800 m al este se localiza el río Jarama.

En cualquier caso, se adoptan una serie de 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.
- ✓ La maquinaria utilizada en obra tendrá la ITV en vigor.
- ✓ 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.

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, de modo que la probabilidad de que se produzca una contaminación al suelo o al agua es mínima.

Por tanto se considera que el impacto es no significativo.

6.1.7. Calidad paisajística

Durante la fase de construcción se producirá una modificación temporal del paisaje debido a los movimientos de tierras, la presencia de maquinaria, los acopios de materiales y la ubicación de la subestación móvil. Sin embargo, todas estas actuaciones se circunscriben dentro de la parcela donde ya existe la subestación, excepto el movimiento de maquinaria.

Durante las obras la parcela permanecerá vallada y una vez realizada la subestación, se retirarán todos los elementos auxiliares necesarios para la construcción, además de la realización del cerramiento definitivo de la misma, por lo que se considera que el impacto es no significativo.

A continuación se muestran algunas imágenes del estado actual de la subestación visto desde el cruce de la calle Arrastaria con la calle Deyanira, al fondo se puede observar las vías del ferrocarril:



Fuente: página web Google maps.

6.1.8. Medio socioeconómico

Hasta que las obras de esta subestación no estén terminadas no se realizará la puesta en marcha, por lo que no se producirá ninguna afección sobre el medio socioeconómico. Durante las obras se instala la subestación móvil para evitar paradas en el suministro a los usuarios.

6.2. Análisis de impactos en la fase de explotación**6.2.1. Emisiones Sonoras**

La aparataje de la subestación que mayores niveles de presión sonora (NPS) produce son los transformadores. Además en el caso de esta subestación, únicamente son intemperie los transformadores, los demás equipos están en el interior del edificio.

Las especificaciones técnicas de este tipo de transformadores exigen que se generen menos de 80 dBA, según la UNE EN 60076, aunque el nivel de emisión de ruido máximo exigido por UNION FENOSA DISTRIBUCION, a partir del año 2000, a sus suministradores de transformadores es 75 dBA (presión acústica a 0,3 m), independientemente de las características de tensión, potencia y refrigeración de los mismos.

Por tanto considerando unos NPS máximos asociados a cada transformador de 75 dBA, la situación proyectada con 3 transformadores tendrá un máximo de 80 dBA, calculando como si fuera una única fuente.

Hay que considerar que NPS sufre atenuación con la distancia, por tanto el ruido percibido es menor cuanto más lejana esté la fuente emisora. Para calcular el NPS percibido se va a tener en cuenta la distancia a la entrada de la subestación que es la zona transitable ya que es la calle Deyanira y además se calculará a los edificios más cercanos.

La distancia desde los transformadores hasta la entrada de la subestación es aproximadamente de 50 metros, tal como se muestra en la imagen siguiente:



Por tanto, considerando que el NPS de los tres transformadores será de unos 80 dBA en la entrada de la subestación se percibirán 45 dBA.

Mientras que la distancia desde los transformadores a la vivienda más cercana es de unos 65 metros, tal como se muestra en la imagen siguiente:



Por tanto, considerando que el NPS de los tres transformadores será de unos 80 dBA en la entrada de la subestación se percibirán 43,6 dBA.

Estos resultados teóricos cumplen los valores establecidos 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*, según la cual, tal como se ha explicado en el apartado 4.12 se ha de cumplir en periodo diurno 55 dBA y en nocturno 45 dBA.

No obstante, únicamente se han calculado los valores considerando la atenuación con la distancia, mientras que también hay atenuación debida a los muros cortafuegos de los transformadores y al edificio de la subestación junto a ellos, por lo que el nivel sonoro se reduciría. Por tanto el impacto es no significativo.

6.2.2. Campos eléctricos y magnéticos

Los campos eléctricos y magnéticos en esta fase serán los producidos por el funcionamiento de la subestación. Los valores no superan en ningún momento el máximo permitido de 100 μ T según la normativa aplicable.

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

En esta fase de explotación se llevará a cabo un seguimiento de este factor con objeto de comprobar que los niveles registrados están por debajo de los niveles permitidos.

6.2.3. Emisiones gaseosas

Tal como se ha descrito en el apartado 4.13.2, durante el funcionamiento habitual de la subestación no se producen emisiones gaseosas, y sólo se producirían en caso de situaciones accidentales como entrada en funcionamiento del grupo electrógeno o por fugas del gas hexafluoruro de azufre (SF_6) de las celdas de 15 kV o de 220 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. Calidad del suelo y de las aguas

Durante el proceso normal de funcionamiento de la subestación no se producen residuos ni vertidos que puedan afectar a la calidad del suelo o de las aguas. Sólo se pueden producir en caso de algún fallo o accidente, como pueden ser:

- Pérdidas 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 los apartados 4.7.2 y 4.9.2 se describen las características del sistema para la contención de las fugas eventuales de aceite
- 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. Calidad paisajística motivada por la presencia de la subestación

Tras la construcción y puesta en marcha de la misma se producirá un impacto visual, aunque hay que considerar que la subestación es existente. El impacto visual principal de esta ampliación será el edificio que se situará en la parte posterior del ya existente, pero al situarse en una zona ya consolidada y antropizada se considera un impacto no significativo.

La otra parte de la ampliación será en la zona posterior de la subestación actual, por lo que desde la calle no se podrá observar directamente, además al otro lado discurre el ferrocarril.

A continuación se muestran unas imágenes del estado actual y las zonas de ampliación:



Vista frontal de la subestación, zona donde se realizará la ampliación del edificio.
A la izquierda discurre la calle Deyanira.

SC-Q003 2



Vista lateral izquierda de la subestación, que se mantendrá con el mismo ancho al vallado de la parcela colindante.



Vista lateral derecha de la subestación que no se modifica

SC-Q003 2



Vista trasera de la subestación, zona con los actuales radiadores, que se desmontarán y será donde se ubiquen los transformadores



Parte trasera de la subestación, zona donde se ubicarán los tres transformares, entre el edificio y las vías del ferrocarril.

6.2.6. Medio socioeconómico

Este impacto es claramente positivo puesto que garantiza el suministro en la zona del distrito de San Blas.

6.3. Análisis de impactos en la fase de desmantelamiento

En caso de desmantelamiento de la subestación, bien por fin de su vida útil o por necesidades urbanísticas de la zona a requerimiento de la Administración, se pondrá en conocimiento del órgano ambiental, puesto que se englobaría dentro del apartado 72 del Anexo IV de la Ley 2/2002, restituyendo la zona y cumpliendo los requisitos que de la consulta realizada se deriven.

7. Medidas preventivas, correctoras o compensatorias

Tras realizar el análisis de los impactos significativos que induce la reforma, ampliación, puesta en marcha y funcionamiento de la subestación LAS MERCEDES 220/15 kV, se procede a establecer las medidas preventivas, correctoras o compensatorias necesarias para la realización de dicha actuación.

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 obra y fase de explotación.

FASE	IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	ACTIVIDAD A DESARROLLAR
CONSTRUCCIÓN	Afección al suelo y a las aguas	MEDIDA 1: Se planificará y delimitará las áreas de actuación. La reparación y mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres autorizados. Sólo en caso de emergencia o necesidad mayor, se reparará in situ, en cuyo caso se dispondrá de los elementos de recogida adecuados. Los residuos peligrosos y no peligrosos generados serán entregados a gestores autorizados
	Incremento de emisiones gaseosas debido a la maquinaria utilizada	MEDIDA 2: La maquinaria utilizada se encontrará al día en cuanto a ITV
	Incremento del ruido debido al movimiento de maquinaria	MEDIDA 3: Los vehículos tendrán limitada la velocidad de circulación para evitar molestias a las personas y animales de las proximidades a la obra. El periodo de realización será diurno o intermedio. La maquinaria utilizada se encontrará al día en cuanto a ITV y las reparaciones necesarias se llevarán a cabo en talleres autorizados.
	Impacto sobre la calidad paisajística	MEDIDA 4: Se retirarán las instalaciones provisionales una vez finalizada la obra. Se llevará a cabo la correcta gestión de residuos que se generen.
EXPLOTACIÓN	Incremento de emisiones gaseosas	MEDIDA 5: Comprobar el correcto funcionamiento de los elementos que contiene SF ₆ para evitar que se produzcan fugas. En este caso celdas de 220 kV y 15 kV.
	Afección al suelo y a las aguas	MEDIDA 6: Mantenimiento de toda la instalación mediante revisiones periódicas.

SC-Q003 2

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.

Esta comprobación se realiza a través de una Lista de Comprobación (Check-list) durante las obras, terminando con un Informe Fin de Obra. Los aspectos que se vigilarán y controlarán durante esta comprobación serán los siguientes:

➤ Ruido

Se verificará que la maquinaria utilizada en obra tiene la ITV en vigor.

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

➤ 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

➤ Calidad del Aire

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

➤ 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.

➤ Paisaje

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

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.

Para la verificación del cumplimiento de estas medidas se utilizará el programa propiedad de Unión Fenosa Distribución: SISTEMA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES (S.E.R.A.). Este sistema es un modelo matemático de tipo probabilístico que realiza una valoración del riesgo ambiental del emplazamiento en función del riesgo de contaminación-intoxicación y del riesgo de incendio-explotación.

La alimentación de este programa se realiza mediante la elaboración de una lista de comprobación (check-list) a través del personal encargado del mantenimiento.

Además se realizará una vigilancia y control periódico de todas las instalaciones y aparataje de la subestación por parte de la Unidad de Mantenimiento de Unión Fenosa Distribución.

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.

Al final de la obra:

- ✓ Informe de Fin de Obra, que refleje el desarrollo de los trabajos realizados, indicando incidencias e imprevistos, y el fin de las obras.

Durante la fase de explotación:

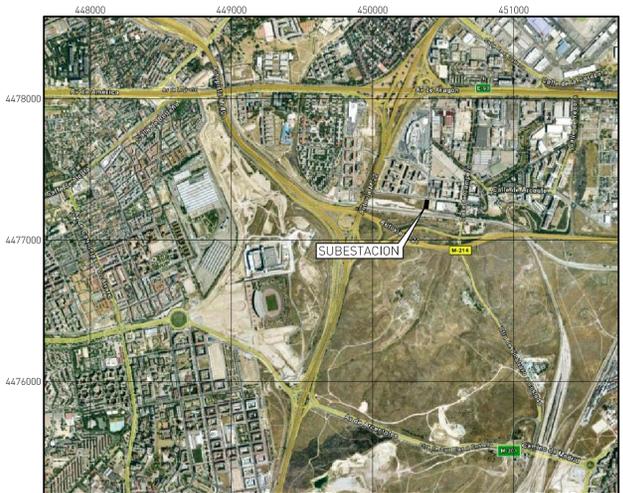
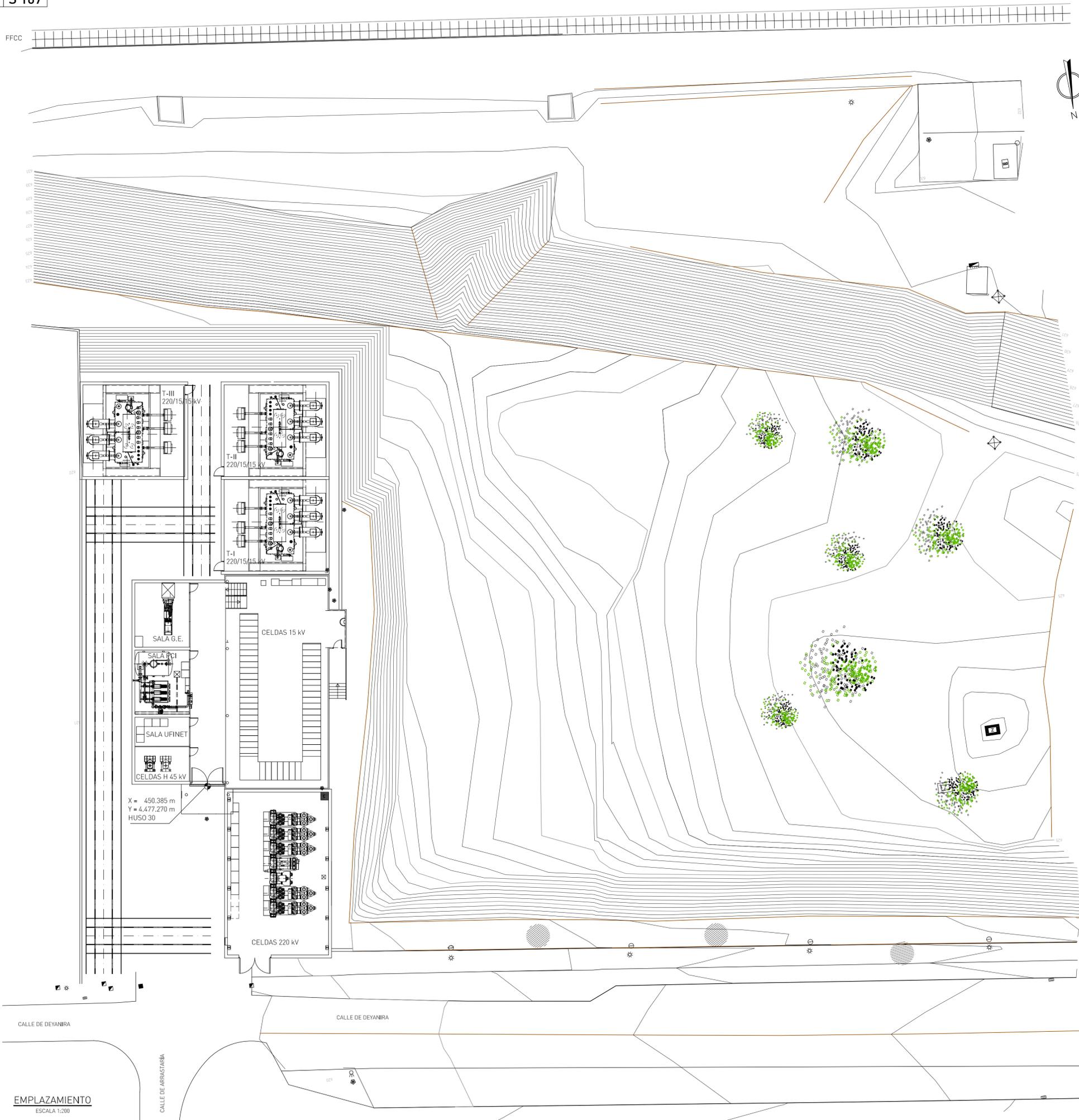
- ✓ Informe basados en el Plan de Mantenimiento de la subestación, donde se recogerá todos los chequeos de la maquinaria y sistemas de control presentes.
- ✓ Resultados de la aplicación del programa S.E.R.A.

9. Conclusión

Considerándose expuestas las características fundamentales del proyecto de ampliación y reforma de la subestación LAS MERCEDES 220/15 kV, necesaria para atender el aumento de demanda de energía eléctrica en el distrito de San Blas, municipio de Madrid, se solicita el informe sobre la necesidad de someter dicho proyecto al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

10. Cartografía

20511100003	Situación y Emplazamiento.	1 HOJA
20511100005	Disposición de Equipos. Planta Eléctrica	1 HOJA
20511100006	Disposición de equipos. Secciones	1 HOJA
20511100013	Organización provisional de obra	1 HOJA



SITUACION
ESCALA 1:25.000



DETALLE SITUACION PARCELA
ESCALA 1:5.000

NOTA :-
1.- COORDENADAS EXPRESADAS EN M Y REFERIDAS AL SISTEMA UNIVERSAL TRANSVERSE MERCATOR (UTM) REFERIDAS AL DATUM ED-50

EDIC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
2	25/05/10	EVV	EVV	VJEV	MMG	PROYECTO OFICIAL
1	11/03/10	AGM	EVV	VJEV	MMG	PROYECTO OFICIAL

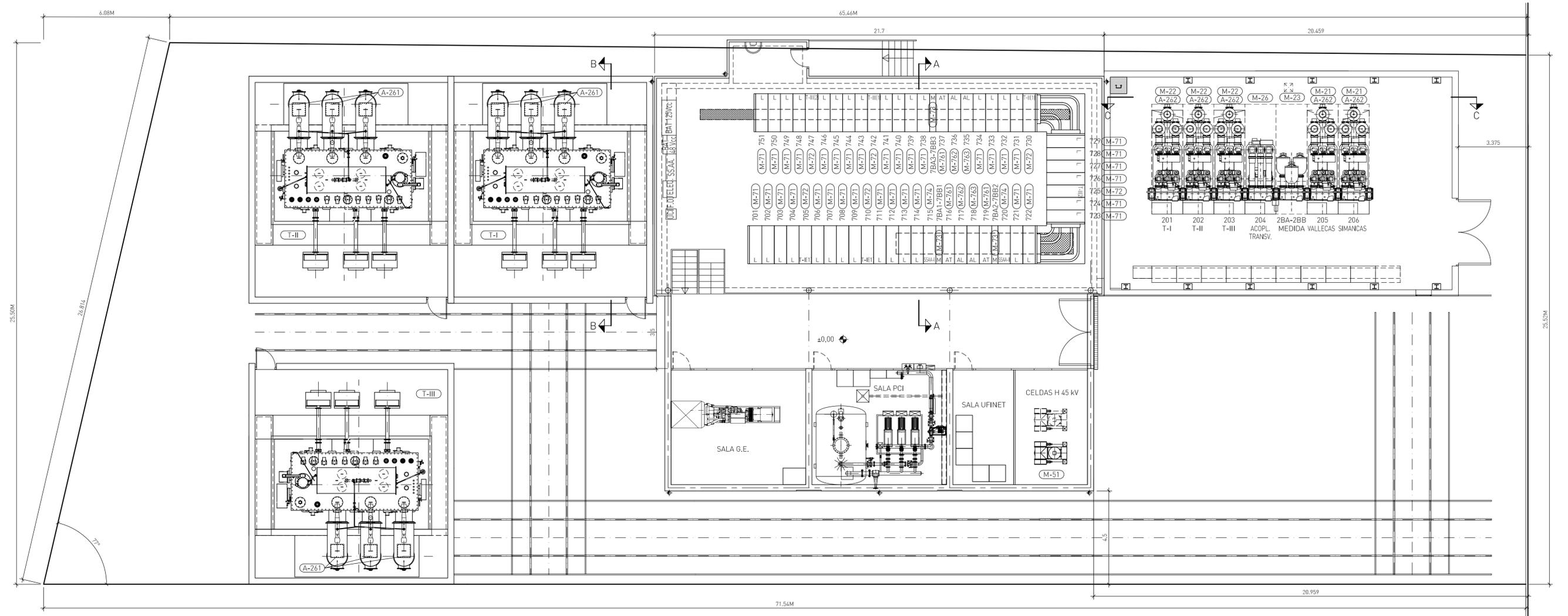
		SOCOIN EL AUTOR DEL PROYECTO: <i>[Signature]</i>
INDICADAS	SITUACION Y EMPLAZAMIENTO SUB LAS MERCEDES 220 kV - Ampliación y reforma	Documento PROYECTO TIPO: S167 Documento SOCOIN: 2051100003 HOJA SIGUE

CAD: 2051100003.DWG 01/07/2010 10:10:11 PM

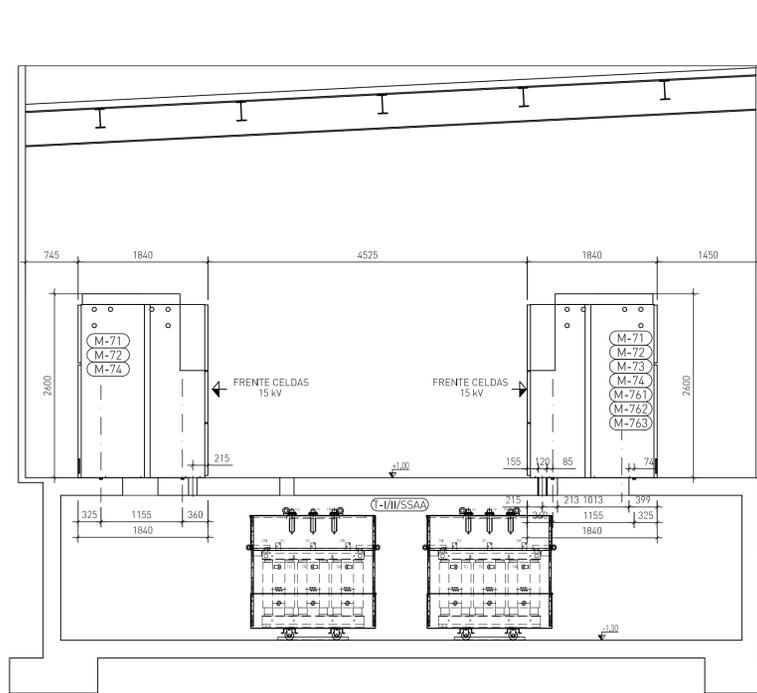
DIN A1

EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1:200

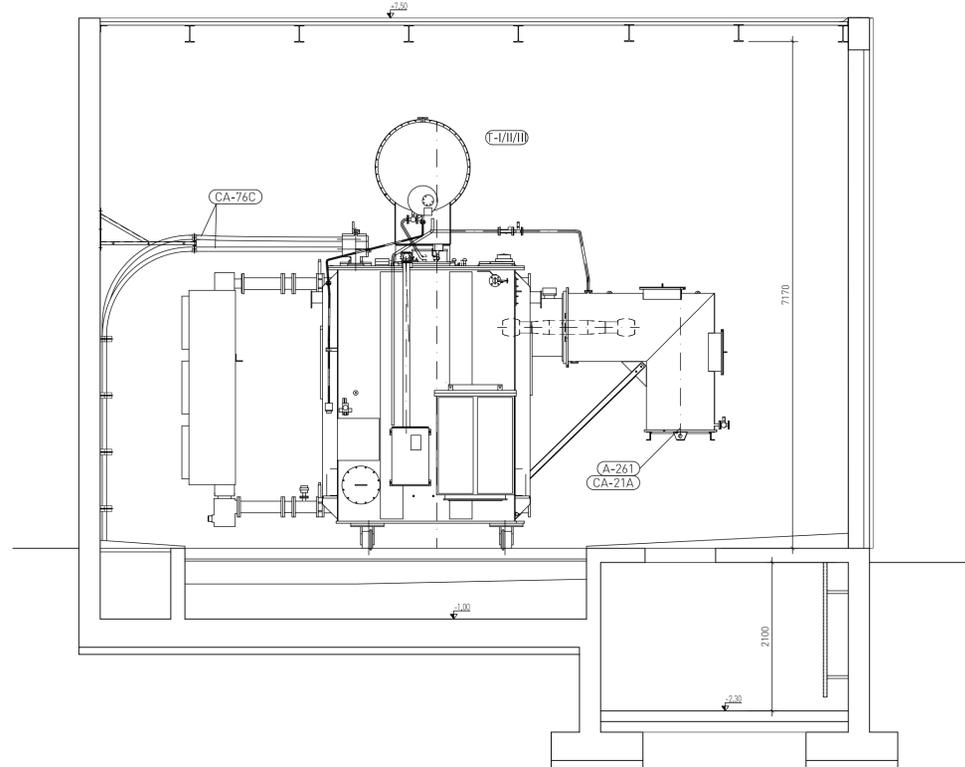
POS.	CANT.	DENOMINACION	FABRICANTE
APARELLAJE 220 kV			
M-21	2	CELDA DOBLE BARRA 220 kV POS. LINEA	SIEMENS
M-22	3	CELDA DOBLE BARRA 220 kV POS. TRANSFORMADOR	SIEMENS
M-23	1	CELDA DOBLE BARRA 220 kV POS. MEDIDA TENSION BARRAS	SIEMENS
M-26	1	CELDA DOBLE BARRA 220 kV POS. ACOPLAMIENTO TRANSVERSAL	SIEMENS
A-261	9	TERMINAL PARA CONEXION DE CABLE CA-21A A TRANSFORMADOR DE POTENCIA	-
A-262	18	TERMINAL PARA CONEXION DE CABLE CA-21A A CELDA SIEMENS	-
APARARMENTA 45 kV			
M-51	1	CELDA BLINDADA CONEXIÓN LINEAS A CARRETÓN	AREVA
APARELLAJE 15 kV			
M-71	36	CELDA DOBLE BARRA 15 kV POS. LINEA	ISOLUX-SIEMENS
M-72	6	CELDA DOBLE BARRA 15 kV POS. TRANSFORMADOR	ISOLUX-SIEMENS
M-73	3	CELDA DOBLE BARRA 15 kV POS. MEDIDA TENSION BARRAS	ISOLUX-SIEMENS
M-74	2	CELDA DOBLE BARRA 15 kV POS. SERVICIOS AUXILIARES	ISOLUX-SIEMENS
M-761	3	CELDA DOBLE BARRA 15 kV POS. ACOPLAMIENTO TRANSVERSAL	ISOLUX-SIEMENS
M-762	2	CELDA DOBLE BARRA 15 kV POS. ACOPLAMIENTO LONGITUDINAL BARRAS A	ISOLUX-SIEMENS
M-763	2	CELDA DOBLE BARRA 15 kV POS. ACOPLAMIENTO LONGITUDINAL BARRAS B	ISOLUX-SIEMENS
TRANSFORMADORES			
T-I/II/III	3	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DE POTENCIA 220/15/15 kV 60/30/30 MVA	-
T-III/SSAA	2	TRANSFORMADOR SS.AA. 15/0,42 kV 400 kVA	-



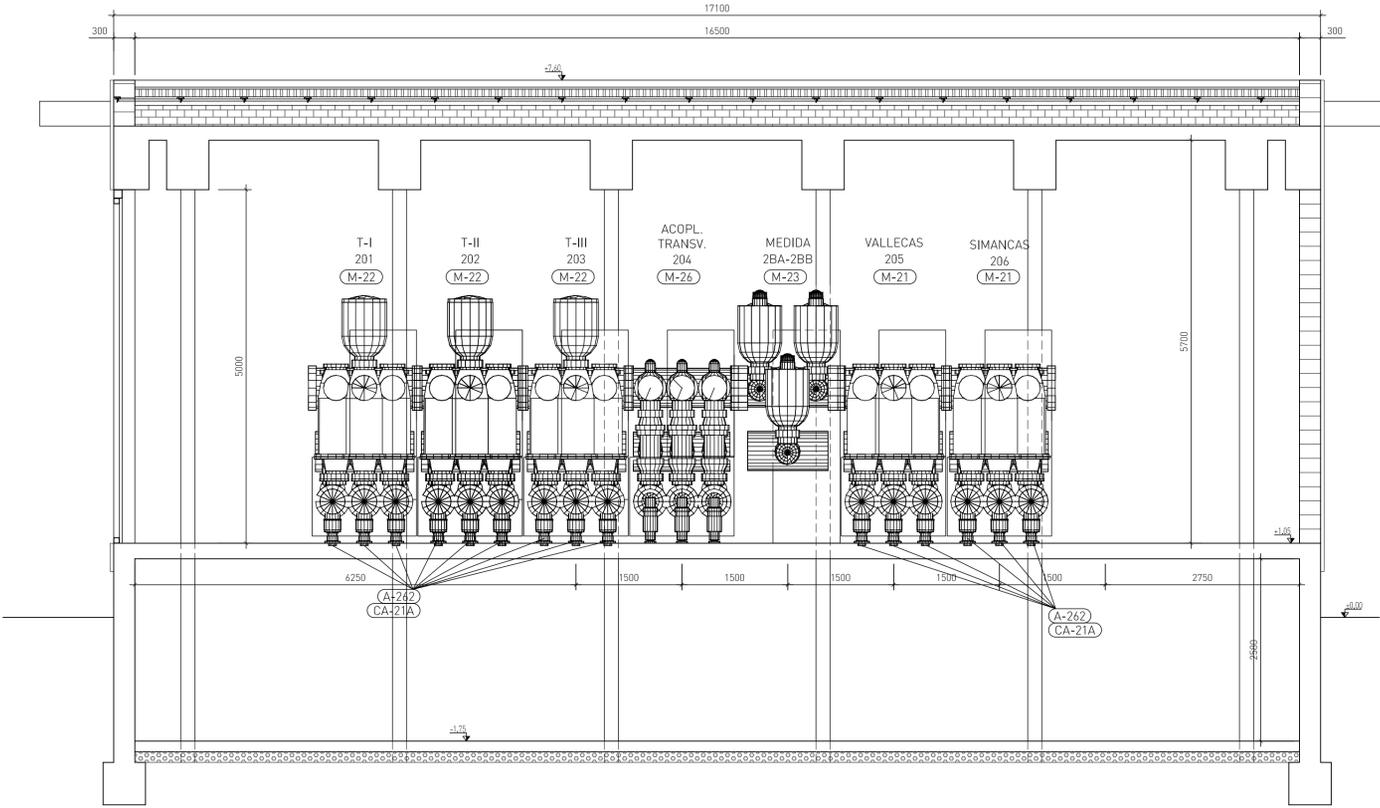
2	25/05/10	EW	EW	VJEV	MMG	PROYECTO OFICIAL
1	11/03/10	AGM	EVV	VJEV	MMG	PROYECTO OFICIAL
EDIC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
						SOCOIN EL AUTOR DEL PROYECTO:
ESCALAS:						Documento PROYECTO TIPO:
1:100						S167
DISPOSICION DE EQUIPOS PLANTA GENERAL						Documento SOCOIN:
SUB LAS MERCEDES 220 kV - Ampliación y reforma						20511100005
HOJA						SIGUE



SECCION A-A



SECCION B-B



SECCION C-C

RELACION DEL NUEVO APARELLAJE A INSTALAR

POS.	CANT.	DENOMINACION	FABRICANTE
APARELLAJE 220 kV			
M-21	2	CELDA DOBLE BARRA 220 kV POS. LINEA	SIEMENS
M-22	3	CELDA DOBLE BARRA 220 kV POS. TRANSFORMADOR	SIEMENS
M-23	1	CELDA DOBLE BARRA 220 kV POS. MEDIDA TENSION BARRAS	SIEMENS
M-26	1	CELDA DOBLE BARRA 220 kV POS. ACOPLAMIENTO TRANSVERSAL	SIEMENS
A-261	9	TERMINAL PARA CONEXION DE CABLE CA-21A A TRANSFORMADOR DE POTENCIA	-
A-262	18	TERMINAL PARA CONEXION DE CABLE CA-21A A CELDA SIEMENS	-
APARELLAJE 15 kV			
M-71	36	CELDA DOBLE BARRA 15 kV POS. LINEA	ISOLUX-SIEMENS
M-72	6	CELDA DOBLE BARRA 15 kV POS. TRANSFORMADOR	ISOLUX-SIEMENS
M-73	3	CELDA DOBLE BARRA 15 kV POS. MEDIDA TENSION BARRAS	ISOLUX-SIEMENS
M-74	2	CELDA DOBLE BARRA 15 kV POS. SERVICIOS AUXILIARES	ISOLUX-SIEMENS
M-761	3	CELDA DOBLE BARRA 15 kV POS. ACOPLAMIENTO TRANSVERSAL	ISOLUX-SIEMENS
M-762	2	CELDA DOBLE BARRA 15 kV POS. ACOPLAMIENTO LONGITUDINAL BARRAS A	ISOLUX-SIEMENS
M-763	2	CELDA DOBLE BARRA 15 kV POS. ACOPLAMIENTO LONGITUDINAL BARRAS B	ISOLUX-SIEMENS
TRANSFORMADORES			
T-I/II/III	3	TRANSFORMADOR TRIFASICO DE POTENCIA 220/15/15 kV, 60/30/30 MVA OFAF	-
T-III/SSAA	2	TRANSFORMADOR SS.AA. 15/0.42 kV 400 kVA	-
CONDUCTORES			
CA-21A	-	CABLE RHE-20L IS1 12/2/220 kV Al 3(1x1.200 mm ²) + H250	-
CA-72A	-	CABLE RHZ1-20L(S) 12/20 kV Al 3(1x240 mm ²) + H16	-
CA-76C	-	CABLE RHZ1-20L(S) 12/20 kV Cu 3(1x300 mm ²) + H16	-

2	25/05/10	EW	EW	VJEV	MMG	PROYECTO OFICIAL
1	11/03/10	AGM	EVV	VJEV	MMG	PROYECTO OFICIAL
EDIC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
ESCALAS: 1:50						EL AUTOR DEL PROYECTO:
DISPOSICION DE EQUIPOS SECCION						Documento PROYECTO TIPO: S167
SUB LAS MERCEDES 220 kV - Ampliación y reforma						Documento SOCOIN: 2051100006
HOJA						SIGUE

LEYENDA

SEÑALES



SEÑALES DE OBLIGACIÓN ACCESO A OBRA



SEÑAL DE OBLIGATORIEDAD



SEÑAL DE SALIDA DE CAMIONES



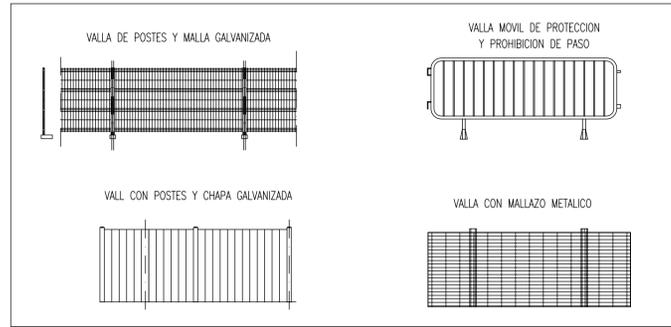
BOTIQUIN



PROHIBIDO ENTRADA PERSONAL AJENO A LA OBRA



EXTINTOR

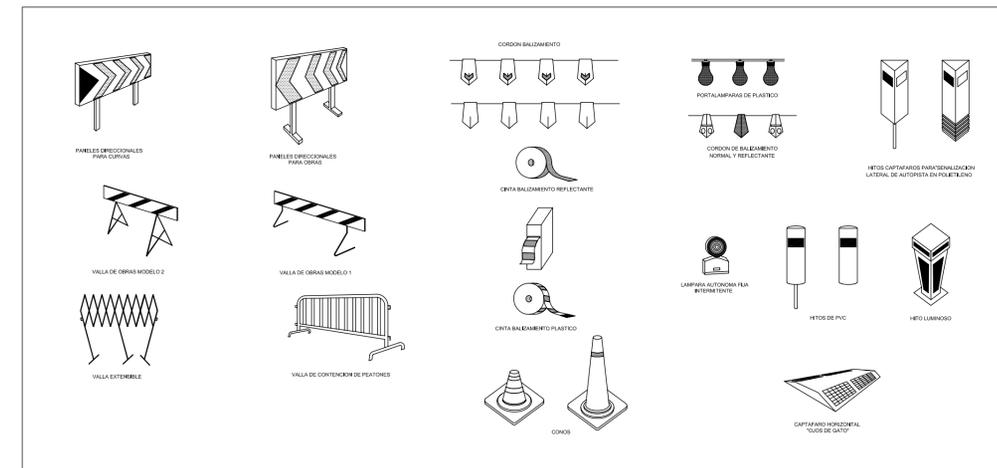
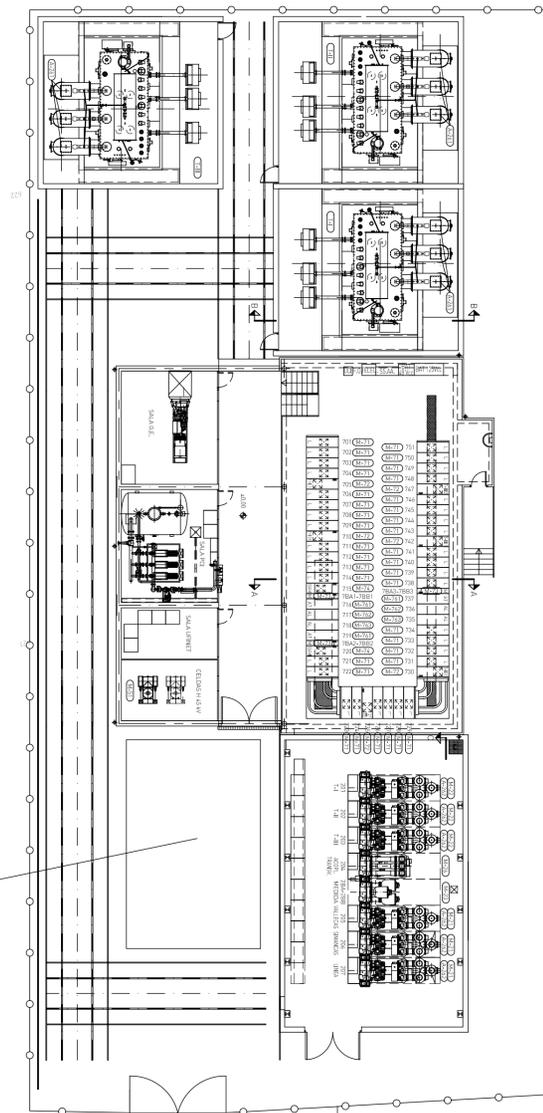


ORGANIZACION DE OBRA PROVISIONAL

LA SITUACION DE CASSETAS, ACOPIO APARCAMIENTO, ACOMETIDAS, CUADROS ELECTRICOS ASI COMO LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO DEFINITIVOS SERAN DEFINIDOS EN LA REUNION DE LANZAMIENTO DE LA OBRA.

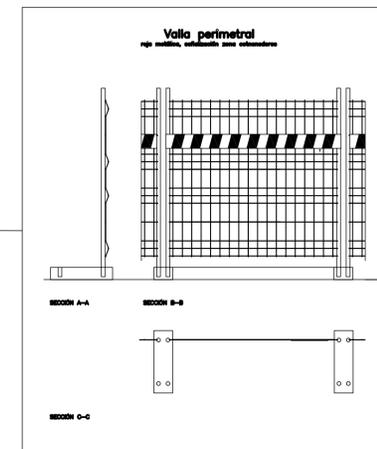
SE COLOCARA EN OBRA EN UN LUGAR VISIBLE CARTEL CON TELEFONOS EMERGENCIA Y PLANO SITUACION HOSPITAL MAS PROXIMO JUNTO CON SU RUTA MAS RAPIDA

TELEFONOS DE EMERGENCIA	DIRECCION DE LA OBRA
BOMBEROS	
POLICIA NACIONAL GUARDIA CIVIL	
CENTRO DE SALUD / CENTRO DE ATENCION PRIMARIA	
AMBULANCIAS	
HOSPITALES	

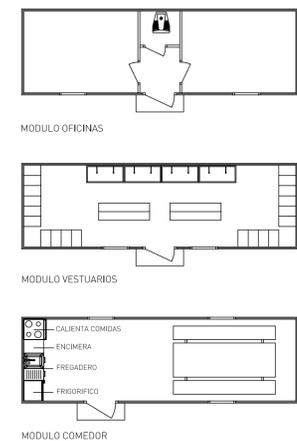


ZONA ACOPIO DE MATERIAL PROVISIONAL EN OBRA

LA ZONA DE ACOPIO PODRA VARIAR EN FUNCION DE LA EVOLUCION DE LA OBRA.



DETALLES CASSETAS OBRA



CONTROL EN TODA LA OBRA

TODA LA OBRA ESTARA CONTROLADA POR SEÑALISTAS PARA CONTROLAR LA ENTRADA DE VEHICULOS Y TRABAJADORES



1					15/03/10					AGM					EVB					JMF J					MMG					PROYECTO OFICIAL				
EDIC.					FECHA					Dibujado					Proyectado					Comprobado					Validado					EDITADO PARA				
UNION FENOSA										distribución										SOCOIN														
ESCALAS:										INDICADAS										ORGANIZACION PROVISIONAL DE OBRA														
SUB LAS MERCEDES 220 KV - Ampliación y reforma										DOCUMENTO PROYECTO TIPO:										DOCUMENTO SOCOIN: 2051100013														
HOJA										SIGUE										I														