

29/12/2008

MEMORIA AMBIENTAL

SUBESTACION BUTARQUE 45 kV
NUEVA CONSTRUCCIÓN

UNION FENOSA DISTRIBUCION, S.A.

SC-Q001 1



Memoria

Índice

1.	Título del proyecto	1
2.	Promotor	1
3.	Introducción	1
3.1.	Marco legal	1
3.2.	Antecedentes del proyecto	1
3.3.	Objeto de la Memoria Ambiental	2
3.4.	Objeto y justificación 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.....	6
3.6.4.	Legislación municipal.....	6
4.	Características del proyecto.....	7
4.1.	Localización del proyecto.....	7
4.1.1.	Ubicación de la subestación	7
4.1.2.	Distancia a viviendas y otros edificios	9
4.1.3.	Clasificación del suelo	10
4.2.	Situación actual.....	11
4.2.1.	Características del medio.....	11
4.2.2.	Planta de la situación actual	12
4.2.3.	Características de las instalaciones.....	14
4.3.	Nueva Subestación Butarque	14
4.3.1	Características de los equipos a instalar	15
4.3.2	Características generales de las obras.....	18
4.4.	Datos de la instalación móvil.....	20
4.5.	Plazo de ejecución de las obras	20
4.6.	Longitud, trazado y características de las nuevas acometidas	20
4.7.	Sistema de protección contra incendios	20
4.8.	Determinación del consumo y gestión del agua	21
4.9.	Determinación del consumo y gestión de aceite	21
4.10.	Residuos generados y su gestión	22

4.10.1.	Generación de residuos en fase de obra.....	22
4.10.2.	Generación de residuos en fase de explotación	22
4.11.	Campos electromagnéticos.....	22
4.11.1.	Campos electromagnéticos en la fase de obra.....	23
4.11.2.	Campos electromagnéticos en la fase de explotación	23
4.12.	Emisiones acústicas	23
4.12.1.	Emisiones acústicas en la fase de obra	24
4.12.2.	Emisiones acústicas en la fase de explotación.....	24
4.13.	Emisiones gaseosas	24
4.13.1.	Emisiones gaseosas durante la fase de obra	24
4.13.2.	Emisiones gaseosas durante la fase de explotación	24
4.14.	Gestión del combustible	25
5.	Alternativas estudiadas	25
5.1.	Alternativa A: Nueva subestación.....	25
5.2.	Alternativa B: Reforma de la subestación existente.....	25
5.3.	Selección de la alternativa óptima	25
6.	Análisis de impactos.....	26
6.1.	Análisis de impactos en la fase de obras	26
6.1.1.	Incremento del nivel de ruido debido al funcionamiento de la maquinaria de las obras	26
6.1.2.	Incremento de los campos electromagnéticos.....	27
6.1.3.	Contaminación de la atmósfera por emisiones gaseosas durante las obras	27
6.1.4.	Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire por los movimientos de tierras, operaciones de maquinaria y transporte de materiales.....	28
6.1.5.	Modificación de la geomorfología del entorno debido al movimiento de tierras	28
6.1.6.	Contaminación del suelo y/o las aguas por vertido de materiales y/o residuos de las obras	28
6.1.7.	Intrusión visual y alteración de la calidad paisajística debido a las obras de la subestación y el paso de maquinaria	29
6.1.8.	Eliminación de la vegetación en la parcela de la subestación	30
6.1.9.	Afección a otras infraestructuras.....	30
6.2.	Análisis de impactos en la fase de explotación.....	30
6.2.1.	Incremento del nivel de ruido debido al funcionamiento de la subestación	30
6.2.2.	Incremento de los campos electromagnéticos.....	31
6.2.3.	Contaminación de la atmósfera por emisiones gaseosas	31
6.2.4.	Contaminación del suelo y/o las aguas por vertido de materiales y/o residuos.....	32
6.2.5.	Intrusión visual y alteración de la calidad paisajística motivado por la presencia de la subestación.....	32
6.2.6.	Afección a otras infraestructuras.....	32
6.3.	Impactos en fase de abandono	32
7.	Medidas preventivas o correctoras	33
7.1.	Medidas preventivas y correctoras en fase de obra	33
7.2.	Medidas preventivas y correctoras en fase de explotación	37
8.	Plan de seguimiento y vigilancia	39



8.1.	Fase de Construcción	39
8.2.	Fase de Explotación	40
8.3.	Informes de seguimiento.....	40
9.	Conclusión.....	42
10.	Cartografía	42

SC-Q003 1

1. Título del proyecto

El título del proyecto es SUBESTACIÓN 45 kV BUTARQUE. NUEVA CONSUTRUCIÓN.

La subestación eléctrica BUTARQUE 45 kV sustituirá a la actual subestación eléctrica de seccionamiento 45 kV que el AYUNTAMIENTO DE MADRID posee en la localidad de Madrid (Madrid), dependiente administrativamente del ayuntamiento homónimo. Dicha subestación se alimentará a la tensión de 45 kV, desde las subestaciones de Vallecas y Getafe desdoblado la actual T, mejorando por tanto el servicio a las instalaciones de AYUNTAMIENTO DE MADRID. Pasando a ser propiedad de UNIÓN FENOSA distribución la nueva subestación.

2. Promotor

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

La dirección a efectos de notificaciones y seguimiento del procedimiento es
Carlos Cristóbal Dolado
UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A.
Parque Empresarial "LA FINCA" Edif. 5 -2ª planta
Paseo del Club Deportivo nº 1,
28223 Pozuelo de Alarcón (Madrid).

El teléfono de contacto es 91 257 80 00 extensión 43268 (María Mangas) y el nº de fax es 91 257 80 01.

3. Introducción

3.1. Marco legal

Según la **Ley 2/2002, de 19 de junio**, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, este proyecto no se encontraría reflejado en ninguno de sus epígrafes puesto que en el artículo 5.4 "Estudio caso por caso", se hace referencia a las actividades incluidas en el **Anexo Cuarto**. En dicho anexo, en el **apartado 49**, se incluyen las "*Subestaciones eléctricas de transformación*". En el apartado de Otros Proyectos, **apartado 73**, se hace referencia a "*Proyectos no recogidos en otros anexos, que se desarrollen fuera de zonas urbanas, en espacios incluidos en el Anexo Sexto, que no tengan relación directa con la gestión de dichas áreas*". En el **apartado 74**, se hace referencia a "*Cualquier construcción en Suelo No Urbanizables con un volumen construido igual o superior a 5.000 m³ o una ocupación de suelo superior a 2.000 m²*".

En el caso de la Sub. Butarque, no presenta transformación y tampoco se localiza dentro de ningún espacio de los incluidos en el anexo sexto. Se ubica sobre suelo urbano y la superficie construida se estima en algo menos de 100 m² y el volumen construido es de unos 400 m³. Por todo ello, la subestación de BUTARQUE no se encuentra incluida en ningún supuesto de los indicados en la Ley 2/2002 de Evaluación Ambiental, por la Comunidad de Madrid.

3.2. Antecedentes del proyecto

La subestación eléctrica de seccionamiento actual es propiedad del AYUNTAMIENTO DE MADRID. La nueva subestación eléctrica BUTARQUE 45 kV sustituirá a la existente y pasará a ser propiedad de UNION FENOSA distribución.

Su localización se puede observar en el plano de SITUACION Y EMPLAZAMIENTO.

3.3. Objeto de la Memoria Ambiental

El objeto de la presente Memoria Ambiental es poner en conocimiento las implicaciones ambientales que se pueden derivar de la construcción y explotación de la nueva Subestación de Butarque. Así como establecer una serie de medidas protectoras y correctoras, encaminadas a minimizar cualquier impacto ambiental.

Como ya se ha indicado anteriormente, Según la Ley 2/2002 de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, en su anexo IV se recogen aquellos proyectos y actividades a estudiar caso por caso por el órgano ambiental sobre su necesidad de someterlos a Evaluación de Impacto Ambiental, NO pudiéndose englobar dentro del punto 49 las Subestaciones eléctricas de transformación, por no presentar transformación, así como tampoco dentro de los puntos 73 y/o 74.

Igualmente la ley establece en su artículo 5 de dicha Ley, que se someterá a estudio caso por caso, cualquier cambio o ampliación de los proyectos o actividades que figuren en los anexos II, III y IV, ya autorizados cuando impliquen uno o más de los efectos que se enumeran a continuación:

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

La modificación de la subestación de Butarque tampoco se podría incluir dentro de este apartado, puesto que no se trata de un proyecto incluido dentro de los anexos II, III y IV.

3.4. Objeto y justificación del proyecto

UNIÓN FENOSA distribución, para mejorar la calidad de servicio a las instalaciones de AYUNTAMIENTO DE MADRID proyecta sustituir la actual subestación por una nueva que se alimentará a la tensión de 45 kV, desde las subestaciones de Vallecas y Getafe desdoblando la actual T. Pasando a ser propiedad de UNIÓN FENOSA distribución la nueva subestación.

El objeto del presente proyecto es la instalación de un parque de 45 kV de celdas blindadas aisladas en SF₆ en configuración de simple barra, además, de una serie de cuadros y armarios de baja tensión, todo ello en el interior de dos nuevos edificios a construir. El edificio se situará en una parcela cedida a Unión Fenosa distribución ubicada en terreno anexo a la actual subestación. La alimentación para el transformador de SSAA, procederá de una línea de M.T. cercana.

3.5. Situación administrativa

El proyecto oficial fue presentado ante la Dirección General de Industria con fecha 12/02/2008 y siéndole asignado el nº de expediente 2008P240.

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) No 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 29 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos
- ✓ Real Decreto 1432/2008, de 22 de febrero, 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 2690/2006, de 28 de julio, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid (Derogada por el RD 105/2008).
- ✓ Acuerdo de 18 de octubre de 2007 (Madrid), por el que se aprueba La Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid.

3.6.4. Legislación municipal

- ✓ Ordenanza de gestión y uso eficiente del agua de la ciudad de Madrid.
- ✓ Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente urbano.
- ✓ Ordenanza sobre evaluación ambiental de actividades.
- ✓ Ordenanza municipal de diseño y gestión de obras en la vía pública.
- ✓ Ordenanza municipal de transporte y vertido de tierras y escombros.



- ✓ Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación por Formas de Energía del 31 de Mayo de 2004 del Ayuntamiento de Madrid.

4. Características del proyecto.

4.1. Localización del proyecto.

4.1.1. Ubicación de la subestación

Término municipal: Madrid

Distrito: Villaverde

Barrio: Butarque

Hoja de referencia 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional: 582-II

Coordenadas UTM referidas al acceso principal a la subestación referidas al Datum

ED-50: X = 443941, Y = 4464847

La subestación está ubicada en una parcela propiedad de UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, cedida por el Ayuntamiento y anexa a la actual parcela de la subestación con referencia catastral 4050901VK4645A0001B0, sita en la Avenida Los Rosales, 36, 28041 Madrid.



SC-Q003 1



SC-Q003 1

4.1.2. Distancia a viviendas y otros edificios

En la actualidad la subestación es intemperie. La nueva subestación de Butarque se localiza en la parcela colindante y se englobará dentro de dos edificios.

Las distancias a las distintas edificaciones se pueden ver en la imagen siguiente:

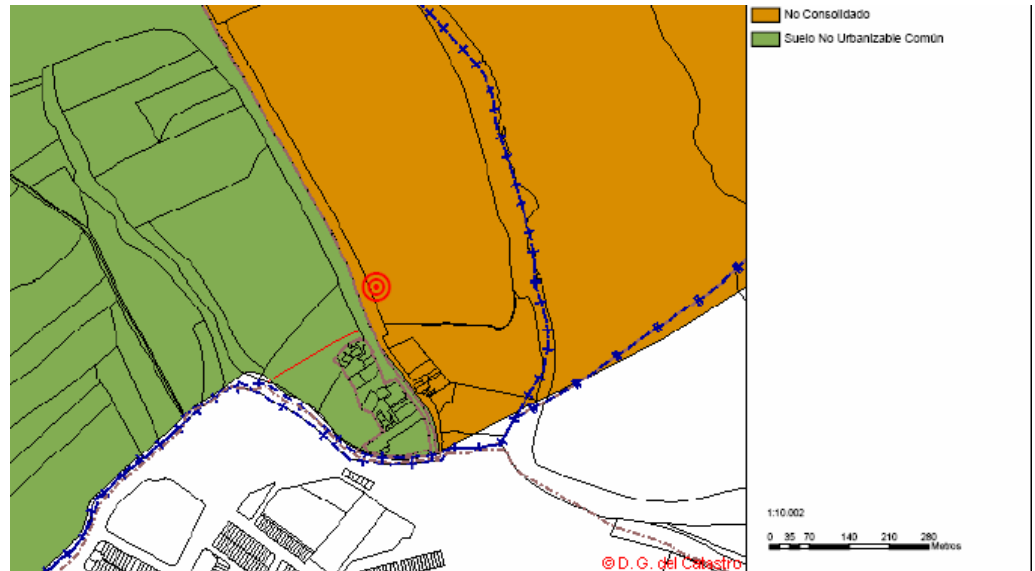


La distancia más cercana es de 30 metros a la EDAR de Butarque, localizada al este de la parcela. Al sur y a unos 65 metros se localiza una nave y a 75 metros hacia el norte se localiza un edificio perteneciente a la propia depuradora.

Hay que tener en cuenta que estas distancias son las actuales, pero en el proyecto para la nueva subestación, ésta deja de ser intemperie para pasar al interior de edificio.

4.1.3. Clasificación del suelo

El municipio de Madrid se rige por el Plan General de Madrid de 1997. Según este plan, la parcela de la subestación está clasificada como **suelo urbano No Consolidado**. Se incluye dentro del Plan Especial del Manzanares-Tramo Sur y y su calificación concreta es Suelo de Infraestructuras.



A continuación se muestra la imagen de la calificación del Plan General, superpuesta a la parcela de la subestación:

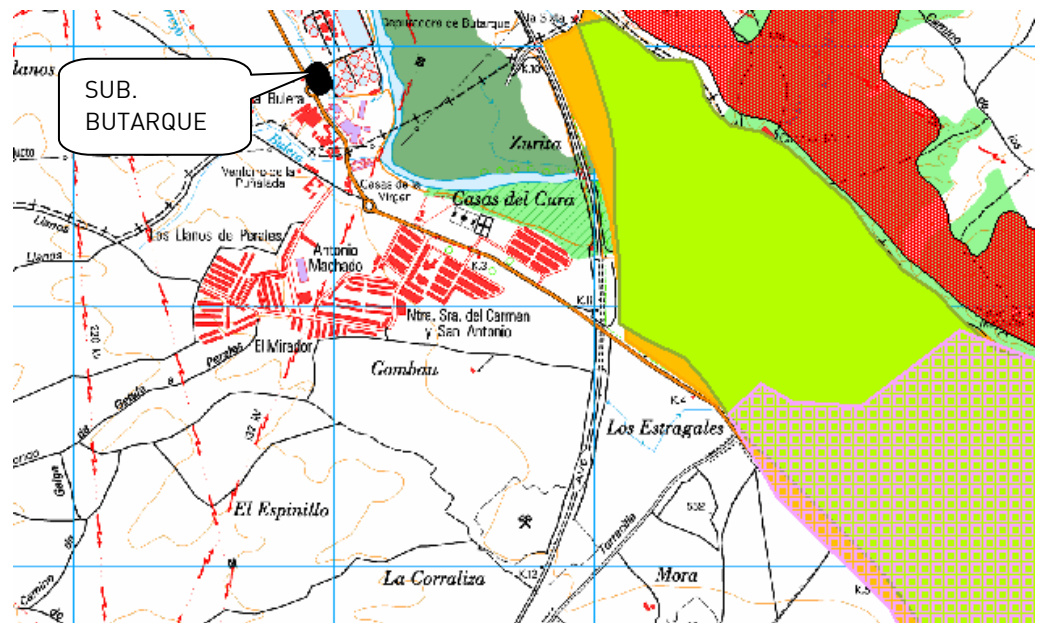







SC-Q003 1

4.2. Situación actual

4.2.1. Características del medio

La parcela de la subestación se localiza en las inmediaciones a la EDAR de Butarque. Como se puede observar en la imagen, las figuras de protección más cercanas son el LIC ES3110006 Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste, localizado a unos 900 metros al sureste de la parcela. La ZEPA ES0000142 Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares, se localiza a unos 2.000 metros siguiendo la misma dirección y finalmente el Parque Regional Entorno a los Cursos Bajos de los Ríos Jarama y Manzanares, que se ubica a unos 1.000 metros, solapando parcialmente con las áreas anteriores.



-  ZEPA " Cortados y Cantiles de los Ríos Jarama y Manzanares"
-  ENP " Parque Regional En Torno a los Cursos Bajos de los Ríos Jarama y Manzanares"
-  LIC " Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste"
-  Hábitat no prioritario
-  Hábitat prioritario

La parcela destinada a albergar la nueva instalación se localiza junto a la actual, quedando en la franja que queda entre los límites físicos de la EDAR y la carretera M-301 que llega hasta San Martín de la Vega.

4.2.2. Planta de la situación actual

En la actualidad, la subestación se encuentra localiza en la parcela colindante y es intemperie. Se puede observar en la siguiente imagen:



VISTA DE LA ACTUAL SUBESTACION



ENTRADA DE ACCESO A LA ACTUAL PARCELA DE LA SUBESTACIÓN

SC-Q003 1



VISTA DE LA SUBESTACIÓN DESDE LA EDAR DE BUTARQUE



VISTA DE LA PARCELA DESDE LA ESQUINA NORESTE JUNTO A LA EDAR

SC-Q003 1

4.2.3. Características de las instalaciones

Actualmente la subestación eléctrica de seccionamiento dispone de un parque convencional de simple barra en 45 kV alimentado en T desde la LAT 45 kV Vallecas-Getafe.



4.3. Nueva Subestación Butarque

La nueva subestación se ubicará en la parcela cedida a Unión Fenosa distribución, colindante con la actual. Responde a un esquema unifilar de simple barra en 45 kV, con cuatro posiciones de línea dos de ellas con facturación, una posición de transformador con facturación y una posición de medida de tensión de barras. Está constituida por un parque en el que se instalan dos edificios. Los edificios albergan, las celdas de A.T., y el cuadro de distribución de B.T., las baterías de 125 y 48 V.(c.c.), y los equipos de comunicaciones y telecontrol, respectivamente.

Las dimensiones del edificio de A.T. son 4,750 m x 6,65 m y 5,750 m de altura.
Las dimensiones del edificio de B.T. son 4,150 m x 8,930 m y 5,750 m de altura.



SC-Q003 1

4.3.1 Características de los equipos a instalar

Parque de 45 kV:

Este sistema está compuesto por celdas blindadas, con aislamiento en SF₆, de ejecución interior, con simple juego de barras, instaladas y montadas en el interior de un edificio construido in situ.

Las llegadas y salidas de las celdas se realizan a través de cable aislado mediante terminales enchufables situados en la parte inferior de las mismas.

Las celdas están constituidas por la aparamenta que se indica a continuación:

- ✓ 2 Celda simple barra de posición línea AREVA tipo WIA-52, formadas por:

1 interruptor tripolar de corte en vacío, 1.250 A, 25 kA
 3 trafos de intensidad 400-800/5-5 A
 1 trafeo de tensión inductivo $46000:\sqrt{3}/110:\sqrt{3}-110:\sqrt{3}$ V
 1 seccionador tripolar de barras, 1.250 A
 3 terminales unipolares para cable aislado
 1 compartimento de protecciones

- ✓ 2 Celda simple barra de posición línea con facturación AREVA tipo WIA-52, formadas por:

1 interruptor tripolar de corte en vacío, 1.250 A, 25 kA
3 trafos de intensidad 200-400/5-5 A
1 seccionador tripolar de barras, 1.250 A
3 trafos toroidales 100-200/5 A
3 terminales unipolares para cable aislado
1 compartimento de protecciones

- ✓ 1 Celda simple barra de posición trafo con facturación AREVA tipo WIA-52, formadas por:

1 interruptor tripolar de corte en vacío, 1.250 A, 25 kA
3 trafos de intensidad 200-400/5-5 A
1 seccionador tripolar de barras, 1.250 A
3 trafos toroidales 50-100/5 A
3 terminales unipolares para cable aislado
1 compartimento de protecciones

- ✓ 1 Celda simple barra de posición medida AREVA tipo WIA-52, formada por:

3 trafos de tensión inductivos $46000:\sqrt{3}/110:\sqrt{3}-110:\sqrt{3}$ V
3 terminales unipolares para cable aislado

Las medidas de estas celdas son:

Ancho celda de línea:	600 mm
Profundidad:	1.857 mm
Altura:	2.580 mm

Todas las celdas tienen las dimensiones indicadas anteriormente.

Cada celda cuenta con su propio armario de protecciones y telecontrol, montado en la zona inferior frontal de la misma.

Servicios Auxiliares

Se engloban bajo esta denominación los siguientes elementos:

Transformador de servicios auxiliares
Batería de 125 V c.c. alcalina con su cargador correspondiente.
Batería de 48 V c.c. alcalina con su cargador correspondiente, para telecontrol.
Armario de B.T. para distribución de corriente continua (48 y 125 V.c.c.) y corriente alterna (400 / 230 Vc.a.).
Cableado de corriente alterna y corriente continua.

Todos estos equipos se montarán en el edificio de servicios auxiliares.

Todos los elementos y piezas necesarias del montaje van incluidos en los correspondientes módulos.

- Racores
- Regletas
- Cajetines
- Cables de mando y control

- Tornillería

La alimentación para el transformador de SSAA. procederá de una línea de M.T. cercana.

Transformador de Servicios Auxiliares

Se instala un transformador de características nominales 50 kVA, 15.000/400 V y regulación de tensión en vacío. El transformador se encuentra alojado en el interior de una envolvente metálica de protección (IP315). La refrigeración prevista es de tipo natural al aire (AN). El transformador dispone de sensores térmicos para su protección.

Se ha previsto dieléctrico seco (clase térmica F) con bobinados encapsulados y moldeados en vacío en resina epoxy de tipo ignífugo, que le proporciona una inalterabilidad ante los agentes atmosféricos, químicos y contra el fuego, sin producción de gases tóxicos, ni humos.

Equipos Cargador-Batería de 48 Vcc y 125 Vcc

Están formados por una batería de acumuladores y un equipo Rectificador – Cargador, estando ambos elementos, conectados en paralelo, alojados en el mismo armario metálico, en módulos independientes.

Las baterías se encuentran siempre vigiladas por sus correspondientes cargadores a fin de que se encuentren siempre en carga y que esta carga se dosifique automáticamente para conseguir una buena conservación de las baterías.

La batería de 48 Vcc alimenta al telecontrol, cuyo margen de tensión es $48 \pm 10\%$ V y posee una autonomía de 6 horas, según ciclo de descarga aplicado por UNION FENOSA distribución

Análogamente, la batería de 125 Vcc alimenta las protecciones y circuitos de control y mando de la apartamentada, su tensión debe estar comprendida entre 100 V y 125 V y su autonomía es de 5 horas, según ciclo de descarga aplicado por UNION FENOSA distribución

Cuadro de Servicios Auxiliares

El cuadro de servicios auxiliares realiza la distribución de 400-230 V de c.a. para los circuitos auxiliares de la subestación, 125 V de c.c. para los circuitos de mando, control y protección, y 48 V de c.c. para los circuitos de telecontrol.

El cuadro es capaz de soportar sin daños ni deformaciones permanentes las solitudes mecánicas y térmicas producidas por el paso de la corriente de cortocircuito, ofreciendo un grado de protección mínimo contra contactos con las partes activas y penetración de cuerpos sólidos extraños IP-31 y un grado de protección contra choques mecánicos IK-08.

Su tensión nominal de aislamiento es de 500 V para el circuito de alterna y de 250 V para el de continua, y la intensidad nominal de embarrado 100 A para circuitos de alterna, 75 A para circuitos de telecontrol y 125 A para los circuitos de mando, control y protección.

Las estructuras del cuadro son del tipo autoportante realizadas en chapa de acero inoxidable plegada y soldada de 2,5 mm de espesor mínimo.

Cada módulo del cuadro está separado interiormente por chapa de acero.

El acceso se realiza frontalmente mediante puertas.

Los elementos de maniobra pueden accionarse desde el frente con las puertas cerradas.

Sistema de protecciones, control, mando, comunicaciones y medida

El sistema de protecciones, control, comunicaciones y medida se diseñará de forma que su configuración permitirá la detección rápida y eficaz de las diversas situaciones anómalas, permitiendo aislar la zona afectada del resto del sistema.

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

Los elementos de protección, mando y medida irán instalados en armarios para cada celda. Al sistema de control general existente en la subestación se llevarán señales de mando, medida, señalización y alarma.

Red de Tierras

Se instalará un sistema de red de tierras realizado que garantice la puesta a tierra de la instalación dimensionada para garantizar las tensiones de paso y contacto reglamentarias. Consistirá en una malla de cobre desnudo de 185 mm² de sección enterrada a 0,8 m de profundidad.

A esta red de puesta a tierra se conectarán las estructuras metálicas y las tomas de tierra de celdas y armarios.

Las uniones de los conductores de la placa se realizarán mediante soldadura aluminotérmica.

4.3.2 Características generales de las obras

Comprenderá todos aquellos trabajos y ejecución de obras que sean precisos para la recepción y posterior montaje de las celdas y los armarios de baja tensión:

- ✓ Explanación.
- ✓ Terraplenados.
- ✓ Acondicionamiento.
- ✓ Drenajes.
- ✓ Zanjas para tendido de cables.
- ✓ Edificio para apartamento de 45 kV
- ✓ Vial interior de zahorra compactada.
- ✓ Recubrimiento de grava sobre lecho de arena fina de 100 mm de espesor.
- ✓ Cerramiento exterior de la subestación mediante malla metálica.

- ✓ Red de tierras. Consistirá en una malla de cobre desnudo de 185 mm² de sección enterrada a 0,8 m de profundidad. A esta red y mediante el mismo tipo de conductor de cobre se conectarán las tierras de todos los equipos eléctricos.
- ✓ Desmantelamiento de la actual subestación.

A día de hoy, ya se han iniciado por parte del Ayuntamiento las labores de explanación y terraplenado de la parcela cedida, donde se ubicará la nueva subestación tal y como se puede observar en las siguientes imágenes.



VISTA DE LAS OBRAS DE EXPLANACIÓN Y TERRAPLENADO DE LA PARCELA CEDIDA PARA LA FUTURA SUBESTACION

LABORES DE CONSTRUCCION DE MURO PERIMETRAL POR EL LATERAL ESTE DE LA FUTURA SUBESTACION



SC-Q003 1



DETALLE DEL MURO PERIMETRAL POR EL LADO ESTE DE LA FUTURA SUBESTACION

4.4. Datos de la instalación móvil

Para llevar a cabo la construcción de la nueva subestación de Butarque no se precisa el empleo de subestación móvil o carretón. Únicamente y con objeto de adelantar el suministro si fuera necesario podría ser precisa la instalación de un carretón provisional.

4.5. Plazo de ejecución de las obras

El tiempo total de duración de las obras se estima en unos 5 meses.

4.6. Longitud, trazado y características de las nuevas acometidas

La alimentación a la subestación se lleva a cabo mediante una derivación de la LAT 45 kV Vallecas-Getafe. Las líneas llegan actualmente en aéreo. Con el proyecto de la nueva subestación se desdobra la T y las acometidas se realizarán en subterráneo. En cualquier caso el proyecto de acometida en subterráneo no forma parte del presente proyecto.

4.7. Sistema de protección contra incendios

El capítulo 4.1. de la ITC MIE-RAT 14 establece los puntos a tener en cuenta para la determinación de las protecciones contra incendios a que puedan dar lugar las instalaciones eléctricas de alta tensión en interior. Dichos puntos a tener en cuenta merecen los siguientes comentarios para el presente proyecto:

- la posibilidad de propagación del incendio a otras partes de la instalación se resolverá en el interior del edificio mediante la aplicación de medidas de protección pasiva para conseguir una adecuada compartimentación entre recintos.
- no existe posibilidad de propagación del incendio al exterior de la instalación, por lo que respecta a daños a terceros.
- no existe personal de servicio permanente en la instalación.
- el edificio de la subestación es una construcción de hormigón y termoarcilla que garantiza un adecuado comportamiento contra el fuego.

- dado el emplazamiento de la subestación y los riesgos existentes, hay disponibilidad de medios públicos de lucha contra incendios que podrían desplazarse en breve tiempo y combatir de forma eficaz un posible incendio.

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

- una red de detectores automáticos (de tecnología óptica), y pulsadores manuales de alarma.
- una centralita convencional con microprocesador de última generación que recibe la información de los detectores y pulsadores, y en función de la programación instalada, responde con las acciones oportunas.

Las actuaciones de los detectores y pulsadores son recibidas por comunicaciones seguras y de tiempo real en dos despachos:

- COR (Centro de Operación de Red), de forma que la operación eléctrica de la subestación pueda tener en consideración estos datos.
- 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.

Además se ha instalado un conjunto de extintores portátiles, adecuado a los riesgos que en estas zonas se pueden presentar.

También se ha instalado una sirena óptica y acústica, que actúa una vez se han activado detectores, con el fin de alertar tanto interiormente, para poder realizar la evacuación, como exteriormente para alertar al entorno.

Como medida complementaria, se contempla la existencia de alumbrado de emergencia con señalización de las salidas y de las vías de escape.

Por otro lado, la perfecta delimitación de zonas, realizando la compartimentación adecuada y los sellados de todo tipo de pasos de instalaciones auxiliares, hará que la posibilidad de expansión de un hipotético incendio sea mínima, de forma que quede confinado en todo momento.

4.8. Determinación del consumo y gestión del agua

En la subestación no hay aseos, ya que no es necesaria la presencia permanente de personal en la misma. No se considera que exista un consumo de agua, y por tanto tampoco se prevee su gestión.

4.9. Determinación del consumo y gestión de aceite

Como se ha indicado anteriormente, ni la actual ni la nueva subestación de Butarque cuentan con transformación y por tanto no existen transformadores. Por dicho motivo no existe un consumo y gestión de aceite ni en fase de construcción ni en condiciones normales de funcionamiento de la subestación.

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:

- Materiales inertes procedentes de las obras.
- Residuos de construcción y demolición.
- Conductores, apartamentas y accesorios eléctricos retirados.
- 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.

En este caso, la mayor cantidad de residuos procederá de la retirada de la apartamentas del parque de 45 kV intemperie. Se reutilizará el material que cumpla las condiciones adecuadas, el resto se gestiona a través de gestor autorizado.

Todos los desperdicios, escombros y tierras de desecho generados durante la instalación se gestionarán de acuerdo con su naturaleza según lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid.

4.10.2. Generación de residuos en fase de explotación

En la fase de explotación se producen residuos asociados a las labores de mantenimiento. El suelo del edificio está totalmente pavimentado por lo que en caso de cualquier vertido accidental no se produciría contaminación del suelo o de las aguas. Al no existir transformación, no existe riesgo de vertido de aceite al suelo y/o subsuelo.

4.11. Campos electromagnéticos

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

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

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

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

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

4.11.1. Campos electromagnéticos en la fase de obra

Durante la fase de obra, se produce el desmontaje de la instalación existente y el montaje de la subestación nueva, no siendo necesario para ello el empleo de instalaciones móviles o provisionales como carretones o subestaciones móviles. Por tanto los campos electromagnéticos durante la fase de obra, se considera que no son significativos.

4.11.2. Campos electromagnéticos en la fase de explotación

Los campos electromagnéticos en esta fase serán los producidos por el funcionamiento de la subestación. Como se ha comentado los valores del campo no superan en ningún caso el máximo permitido. Además hay que considerar que no hay presente de manera permanente personal en dicha instalación, sólo personal en los periodos de mantenimiento. En el caso particular de esta subestación, al no presentar transformación alguna, los campos electromagnéticos se ven muy reducidos con respecto a una subestación de transformación.

4.12. Emisiones acústicas

Las emisiones acústicas que se producen durante las obras y la explotación de la subestación se ajustarán a lo establecido en la Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación por Formas de Energía del 31 de Mayo de 2004 del Ayuntamiento de Madrid.

La subestación se encuentra en suelo urbano calificado como suelo de infraestructuras está incluida en el área de sensibilidad Tipo IV "Área ruidosa".

En el Título II, Capítulo I, Sección 2ª se establecen los valores límite de emisión de ruido al ambiente exterior, que son los siguientes:

Área de sensibilidad acústica		Valores objetivo expresados en LAeq	
		Periodo diurno e intermedio	Periodo nocturno
Tipo IV	Área ruidosa	75 dBA	70 dBA

Para que quede garantizado que la subestación, en las distintas fases del proyecto, se encuentra por debajo de los niveles permitidos, se realizarán los cálculos a partir de los datos recogidos de la norma UNE-EN 60076 en su parte sobre Determinación del Nivel de Ruido de transformadores.

Para 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 .

Para calcular el NPS producido a una distancia r_2 de un punto situado a una distancia r_1 del foco sonoro, se utilizará la siguiente:

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

4.12.1. Emisiones acústicas en la fase de obra

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

- La maquinaria para la realización de las obras.
- Movimientos de tierra del vaciado del terreno.

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

4.12.2. Emisiones acústicas en la fase de explotación

Las emisiones acústicas que se producirán serán las provenientes de la subestación. El análisis de los niveles sonoros y sus medidas preventivas se hace en el capítulo correspondiente. En el caso concreto de la subestación de Butarque, al no presentar transformación, las emisiones acústicas se podrían deber al transformador de Servicios Auxiliares.

4.13. Emisiones gaseosas

4.13.1. Emisiones gaseosas durante la fase de obra

Durante la fase de construcción, las posibles emisiones gaseosas serán:

- Gases de escape de la maquinaria de construcción. Se producirá la liberación a la atmósfera de los gases de escape producidos por la maquinaria de construcción que utiliza combustibles líquidos.
- Emisión de polvo de los camiones de obra. En caso de accidente o fuga puede producirse fugas eventuales del gas hexafluoruro de azufre (SF_6) de las celdas de 45 kV.

El SF_6 es un gas inodoro, prácticamente insoluble en agua, no combustible y cinco veces más pesado que el aire. Las propias celdas blindadas van provistas de un densímetro (presostato con compensación de temperatura) para controlar el nivel del hexafluoruro, así como las pérdidas eventuales de éste. Cada una lleva tres contactos de actuación: alarma, disparo del interruptor y bloqueo, los cuales se accionarán en función de la pérdida de gas.

Este gas está dentro de las celdas para disminuir el tamaño de las mismas, ya que 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.

El SF_6 es un gas más denso que el aire, por lo que en caso de fuga se acumularía en el suelo. En cualquier caso las fugas de SF_6 son altamente improbables.

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. Durante el funcionamiento habitual de la subestación no se producen emisiones gaseosas. En los edificios de la subestación existen rejillas para la renovación del aire en el interior de la instalación y para salida de humos en caso de incendio.

Las posibles situaciones accidentales que pueden producir contaminación atmosférica son fugas eventuales del gas hexafluoruro de azufre (SF₆) de las celdas de 45 kV. Los sistemas de control de la subestación permiten detectar rápidamente cualquier fallo y actuar en consecuencia. Este control se realiza mediante los equipos DILO. Mediante estos equipos se realiza la recuperación, evacuación, purificación, almacenamiento y el relleno de las celdas.

4.14. Gestión del combustible

No se utiliza combustible en la subestación, ya que no existe grupo electrógeno. Solo se utilizarán combustibles durante la fase de obras para la maquinaria.

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 será reformar la subestación existente de Butarque o la construcción de una nueva subestación.

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

5.1. Alternativa A: Nueva subestación

Esta alternativa consiste en realizar una nueva subestación. La localización de esta subestación debe realizarse en las proximidades de la ya existente. Los terrenos sobre los que se ubica la actual subestación son propiedad del Ayuntamiento y no existe espacio suficiente para albergar la nueva tecnología a instalar. Por lo que una cesión de la parcela que linda con la actual permite compatibilizar los objetivos de mejora de la instalación, al tiempo que permite realizar la obra sin necesidad de desmontar la actual subestación.

5.2. Alternativa B: Reforma de la subestación existente

Como se ha indicado anteriormente, la actual subestación se localiza sobre una parcela propiedad del Ayuntamiento y llevar a cabo una reforma integral, como es el cambio, de una tecnología antigua (parque convencional intemperie) a una blindada, obligaría a desmontar parte de las instalaciones y precisaría de instalaciones auxiliares tales como subestaciones móviles o carretones.

5.3. Selección de la alternativa óptima

Como se ha comentado es necesario realizar el proyecto para mejorar el suministro eléctrico puesto que a día de hoy, la subestación de Butarque se encuentra alimentada por una derivación de la línea en 45 kV Getafe-Vallecas. Se trata de una situación desaconsejable para el buen funcionamiento de la red y por ello se precisa su reforma. La mejor ubicación es en las proximidades a la parcela existente puesto que implican menos acciones para llevar a cabo el traslado de las líneas que llegan y salen.

Por tanto la alternativa elegida es la de trasladar la subestación existente de BUTARQUE la parcela con la que linda por el norte.

6. Análisis de impactos

6.1. Análisis de impactos en la fase de obras

6.1.1. Incremento del nivel de ruido debido al funcionamiento de la maquinaria de las obras

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

El Nivel de Presión Sonora total se ha calculado a través de la siguiente expresión:

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

Contabilizando la situación más desfavorable, con la maquinaria más ruidosa en funcionamiento, se obtiene un valor de aproximadamente 101 dBA.

El NPS sufre atenuación con la distancia, por tanto el ruido percibido es menor cuanto más lejana esté la fuente emisora. Para calcular esta atenuación con la distancia, y por tanto el NPS percibido en el foco más sensible, esto es en los edificios más cercanos, 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 .

Esta parcela se califica de suelo urbano, uso de infraestructuras, por lo que según la *Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación por Formas de Energía del Ayuntamiento de Madrid*, se englobaría dentro del Tipo IV: *Área ruidosa*, que considera los valores máximos de 75 dbA en periodo diurno e intermedio, 70 dBA en periodo nocturno. Esta ordenanza establece que las mediciones en exterior se realicen a 1,5 metros de la fachada frente al elemento separador de aislamiento más débil. En este caso, el valor obtenido a 1,5 metros del perímetro de la subestación aplicando la fórmula anterior es de 97 dBA.

Por tanto se considera que el impacto producido por ruidos durante la fase de obras es significativo.

No obstante, hay que tener en cuenta que se trata de una situación puntual que durará únicamente durante la fase de obras y que se tomarán medidas preventivas para la reducción en la medida de lo posible de las emisiones acústicas. Entre estas medidas se encuentran:

- ✓ realización de un calendario de trabajo en el que las labores que mayor presión sonora generen se localicen en las franjas horarias menos susceptibles de causar molestias
- ✓ mantenimiento del buen estado y puesta a punto de la maquinaria en lo referente a emisiones sonoras.

Además, las edificaciones más próximas a la subestación se localizan a 30 metros (la propia EDAR de Bullaque) y a 65 metros (una nave de la zona industrial que se localiza al sur). Considerando estas distancias, los valores registrados alcanzarían unos y 71 dBA en la Depuradora y 45 dBA en el polígono. También hay que tener en cuenta que la subestación se encuentra junto a la carretera M-301, por lo que la zona ya se encuentra degradada acústicamente.

Cabe destacar que en el caso concreto de esta subestación, las acciones de obra más ruidosas cómo pueden ser las labores de explanación y terraplenado, han sido ya ejecutadas por el Ayuntamiento.

6.1.2. Incremento de los campos electromagnéticos

Los campos electromagnéticos producidos en la fase de obra son los creados por el funcionamiento de la subestación, ya que no se parará durante las obras. Por tanto no se producirá ningún incremento respecto a la situación actual. Además, como ya se ha comentado en el apartado 4.11, los valores máximos producidos por una subestación de 220kV son de 8,4 μ T.

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

También hay que tener en cuenta que el diseño de la subestación, básicamente de interior, con los equipos eléctricos que contiene, lleva consigo la reducción de la emisión de campos electromagnéticos durante su funcionamiento hasta niveles muy por debajo de los límites de exposición que se consideran para la protección de la salud humana según el real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre. Además se debe considerar la distancia que hay a las edificaciones más cercanas

Por tanto, los campos electromagnéticos producidos están muy por debajo de los máximos permitidos, por lo que el impacto se considera no significativo.

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

Tal como se ha explicado en el apartado 4.14, durante la fase de construcción, se producen emisiones gaseosas debidas a los gases de escape de la combustión del fuel de la maquinaria de las obras.

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 a nivel del suelo, que disminuirán rápidamente con la distancia.

La realización de las obras dentro del recinto de la subestación también generará emisiones gaseosas, si bien la obra que se proyectan requiere el empleo de distintos equipos (grúas, excavadoras, etc.), el parque de maquinaria será reducido. En cualquier caso se tomarán medidas preventivas y correctoras para disminuir estas emisiones en la medida de lo posible.

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

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

Aunque las excavaciones y rellenos para nivelar y adecuar el terreno ya se han realizado, las nuevas cimentaciones para los nuevos edificios, zanjas para canalizaciones, etc pueden suponer movimientos de tierras que provocarán un incremento puntual de las partículas en suspensión en el aire, dando lugar a una disminución de la calidad atmosférica en el entorno mientras estas acciones tengan lugar. Sin embargo, dichas operaciones no darán lugar a incrementos elevados de partículas en suspensión en esta zona, ya que se trata de incrementos puntuales y localizados.

Entre las medidas para reducir al máximo las emisiones de polvo se encuentran los riegos periódicos para evitar partículas en suspensión y el transporte de los materiales en camiones cubiertos con lonas. Además, todos los desperdicios, escombros, tierras de desecho, etc., generados durante la instalación, se gestionarán de acuerdo con su naturaleza según lo establecido en el *Plan de gestión de Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid*.

Por tanto aunque el impacto se considere significativo, se trata de un impacto compatible una vez tomadas las medidas preventivas para disminuirlo en la medida de lo posible.

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

Como se ha explicado en el capítulo de clasificación del suelo, la subestación actual, así como la parcela limítrofe donde se ubicará la nueva subestación, se cataloga como Suelo Urbano de Infraestructuras.

Desde el punto de vista geotécnico la zona carece de interés, estando formada fundamentalmente por material de relleno, arenas limosas y gravas. No se ha detectado nivel freático.

Además no se va a ver afectada la geomorfología del entorno ya que las profundidades máximas de las excavaciones serán 0,30 m (para la galería de cables), respecto a las cotas definitivas sobre las que se localiza la subestación.

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

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

La contaminación de las aguas podría ser por contaminación de las aguas del alcantarillado público ya que no hay cauces cercanos ni aguas subterráneas en la zona.

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

- Residuos generados durante la fase de obras: residuos de envases, residuos de construcción y demolición, maderas y materiales de embalaje, restos de aparellaje eléctrico y residuos asimilables a RSU.

- Combustibles, aceites y lubricantes de la maquinaria.

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.

Los residuos del aparellaje eléctrico serán reutilizados si cumplen las condiciones requeridas o gestionados a través de gestor autorizado.

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

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

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

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

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

Las medidas anteriormente descritas se consideran de carácter preventivo, y están incluidas en el capítulo correspondiente, de modo que la probabilidad de que se produzca una contaminación al suelo o al agua no significativa.

6.1.7. Intrusión visual y alteración de la calidad paisajística debido a las obras de la subestación y el paso de maquinaria

Durante la fase de construcción se producirá una modificación temporal del paisaje debido a los movimientos de tierra, la maquinaria y de acopios de materiales. Sin embargo todas ellas se circunscriben dentro de la parcela cedida para albergar a la nueva subestación, excepto el movimiento de maquinaria que se realizará por los accesos preparados para la obra.

El impacto visual producido por la presencia de maquinaria tiene carácter temporal y hay que considerar que en este caso concreto, parte de las actuaciones más apreciables desde el exterior, como son los movimientos de tierra derivados de las excavaciones ya se han ejecutado. También hay que destacar que la obra se lleva a cabo en las proximidades a la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Butarque

y a escasos metros de varias naves industriales. Por tanto aunque el impacto se considera no significativo ya que éste es un medio antropizado.



SC-Q003 1

6.1.8. Eliminación de la vegetación en la parcela de la subestación

La parcela cedida por el Ayuntamiento para la ubicación de la nueva subestación de Butarque, se localiza de forma colindante a la actual parcela. Aunque en las fotografías aéreas se observa la presencia de algunos ejemplares de porte arbóreo ocupando la parcela prevista, según las visitas a campo se ha constatado que la mayor parte de dicho arbolado ha sido eliminado para llevar a cabo las obras explanación del terreno. Una vez se inicien las obras propiamente para la construcción de la subestación y los edificios, se partirá de una parcela parcialmente hormigonada y carente de vegetación. No obstante, se tomarán medidas durante la realización de las obras para evitar la alteración de la cubierta vegetal en las zonas adyacentes, utilizando sólo los accesos necesarios preparados para la obra.

6.1.9. Afección a otras infraestructuras

Este impacto vendrá dado si se realizaran paradas en el suministro eléctrico. Puesto que las obras se llevan a cabo en la parcela colindante con la actual subestación, no es necesario realizar interrupciones de servicio y únicamente será necesario proceder a realizar las conexiones finales para que pueda entrar en servicio la nueva subestación. Para adelantar el suministro si fuera necesario podría ser necesaria la instalación de un carretón provisional.

6.2. Análisis de impactos en la fase de explotación

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

Cabe indicar que en una subestación de transformación, los elementos que pueden suponer las mayores fuentes de emisión son los transformadores, y más si éstos se localizan intemperie.

En el caso de la subestación de Butarque, al no existir transformación, se reduce sustancialmente la posibilidad de fuentes de emisión sonora durante la fase de funcionamiento. Los elementos susceptibles de producir algún tipo de emisión acústica son el transformador de servicios auxiliares.

Como se indicó en apartados anteriores la parcela se califica de suelo urbano, uso de infraestructuras, por lo que según la *Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación por Formas de Energía del Ayuntamiento de Madrid*, se englobaría dentro del Tipo IV: Área ruidosa, que considera los valores máximos de 75 dbA en periodo diurno e intermedio, 70 DbA en periodo nocturno. Esta ordenanza establece que las mediciones en exterior se realicen a 1,5 metros de la fachada frente al elemento separador de aislamiento más débil.

Hay que tener en cuenta que El NPS sufre atenuación con la distancia, por tanto el ruido percibido es menor cuanto más lejana esté la fuente emisora. Las edificaciones más cercanas son a unos 65 metros una nave que se localiza al sur de la parcela de la subestación y a unos 75 metros se localiza un edificio perteneciente a la propia Estación Depuradora de Aguas Residuales. El transformador de servicios auxiliares, es el único elemento que hemos considerado como potencial emisor acústico, y éste cumple la Norma UNE-EN-60076-10, en cuyo anexo se establece que el máximo emitido para este tipo de transformador es de potencia nominal 50 kVA, es de 59 dbA. Por lo que los niveles registrados en el exterior de las edificaciones más próximas sería de 23 dbA en el caso de la nave del sur y 22 dbA en el edificio de la EDAR.

También hay que destacar que la subestación se encuentra ubicada en suelo urbano de infraestructuras y junto a la carretera M-301 que comunica la N-IV con San Martín de la Vega, por lo que la zona ya se encuentra degradada acústicamente. Por tanto, se concluye que el impacto es no significativo, aunque se tomarán medidas preventivas para la reducción en la medida de lo posible de las emisiones acústicas.

6.2.2. Incremento de los campos electromagnéticos

Los campos electromagnéticos en esta fase serán los producidos por el funcionamiento de la subestación. Como se ha comentado en apartados anteriores al no existir transformadores, los valores se reducen sustancialmente en comparación con una subestación de transformación habitual. En cualquier caso los valores del campo no superan en ningún caso el máximo permitido.

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

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

6.2.3. Contaminación de la atmósfera por emisiones gaseosas

Tal como se ha descrito en el apartado 4.14, durante el funcionamiento habitual de la subestación no se producen emisiones gaseosas, sólo se producirían en caso de situaciones accidentales como fugas del gas hexafluoruro de azufre (SF_6) de las celdas de 45 kV. No obstante, los sistemas de control de la subestación permiten detectar rápidamente cualquier fallo y actuar en consecuencia. Este control se realiza

mediante los equipos DILO. Mediante estos equipos se realiza la recuperación, evacuación, purificación, almacenamiento y el relleno de las celdas.

Por tanto las emisiones gaseosas que se pueden producir son eventuales, sólo suceden en caso de avería, además, 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 considerando este impacto como no significativo.

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

Durante el proceso normal de funcionamiento de la subestación no se producen residuos ni vertidos. Sólo se pueden producir en caso de algún fallo o accidente, como pueden ser fugas de aceite de los transformadores. En una situación normal no se produce ninguna fuga, y las mismas se detectan rápidamente mediante los sistemas de control. A lo existir transformadores, no existe riesgo de vertido de aceite.

En cualquier caso, la zona ocupada por la subestación, se encuentra totalmente pavimentado, por lo que en caso de cualquier vertido accidental no se produciría contaminación del suelo, por lo tanto se considera un impacto no significativo.

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

Este impacto es claramente positivo porque se sustituye la actual subestación, actualmente intemperie que ocupa un gran espacio, pasando a estar ahora dentro de edificación, siendo celdas de tipo blindado que ocupan mucho menos espacio.

La parcela donde se ubicará la nueva subestación se encuentra rodeada por el norte, este y sureste por la EDAR de Butarque y por el oeste discurre el trazado de la carretera M-301 por lo que es paisaje de la zona ya está degradado, por lo que se considera un impacto no significativo.

6.2.6. Afección a otras infraestructuras

Este impacto es claramente positivo puesto que mediante la nueva instalación se consigue desdoblarse la actual T de alimentación a la subestación de Butarque mediante la derivación de la línea Getafe-Vallecas, al tiempo que la nueva tecnología utilizada permite reducir el espacio de ocupación de la instalación. Se trata de una mejora técnica que favorece el servicio del resto de infraestructuras eléctricas.

6.3. Impactos en fase de abandono

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

7. Medidas preventivas o correctoras

Tras realizar el análisis de los impactos significativos que induce la construcción de la nueva subestación de BUTARQUE se procede a establecer las medidas preventivas o correctoras necesarias para la realización de dicha reforma.

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

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

7.1. Medidas preventivas y correctoras en fase de obra

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

SC-Q003 1

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

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

SC-Q003 1

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

SC-Q003 1

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

SC-Q003 1

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

7.2. Medidas preventivas y correctoras en fase de explotación

MEDIDA Nº 001	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Contaminación del suelo o las aguas por vertido accidental de materiales y/o residuos.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Gestión adecuada de los residuos generados y prevención de posibles vertidos.
OBJETIVO	Evitar la contaminación de los factores agua y suelo por el vertido accidental de residuos.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Correcto mantenimiento de toda la infraestructura de la instalación. ✓ Revisiones periódicas de la instalación.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Informes de los mantenimientos y revisiones realizadas.
NECESIDAD DE MANTENIMIENTO	Debe existir el número adecuado en cantidad y calidad de elementos de recogida, procediendo al recambio de éstos cuando se detecten pérdidas de las condiciones iniciales de estanqueidad.

MEDIDA N° 002	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Emisiones de gases de escape de hexafluoruro de azufre (SF ₆).
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Control del estado de las celdas
OBJETIVO	Comprobar el correcto funcionamiento de las celdas de modo que no se produzcan fugas.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Planificación del mantenimiento a realizar. ➤ Mantenimiento periódico de las celdas de 45 y de 15 kV.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Comprobar que toda la maquinaria cumple los requisitos técnicos de funcionamiento.
NECESIDAD DE MANTENIMIENTO	El Jefe de Mantenimiento supervisará el correcto funcionamiento de toda la maquinaria utilizada.

SC-Q003 1



8. Plan de seguimiento y vigilancia

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

Para ello se proponen las siguientes actuaciones y planes:

8.1. Fase de Construcción

Tanto durante la fase de obras como en su finalización, se debe comprobar que se están llevando a efecto todas las medidas preventivas y correctoras propuestas en este estudio. Esta comprobación se realiza a través de una Lista de Comprobación (*checklist*) 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 comprobará que las instalaciones y los vehículos cumplen las condiciones suficientes para reducir las molestias por emisiones sonoras. Se procederá a la puesta a punto del motor, transmisión, carrocería y demás elementos capaces de producir ruidos y vibraciones y especialmente los dispositivos silenciadores de los gases de escape.

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

✓ **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 al suelo con acciones innecesarias y, en su caso, se impondrán las medidas restauradoras pertinentes.

✓ **Calidad del Aire**

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

✓ **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 *Sistema de Evaluación de Riesgos Ambientales* (SERA).

Este sistema evalúa el riesgo ambiental de las subestaciones de transformación a partir de datos de la instalación como su localización, los elementos más significativos del entorno y su valoración de riesgo como fuente de peligro o sensibilidad, los espacios naturales, la definición de los "escenarios de riesgo" y el inventario de las sustancias peligrosas asociadas, además de la presencia de medidas tendentes a la reducción del riesgo.

Una vez introducidos estos datos y mediante su tratamiento matemático se obtienen los indicadores de riesgo de contaminación-intoxicación e incendio-explotación, estimando la *evolución del incidente* en cinco medios: aire, agua superficial, agua subterránea, agua marina y suelo y la *valoración del riesgo de contaminación-intoxicación* del medio humano y de los ecosistemas.

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

✓ **Suelos y Servicios Afectados**

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

✓ **Las Instalaciones**

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

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

8.3. Informes de seguimiento

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

Durante la fase de la obra:

✓ Propuesta de calendario (cronograma mensual) de ejecución de la obra incluidas las medidas preventivas y correctoras.

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

Durante la fase de explotación:

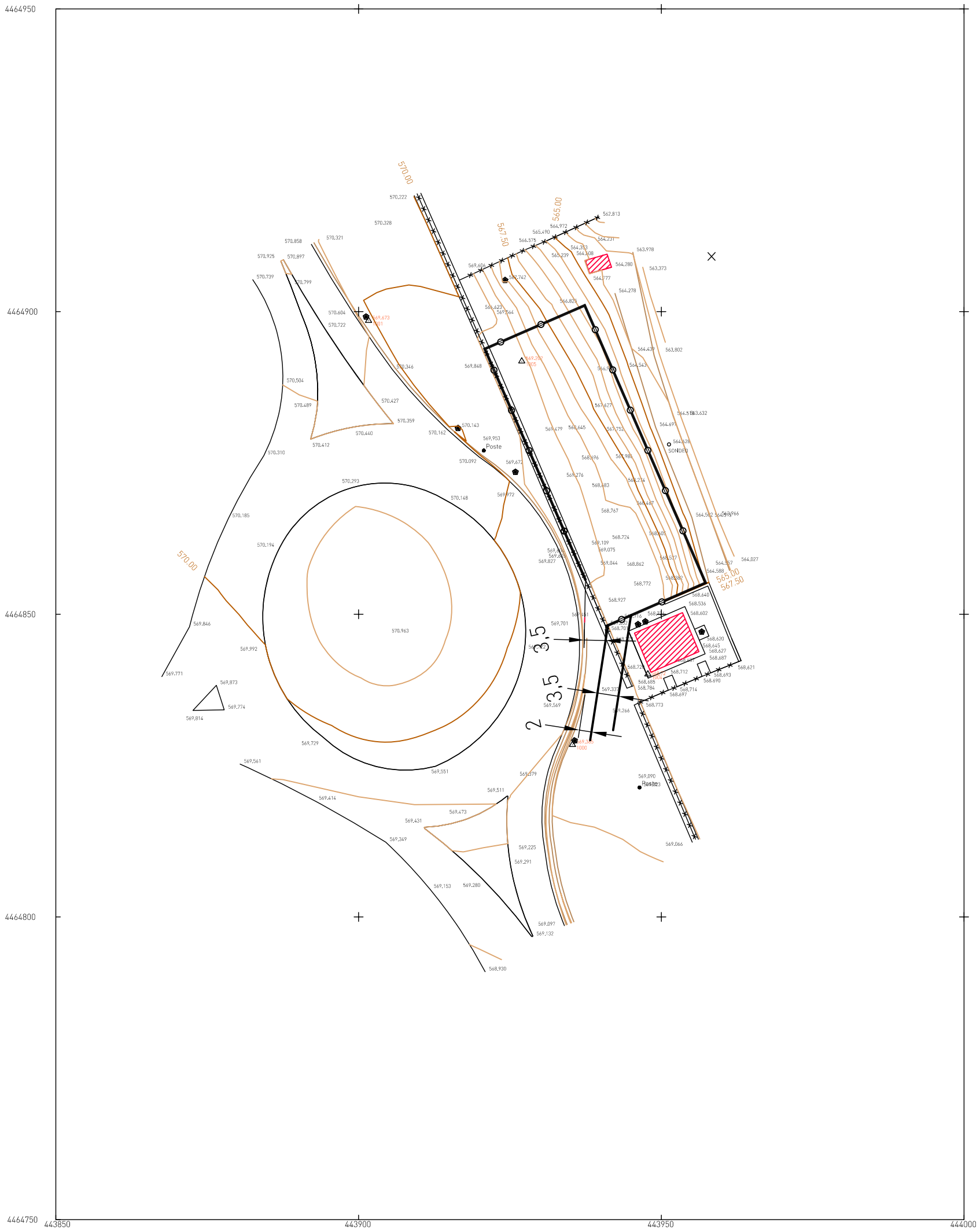
- ✓ Informe basado en el Plan de Mantenimiento de la subestación, donde se recogerán todos los chequeos de la maquinaria y sistemas de control presentes.
- ✓ Resultados de la aplicación del programa *Sistema de Evaluación de Riesgos Ambientales* (SERA).

9. Conclusión

Se consideran expuestas las características fundamentales del proyecto para la construcción de la nueva subestación de BUTARQUE, para la mejora del suministro eléctrico, localizada en el término municipal de Madrid, así como los potenciales impactos derivados de la misma, y las medidas preventivas y correctoras que se llevarán a cabo durante la fase de obra y de explotación de la instalación.

10. Cartografía

EMI11736PPLE0005	Situación y emplazamiento	1 HOJA
EMI11736PPLE0002	Disposición de equipos planta	1 HOJA
EMI11736PPLE0003	Disposición de equipos. Secciones	1 HOJA

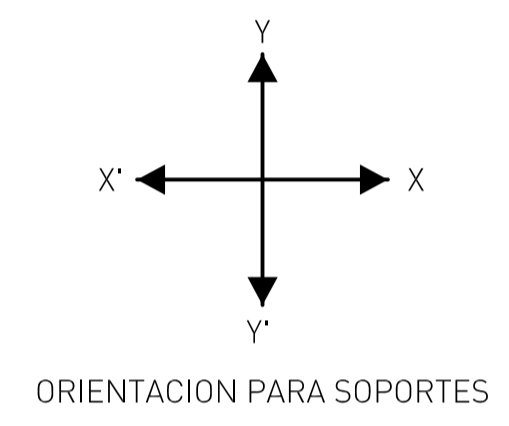
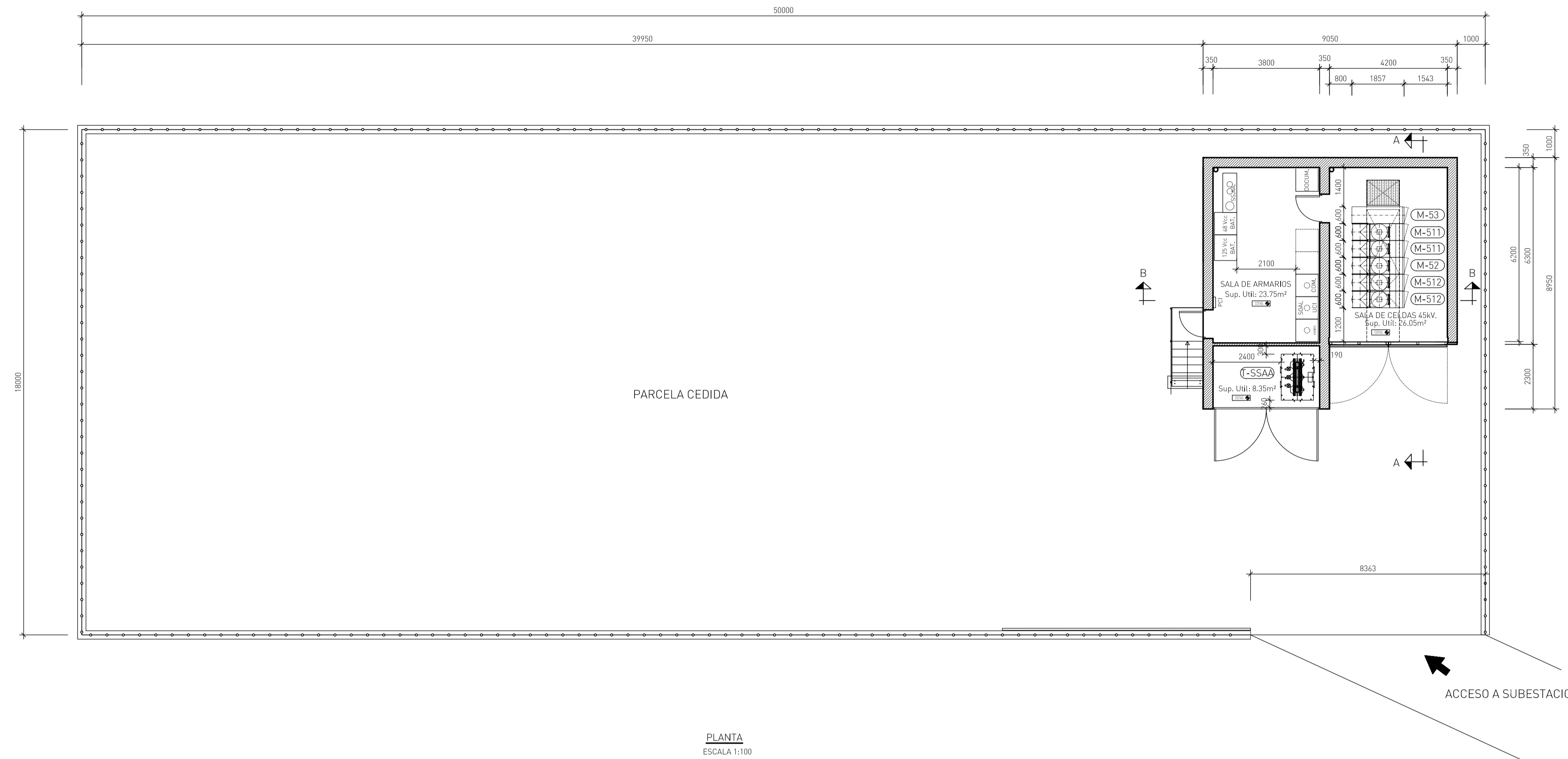


LEYENDA	
	BASE POLIGONAL
886,765	COTA
.	PUNTO
127	NUMERO
	TORRE METÁLICA
	CURVA NIVEL
	CURVA NIVEL DIRECTORA
	PIE TALUD
	CABEZA TALUD
	LÍNEA ALTA TENSION
	CAMINO
	CASETA

	TRABAJO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO SUBESTACION DE BUTARQUE	PLANO: TRAZADO EN PLANTA	HOJA 1 DE 1
	ESCALA: 1/500		FECHA: Diciembre de 2007

RELACION DE LA NUEVA APARAMENTA A INSTALAR

POS.	CANT.	DENOMINACION	FABRICANTE
APARAMENTA 45 kV			
(M-511)	2	CELDA SB LINEA CON 1 TT TRASERO, 1x3 CONECT T4	AREVA
(M-512)	2	CELDA SB LINEA, 3TT'S EXTERIORES, 3TT'S TOROIDALES, 3 TT'S 200-400/5-5-5 A, 2x3CONNECT T3	AREVA
(M-53)	1	CELDA SB TRAFEO, 3TT'S EXTERIORES, 3TT'S TOROIDALES, 3TT'S 200-400/5-5-5 A, 2x3CONNECT T3	AREVA
(M-53)	1	CELDA SB MEDIDA	AREVA
(-SSAA)	1	TRANSFORMADOR SS.AA. 50 kVA	-

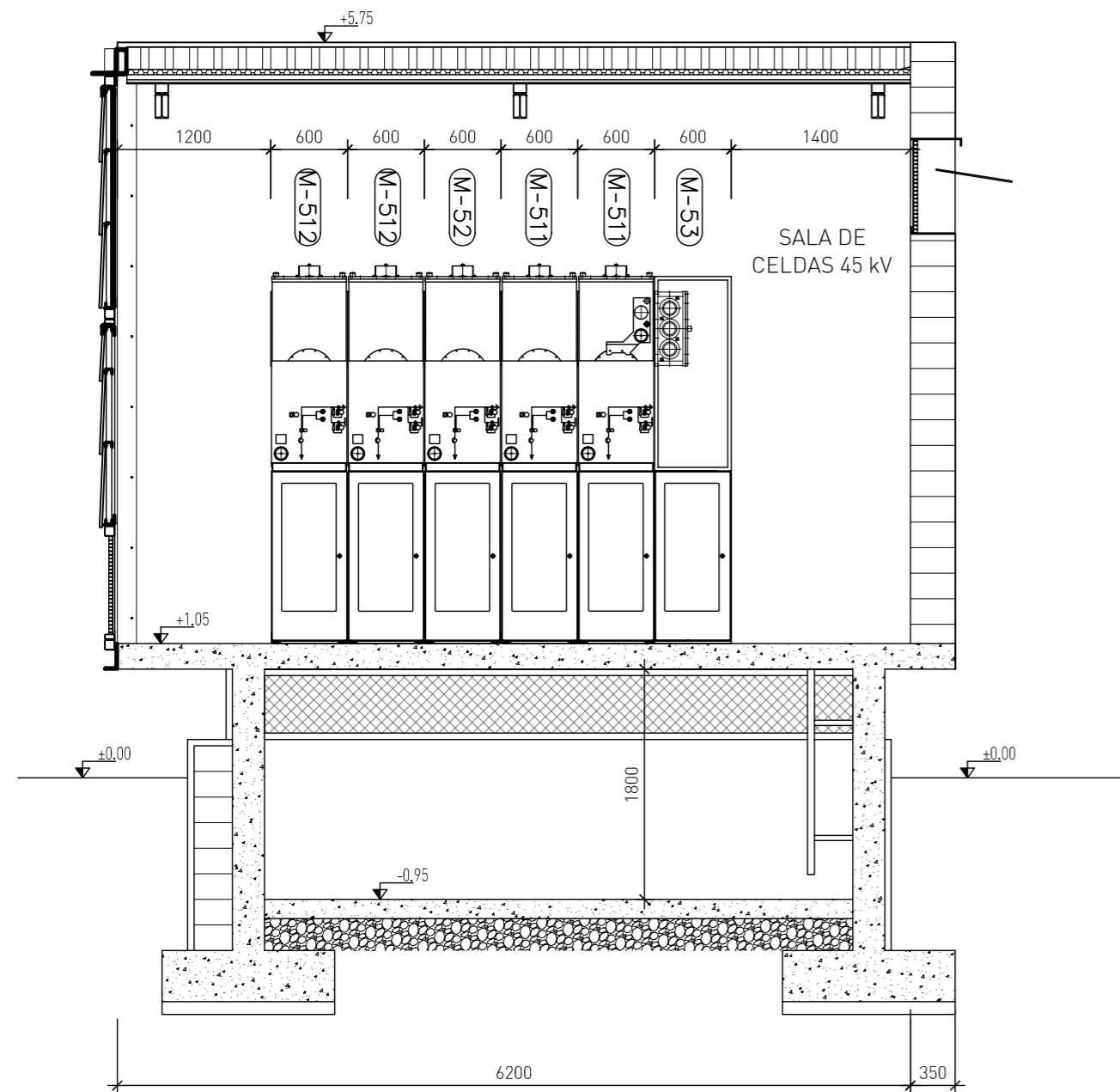


PLANOS DE REFERENCIA -
 EMI11736PPLE0003 - DISPOSICION DE EQUIPOS SECCION
 EMI11736PPLE0006 - ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR

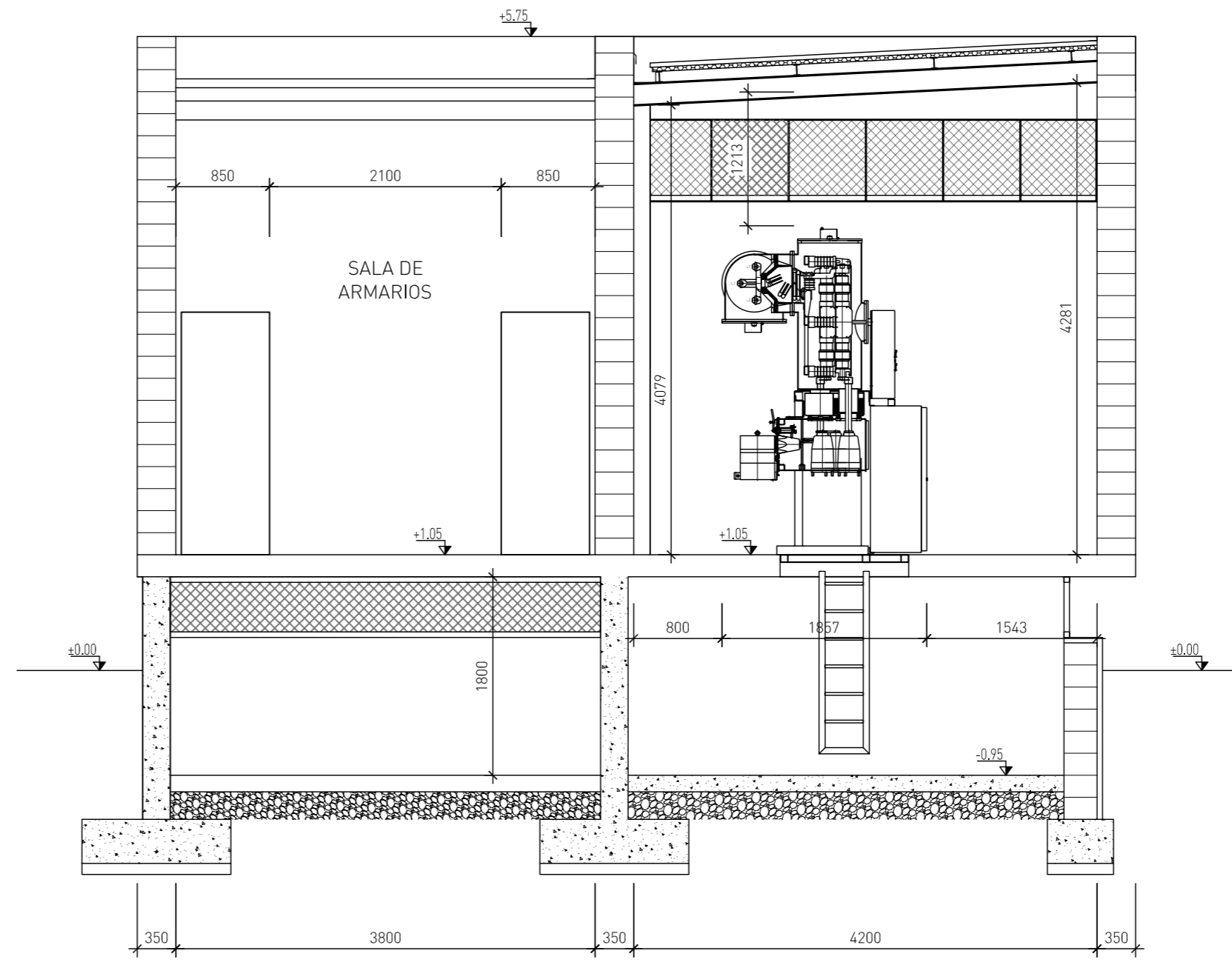
EDIC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
1	18/12/07	ADI	ADI	LGJ	LGJ	PROYECTO OFICIAL

ESCALAS:	1:100	EL AUTOR DEL PROYECTO:
	DISPOSICION DE EQUIPOS PLANTA	Documento PROYECTO TIPO:
	SUBESTACION BUTARQUE 45 KV NUEVA CONSTRUCCION	Documento SOCOIN: EMI11736PPLE0002
		HOJA SIGUE





SECCION A-A
ESCALA 1:50



SECCION B-B
ESCALA 1:50

PLANOS DE REFERENCIA.-
EMI11736PPLE0002 - DISPOSICION DE EQUIPOS. PLANTA

1	19/12/07	ADI	ADI	LGJ	LGJ	PROYECTO OFICIAL
EDIC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
						 EL AUTOR DEL PROYECTO:
ESCALAS: 1:50						Documento PROYECTO TIPO:
DISPOSICION DE EQUIPOS SECCION						Documento SOCOIN: EMI11736PPLE0003
SUBESTACION BUTARQUE 45 KV NUEVA CONSTRUCCION						HOJA SIGUE

