

25/10/2010

MEMORIA AMBIENTAL

SUB ARANJUEZ 132 kV - Reforma  
132 kV y línea 45 kV

UNION FENOSA DISTRIBUCION, S.A.

SC-0001 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 del proyecto.....	2
3.5. Situación administrativa.....	2
3.6. Legislación aplicable.....	3
3.6.1. Legislación europea .....	3
3.6.2. Legislación estatal .....	4
3.6.3. Legislación autonómica .....	5
3.6.4. Legislación municipal .....	6
4. Características del proyecto.....	7
4.1. Justificación de la necesidad del proyecto.....	7
4.2. Situación actual y localización del proyecto .....	7
4.2.1. Ubicación de la subestación .....	7
4.2.2. Clasificación urbanística de la parcela .....	8
4.2.3. Distancia a viviendas y otros edificios .....	9
4.2.4. Infraestructuras de la zona .....	9
4.3. Características generales del medio .....	10
4.4. Datos del diseño del proyecto y descripción de la subestación.....	11
4.4.1. Características generales de la subestación. Situación actual.....	11
4.4.2. Características del edificio .....	12
4.4.3. Modificación y ampliación proyectada .....	13
4.4.4. Características generales de la nueva instalación. Situación final.....	14
4.4.5. Características generales de los equipos a instalar en la subestación.....	15
4.4.6. Características del nuevo edificio .....	16
4.4.7. Características generales de la obra civil .....	17
4.5. Datos de la instalación móvil .....	19
4.6. Instalaciones provisionales.....	19
4.7. Plazo de ejecución de las obras.....	19
4.8. Longitud, trazado y características de las acometidas .....	19
4.9. Sistema de protección contra incendios .....	19
4.10. Determinación del consumo y gestión del agua.....	21
4.11. Determinación del consumo y gestión de aceite .....	21

4.11.1. Gestión del aceite en la fase de construcción .....	21
4.11.2. Gestión del aceite en la fase de explotación.....	21
4.12. Residuos generados y su gestión .....	23
4.12.1. Generación de residuos en fase de obra.....	23
4.12.2. Generación de residuos en fase de explotación .....	23
4.13. Campos electromagnéticos .....	24
4.13.1. Campos electromagnéticos en la fase de obra .....	24
4.13.2. Campos electromagnéticos en la fase de explotación.....	24
4.14. Emisiones acústicas .....	24
4.14.1. Emisiones acústicas en la fase de obra .....	25
4.14.2. Emisiones acústicas en la fase de explotación .....	25
4.15. Emisiones gaseosas .....	25
4.15.1. Emisiones gaseosas durante la fase de obra .....	25
4.15.2. Emisiones gaseosas durante la fase de explotación .....	25
4.16. Gestión del combustible.....	25
5. Alternativas estudiadas.....	26
5.1. Selección de alternativa óptima .....	26
6. Análisis de impactos .....	27
6.1. Análisis de impactos en la fase de obras .....	27
6.1.1. Emisiones sonoras .....	27
6.1.2. Campos eléctricos y magnéticos.....	27
6.1.3. Emisiones gaseosas.....	27
6.1.4. Calidad del Aire .....	27
6.1.5. Geomorfología del entorno.....	27
6.1.6. Calidad del suelo y de las aguas .....	28
6.1.7. Calidad paisajística.....	28
6.1.8. Medio socioeconómico.....	28
6.2. Análisis de impactos en la fase de explotación .....	28
6.2.1. Incremento del nivel de ruido debido al funcionamiento de la subestación.....	28
6.2.2. Campos eléctricos y magnéticos.....	29
6.2.3. Emisiones gaseosas.....	29
6.2.4. Calidad del suelo y de las aguas .....	29
6.2.5. Calidad paisajística.....	29
6.2.6. Medio socioeconómico.....	30
6.3. Análisis de impactos en la fase de desmantelamiento .....	30
7. Medidas preventivas, correctoras o compensatorias .....	31
7.1. Medidas preventivas y correctoras en fase de obra.....	31
7.2. Medidas preventivas y correctoras en fase de explotación .....	34
8. Plan de seguimiento y vigilancia .....	36
8.1. Fase de Construcción.....	36
8.2. Fase de Explotación.....	37
8.3. Informes de seguimiento .....	37
9. Reportaje fotográfico .....	38
10. Conclusión .....	40

SC-0003 2

ANEXO I: LICENCIA DE OBRA .....	AI-0
ANEXO II: ANEXO AL PROYECTO SUBESTACIÓN ARANJUEZ I 132/45/15 KV. TRANSFORMADOR T-V 132/15 KV 30 MVA .....	AII-0
ANEXO III: ACTA DE PUESTA EN MARCHA .....	AIII-0
ANEXO IV: INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN OBRA .....	AIV-0
ANEXO V: INFORME ESTUDIO Y CONTROL DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOSAV-0	
ANEXO VI: INFORME INSPECCIÓN DEL NIVEL SONORO .....	AVI-0
ANEXO VII: CARTOGRAFÍA.....	AVII-0

1. Título del proyecto  
El título del proyecto es SUBESTACIÓN ARANJUEZ I 132 kV REFORMA 132 kV Y LINEA 45 kV, se desarrolla dentro del término municipal de Aranjuez.

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.

La elaboración de la Memoria se ha llevado a cabo por M<sup>a</sup> Mercedes Carpio Añón con DNI: 02900074G. Ingeniero Agrónomo. Los datos técnicos son los habilitados por el promotor a día de hoy. El teléfono de contacto es 91.257.80.00, extensión 43237. La dirección de correo es [mmcarpio@socoin.es](mailto:mmcarpio@socoin.es) y el nº de fax es 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. Marco legal  
Según la **Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid**, el proyecto se enmarca dentro del ANEXO CUARTO "Subestaciones eléctricas de transformación". El proyecto está afectado por el artículo 5 "Estudio caso por caso" punto 4 de dicha ley al ser un cambio o ampliación de una actividad recogida en el Anexo Cuarto.

3.2. Antecedentes del proyecto  
UNIÓN FENOSA distribución posee en la localidad de Aranjuez (Comunidad de Madrid) la Subestación ARANJUEZ I de relación de transformación 132/45/15 kV. La subestación consta de tres parques: los parques de 132 kV y 15 kV son parques blindados de interior y el parque de 45 kV está formado por aparataje convencional de exterior, y consta también de cinco transformadores trifásicos de potencia, dos de relación de transformación 132/45 kV, uno 132/15 kV y dos 45/15 kV.

UNIÓN FENOSA distribución envió el proyecto oficial de la reforma, SUBESTACIÓN ARANJUEZ 132/45/15 kV TRANSFORMADOR T-V 132/15 KV 30 MVA a la Consejería de Industria de la Comunidad de Madrid con fecha 5 de octubre de 2006.

El 30 de enero de 2007 dicha Consejería solicitó a UNIÓN FENOSA distribución, S.A. la remisión de una Memoria Ambiental de dicho proyecto.

Con fecha 21 de noviembre de 2007 la Dirección General de Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid emitió la Resolución a la Memoria Ambiental indicando la no necesidad de someter dicho proyecto a ningún procedimiento de evaluación de impacto ambiental. El número de expediente que es SEA 9.475.

El 24 de julio de 2009 entra en la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid la MEMORIA AMBIENTAL SUB. ARANJUEZ I 132 kV. REFORMA 132 kV Y LÍNEA 45 kV (número de expediente 9.657).

Con fecha 9 de septiembre de 2009 la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental envía escrito donde se solicita documentación adicional para poder continuar con el procedimiento de caso por caso.

### 3.3. Objeto de la Memoria Ambiental

El objeto de esta memoria es poner en conocimiento de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid la modificación eléctrica que se plantea realizar en la ya existente Subestación de ARANJUEZ I, con objeto de garantizar el aumento de la demanda experimentada en los últimos años.

El proyecto de modificación se circunscribe a la parcela ocupada por la actual Subestación, sin necesidad de ampliar los límites espaciales de la misma, realizándose, por tanto, toda la obra en terrenos propiedad de UNION FENOSA distribución.

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, citándose de manera concreta en el punto 49 las Subestaciones eléctricas de transformación.

Igualmente se someterá a estudio caso por caso, según el artículo 5 de dicha Ley, 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.

El proyecto objeto de este informe se encontraría englobado dentro del artículo 5, al tratarse de una modificación de una instalación existente y cuyas obras de reforma se explicarán a continuación, para poder así evaluar las afecciones ambientales derivadas de las mismas.

En consecuencia, se solicita informe sobre la necesidad de someter a Evaluación de Impacto Ambiental el citado proyecto.

### 3.4. Objeto del proyecto

UNIÓN FENOSA distribución para atender al crecimiento de la demanda de energía eléctrica y para mejorar la calidad del servicio en la zona sur de Madrid proyecta la reforma de la subestación eléctrica ARANJUEZ I 132 kV. La reforma contempla el traslado del parque de 132 kV a un nuevo edificio así como la ampliación de dicho parque de 132 kV con: tres nuevas posiciones de línea, dos de transformador y una de batería de condensadores, también se contempla una ampliación de potencia mediante un nuevo transformador 132/15 kV de 30 MVA.

El proyecto también contempla desmontar un transformador 45/15 kV y la reforma de su posición de transformador de 45 kV en posición de línea de 45 kV OCAÑA.

### 3.5. Situación administrativa

A día de hoy, UNIÓN FENOSA distribución, S.A. está pendiente de envío del proyecto SUBESTACIÓN ARANJUEZ I 132 kV REFORMA 132 kV Y LÍNEA 45 kV a la Dirección General de Industria, Minas y Energía de la Comunidad de Madrid.

La subestación se encuentra al día en cuanto al estado que presenta el suelo. Se obtuvo resolución definitiva al Informe Preliminar del Suelo el 22 de marzo de 2009.

## 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 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 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- ✓ 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

- ✓ Plan General del Ayuntamiento de Aranjuez, 2006.
- ✓ Ordenanzas de Medio Ambiente. Ayuntamiento de Aranjuez

#### 4. Características del proyecto

##### 4.1. Justificación de la necesidad del proyecto

Este proyecto se realiza para atender el crecimiento de la demanda de energía eléctrica debido a los nuevos desarrollos urbanísticos en el municipio de Aranjuez, y para mejorar la calidad del servicio en la zona sur de Madrid.

##### 4.2. Situación actual y localización del proyecto

###### 4.2.1. Ubicación de la subestación

PROVINCIA: Madrid

TÉRMINO MUNICIPAL: Aranjuez

HOJAS DE REFERENCIA DEL I.G.N. 1:25.000: 605-IV

La reforma de la Subestación ARANJUEZ I 132/45/15 kV que se proyecta realizar, estará ubicada en terrenos propiedad de UNION FENOSA distribución en la misma parcela de la subestación actual.

Las coordenadas del acceso principal de la subestación en el sistema Universal Transverse Mercator (UTM) referidas al Datum ED-50 son las siguientes:

X	445.772 m
Y	4.430.897 m
Huso	30

La parcela está situada entre la carretera de Toledo M-416 (Km. 3), el Paseo del Deleite y la línea de ferrocarril Madrid-Aranjuez. Según catastro se localiza en el polígono 43 parcela 38. Su superficie es de 23.429 m<sup>2</sup>. Se trata de una subestación con tres parques, uno de ellos, el de 45 kV intemperie y un edificio donde se sitúan las celdas blindadas de 132 kV y 15 kV. El acceso a la subestación se alcanza a través de un vial que sale de la carretera de Toledo.



Localización de la subestación ARANJUEZ I

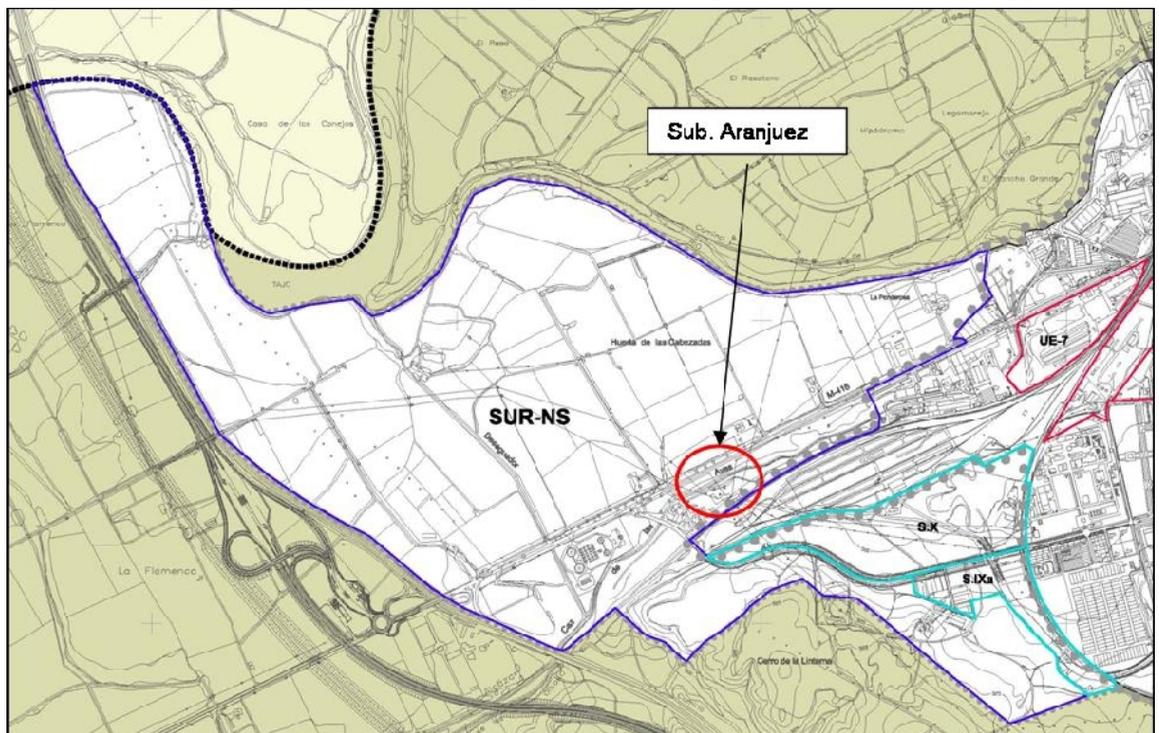


4.2.2. Clasificación urbanística de la parcela

Según el vigente Plan General del Ayuntamiento de Aranjuez de febrero de 2006, la parcela donde se ubica subestación se localiza dentro de Suelo Urbanizable No Sectorizado, tal y como se puede ver en la imagen.

La subestación se encuentra dentro del ámbito del futuro desarrollo urbanístico "Las Cabezas", que ya ha obtenido la aprobación inicial, conservando su tipo de suelo, que corresponde a Equipamientos.

La referencia catastral de la parcela es: 28013A043000380000LD



DELIMITACIONES	
	LÍMITE DEL TÉRMINO MUNICIPAL
	LÍMITE DEL SUELO URBANO
	LÍMITE DE LOS ÁMBITOS DE ACTUACIÓN EN SUELO URBANO
	ÁMBITO DE ACTUACIÓN EN SUELO URBANO
	ÁREA DE REHABILITACIÓN CONCERTADA
	LÍMITE SECTORES DE SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO
	LÍMITE SECTORES DE SUELO URBANIZABLE NO SECTORIZADO

4.2.3. Distancia a viviendas y otros edificios

Se trata de una zona despoblada con terrenos agrícolas y varias infraestructuras como son la M-416, la línea de ferrocarril Madrid-Aranjuez y una depuradora hacia el este. Los edificios más cercanos a la subestación se encuentran al este de la misma, situadas a casi 20 metros. Se trata de edificios fuera de ordenación que no están legalizados. Al otro lado de la carretera Toledo-Aranjuez, M-416, se hallan edificaciones agrícolas a 124 y 145 metros de distancia.



4.2.4. Infraestructuras de la zona

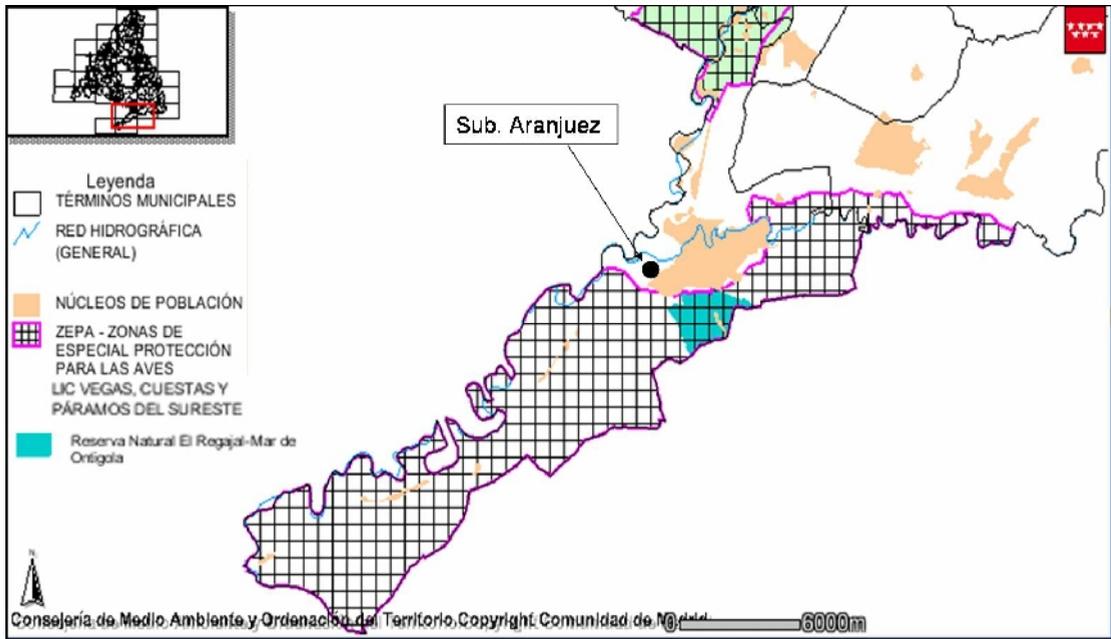
En esta zona se hallan varias vías de comunicación como son la carretera M-416 que une Toledo con Aranjuez, la vía del ferrocarril Madrid-Aranjuez y el Paseo del Deleite. Al oeste de la subestación se sitúa una depuradora.

4.3. Características generales del medio

La zona de estudio se sitúa en el municipio de Aranjuez en el cual se localizan varias zonas protegidas. La subestación objeto de esta Memoria, situada entre la carretera de Toledo M-416, el Paseo del Deleite y la línea de ferrocarril Madrid-Aranjuez, se encuentra en la Zona de Importancia para las Aves (IBA) "Cortados y graveras del Jarama".

Por otra parte la parcela se encuentra a unos 1.400 metros del Espacio Natural Protegido "Reserva Natural El Regajal-Mar de Ontigola", y a 700 metros de la Zona de Especial Protección para la Aves, ZEPA, "Carrizales y Sotos de Aranjuez" (ES0000119) y el Lugar de Importancia Comunitaria, LIC, "Vegas, cuestras y páramos del sureste" (ES3110006). Éstas áreas están suficientemente alejadas para verse afectadas por el proyecto.

No existen habitats prioritarios ni no prioritarios cercanos a la subestación.



(Fuente: Cartanet de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de Madrid)

SC-0003 2

En la siguiente imagen se muestra las vías pecuarias de la zona de estudio:



(Fuente: <http://www.madrid.org/ceconomia/agricultura/html/municipios/28013/28013.html>)

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

##### 4.4.1. Características generales de la subestación. Situación actual

La subestación de ARANJUEZ I dispone actualmente de las siguientes instalaciones:

##### Sistema de 132 kV

Parque formado por celdas blindadas aislamiento en SF6 en configuración de doble barra formado por las siguientes posiciones:

- 4 Posiciones protección de línea (P.E. LA PLATA, VALDEMORO II 1, VALDEMORO II 2 y AÑOVER).
- 1 Acoplamiento transversal de barras.
- 1 Posición protección de transformador (TRAFO T-III).
- 1 Posición protección de transformador (TRAFO T-IV).
- 1 Posición protección de transformador (TRAFO T-V).
- 1 Posición de medida de tensión y puesta a tierras de barras.

##### Transformación

- 2 Transformadores principales de 60 MVA de potencia y relación de transformación 132/45 kV (TRAFO T-III y TRAFO T-IV).
- 1 Transformador principal de 30 MVA de potencia y relación de transformación 132/15 kV (TRAFO T-V).
- 2 Transformadores principales de 25 MVA de potencia y relación de transformación 45/15 kV (TRAFO T-II y TRAFO T-I).

### Sistema de 45 kV

Parque interperie formado por aparamenta convencional en configuración de doble barra formado por las siguientes posiciones:

- 6 Posiciones protección de línea (AÑOVER 1, SESEÑA, UFEFYS, R.N.E., OCAÑA y ARANJUEZ II).
- 1 Posición de acoplamiento transversal de barras.
- 2 Posiciones de secundarios de transformador (TRAFO T-III y TRAFO T-IV).
- 2 Posiciones de primarios de transformador (TRAFO T-I y TRAFO T-II).
- 1 Posición de medida de tensión de barras.

### Sistema de 15 kV

Parque formado por dos filas de celdas blindadas la primera aislada en gas hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) y la segunda aislada en aire, dispone de posiciones en configuración de doble barra y barra simple, alojadas en edificio en superficie:

- 3 Posiciones protección de transformador (TRAFO T-I, TRAFO T-II y TRAFO T-V).
- 17 Posiciones protección de línea.
- 4 Posiciones protección de línea reserva.
- 1 Posición de servicios auxiliares.
- 2 Posiciones de medida de tensión de barras (7BA1, 7BB1 y 7BA2, 7BB2).
- 1 Acoplamiento transversal.
- 1 Acoplamiento longitudinal.

### Protecciones

Todas las posiciones anteriormente indicadas están protegidas mediante interruptores automáticos, salvo las posiciones de medida, que no lo precisa.

### Elementos auxiliares

- Batería de condensadores 132 kV de 20 MVAR.
- Sistema de protección contra incendios: Extintores portátiles.
- Otros elementos:
  - Transformadores de servicios auxiliares.
  - Baterías de 125 y 48 Vcc.
  - Cuadro de servicios auxiliares.
  - Elementos de protección, control y comunicaciones.

#### 4.4.2. Características del edificio

El edificio está situado en la parcela de la subestación, situada en el cruce de la carretera de Toledo M-416, el Paseo del Deleite y la línea del ferrocarril Madrid-Aranjuez.





Se trata de un edificio de dos niveles; la planta baja, donde se instalan las celdas, y un sótano para el tendido de cables de potencia y transformadores de servicios auxiliares. También está dotado de instalaciones auxiliares, salas de mando y depósitos de recogida de aceite.

Las dimensiones de los distintos habitáculos del edificio son las siguientes:

	Longitud(m)	Anchura (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Altura (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Sala de 132 kV	19,2	13,5	259,2	6,9	1.788,5
Sala de 45 kV	14,04	10,4	146	5,1	744,7
Foso de cables	33,26	13,5	449	2	898

#### 4.4.3. Modificación y ampliación proyectada

La reforma que se proyecta realizar consiste en trasladar el parque de 132 kV a un nuevo edificio y ampliarlo con tres nuevas posiciones de línea, dos de transformador y una de batería de condensadores; ampliar la potencia mediante un nuevo transformador 132/15 kV de 30 MVA; desmontar un transformador 45/15 kV y reformar su posición de transformador de 45 kV en posición de línea de 45 kV OCAÑA.

Analizándolo en detalle consiste en:

##### Sistema de 132 kV

Parque formado por celdas blindadas aisladas en gas hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), en configuración de doble barra, alojadas en edificio en superficie:

- 3 Posiciones de protección de línea (ARANJUEZ II 1, ARANJUEZ II 2 y OCAÑA).
- 1 Posición de protección de transformador (TRAFO T-VI).
- 1 Posición de protección de transformador (RESERVA).
- 1 Posición de protección de batería de condensadores.

##### Transformación

- 1 Transformador principal de 30 MVA de potencia y relación de transformación 132/15 kV (TRAFO T-VI).
- 1 Desmontaje transformador principal de 25 MVA de potencia y relación de transformación 45/15 kV (TRAFO T-I).

Sistema de 45 kV

Parque formado por posiciones constituidas por aparamenta convencional de exterior en configuración doble barra:

- 1 Posición de protección de línea (OCAÑA 2).
- 1 Desmontaje posición de protección de transformador (TRAFO T-I).

Se realizará un cambio de aparamenta tal que la posición de transformador se convierta en línea.

Sistema de 15 kV

Se realizará un cambio de conexiones en la celda de transformador de tal forma que se sustituye el TRAFO T-I por el TRAFO T-VI.

## 4.4.4. Características generales de la nueva instalación. Situación final

La subestación contemplará los siguientes equipos una vez realizada la reforma (plano EMI10318PPLE0098):

Sistema de 132 kV

Parque formado por celdas blindadas aislamiento en SF<sub>6</sub> en configuración de doble barra formado por las siguientes posiciones:

- 7 Posiciones protección de línea (P.E. LA PLATA, VALDEMORO II 1, VALDEMORO II 2, AÑOVER, ARANJUEZ II 1, ARANJUEZ II 2 y OCAÑA).
- 1 Acoplamiento transversal de barras.
- 1 Posición protección de transformador (TRAFO T-III).
- 1 Posición protección de transformador (TRAFO T-IV).
- 1 Posición protección de transformador (TRAFO T-V).
- 1 Posición protección de transformador (TRAFO T-VI).
- 1 Posición de protección de transformador (RESERVA).
- 1 Posición de protección de batería de condensadores.
- 1 Posición de medida de tensión y puesta a tierras de barras.

Transformación

- 2 Transformadores principales de 60 MVA de potencia y relación de transformación 132/45 kV (TRAFO T-III y TRAFO T-IV).
- 2 Transformadores principal de 30 MVA de potencia y relación de transformación 132/15 kV (TRAFO T-V y TRAFO T-VI).
- 1 Transformador principal de 25 MVA de potencia y relación de transformación 45/15 kV (TRAFO T-II).

Sistema de 45 kV

Parque intemperie formado por aparamenta convencional en configuración de doble barra formado por las siguientes posiciones:

- 7 Posiciones protección de línea (AÑOVER 1, SESEÑA, UFEFYS, R.N.E., OCAÑA 1, ARANJUEZ II y OCAÑA 2).
- 1 Posición de acoplamiento transversal de barras.
- 2 Posiciones de secundarios de transformador (TRAFO T-III y TRAFO T-IV).
- 1 Posición de primario de transformador (TRAFO T-II).
- 1 Posición de medida de tensión de barras.

Sistema de 15 kV

Parque formado por dos filas de celdas blindadas la primera aislada en gas hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) y la segunda aislada en aire, dispone de posiciones en configuración de doble barra y barra simple, alojadas en edificio en superficie:

- 3 Posiciones protección de transformador (TRAFO T-VI, TRAFO T-II y TRAFO T-V).
- 17 Posiciones protección de línea.
- 4 Posiciones protección de línea reserva.
- 1 Posición de servicios auxiliares.
- 2 Posiciones de medida de tensión de barras (7BA1, 7BB1 y 7BA2, 7BB2).

- 1 Acoplamiento transversal.
- 1 Acoplamiento longitudinal.

#### Protecciones

Todas las posiciones anteriormente indicadas están protegidas mediante interruptores automáticos, salvo las posiciones de medida, que no lo precisa.

#### Elementos auxiliares

- Batería de condensadores 132 kV de 20 MVar.
- Sistema de protección contra incendios: Extintores portátiles.
- Otros elementos:
  - Transformadores de servicios auxiliares.
  - Baterías de 125 y 48 Vcc.
  - Cuadro de servicios auxiliares.
  - Elementos de protección, control y comunicaciones.

#### 4.4.5. Características generales de los equipos a instalar en la subestación

En la subestación se instalarán los siguientes equipos, que estarán distribuidos según se muestra en los planos adjuntos:

TRANSFORMADORES: Se proyecta la instalación de un transformador trifásico de potencia 132/15 kV de 30 MVA. Para ello se procederá a construir una nueva bancada.

TRAF0 T-VI: Se trata de un transformador de relación de transformación 132/15 kV y potencia 30 MVA. El grupo de conexión es YNyn0(d11), dispone de regulación de carga en alta y el terciario se utiliza par compensación. Se trata de un transformador de tipo constructivo tres columnas para instalación de exterior con refrigeración ONAN. Estará provisto de terminales convencionales en 132 kV y bornas enchufables acodadas en 15 kV.

También se proyecta desmontar el actual transformador TRAF0 T-I de relación de transformación 45/15 kV y potencia 25 MVA.

PARQUE DE 132 kV: La reforma contempla la construcción de una sala anexa al edificio y la instalación de nuevos equipos de 132 kV en la sala. Se tratará de una instalación blindada aislada en gas hexafluoruro de azufre (SF6) y en configuración de barra doble. Constará de quince celdas, correspondientes a:

- Siete celdas de protección de línea: VALDEMORO II 1, VALDEMORO II 2, AÑOVER, LA PLATA, ARANJUEZ II 1, ARANJUEZ II 2 y RESERVA.
- Dos celdas de protección de primario de transformador 132/45 kV: TRAF0 T-III y TRAF0 T-IV.
- Dos celdas de protección de primario de transformador 132/15 kV: TRAF0 T-V y TRAF0 T-VI.
- Una celda de protección de primario de transformador en RESERVA.
- Una celda de protección de batería de condensadores.
- Una celda de medida de tensión de barras.
- Una celda de acoplamiento transversal de barras.

Se prevé espacio en la sala de 132 kV para ampliar con dos celdas de línea.

Los equipos de protecciones, control, comunicaciones y medida de las nuevas celdas irán montados en un armario ubicado enfrentado a las celdas.

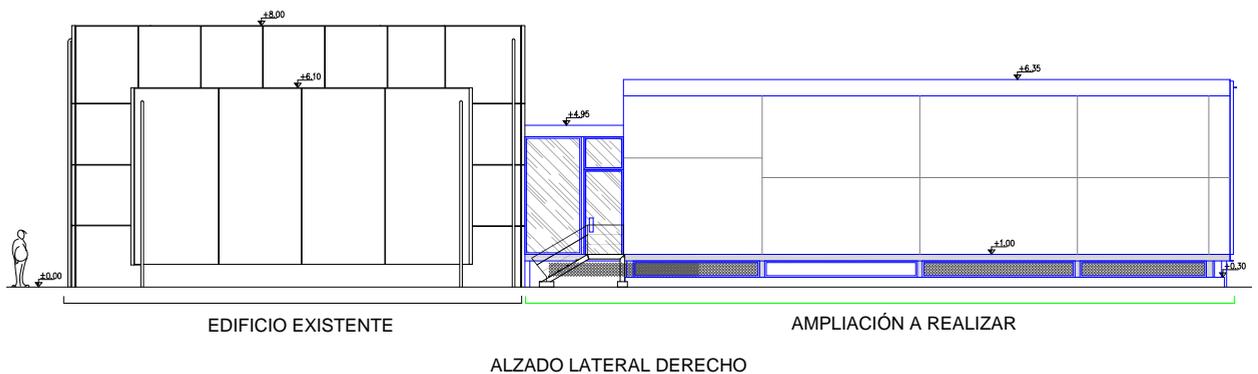
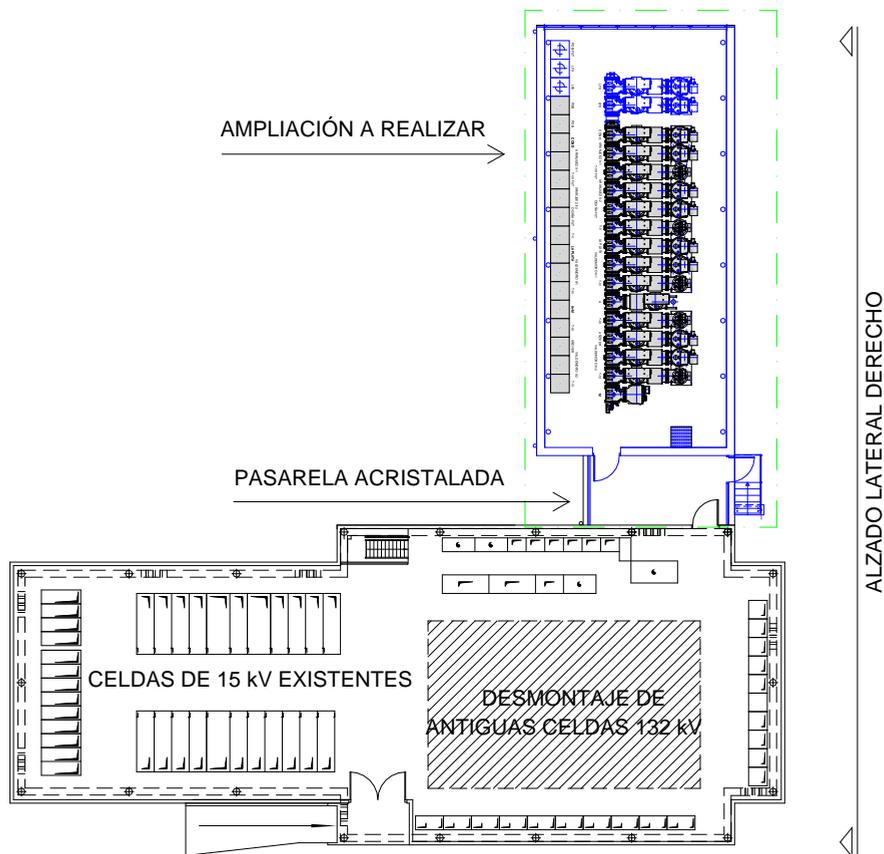
- PARQUE DE 45 kV: La reforma contempla desmontar el actual transformador TRAF0 T-I con lo que su posición de protección en 45 kV quedará libre. Se proyecta utilizar esta posición para la línea OCAÑA 45 kV.

- CELDAS DE 15 kV: La reforma contempla desmontar el actual transformador TRAF0 T-I con lo que su posición de protección en 15 kV quedará libre. Se proyecta utilizar esta posición como secundario del nuevo transformador TRAF0 T-VI 132/15 kV.

4.4.6. Características del nuevo edificio

Se construirá un nuevo edificio para albergar la sala de 132 kV y se desmontarán las celdas de 132 kV que se encontraban en el edificio existente. En éste permanecerán las celdas de 15 kV. El nuevo edificio estará situado colindante y perpendicular al existente. Ambos edificios se conectarán mediante una pasarela acristalada. El nuevo edificio estará formado por una sala donde se instalarán las celdas y los armarios de 132 kV, y un sótano para el tendido de cables de potencia.

La distribución de los edificios se puede observar en las siguientes imágenes:



SC-0003 2

El nuevo edificio tendrá la planta de celdas a cota 1 m, tomando como referencia el nivel 0,00 m del terreno, y el foso de cables estará a cota -1,20 m. Serán de obra y con toda la superficie pavimentada con losa de hormigón.

Las dimensiones de los distintos habitáculos del nuevo edificio son las siguientes:

	Longitud(m)	Anchura (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Altura (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Sala de 132 kV	18,57	8,5	157,8	5,55	876
Foso de cables	17,35	7,2	124,9	2	249,8
Pasarela acristalada	3	6,25	18,75	4,15	77,8

#### 4.4.7. Características generales de la obra civil

Comprenderá todos aquellos trabajos y ejecución de obras que sean precisos para la recepción y posterior montaje de toda la aparatada y equipos que compondrán la reforma de la subestación, así como de todos los sistemas complementarios que se integrarán en la misma (alumbrado, etc.):

- Demolición de cimentaciones y losa de hormigón existente en la ubicación del nuevo edificio. También se procederá a la retirada, carga y transporte de escombros a vertedero.
- Explanaciones para alojar cimentaciones.
- Acondicionamiento del terreno.
- Excavaciones y carga de tierras.
- Ejecución de cimentaciones de dimensiones adecuadas para el tipo de esfuerzo a que serán sometidas.
- Construcción de edificio preparado para albergar la sala de 132 kV.
- Ejecución de bancadas del transformador de potencia con foso colector.
- Viales interiores de hormigón sobre zahorra compactada.
- Zanjias para canalizaciones eléctricas.
- Recubrimiento de grava sobre lecho de arena fina de 100 mm de espesor.
- Reforma de la red de puesta a tierra enterrada tanto en las plantas de los edificios como a lo largo de las bancadas de los transformadores.

Las actuaciones previstas se indican a continuación:

##### Demoliciones:

Demolición de cimentaciones de hormigón en masa o armado, mediante compresor. Retirada, carga y transporte de escombros a vertedero.

##### Movimiento de tierras:

Acondicionamiento del terreno en la zona afectada por la ampliación. Excavaciones, carga de tierras, rellenos y compactación de terrenos. Apertura y cierre de zanjas. Recubrimiento del terreno con una capa de grava, en la zona de la ampliación.

##### Cimentaciones:

Realización de la cimentación de hormigón armado HA-25 necesaria para los soporte de los equipos previstos a instalar. Estarán diseñadas para transmitir los esfuerzos al terreno.

##### Bancada:

Realización de una bancada para soportar los esfuerzos transmitidos por el transformador de potencia. Consiste en una losa de cimentación de hormigón armado HA-25 preparada para recibir el transformador destinado para la subestación. La misión de dicha losa es transmitir los esfuerzos del trafo al terreno. También tiene la misión de recoger posibles fugas de aceite, mediante un foso colector y una arqueta, y dirigir las hacia el depósito de recogida de aceite existente, mediante tubería de hormigón de 20 cm de diámetro.

Canalizaciones eléctricas:

Realización de las canalizaciones eléctricas en zanja necesarias para los cables de control, mediante tubos de PVC hormigonados. Ejecución de arquetas de paso, mediante paredes de fábrica de ladrillo macizo sobre solera de hormigón en masa con drenaje. Entronque con arquetas de cables existentes, mediante apertura de huecos en paredes de fábrica de ladrillo macizo.

Edificio de 132 kV:

Las cimentaciones del edificio estarán realizadas con hormigón armado HA-25, sobre hormigón de limpieza de nivelación.

Se utilizarán, en el sótano, muros de hormigón armado de 25 cm en los que apoya una losa de hormigón de 20 cm.

En cubierta se resuelve la estructura mediante perfiles metálicos que soportan una cubierta ligera, apoyados en zunchos de hormigón o sobre soportes metálicos.

El cerramiento del edificio se realiza a base de fábrica de bloque termoarcilla de 30 cm, recibido con mortero de cemento.

La cubierta del edificio se realiza con panel sandwich nervado metálico tipo Delfos PIR de Europerfil

Carpintería realizada a base de acero galvanizado en caliente, y entramado metálico tipo tramex, pintada previa imprimación con dos manos de esmalte.

La zona de foso de cables llevará un enchado de grava de 50 cm de espesor de granulometría 25-40 mm. Los muros de contención se impermeabilizarán a base de emulsión bituminosa, lámina de polietileno de alta densidad y revestimiento de mortero con aditivos impermeabilizantes.

El revestimiento exterior se realizará mediante mortero monocapa hidrofugado. Interiormente se realizará un enfoscado maestreado con mortero de cemento. La losa llevará un revestimiento a base de mortero autonivelante de base epoxi y dos manos de acabado en resina Epoxi de primera calidad.

Se conectará este edificio con el edificio existente mediante una pasarela acristalada formada por estructura portante compuesta por montantes y travesaños provistos de canales de desagüe y ventilación y unidos a través de topes con juntas de dilatación en ambos extremos.

Red de drenaje:

Colocación de tubo DREN colector de P.V.C. de 200 mm, de diámetro, con una pendiente mayor del 1%, incluso relleno con 30 cm, de grava 12-25 y envuelta en geotextil de 100 gr/ m<sup>2</sup>., en todo el perímetro de las paredes del sótano. Apertura y tapado posterior de las zanjas, para la colocación de tubo drenante.

Red de puesta a tierra:

Ampliación de la red de puesta a tierra, mediante apertura de zanjas, colocación de la red de tierras y relleno de zanjas. Todos los elementos susceptibles de ser puestos a tierra están conectados a una red común de tierra, realizada en cobre. La red dispone de varios puntos para conectar a la red general de puesta a tierra, mediante un racor adecuado.

Las uniones se realizarán mediante soldadura aluminotérmica.

Seguridad y salud:

Medidas de seguridad y salud, incluyendo equipos de protección individual para todo el personal durante todo el período de obra, así como las medidas de protección colectiva y a terceros necesarias según la normativa vigente.

Control de calidad:

Control de calidad, incluyendo ensayos necesarios según la normativa vigente

- 4.5. Datos de la instalación móvil  
No se instalará subestación móvil.

- 4.6. Instalaciones provisionales  
El personal previsto como máximo, en un momento puntual para el desarrollo de la obra es de aproximadamente 20 trabajadores.

Se instalarán las casetas de obra con los elementos sanitarios necesarios para el volumen de mano de obra previsto dentro de la zona señalizada de obras. Todo ello queda definido en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto Oficial. Todas estas instalaciones provisionales se retiran al final de la obra.

- 4.7. Plazo de ejecución de las obras  
El plazo de ejecución de obra civil puede estimarse en dieciséis meses.

- 4.8. Longitud, trazado y características de las acometidas  
A día de hoy las acometidas llegan a la subestación en aéreo y en subterráneo. La reforma de la subestación contempla la ampliación del parque de 132 kV con tres nuevas posiciones de línea, una de ellas de reserva. Desde ARANJUEZ II llegará una nueva línea subterránea de doble circuito que se encuentra en fase de proyecto, por lo que su trazado definitivo puede verse modificado. El trazado a día de hoy está previsto que entre perpendicular al límite de la parcela que es paralelo a la vía del ferrocarril. Dentro de la subestación discurrirá en dirección perpendicular al parque de 45 kV entre la posición de acoplamiento y la posición de línea R.N.E., entrando en el nuevo edificio de 132 kV por el alzado lateral derecho.

- 4.9. Sistema de protección contra incendios

▪ Protección contra incendios en los edificios.

El capítulo 4.1. de la ITC MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación, 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 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. Como se comentó anteriormente 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.

Por otro lado, debido a la ausencia de transformadores o aparatos en las distintas salas del edificio cuyo contenido en aceite sea superior a 50 litros, y a la ausencia de dieléctricos líquidos con temperaturas de combustión superiores a 300°C, no procede adoptar ninguna medida para la recogida de aceite en fosos colectores.

Debido también a la ausencia de transformadores o aparatos cuyo dieléctrico sea inflamable o combustible con punto de inflamación inferior a 300°C, no procede adoptar ninguna medida de instalación de sistemas fijos de extinción.

Sin embargo se dispondrá como mínimo de un extintor móvil de una eficacia 89B, y se colocará, siempre que sea posible, en el exterior de la instalación para facilitar su accesibilidad. Además, se dotará a la sala de celdas de un sistema de detección de 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.

▪ Transformadores de potencia.

Los únicos elementos de la instalación que contienen material inflamable y con carga de fuego son los transformadores de potencia debido a su contenido en aceite aislante. Sin embargo, al tratarse de una subestación con transformadores de intemperie no es preceptiva la instalación de un sistema de protección contra incendios.

En cualquier caso y siguiendo el "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación" en las instalaciones de exterior (MIE-RAT 15), se realizan las siguientes medidas:

- Se instalan interruptores automáticos de potencia en todos los devanados que alimentan de energía eléctrica. Estos son actuados por protecciones digitales de última generación (diferencial y sobreintensidad), consiguiendo al final el corte rápido de la alimentación al transformador.
- Se eligen las distancias suficientes para evitar la propagación de fuego a instalaciones próximas, y además se montan muros cortafuegos entre los transformadores.
- Se montan sobre bancada de hormigón con un foso de recogida de aceite para situaciones de emergencia (fallo de los radiadores, incendio, etc...), provista en su parte superior de una rejilla metálica sobre la que se dispone una capa de grava de unos 20 cm de espesor que permite el paso del aceite, provoca su apagado en caso necesario, y está conectado al depósito de recogida de aceite.

Además la separación de parques en diferentes zonas, perfectamente delimitadas y separados por muros cortafuegos, hace que la posibilidad de expansión del incendio sea mínima, de forma que quede confinado en todo momento.

▪ Sistema de detección de incendios.

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

- C.O.R. (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.

También se instalará 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.

4.10. Determinación del consumo y gestión del agua  
En la subestación ARANJUEZ I no se producirá ningún consumo de agua.

4.11. 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 21-320 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.

4.11.1. Gestión del aceite en la fase de construcción  
En esta fase el aceite que existe, es el que contienen los actuales transformadores. Su gestión se realiza 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

4.11.2. Gestión del aceite en la fase de explotación  
Cada uno de los transformadores de 132/45 kV tiene un peso de aceite de 24.400 kg, es decir, 29,75 m<sup>3</sup> de aceite. Los de 45/15 kV poseen un peso de aceite de 12.500 kg que corresponden a una capacidad de 15,2 m<sup>3</sup>. El transformador de 132/15 kV contiene 13.000 kg de aceite, es decir, 15,8 m<sup>3</sup>. El modelo del nuevo transformador 132/15 a instalar está por determinar, por lo que se desconoce exactamente el volumen de aceite que albergará. En el caso más desfavorable, un transformador de 132/15 contiene 22,3 m<sup>3</sup>.

Transformador	Kg de aceite	m <sup>3</sup> de aceite
T-I	12.500	15,2
T-II	12.500	15,2
T-III	24.400	29,75
T-IV	24.400	29,75
T-V	13.000	15,8
T-VI	18.500	22,3

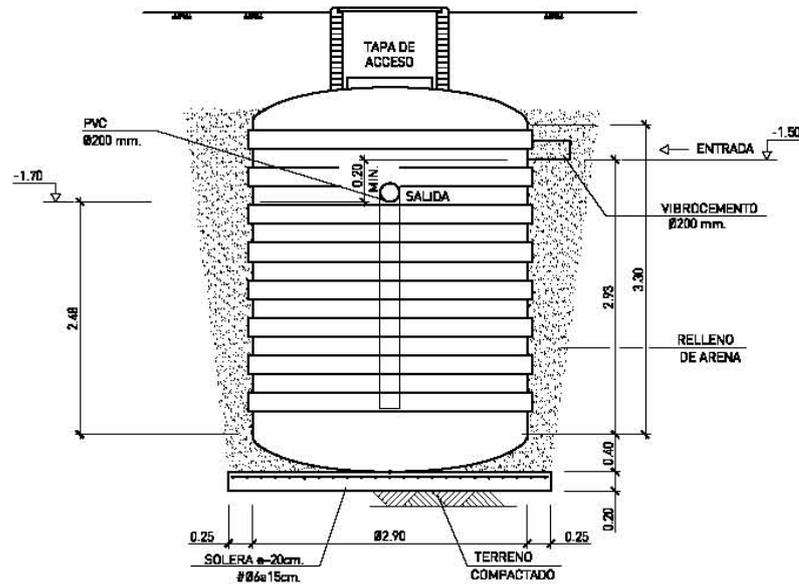
Como se ha comentado anteriormente se proyecta desmontar de la subestación el actual transformador T-I. El cambio de transformador como tal, no genera aceite que deba ser gestionado, puesto que, según las necesidades de mantenimiento en ese momento, se enviará a almacén estratégico a la espera de su futuro destino o se reubicará en otra subestación.

Por otro lado, si bien es cierto que se ha producido un incremento en el volumen de aceite, cabe indicar que un transformador bien mantenido y explotado requiere un cambio de aceite cada 20 años, por lo que el incremento anual en la generación de residuos es despreciable.

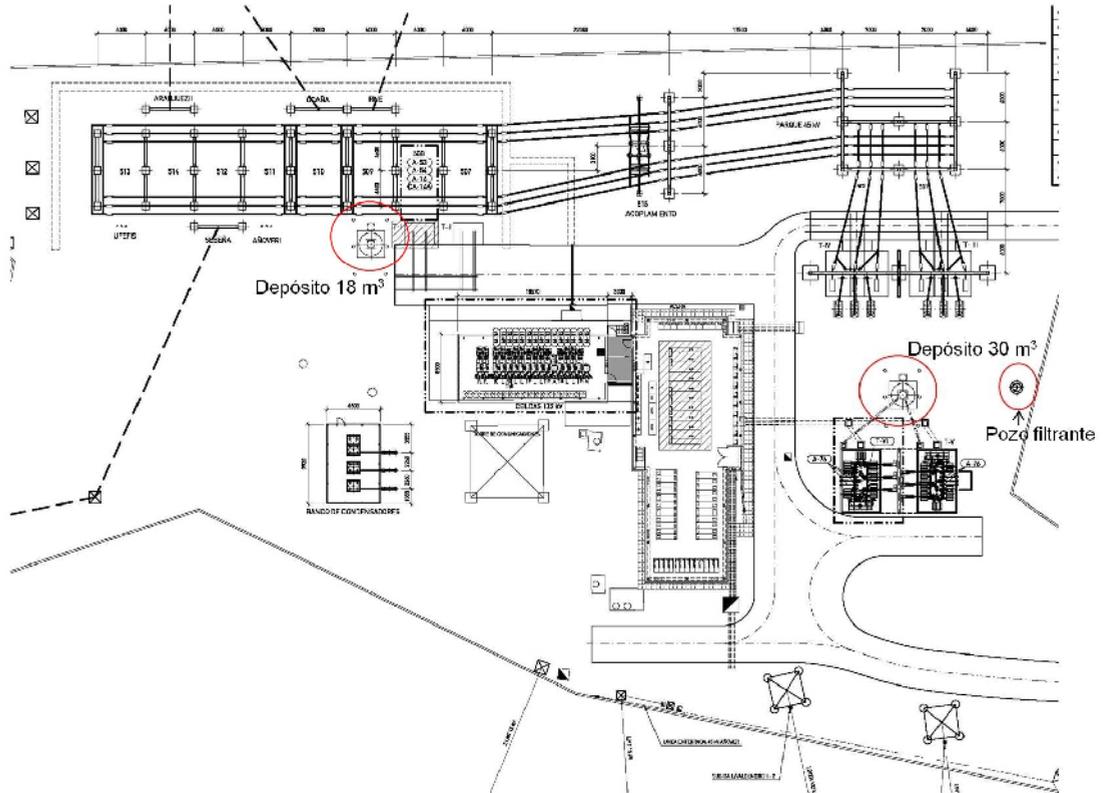
Las posibles fugas de aceite del nuevo transformador T-VI al igual que los demás instalados: transformadores T-III, T-IV y T-V , se contienen en la bancada descrita en el apartado 4.9, que se encuentra conectada con un depósito de recogida de fugas ya existente con capacidad para 30 m<sup>3</sup>, enterrado en los terrenos de la subestación. Sus dimensiones son suficientes para el incremento de volumen de aceite indicado según se postula acerca del posible fallo de un transformador. Por tanto, no es necesario modificar el depósito, ya que es poco probable que se produzca un derrame de más de un transformador a la vez.

Además del depósito anteriormente descrito, localizado entre el parque de 45 kV y el edificio, existe otro depósito colindante con los transformadores T-I y T-II cuyas bancadas se conectan con el mismo para recoger y contener las posibles fugas. Se trata de un depósito prefabricado de fibra, con una capacidad de unos 18 m<sup>3</sup>.

Un esquema del alzado de los depósitos de recogida es el siguiente:



DETALLE DEL DEPÓSITO PREFABRICADO DE RECOGIDA DE ACEITE. ALZADO



#### LOCALIZACION DE DEPÓSITOS DE RECOGIDA DE ACEITE ACTUALES Y POZO FILTRANTE

A los depósitos de recogida de aceite llegan las aguas pluviales de la bancada y las posibles fugas de aceite. Por diferencia de densidades, las aguas saldrán por la tubería hacia un pozo filtrante, en el caso del depósito correspondiente a los transformadores T-III, T-IV, T-V y T-VI, y a través de una espina de pez, en el depósito correspondiente a los transformadores T-I y T-II. El aceite quedará contenido en el depósito de recogida y será extraído mediante bombeo y gestionado posteriormente a través de gestor autorizado.

4.12. Residuos generados y su gestión  
Los residuos generados dependerán de la fase del proyecto.

- 4.12.1. 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.
  - Maderas y embalajes procedentes del transporte de materiales.
  - Residuos asimilables a residuos urbanos.

Los residuos se gestionan a través de gestor autorizado según su naturaleza cumpliendo con la normativa aplicable.

- 4.12.2. Generación de residuos en fase de explotación  
En la fase de explotación los residuos que se producen son los mismos que se producen a día de hoy, puesto que se trata de una instalación en servicio. Estos son: aceite dieléctrico usado y baterías procedentes de los servicios auxiliares. Se gestionan a través de gestor autorizado al final de su vida útil.

**4.13. Campos electromagnéticos**

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 ó 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 µT.

**4.13.1. Campos electromagnéticos en la fase de obra**

Durante la fase de obra ó montaje del nuevo transformador, se generan los mismos campos eléctricos y magnéticos que existen a día de hoy y aquellos típicos de la instalación los aparatos eléctricos empleados en la obra: Máquinas de soldadura, taladros, etc.

**4.13.2. Campos electromagnéticos en la fase de explotación**

Los campos eléctricos y magnéticos 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 los valores recomendados.

**4.14. Emisiones acústicas**

Las emisiones acústicas que se producen durante las obras y la explotación de la subestación se ajustarán a lo establecido en el Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid ya que la subestación se sitúa en suelo no urbano programado y no se rige por las Ordenanzas de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Aranjuez que únicamente contemplan el suelo urbano. En el artículo 10 Áreas de Sensibilidad Acústica se establecen siete áreas acústicas. En este caso la subestación se hallaría en el Tipo II: "Área levemente ruidosa. Zona de considerable sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección alta contra el ruido" ya que se encuentra dentro del PAU de la Cabezas y está pendiente la aprobación de un Plan de Sectorización de este PAU en el Ayuntamiento de Aranjuez. El suelo pasaría a considerarse urbano, general de sistemas.

Atendiendo al Decreto 78/1999 en el artículo 12, Valores límite de emisión de ruido al ambiente exterior, en el punto 1 los valores límite expresados en Laeq son los siguientes:

Área de sensibilidad acústica	Niveles máximos en dBA	
	Periodo diurno	Periodo nocturno
Tipo II	55	45

Una vez se proceda a aprobar el Plan de Sectorización esta zona pasará a ser urbana y se regirá por las Ordenanzas de Medio Ambiente de Aranjuez.

Para que quede garantizado que la instalación se encuentra por debajo de los niveles permitidos, se realizarán los cálculos a partir de los datos recogidos de la norma UNE-EN 60076 parte 10 sobre Determinación del Nivel de ruido de transformadores.

Para realizar los cálculos se utilizarán las siguientes expresiones:

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

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

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

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

#### 4.14.1. Emisiones acústicas en la fase de obra

Las emisiones acústicas que se producen en la fase de obra serán las producidas por la utilización de maquinaria y la presencia de personal para la realización de las obras. El análisis de los niveles sonoros y sus medidas preventivas se hace en el apartado 6.1.1.

#### 4.14.2. Emisiones acústicas en la fase de explotación

Las emisiones acústicas que se producirán serán las provenientes por el funcionamiento de la subestación. El análisis de los niveles sonoros y sus medidas preventivas se hace en el apartado 6.2.1.

#### 4.15. Emisiones gaseosas

##### 4.15.1. Emisiones gaseosas durante la fase de obra

Durante la fase de construcción las emisiones gaseosas que tendrán lugar serán por la liberación a la atmósfera de los gases de escape producidos por la maquinaria de la obra que utiliza combustibles líquidos, que en todo caso y dada la superficie de la parcela y que los movimientos de tierras asociados, es despreciable.

##### 4.15.2. 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. 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 serán por fugas eventuales del gas hexafluoruro de azufre ( $SF_6$ ) de las celdas de 15 kV o de 132 kV.

Estos sistemas son estancos por lo que en funcionamiento normal no se producen fugas. Los sistemas de control de la subestación permiten detectar rápidamente cualquier fallo y actuar en consecuencia.

#### 4.16. 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 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.

- 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 en las proximidades de la ya existente 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. La ampliación se circunscribe a la propia parcela de la subestación, existiendo espacio para poder llevarla a cabo.

### 5.1. Selección de alternativa óptima

Como se ha comentado es necesario realizar el proyecto para mejorar el suministro eléctrico. La posibilidad de realizar una nueva subestación se rechaza debido a la dificultad que conlleva la misma, principalmente por la zona de que se trata, donde hay espacios protegidos próximos.

Además es posible aprovechar las instalaciones y los terrenos de la subestación existente, lo que reduce significativamente los impactos que produciría una nueva instalación tanto en la fase de obra como de explotación.

Por tanto la alternativa elegida es la de llevar a cabo reformar la subestación existente de ARANJUEZ I en el interior de la actual parcela.

## 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 las que provienen de la ejecución de la obra: movimiento de maquinaria, presencia de personal, transporte de materiales, etc.

Las obras se realizarán sólo en periodo diurno, y dentro del perímetro de la parcela de la subestación.

Es importante destacar que la parcela de la subestación se localiza junto a la carretera M-416, por lo que el nivel de ruido de fondo, debido al tránsito de vehículos de la propia carretera es bastante más importante que al debido a la maquinaria de la obra.

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

Durante la fase de obras la subestación permanecerá en servicio, por lo que no se prevén elementos nuevos a los que existen a día de hoy que genere campos electromagnéticos, a excepción de los producidos por la maquinaria de obra. Se considera que el impacto es no significativo.

#### 6.1.3. Emisiones gaseosas

Tal como se ha explicado en el apartado 4.15, 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.

Ya que la subestación esta cerca de una vía de comunicación importante como la M-416, las emisiones atmosféricas por este concepto son despreciables frente a su entorno.

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.

En el caso concreto de la actuación propuesta, se realizarán excavaciones y rellenos para nivelar y adecuar el terreno, cimentaciones del edificio y de la bancada y las zanjas para las canalizaciones eléctricas.

Los materiales de excavación se entregarán a Gestor Autorizado o se reutilizarán en la propia obra si cumplen las características técnicas necesarias.

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

#### 6.1.5. Geomorfología del entorno

Las excavaciones necesarias para la reforma planteada de la subestación no son de gran envergadura, aproximadamente como máximo a 2,5 m de profundidad, por lo que se considera que no se va a afectar a la geomorfología del entorno.

#### 6.1.6. Calidad del suelo y de las aguas

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 el cauce de agua más cercano, el Canal de la Aves, se encuentra canalizado y el arroyo de las Salinas se localiza a más de 450 metros al sureste de la parcela de la subestación, se considera que no existe posibilidad de contaminación de las aguas.

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, y están incluidas en el capítulo 7, 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 fundamentalmente a los movimientos de tierra, la presencia de maquinaria y de acopios de materiales. Sin embargo todas ellas se circunscriben dentro de la parcela de la subestación como se ha descrito anteriormente.

Por tanto el impacto visual tiene carácter temporal, además tras la finalización de las obras se procede a retirar todas las instalaciones provisionales, con todo ello se considera un impacto no significativo.

#### 6.1.8. Medio socioeconómico

Este impacto vendría dado si fuera necesario realizar paradas en el suministro eléctrico, pero por las características de la subestación (configuración doble barra) las obras son compatibles con el funcionamiento normal de la subestación, por lo que no se producirá ninguna afección sobre el medio socioeconómico.

### 6.2. Análisis de impactos en la fase de explotación

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

Los equipos de la subestación con mayores Niveles de Presión Sonora (NPS) son los transformadores, que se encuentran a la intemperie.

La norma UNE-EN-60076 establece que un transformador 45/15 kV de 25 MVA y refrigeración ONAF (características correspondientes a T-I) genera 73 dBA y un transformador 132/15 kV de 30 MVA y refrigeración ONAN (características correspondientes a T-VI) genera 73 dBA.

Puesto que se desmonta el transformador T-I y se instala el transformador T-VI se considera que no se producirá un aumento de nivel de presión sonora.

Cabe destacar que la subestación se encuentra ubicada en una zona próxima a la carretera de Toledo-Aranjuez M-416 y la línea de ferrocarril Madrid-Toledo por lo que la zona ya se encuentra degradada acústicamente.

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. Campos eléctricos y magnéticos

Los campos eléctricos y magnéticos en esta fase serán los producidos, cómo a día de hoy, por el funcionamiento normal de la subestación. Como se ha comentado en apartados anteriores los valores del campo no superan en ningún caso el máximo permitido.

La subestación cuenta con medidas tales cómo que todas las carcasas y estructuras metálicas están puestas a tierra y el conjunto de la instalación se rodea de un muro perimetral, con sus armaduras conectadas asimismo a la red de puestas a tierra general.

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

#### 6.2.3. Emisiones gaseosas

Tal como se ha descrito en el apartado 4.15, durante el funcionamiento habitual de la subestación no se producen emisiones gaseosas, y sólo se producirían en caso de situaciones accidentales que provoquen fugas del gas hexafluoruro de azufre ( $SF_6$ ) de las celdas de 15 kV o de 132 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 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. Los apartados 4.9 y 4.11 describen las características del sistema para la contención de las fugas eventuales de aceite.

Como se ha comentado antes el cauce de agua más cercano, el Canal de la Aves, se encuentra canalizado y el arroyo de las Salinas se localiza a más de 450 metros al sureste de la parcela de la subestación. Esto hace más improbable la posibilidad de afectar a la calidad de las aguas.

La subestación se encuentra al día en cuanto al estado que presenta el suelo, puesto que se ha presentado el correspondiente Informe Preliminar del Suelo en aplicación del RD 9/2005 de 14 de enero, y se obtiene resolución definitiva al mismo el 22 de marzo de 2009.

#### 6.2.5. Calidad paisajística

En la actualidad existen cinco transformadores, las posiciones de 45 kV intemperie y el edificio donde se encuentran las posiciones de 132 y 15 kV.

En intemperie tras la reforma quedará instalado el nuevo transformador pero se quitará uno existente y el nuevo edificio. El resto de modificaciones se harán en el interior del edificio por lo que no supondrán un trastorno en la calidad del paisaje.

No se considera que se altere la calidad paisajística ya que la subestación ya se encontraba ahí con anterioridad a esta reforma. Además hay que considerar que se trata de un área despoblada y con varias infraestructuras (la carretera M-416, la vía del ferrocarril Madrid-Aranjuez, el Paseo del Deleite y una depuradora) por lo que el paisaje de la zona ya está degradado.

Considerando el entorno donde se localiza la subestación, unido a que la modificación prevista no supone ninguna intrusión visual, el impacto es no significativo.

6.2.6. Medio socioeconómico

El objeto del proyecto, es atender el aumento de demanda y para mejorar la calidad del servicio en esta zona, se trata de una mejora en la infraestructura eléctrica, por tanto se considera un impacto positivo.

6.3. Análisis de impactos en la fase de desmantelamiento

En caso de desmantelamiento de la Subestación, bien por fin de su vida útil, ó 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, restituyéndose la zona y cumplimiento 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 construcción, puesta en marcha y funcionamiento de la subestación ARANJUEZ 132/45/15 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.

- 7.1. Medidas preventivas y correctoras en fase de obra

MEDIDA N° 001	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Incremento del nivel de ruido producido por el movimiento de maquinaria y el personal de la obra.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Adecuación de la velocidad de los vehículos y mantenimiento de la maquinaria.
OBJETIVO	Minimizar las molestias por emisiones sonoras de las acciones de obra.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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.</li> <li>➤ Los vehículos y maquinaria de obra adecuarán su velocidad de forma que las emisiones sonoras producidas sean reducidas.</li> <li>➤ 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.</li> <li>➤ Correcto mantenimiento de la subestación.</li> <li>➤ Realización de las obras en el menor tiempo posible.</li> </ul>
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-0003 2

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.

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"> <li>✓ Planificación y delimitación de las áreas de actuación.</li> <li>✓ Señalización de la zona de obras.</li> <li>✓ Los sobrantes de tierra serán trasladados a vertedero de inertes.</li> </ul>
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.

MEDIDA N° 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"> <li>✓ 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.</li> <li>✓ No se permite el vertido directo de materiales y residuos de obra o maquinaria.</li> <li>✓ Los residuos peligrosos generados (aceites, lubricantes, baterías usadas, etc.) serán entregados a gestores autorizados.</li> <li>✓ Los residuos sólidos asimilables a urbanos (material fungible, recortes de perfiles y cables, etc) serán gestionados a través del sistema de recogida municipal.</li> <li>✓ Los residuos sólidos inertes generados serán depositados en un vertedero autorizado.</li> </ul>
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-0003 2

MEDIDA N° 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"> <li>✓ Retirada total de las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de la obra.</li> <li>✓ Gestión adecuada de residuos.</li> </ul>
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través de Jefe de Obra.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Se controlará la limpieza con que se ejecuta la obra No se verterán materiales y residuos de obra directamente en el medio.
NECESIDAD DE MANTENIMIENTO	Tras la fase de obra se comprobará la correcta integración en el paisaje.

7.2. Medidas preventivas y correctoras en fase de explotación

MEDIDA N° 001	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	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"> <li>✓ Correcto mantenimiento de toda la infraestructura de la instalación.</li> <li>✓ Revisiones periódicas de la instalación.</li> </ul>
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Informes de los mantenimientos y revisiones realizadas.
NECESIDAD DE MANTENIMIENTO	Debe existir el número adecuado en cantidad y calidad de elementos de recogida, procediendo al recambio de éstos cuando se detecten pérdidas de las condiciones iniciales de estanqueidad.

SC-0003 2

MEDIDA N° 002	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Emisiones de gases de escape de hexafluoruro de azufre (SF <sub>6</sub> ).
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"> <li>➤ Planificación del mantenimiento a realizar.</li> <li>➤ Mantenimiento periódico de las celdas de 132 y de 15 kV.</li> </ul>
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.

## 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 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 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. Reportaje fotográfico



Edificio existente



Emplazamiento del nuevo edificio

SC-0003 2



Transformador T-I a desmontar



Ubicación Transformador T-VI

SC-0003 2

## 10. Conclusión

Considerándose expuestas las características fundamentales del proyecto de reforma de la SUBESTACIÓN ARANJUEZ I 132/45/15 KV para la mejora del suministro eléctrico, localizada en el término municipal de Aranjuez, se solicita informe sobre la necesidad de someter al mismo al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

## **ANEXO I: LICENCIA DE OBRA**

SC-Q003 2



# ARANJUEZ

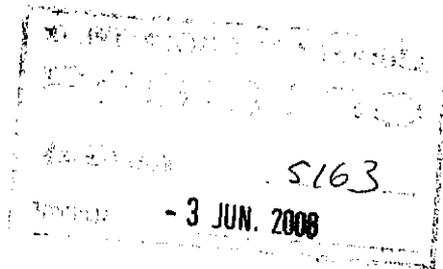
Ayuntamiento  
del Real Sitio y Villa

Delegación de Régimen Interior  
Secretaría General

secretaria@aranjuez-realsitio.com

Tel. 918 090 360

Plaza de la Constitución, s/n  
28300 Aranjuez  
Madrid



NC-753  
UF803

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, SA  
C/ ANTONIO LÓPEZ, 193  
28026-MADRID.

Participo a Vd. que la Junta de Gobierno Local de este Ilmo. Ayuntamiento, en sesión ordinaria celebrada en 1ª convocatoria el pasado día 27 de mayo de 2008, adoptó, entre otros, el siguiente acuerdo:

**9º.- EXPEDIENTES DE OBRA, SERVICIOS Y DISCIPLINA URBANÍSTICA.- 9.3.-**  
**PROPUESTA QUE PRESENTA EL 2º TENIENTE ALCALDE DELEGADO DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, MOVILIDAD Y VIVIENDA A LA JUNTA DE GOBIERNO LOCAL SOBRE APROBACIÓN DE LICENCIA DE OBRA EN SUELO URBANIZABLE NO PROGRAMADO PRESENTADA POR UNIÓN FENOSA DISTRIBUCION S.A., CONSISTENTE EN LA AMPLIACION DE LA SUBESTACION ARANJUEZ 132/45/15 kV**  
**SOLICITANTE: D JUAN CARLOS CUESTA JARA, en rep. de UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, SA**  
**DOMICILIO: C/ ANTONIO LÓPEZ, 193**  
**28026-MADRID.**

Se dio lectura a la siguiente propuesta suscrita por el Concejal Delegado de Ordenación del Territorio y Vivienda de fecha 21 de mayo de 2008 del siguiente tenor literal:

"Se propone a la Junta de Gobierno Local el expediente de referencia, proponiendo su aprobación en base a los Informes Técnico y Jurídico emitidos a tal efecto."

En la deliberación de este punto se dio lectura del informe emitido por el Técnico Municipal de fecha 21 de mayo de 2008 del siguiente tenor literal:

## "< INFORME TÉCNICO

### Antecedentes

UNION FENOSA DISTRIBUCIÓN S.A. posee en las proximidades de Aranjuez la subestación eléctrica de transformación Aranjuez 132/45/15 kV. La subestación tiene configuración de doble barra en los niveles de 132 kV y 5 kV, y doble barra partida en 15 kV. Cuenta con dos transformadores 132/45 kV y otros dos transformadores 45/15 kV.

Para conseguir una mayor fiabilidad y calidad de servicio, y debido al incremento de la demanda de energía eléctrica en el entorno de Aranjuez, se proyecta la ampliación de la potencia ampliando el parque de 132 kV de la subestación Aranjuez 132/45/15 kV.

### Proyecto técnico



En el expediente consta la separata de la obra civil redactado por el Ingeniero Industrial del ICAI D. David vindel Cottereau, col nº 1967/1178 y visado por el Colegio nacional de Ingenieros del ICAI el 2 de noviembre de 2006. Visado 4210/06.

La obra civil comprende todos aquellos trabajos y ejecución de obras que son precisos para la recepción y posterior montaje del nuevo transformador, las celdas de posición de transformador y para la conexión entre ambos.

**Presupuesto de Ejecución Material.- 75.000,00 €**

### **Prescripciones**

La clasificación del suelo donde se ubica la obra es suelo urbanizable no programado dentro del ámbito denominado "Las Cabezas". En las condiciones para su ejecución se establece que "en tanto no se programe, se entenderá afecto al tipo de suelo de "Interés Edafológico" dentro del suelo no urbanizable especialmente protegido.

En caso de contemplar estas obras ocupación de vía o espacio público, o afectar a la vía debido a la ocupación de la misma o a cualquier otra causa, le será de aplicación la Ordenanza Reguladora de Señalización y Balizamiento, de 17 de octubre de 2002 (B.O.C.M. núm. 305, de 24 de diciembre de 2002). Asimismo, el incumplimiento de los preceptos contenidos en la misma conllevará la aplicación su régimen de infracciones y sanciones previsto en el Art. 6.

### **Conclusión**

Por todo lo expuesto, procede proponer la concesión de la licencia, salvando el derecho de propiedad y sin perjuicio a terceros."

A continuación se dio lectura del informe emitido por el asesor Jurídico de fecha 21 de mayo de 2008 del siguiente tenor literal:

### **"< INFORME JURÍDICO**

La obra para la que se solicita licencia municipal precisa de proyecto técnico de obras o de edificación, por lo que se encuentra regulada en el artículo 154 de la citada Ley 9/2001, de 17 de julio, constando en el expediente la documentación señalada en el informe del técnico municipal.

Las licencias se otorgan dejando a salvo el derecho de propiedad y sin perjuicio de terceros. No podrán ser invocadas para excluir o disminuir la responsabilidad civil o penal en la que hubieren incurridos los beneficiarios en el ejercicio de sus actividades.

En todo caso, las licencias se otorgan sin perjuicio de la obligación de llevar a cabo las obras de infraestructura para que puedan prestarse los servicios públicos necesarios, conforme a las prescripciones de las empresas suministradoras.



Debe advertirse al promotor que la ejecución de unidades de obras distintas a las descritas en presupuesto podrá dar lugar a la tramitación de Expediente de Disciplina Urbanística y la aplicación del régimen de sanciones previsto en los artículos 193 y siguientes de la citada Ley 9/2001, de 17 de julio.

La presente licencia, al no contener plazo de iniciación, se entenderá otorgada bajo la condición legal de iniciación de obras en el plazo de un año y de tres para la terminación de las mismas, según lo dispuesto en el artículo 158.1 inciso 2º de la citada Ley 9/2001, de 17 de julio.

En las condiciones anteriormente expuestas, **PROCEDE**, y así se propone, **OTORGAR** la Licencia de Obra solicitada."

Se acordó por unanimidad, conceder la licencia de obras, previo abono de los derechos municipales correspondientes, dejando a salvo el derecho de propiedad, sin perjuicio de terceros y con sujeción suscrita estricta al proyecto presentado y al informe técnico emitido al efecto."

Lo que traslado a Vd. para su conocimiento y efectos significándole que contra la presente resolución o acuerdo que pone fin a la vía administrativa, puede interponer recurso contencioso-administrativo ante los Juzgados de lo Contencioso-Administrativo de Madrid en el plazo de 2 meses contados desde el día siguiente al de recepción de la presente notificación.

Con carácter potestativo, podrán interponer el recurso de reposición, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente a la presente notificación, o cualquier otro que estime procedente, indicándole que la interposición de recurso no paraliza la ejecutividad de la resolución.



Aranjuez, a 02 de junio de 2008  
EL SECRETARIO GENERAL



# ARANJUEZ

Ayuntamiento  
del Real Sitio y Villa

Delegación de Urbanismo y Vivienda  
SERVICIOS TÉCNICOS

APROBADA POR LA JUNTA  
DE GOBIERNO LOCAL  
el día 27 de Mayo de 2008  
Aranjuez, a 28 de Mayo de 2008

**PROPUESTA QUE PRESENTA EL 2º TENIENTE ALCALDE DELEGADO DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, MOVILIDAD Y VIVIENDA A LA JUNTA DE GOBIERNO LOCAL SOBRE APROBACIÓN DE LICENCIA DE OBRA EN SUELO URBANIZABLE NO PROGRAMADO PRESENTADA POR UNIÓN FENOSA DISTRIBUCION S.A., CONSISTENTE EN LA AMPLIACION DE LA SUBESTACION ARANJUEZ 132/45/15 kV**  
**SOLICITANTE: D JUAN CARLOS CUESTA JARA, en rep de UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, SA**  
**DOMICILIO: C/ ANTONIO LÓPEZ, 193**  
**28026-MADRID**

Se propone a la Junta de Gobierno Local el expediente de referencia, proponiendo su aprobación en base a los Informes Técnico y Jurídico emitidos a tal efecto.

Aranjuez, 21 de mayo de 2008.  
CONCEJAL DELEGADO DE ORDENACIÓN  
DEL TERRITORIO, MOVILIDAD Y VIVIENDA

Fdo: Francisco J. Fernández del Valle

*(Handwritten signature)*  
 DELEGACIÓN DE SERVICIOS TÉCNICOS  
 URBANISMO



ARANJUEZ

Hoja núm. 2

## < INFORME TÉCNICO

### **Antecedentes**

UNION FENOSA DISTRIBUCIÓN S.A. posee en las proximidades de Aranjuez la subestación eléctrica de transformación Aranjuez 132/45/15 kV. La subestación tiene configuración de doble barra en los niveles de 132 kV y 5 kV, y doble barra partida en 15 kV. Cuenta con dos transformadores 132/45 kV y otros dos transformadores 45/15 kV.

Para conseguir una mayor fiabilidad y calidad de servicio, y debido al incremento de la demanda de energía eléctrica en el entorno de Aranjuez, se proyecta la ampliación de la potencia ampliando el parque de 132 kV de la subestación Aranjuez 132/45/15 kV.

### **Proyecto técnico**

En el expediente consta la separata de la obra civil redactado por el Ingeniero Industrial del ICAI D. David vindel Cottureau, col nº 1967/1178 y visado por el Colegio nacional de Ingenieros del ICAI el 2 de noviembre de 2006. Visado 4210/06.

La obra civil comprende todos aquellos trabajos y ejecución de obras que son precisos para la recepción y posterior montaje del nuevo transformador, las celdas de posición de transformador y para la conexión entre ambos.

**Presupuesto de Ejecución Material.- 75.000,00 €**

### **Prescripciones**

La clasificación del suelo donde se ubica la obra es suelo urbanizable no programado dentro del ámbito denominado "Las Cabezas". En las condiciones para su ejecución se establece que "en tanto no se programe, se entenderá afecto al tipo de suelo de "Interés Edafológico" dentro del suelo no urbanizable especialmente protegido.

En caso de contemplar estas obras ocupación de vía o espacio público, o afectar a la vía debido a la ocupación de la misma o a cualquier otra causa, le será de aplicación la Ordenanza Reguladora de Señalización y Balizamiento, de 17 de octubre de 2002 (B.O.C.M. núm. 305, de 24 de diciembre de 2002). Asimismo, el incumplimiento de los preceptos contenidos en la misma conllevará la aplicación su régimen de infracciones y sanciones previsto en el Art. 6.

### **Conclusión**

Por todo lo expuesto, procede proponer la concesión de la licencia, salvando el derecho de propiedad y sin perjuicio a terceros.

Aranjuez, a 21 de mayo de 2008.

EL TÉCNICO MUNICIPAL,



Fdo.: D. Rafael Gutiérrez Cotrina.>



< INFORME JURÍDICO

La obra para la que se solicita licencia municipal precisa de proyecto técnico de obras o de edificación, por lo que se encuentra regulada en el artículo 154 de la citada Ley 9/2001, de 17 de julio, constando en el expediente la documentación señalada en el informe del técnico municipal.

Las licencias se otorgan dejando a salvo el derecho de propiedad y sin perjuicio de terceros. No podrán ser invocadas para excluir o disminuir la responsabilidad civil o penal en la que hubieren incurridos los beneficiarios en el ejercicio de sus actividades.

En todo caso, las licencias se otorgan sin perjuicio de la obligación de llevar a cabo las obras de infraestructura para que puedan prestarse los servicios públicos necesarios, conforme a las prescripciones de las empresas suministradoras.

Debe advertirse al promotor que **la ejecución de unidades de obras distintas a las descritas en presupuesto podrá dar lugar a la tramitación de Expediente de Disciplina Urbanística y la aplicación del régimen de sanciones** previsto en los artículos 193 y siguientes de la citada Ley 9/2001, de 17 de julio.

La presente licencia, al no contener plazo de iniciación, se entenderá otorgada bajo la condición legal de **iniciación de obras en el plazo de un año y de tres para la terminación** de las mismas, según lo dispuesto en el artículo 158.1 inciso 2º de la citada Ley 9/2001, de 17 de julio.

En las condiciones anteriormente expuestas, **PROCEDE**, y así se propone, **OTORGAR** la Licencia de Obra solicitada.

Aranjuez, a 21 de mayo de 2008

EL ASESOR JURÍDICO,

Fdo.: D. Antonio Blanco Velazquez>.

UNION FENOSA

S.T.

AYUNTAMIENTO DE ARANJUEZ  
**REGISTRO**  
 ENTRADA NUM. 3133  
 Aranjuez, de 5 FEB. 2007 de 20



DON JUAN CARLOS CUESTA JARA, con D.N.I. nº 50.067.425-J, como Responsable Obras Red Alta Tensión de UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A. con C.I.F. A-82153834 y domicilio social en Avenida San Luis, 77, 28033 Madrid, comparece y como mejor proceda,

AYUNTAMIENTO DE ARANJUEZ  
**REGISTRO**  
 SERVICIOS TÉCNICOS  
 NÚM. EXPTE. 200  
 08 MAR. 2007

EXPONE:

I

Que UNION FENOSA DISTRIBUCIÓN S.A, pretende ejecutar el proyecto "SUB. ARANJUEZ 132/45//15 KV KV", en el término municipal de Aranjuez, provincia Madrid.

II

Que el Ayuntamiento de Aranjuez es uno de los organismos afectados por el mencionado proyecto, según se refleja en la separata adjunta.

Por todo ello,

SOLICITA:

Que teniendo por presentado este escrito, junto con la documentación que lo acompaña, se sirva admitirlo y siguiendo los preceptivos trámites se conceda a UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A. la autorización para realizar las obras especificadas en la separata adjunta.

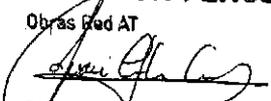
Así mismo ruega se hagan las notificaciones pertinentes a Unión Fenosa Distribución S.A, Antonio López, 193, 28026, Madrid, Att. D. Juan Carlos Cuesta Jara.

En Madrid, a 11 de enero de 2007.

TEL.

915676000 - CENTRALITA \*

915507855 - DIRECTO

**UNION FENOSA** distribución  
 Obras Red AT  
  
 Fdo.: Juan Carlos Cuesta Jara

**AYUNTAMIENTO DE ARANJUEZ**  
 Plaza de la Constitución, 47  
 28300 - Aranjuez (Madrid)

**ANEXO II: ANEXO AL PROYECTO SUBESTACIÓN ARANJUEZ I 132/45/15 KV.  
TRANSFORMADOR T-V 132/15 KV 30 MVA**

SC-Q003 2



## Visado y Firma Digitales

Fecha: 13/05/2008  
Nº de visado: 1627/08

Colegio Nacional de Ingenieros de ICAI

### Descripción del Trabajo Profesional.

ANEXO AL PROYECTO OFICIAL  
SUB. ARANJUEZ I 132/45/15 KV  
TRANSFORMADOR T-V 132/15 KV, 30MVA

Nombre:   
Colegiado:

Firmado digitalmente por: NOMBRE David Vindel Coffereau DNI - 818995B NC  
18671178  
Fecha: 13/05/2008  
Razón: Ingeniero del ICAI



Nombre:   
Colegiado:

[Redacted area]

Nombre:   
Colegiado:

[Redacted area]

Nombre:   
Colegiado:

[Redacted area]

Firma Colegio

Documento visado con firma electrónica del colegio nacional de ingenieros de icaí cuyo original está depositado en los archivos de dicho colegio.

 Visado por el  
Colegio Nacional de Ingenieros de ICAI

Espacio reservado para el colegio.

[Large empty rectangular box for the college's use]

**SOCOIN**

13/05/2008

ANEXO AL PROYECTO OFICIAL

SUB. ARANJUEZ I 132/45/15 KV  
TRANSFORMADOR T-V 132/15 KV  
30MVA

**UNION FENOSA DISTRIBUCION, S.A.**

SC-00011

Colegio Nacional de Ingenieros de ICAI  
Delegación: MADRID  
Vis. 1627/08  
Col.: DAVID VINDEL COTTHEREAU  
Ppto.: 0,00

13/05/2008



10318 P PR E 0006

Ed. 2

13/05/2008

**EMI10318PPRE00062\***

**SOCOIN**

## Proyecto

## Índice

1.	Antecedentes y objeto.....	1
2.	Descripción del proyecto .....	1
3.	Medidas correctoras .....	2

SC-Q003 I

Colegio Nacional de Ingenieros de ICAI  
Delegación: MADRID  
Vis.: 1627/08  
Col.: DAVID VINDEL COTTEREAU  
Ppto.: 0,00

Nº Col.: 1967

13/05/2008



10318 P PR E 0006

Ed. 2

13/05/2008

pág. i

## 1. Antecedentes y objeto

UNION FENOSA DISTRIBUCIÓN S.A. posee en Aranjuez (Madrid) la subestación eléctrica de transformación Aranjuez I 132/45/15kV. La subestación es doble barra en los niveles de 132 kV y 45 kV, y doble barra partida en 15 kV. Cuenta con dos transformadores 132/45 kV y otros dos transformadores 45/15 kV.

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN S.A., para conseguir una mayor fiabilidad y calidad de servicio, y debido al incremento de la demanda de energía eléctrica en el entorno de Aranjuez, proyecta la ampliación de la potencia ampliando el parque de 132 kV de la Subestación Aranjuez I 132/45/15kV, instalando un transformador 132/15 kV de 30 MVA, para alimentación de las celdas de 15 kV desde el parque de 132 kV.

El objeto del presente anexo al proyecto oficial es dar respuesta al requerimiento de la Dirección General de Industria Energía y Minas, CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y CONSUMO de la Comunidad de Madrid, con el número de expediente 06USED11, en el que se hace mención a la Resolución de la Dirección General de Evaluación Ambiental, aportando algunos datos específicos del proyecto de ampliación de la subestación Aranjuez I.

## 2. Descripción del proyecto

La Subestación Aranjuez I dispone actualmente de un edificio con celdas de 132 kV blindadas de doble barra y 15 kV blindadas de doble barra partida, además de un parque intemperie de posiciones de 45 kV en configuración doble barra. Los transformadores están instalados en el exterior, y son dos máquinas 45/15 kV de 25 MVA (T-I y T-II) y otras dos 132/45 kV de 60 MVA (T-III y T-IV).

La instalación de 132 kV consta de cuatro posiciones de línea (P.E. La Plata, Valdemoro II 1, Valdemoro II 2 y Añover), acoplamiento transversal de barras, medida de tensión y puesta a tierra de barras, Transformador T-III y Transformador T-IV.

En 45 kV se conectan los secundarios de T-III y T-IV y se alimentan los primarios de T-I y T-II, y además hay acoplamiento transversal de barras con medida de tensión y seis posiciones de línea (R.N.E., Ocaña, Añover 1, Seseña, Nuevo Aranjuez y Ufefys).

En 15 kV se conectan T-I y T-II, con dieciséis salidas de líneas más otras dos en reserva, posición de alimentación de los transformadores de servicios auxiliares, acoplamiento transversal, acoplamiento longitudinal y dos posiciones de medida de tensión de barras.

En el edificio se alojan los equipos rectificador-batería de corriente continua, los cuadros de servicios auxiliares, los sistemas de telecontrol, protecciones y telecomunicaciones.

Se proyecta la instalación de un nuevo transformador de potencia EFACEC 132/15 kV de 30MVA y refrigeración ONAN.

Para ello se instalará en 132 kV una nueva celda blindada en SF<sub>6</sub> de protección de transformador, compuesta por dos seccionadores de barras, un interruptor, tres transformadores de intensidad, dos seccionadores de p. a t. y las cajas de conexión de los terminales del cable aislado. Las protecciones irán instaladas en un armario independiente.

SC-00031

Colegio Nacional de Ingenieros de ICAI  
Delegación: MADRID  
Vis. 1627/08  
Col.: DAVID VINDEL COTTEREAU  
Ppto.: 0,00

13/05/2008



En 15 kV se instalará una celda SIEMENS de transformador de doble barra, que contiene dos seccionadores de barras de los cuales uno también con p. a t., tres transformadores de intensidad, un interruptor, tres transformadores de tensión y terminales para conexión de doble terna del cable aislado.

El transformador se conectará a sus celdas de protección mediante cable de aislamiento 76/132 kV y sección 1x630 mm<sup>2</sup> Al en 132 kV y cable de aislamiento 12/20 kV de sección 2(1x630 mm<sup>2</sup>) Cu en 15 kV.

### 3. Medidas correctoras

Con el objeto de conseguir una mayor protección ambiental, se introducen en el proyecto algunas condiciones, con objeto de minimizar la afección de la subestación:

- Se llevarán a cabo todas las medidas y se cumplirá con el plan de seguimiento expuestos en la memoria ambiental presentada.
- Los residuos generados tanto en fase de ejecución como de explotación se gestionarán de la forma legalmente establecida de acuerdo con su naturaleza. Especial atención se tendrá a la gestión del aceite procedente de los transformadores. La actividad se atenderá a lo dispuesto en la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos, de la Comunidad de Madrid.
- Se restituirán las condiciones de todas las zonas empleadas en las obras.
- La ampliación prevista no afecta a ningún ejemplar arbóreo, por lo que no procede la adopción de ninguna medida particular.
- En cuanto a la emisión de campos electromagnéticos, tanto en fase de obra como en funcionamiento normal de la subestación se respetarán los valores de la Recomendación 1999/5/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-300 Hz), en la que se recomienda no exponerse a densidades de flujo superiores a 100 µT. Los campos electromagnéticos máximos producidos por una subestación de 220kV son de 8,4 µT. Se realizarán las medidas de comprobación periódicas que establezca el Ayuntamiento de Aranjuez.
- Se asegurará la estanqueidad del conjunto bancada del transformador, red de conexión de ésta al depósito y depósito de recogida de aceite, revisándose de forma periódica para detectar posibles fugas.
- La actividad cumplirá con lo establecido en el 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. Se remitirá al Área de Planificación y Gestión de Residuos de la Comunidad de Madrid el informe preliminar de situación.
- En cuanto a las emisiones acústicas que se producirán durante las obras, se dará cumplimiento al Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, y el Real Decreto 521/2006, de 28 de abril, que modifica el Real Decreto 212/2002. Tanto durante la fase de ejecución de los trabajos necesarios, como en la fase de funcionamiento, se cumplirán los límites de emisión de ruidos

SC-Q003 1

13/05/2008



establecidos en el Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección acústica de la Comunidad de Madrid.

- En relación a las medidas de protección contra incendios, los únicos elementos que se instalan en los edificios son equipos sin carga de fuego, por lo que según el apartado b.2) del punto 4.1 del MIE-RAT 14, no es preceptivo la instalación de ningún sistema fijo contra incendios en dichos edificios. Sin embargo se dispondrá como mínimo de un extintor móvil de una eficacia 89B, y se colocará, siempre que sea posible, en el exterior de la instalación para facilitar su accesibilidad. Por otro lado, los transformadores son los componentes que aportan carga de fuego debido a la cantidad de aceite aislante que incorporan. A efectos de protección contra incendios, al tratarse de una subestación con transformadores de intemperie, tampoco es preceptivo la instalación de ningún sistema contra incendios en ellos. Sin embargo, siguiendo las recomendaciones reglamentarias se tomarán las siguientes medidas:
  - a) Se instalan interruptores automáticos de potencia en todos los devanados que se alimentan de energía eléctrica. Estos son actuados por protecciones digitales de última generación (diferencial y sobreintensidad), consiguiendo al final el corte rápido de la alimentación al transformador.
  - b) Se eligen las distancias suficientes para evitar la propagación de fuego a instalaciones próximas, y además se montan muros cortafuegos entre los transformadores.
  - c) Se montan los transformadores sobre bancada de hormigón y con una capa de grava que permite el paso del mismo y su apagado, antes de conducirse a un depósito de recogida, de volumen adecuado.

Se cumplirá lo establecido en el Decreto 21/2003, de 13 de marzo, en su parte en vigor. La Sentencia 930/2006, de 6 de junio, del Tribunal Superior de Justicia de Madrid (Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección Novena) anula el Decreto 21/2003, de 13 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid, a excepción de los artículos 2, 3, 4 y 5 del Decreto y el artículo 3, apartados 1 y 2 del Reglamento de Prevención de Incendios, propiamente dicho, que no quedan afectados por el pronunciamiento anulatorio [BOCM 14 de febrero de 2007].

- Se realizará el seguimiento y la vigilancia ambiental para comprobar que las medidas propuestas se lleven a efecto, tanto en fase de obra como en la fase de explotación, así como informes periódicos de seguimiento del avance de las obras e informes basados en el plan de mantenimiento de la subestación donde se recogerán los chequeos de la maquinaria y sistemas de control en la fase de explotación.
- En caso de abandono de la actividad se dismantelarán todos los elementos, se realizarán análisis del suelo para comprobar la existencia de posibles contaminaciones durante la vida útil de la subestación y se restaurará la zona afectada.
- Adicionalmente se incorporarán al proyecto las medidas correctoras que establezca el Ayuntamiento de Aranjuez.

SC-00031

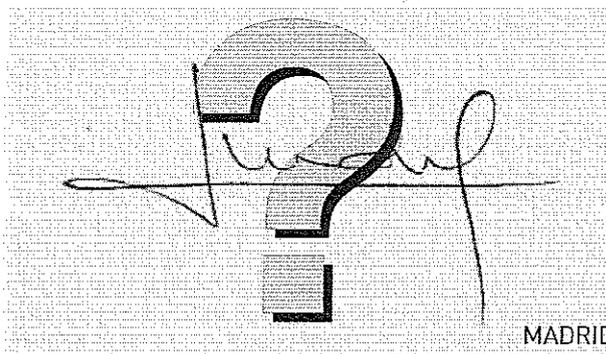
Colegio Nacional de Ingenieros de ICAI  
Delegación: MADRID  
Vis.: 1627/08  
Col.: DAVID VINDEL COTTEREAU  
Ppto.: 0,00

13/05/2008



**SOCOIN**

- Una vez finalizada la instalación, el promotor elaborará y presentará a la autoridad competente un informe en el que se especifiquen las actuaciones que se han llevado a cabo y constata la ejecución de las condiciones planteadas en el presente anexo.



MADRID, MAYO DE 2008  
EL INGENIERO INDUSTRIAL DE ICAI  
DAVID VINDEL COTTEREAU  
COLEGIADO N° 1967/1178

SC-0003.1

Colegio Nacional de Ingenieros de ICAI  
Delegación: MADRID  
Vis. 1627/08  
Col.: DAVID VINDEL COTTEREAU  
Ppto.: 0,00

13/05/2008



10318 P PR E 0006

Ed. 2

13/05/2008

pág. 4

## **ANEXO III: ACTA DE PUESTA EN MARCHA**

SC-Q003 2

14753  
803



Dirección General de Industria  
Energía y Minas  
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y CONSUMO

**Comunidad de Madrid**

**ACTA DE PUESTA EN SERVICIO**  
**SUBESTACIÓN ELÉCTRICA : Expte. : 06 USE 011**  
**“S.T. ARANJUEZ” 132/45/15 kV**

<b>EMPRESA DISTRIBUIDORA:</b>	UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S. A.
<b>TITULAR:</b>	UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S. A.
<b>DIRECCIÓN:</b>	-----
<b>LOCALIDAD:</b>	ARANJUEZ (Madrid)
<b>UTILIZADA:</b>	Suministrar energía eléctrica a los usuarios de la zona
<b>POTENCIA :</b>	2 x 25 + 2 x 30+60 MVA
<b>TENSIÓN:</b>	132/45/15 kV
<b>TIPO:</b>	BLINDADA + INTEMPERIE
<b>CARACTERÍSTICAS :</b>	VER DORSO
<b>PROYECTO FIRMADO POR EL:</b>	Ing. D. David Vindel Cottreau
<b>INSTALADOR:</b>	UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S. A.
<b>PROYECTO PRESENTADO EL :</b> 05/10/2006	<b>REF: RECIBO:</b> 572842214
<b>APROBACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN EL:</b> 22/05/2008	

Vista la documentación presentada y cumplidos los trámites reglamentarios procede la emisión de la presente Acta de Puesta en Servicio que habilita el funcionamiento de la instalación, de conformidad al Art. 132 del Real Decreto 1955/2000.

En Madrid, a 11 de julio de 2008

**EL SUBDIRECTOR GENERAL DE  
INDUSTRIA E INSPECCIÓN**

Jorge Iñesta Burgos

IG/AAP

**NOTA:** La subestación que se autoriza mediante este documento, deberá ser objeto de inspección periódica al menos cada tres años (por un Organismo de Control Autorizado o Técnico Titulado) Art. 13 del R.D. 3275/1982 de 12 de Noviembre (B.O.E. 1-12-82) y el Art. 183 del R.D. 1955/2000 (B.O.E. 27-12-2000)

Este acta anula y sustituye a los emitidos por esta Dirección General con fecha 13/07/2006 expediente nº 04USE001 y 12/07/2007 expediente nº 04USE006.



**REGISTRO DE SALIDA**  
Ref: 04/200786.9/08 Fecha: 18/07/2008 12:43



Consejería de Economía y Hacienda  
Registro D.G. Industria, Energía y Minas  
Destino: UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A.

## **CARACTERÍSTICAS**

### **SISTEMA DE 132 kV**

- 4 posiciones de línea (P.E. La Plata, Valdemoro II 1, Valdemoro II 2 y Añover)
- Acoplamiento transversal de barras
- Medida de tensión y puesta a tierra de barras
- Posición de transformador T-III
- Posición de transformador T-IV
- Posición de transformador T-V

### **TRANSFORMADORES**

- 2 Transformadores Principales (T-I y T-II) de 25 MVA de potencia y relación de transformación 45/15 kV, instalados en el exterior.
- 2 Transformadores Principales (T-III y T-IV) de 60 y 30 MVA de potencia y relación de transformación 132/45 kV, instalados en el exterior.
- 1 Transformador Principal (T-V) de 30 MVA de potencia y relación de transformación 132/15 kV, instalados en el exterior.

### **SISTEMA DE 45 Kv**

- 2 posiciones de secundarios de T-III y T-IV
- 2 posiciones de primarios de T-I y T-II
- Acoplamiento transversal de barras
- Medida de tensión de barras
- 6 posiciones de línea (R.N.E., Ocaña, Añover 1, Seseña, Nuevo Aranjuez y Ufefys)

### **SISTEMA DE 15 kV**

- 3 posiciones de transformador T-I, T-II y TV
- 16 salidas de líneas más otras dos en reserva
- Posición de alimentación de los transformadores de servicios auxiliares.
- Acoplamiento transversal
- Acoplamiento longitudinal
- 2 posiciones de medida de tensión de barras.

### **PROTECCIONES**

- Todas las posiciones cuentan con interruptores automáticos.

### **INSTALACIONES AUXILIARES**

- Batería condensadores : 132 kV de 20 MVAr.
- Sistema de protección contra incendios : Extintores portátiles
- Otros elementos:
  - Transformadores de Servicios Auxiliares
  - Baterías de 125 y 48 Vcc.
  - Cuadro de Servicios Auxiliares
  - Elementos de protección, control y comunicación

## **ANEXO IV: INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN OBRA**

SC-Q003 2

18/06/2009

**INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN OBRA:  
Obras AT y Medio Ambiente UFD**

**Instalación:** Subestación de Aranjuez

**Obra:** Ampliación de potencia de la Subestación

- Instalación de un nuevo transformador 132/15 kV de 30MV
- Instalación de celda blindada de SF6 de transformador doble barra de 132 kV y de celda blindada en SF6 de 15 kV doble barra de protección de transformador.
- Sistemas de control, protecciones y medida
- Ampliación de la red de tierras

## INDICE

INDICE .....	2
<b>1. OBJETO Y ANTECEDENTES .....</b>	<b>3</b>
<b>2. FASE DE OBRA.....</b>	<b>3</b>
2.1. Medidas preventivas y correctoras propuestas .....	3
2.2. Actuaciones y planes propuestos para el cumplimiento de las medidas:.....	3
<b>3. FASE DE EXPLOTACIÓN.....</b>	<b>5</b>
3.1. Medidas preventivas y correctoras propuestas .....	5
3.2. Actuaciones y planes propuestos para el cumplimiento de las medidas: .....	6
<b>4. ANEXOS. ....</b>	<b>6</b>
4.1. Listados de comprobación ambiental .....	6
4.2. Certificados de alquiler de contenedores .....	6

## 1. OBJETO Y ANTECEDENTES

Este informe verifica el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras marcadas en la memoria ambiental de ampliación de potencia de la Subestación de Aranjuez I.

**Memoria Ambiental:** SUBESTACIÓN ARANJUEZ 132/45/15 kV TRANSFORMADOR T-V 132/15 kV 30 MVA. Presentada el 8 de junio de 2007 con registro de entrada en la Consejería de Medio Ambiente: 10/361946.9/07

**Resolución de la Dirección General de Evaluación Ambiental SEA 9.475 10-OIE-00155.8/07 del 21 noviembre 2007.**

Inicio de la Obra de ampliación: marzo 2008  
Final de la Obra de ampliación: julio 2008

Encargado de Obra UFD: Iván Crespo

Empresa Subcontratada: ARCE

## 2. FASE DE OBRA.

### 2.1. Medidas preventivas y correctoras propuestas

- Adecuación de la velocidad de los vehículos y mantenimiento de la maquinaria.
- Control de las emisiones gaseosas producidas por la maquinaria.
- Cobertura de los camiones que transportan el material térreo.
- Planificación, señalización y cerramiento de las superficies de actuación.
- Gestión adecuada de los residuos generados y prevención de posibles vertidos.
- Compatibilizar en la medida de lo posible la nueva instalación con el paisaje circundante.

### 2.2. Actuaciones y planes propuestos para el cumplimiento de las medidas:

De aplicación para todas las actuaciones y planes:

La empresa contratada para la ejecución de la ampliación, ARCE, ha sido informada de los condicionados ambientales establecidos en el Plan de Vigilancia Ambiental y en la Resolución de la Dirección General de Evaluación Ambiental.

El encargado de obra de UFD ha realizado un seguimiento continuo del grado de cumplimiento de las medidas preventivas. Con fecha 7/05/2008 y 4/06/2008 se realiza un seguimiento documentado de los aspectos medioambientales de la obra de ampliación (ver listados de verificación ambiental adjuntos en Anexo 1).

#### - **Plan de Vigilancia y Control de Ruido**

Las obras se realizarán de acuerdo al calendario establecido, siendo realizadas en período diurno o intermedio.

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.

Se realizará periódicamente un recordatorio al personal de obra de la conveniencia de mantener velocidades moderadas.

#### Seguimiento de la actuación:

Las obras se ajustan al calendario establecido

Durante el transcurso de la obra no se producen incidentes relacionados con estas medidas.

#### - **Plan de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire**

Se controlará que los vehículos circulen a baja velocidad y, en su caso, con los elementos oportunos (lonas u otros, en camiones para el transporte de tierras, por ejemplo) limitando el levantamiento y dispersión de polvo. Se controlará el correcto estado de funcionamiento de la instalación móvil en caso de que este sea necesario.

#### Seguimiento de la actuación:

Todos los vehículos adecuan la velocidad de rodaje en el camino de acceso a la Subestación para evitar el levantamiento de polvo y tierra. Los vehículos susceptibles de provocar con su carga emisiones al aire de polvo y tierra, circulan con la oportuna lona protectora.

Las zonas de tránsito de la maquinaria se riegan periódicamente.

No se necesita instalación móvil.

#### - **Plan de Vigilancia y Control. Áreas de Actuación**

Se comprobará la correcta planificación, señalización y cerramiento de todas las zonas previstas de obras. Se realizará un seguimiento de las zonas aledañas a la obra, comprobando la no afección a la vegetación y suelo con acciones innecesarias y, en su caso, se impondrán las medidas restauradoras pertinentes.

Seguimiento de la actuación:

No hay afección a los recursos vegetales, suelo o hídricos de la zona.

Correcto balizamiento de las obras.

Ubicación adecuada de los acopios/almacenamiento de material de la obra y residuos (ver los registros de alquiler de contenedores adjuntos en el Anexo 2)

- Plan de Vigilancia y Control de Residuos y Efluentes

Sólo en caso de emergencia o necesidad mayor, se procederá a la reparación de maquinaria in situ, en cuyo caso se comprobará de forma previa a la reparación que se dispone de los suficientes elementos de recogida de efluentes. Se comprobará que todo el personal se encuentra informado sobre las normas y recomendaciones para el manejo responsable de materiales y sustancias potencialmente contaminantes. Se comprobará que se está realizando la correcta gestión de los residuos generados según la legislación vigente.

Se realizarán inspecciones visuales diarias del aspecto general de las obras en cuanto a presencia de materiales sobrantes de obra, escombros, basuras, desperdicios y cualquier otro tipo de residuo generado. En caso de detectarse posibles vertidos accidentales o vertidos incontrolados de materiales de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

Seguimiento de la actuación:

Está prohibido la ejecución de trabajos de mantenimiento en el lugar de la Obra.

En la obra no se han producido vertidos ni efluentes accidentales.

- **Plan de Vigilancia y Control del Paisaje**

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

Seguimiento de la actuación:

Todas las instalaciones provisionales ha sido retiradas.

### **3. FASE DE EXPLOTACIÓN.**

#### **3.1. Medidas preventivas y correctoras propuestas**

- Control del nivel de Campos Electromagnéticos emitidos por la instalación.
- Contaminación acústica en la fase de explotación.

### **3.2. Actuaciones y planes propuestos para el cumplimiento de las medidas:**

- Control del nivel de CEM.

Se comprobará el nivel de emisión de CEM a través de una medición e informe que realizará el Responsable de Medio Ambiente. Esta medición se realizará una vez que las obras de ampliación se pongan en servicio.

#### Seguimiento de la actuación:

El 18/06/2009 el Responsable de Medio Ambiente de UFD realiza la medición del nivel de emisión de Campos Electromagéticos. Una copia del informe con la metodología y resultados obtenidos la tiene la Unidad de Medio Ambiente y otra copia se remite al Responsable de la Instalación.

- Control del nivel de contaminación acústica.

Se comprobará el nivel de emisión acústica a través de Organismo de Control Autorizado. Esta medida se realizará una vez que las obras de ampliación se pongan en servicio.

#### Seguimiento de la actuación:

El 22/06/2009 el Organismo de Control Autorizado Applus, realiza la medición del nivel sonoro (período diurno y nocturno) en el contorno de la SSEE. Una copia del informe la tiene Medio Ambiente de UFD y otra copia se remite al Responsable de la Instalación.

## **4. ANEXOS.**

### **4.1. Listados de comprobación ambiental**

### **4.2. Certificados de alquiler de contenedores**

**Lista de verificación de aspectos medioambientales para las obras**

de .....

de la SSEE .....

ARANJUEZ I

Fecha: 7 de 05 de 2008

Elaborado por: Juan Crespo

Responsable de Obra UNION FENOSA Distribución.

## Lista de verificación de aspectos medioambientales para obras en SSEE

A CUMPLIMENTAR POR EL ENCARGADO AMBIENTAL EN OBRA	SÍ/NO	N.A.
Control de las fichas de inspección técnica y mantenimiento de la maquinaria empleada en la Obra.	SI	
Cumplimiento de prohibición expresa de ejecutar labores de mantenimiento de maquinaria en el lugar de la Obra.		N.A
Control de ausencia de posible afección de los recursos hídricos de la zona.	SI	
Correcto balizamiento de las zonas de obras.	SI	
Ubicación adecuada de los acopios/almacenamientos del material para la Obra.	SI	
Existencia de barreras de contención ante posibles derrames accidentales (sepiolita, bordes de contención, etc.)		N.A
Espacio delimitado para el depósito de cubierta vegetal.		N.A
Espacio delimitado para el depósito de residuos.		N.A
Espacio delimitado para el depósito de restos de construcción y demolición.	SI	
Existencia de contenedores para el depósito de residuos		N.A
Control de entrega a Gestor autorizado de los Residuos Asimilables a Urbanos (Papel, cartón), Inertes (chatarra metálica, maderas, restos de encofrado, etc.), y Peligrosos (Bidones, bombonas, aerosoles, etc.).	SI	
Control de entrega a depósito autorizado de los Residuos de Construcción y Demolición.		N.A
Control de salida de camiones que transporten restos de construcción y demolición (cubiertas tipo lona, ruedas sin barro, etc.).	SI	
Existencia de elementos que impidan la emisión de polvo por acción del viento.		N.A
Riego periódico de las zonas de movimiento de tierras y tránsito de maquinaria.	SI	
¿Se han producido vertidos o derrames de material peligroso?		N.A
Limpieza y restauración del ámbito de actuación de la Obra.	SI	
Observaciones		
Fdo. Obras Unión Fenosa Juan Crespo .....  Mayo 2008		

Lista de verificación de aspectos medioambientales para las obras

de .....

de la SSEE .....

SUB. ARANJUEZ I

AMPLIACIÓN DE POTENCIA 132/15KV

Fecha: 4 de JUNIO de 2008

Elaborado por: JUAN CESAR RICO

Responsable de Obra UNION FENOSA Distribución.

## Lista de verificación de aspectos medioambientales para obras en SSEE

A CUMPLIMENTAR POR EL ENCARGADO AMBIENTAL EN OBRA	SÍ / NO	N.A.
Control de las fichas de inspección técnica y mantenimiento de la maquinaria empleada en la Obra.	SI	
Cumplimiento de prohibición expresa de ejecutar labores de mantenimiento de maquinaria en el lugar de la Obra.		N.A.
Control de ausencia de posible afección de los recursos hídricos de la zona.	SI	
Correcto balizamiento de las zonas de obras.	SI	
Ubicación adecuada de los acopios/almacenamientos del material para la Obra.	SI	
Existencia de barreras de contención ante posibles derrames accidentales (sepiolita, bordes de contención, etc.)		N.A.
Espacio delimitado para el depósito de cubierta vegetal.		N.A.
Espacio delimitado para el depósito de residuos.		N.A.
Espacio delimitado para el depósito de restos de construcción y demolición.	SI	
Existencia de contenedores para el depósito de residuos		N.A.
Control de entrega a Gestor autorizado de los Residuos Asimilables a Urbanos (Papel, cartón), Inertes (chatarra metálica, maderas, restos de encofrado, etc.), y Peligrosos (Bidones, bombonas, aerosoles, etc.).	SI.	
Control de entrega a depósito autorizado de los Residuos de Construcción y Demolición.		N.A.
Control de salida de camiones que transporten restos de construcción y demolición (cubiertas tipo lona, ruedas sin barro, etc.).	SI	
Existencia de elementos que impidan la emisión de polvo por acción del viento.		N.A.
Riego periódico de las zonas de movimiento de tierras y tránsito de maquinaria.	SI	
¿Se han producido vertidos o derrames de material peligroso?		N.A.
Limpieza y restauración del ámbito de actuación de la Obra.	SI	
Observaciones		
Fdo. Obras Unión Fenosa ..JUAN.....CRESPO.....RICO  JUN- 2008		



POLIGONO AZÚQUE - PARCELA 46  
 TELEFS. 91 888 00 27 - 91 888 03 14  
 FAX 91 888 02 25  
 28806 ALCALA DE HENARES

Conductor DACO

N.º Cont. Entregado 367

Camión M 95560117

N.º Cont. Retirado 230

Vertedero

N.º Albar. 6549

Tipo Contenedor MS TGE

Clase de Servicio IRAS

Cliente ARCE 06/540 125.E

Situación LABRADORES

Localidad BOADILLA

Fecha 4500015180

13 3 08

11 08

Importe del servicio Euros

CONFORME: EL CLIENTE,

RECIBIMOS,

*(Signature)*

5000020231

7 días máximo permanencia del Contenedor.

8-Pol.Ind.Prado del Espino  
 Boadilla del Monte (Madrid)  
 632 44 44-Fax:91 632 43 37

Noroeste - C/Zeppelin,21-23  
 15650 Cambre (A Coruña)  
 81 64 92 72-Fax:981 64 92 25

4444

2.2008

Cond.pago: Pago a 30 días vto.fijo día 20

Moneda EUR

Pos Especificación	Cantidad	Precio U.	Importe
010 ALQUILER CONTENEDOR OG/0540	1,00 UN	125,00	125,00
SUB. ARANJUEZ 132/45/15 MONTAJE Y OC			

Valor neto total sin IVA EUR 125,00

IMPORTANTE: ES IMPRESCINDIBLE ADJUNTAR CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS QUE SE REQUIEREN AL EFECTUAR EL SUMINISTRO.

PARA LA ACEPTACIÓN DE LA FACTURA SERÁ IMPRESCINDIBLE INDICAR EL NÚMERO DE PEDIDO.

*(Signature)*

Atentamente, Dpto. Compras



POLIGONO AZQUE - PARCELA 46  
 TELEFS. 91 888 00 27 - 91 888 03 14  
 FAX 91 888 02 25  
 28806 ALCALA DE HENARES

Conductor Blanco   
 Camión 199   
 Vertedero

N.º Cont. Entregado 250  
 N.º Cont. Retirado 199  
 N.º Albar. 6419

Tipo Contenedor N S T C E

Clase de Servicio I R S

Cliente Price 060540 125E

Situación laboratorio

Localidad Boadilla del Monte

Fecha 02/02

Hora 9:47

Importe del servicio Euros

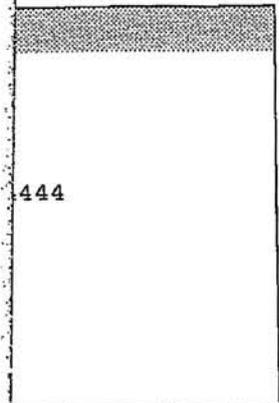
CONFORME: EL CLIENTE,

RECIBIMOS,

5000020217

7 días máximo permanencia del Contenedor

Pol.Ind.Prado del Espino  
 adilla del Monte (Madrid)  
 32 44 44-Fax:91 632 43 37  
 roeste - C/Zeppelin,21-23  
 5650 Cambre (A Coruña)  
 64 92 72-Fax:981 64 92 25



444

2008

28660 Boadilla del Monte (Madrid)

Cond.pago: Pago a 30 días vto.fijo día 20	MonedaEUR		
Pos Especificación	Cantidad	Precio U.	Importe
010 ALQUILER CONTENEDOR OG/0540	1,00 UN	125,00	125,00
SUB. ARANJUEZ 132/45/15 MONTAJE Y OC			

Valor neto total sin IVA EUR 125,00

IMPORTANTE: ES IMPRESCINDIBLE ADJUNTAR CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS QUE SE REQUIEREN AL EFECTUAR EL SUMINISTRO.

PARA LA ACEPTACIÓN DE LA FACTURA SERÁ IMPRESCINDIBLE INDICAR EL NÚMERO DE PEDIDO.

Atentamente, Opte. Compras

## **ANEXO V: INFORME ESTUDIO Y CONTROL DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS**

SC-Q003 2



**INFORME: ESTUDIO Y CONTROL DE CAMPOS  
ELECTROMAGNÉTICOS**

**SUB. ARANJUEZ**

**ARANJUEZ-MADRID**

## **Índice:**

<b>1. DATOS GENERALES.....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVO Y DATOS DE IDENTIFICACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>3. METODOLOGÍA DE CONTROL Y VALORACIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS .....</b>	<b>4</b>
<b>4. NORMATIVA Y LÍMITES DE REFERENCIA APLICABLES .....</b>	<b>6</b>
<b>5. MEDIDA .....</b>	<b>8</b>
<b>6. EQUIPO UTILIZADO .....</b>	<b>8</b>
<b>7. RESULTADOS OBTENIDOS .....</b>	<b>9</b>

## 1. DATOS GENERALES

---

***La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del territorio de la CCAA de Madrid, a través de la Dirección General de Evaluación Ambiental y mediante apartado de la Resolución de referencia SEA 9475(10-OIE-00155.8/07, indica que se deberá realizar medida de campos eléctricos y magnéticos una vez finalizadas las Obras de ampliación.***

### OBJETIVO Y DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Con fecha 18 de Junio de 2009, en horario de régimen normal de transformación y suministro eléctrico ( 13.00 horas) , se procedió a tomar medidas de Campo magnético y Eléctrico en el contorno de la Subestación de Aranjuez y sus líneas de alimentación, al objeto de comprobar las emisiones de campo electromagnético a 50 Hz. y emisiones de otras frecuencias, reflejando este informe los resultados de las mismas.

Para su realización se han empleado las directrices contenidas en la legislación española vigente (Real Decreto 1066/2001, de 28 de Septiembre, y Orden CTE/23/2002, de 11 de Enero), así como Recomendaciones de la Unión Europea e indicaciones de Normas utilizadas en EE.UU.

En las mediciones se ha empleado un medidor de campos electromagnéticos Wandel&Goltermann, modelo EFA 3 y sondas isotrópicas de campo eléctrico y magnético, del mismo fabricante (Wandel&Goltermann), cuyo rango de medida, de 0 Hz a 30 KHz, permite determinar el campo electromagnético generado por distintos tipos de fuentes que operan en los ámbitos de las denominadas radiofrecuencias (equipamiento eléctrico, telefonía, radio, televisión, etc.).

## 2. METODOLOGIA DE CONTROL Y VALORACION DE CAMPOS ELECTROMAGNETICOS.

---

### 2.1. JUSTIFICACIÓN

La Metodología y procedimientos utilizados para el estudio y evaluación de Campos Electromagnéticos, se ajusta a las Normas del Real Decreto 1066/2001 vigente en nuestro país, así como a las Recomendaciones de la Unión Europea. :

- **España:**

- Real Decreto 1066/2001 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: “*Anexo II: Límites de exposición a las emisiones radioeléctricas*”.
- UNE 215001.- Procedimientos normalizados para la medida de los campos eléctricos y magnéticos a frecuencia industrial producidos por las líneas de alta tensión.

- **Unión Europea:**

- CENELEC ENV 50166-2 Anexo C: “*Resumen de consideraciones prácticas para medir las magnitudes de campo*”
- Recomendación 1999/519/CE, sobre límites de exposición de trabajadores y público en general a campos electromagnéticos (0 a 300 GHz) (DOCE 30/7/99)

El fin último de las Normas arriba indicadas es proteger la salud de las personas ante los posibles efectos producidos por la exposición a radiación no ionizante con frecuencias comprendidas entre 0 Hz y 300 GHz.

Conviene distinguir la clara separación que existe entre las Normas aplicables, que limitan el nivel de campo ambiental soportado por personas, y las relativas a Interferencias Electromagnéticas ó EMI, cuyo rango de aplicación se reduce a equipos y aparatos. Las Normas EMI definen los niveles de radiación que pueden emitir y deben soportar ordenadores, TV, coches o equipos en general, para garantizar su correcto funcionamiento, al margen de su posible efecto sobre la salud humana.

Desde un punto de vista biológico, el cuerpo absorbe mayor energía de los campos eléctricos, por lo que es ésta magnitud la que debe medirse, o bien la densidad de potencia equivalente para campo lejano y onda plana. Es aconsejable utilizar un medidor isótropo de banda ancha, capaz de medir el campo total de todas las fuentes en todas las direcciones. Si esta medida no excede el límite aplicable en las áreas accesibles, y se realiza con suficiente precisión, se considera cumplida la Normativa, sin necesidad de más medidas.

Los dos componentes del campo electromagnético son el campo eléctrico E (V/m), y el magnético H (A/m). Para frecuencias muy bajas (ELF) de hasta 30 KHz, los campos E y H se miden por separado, expresándose a menudo el valor de E en KV/m y el valor de H se traslada a Campo B en microTeslas(uT).

E intensidad de campo eléctrico, en V/m

H intensidad de campo magnético, en A/m

B densidad de flujo magnético ó inducción magnética, en T (Tesla)

$$1 \text{ uT} = 10 \text{ mG (miliGauss)}$$

Para fuentes emisoras de frecuencia superior a 300 MHz, como en estaciones de TV-UHF y en BTS, sólo se mide el campo E, ya que las antenas circulares usadas como sondas de campo H muestran resonancias a dichas frecuencias.

En caso de existir múltiples fuentes de radiación cercanas, el equipo de medida usado asegura que el valor en un punto es el nivel suma de todos los emisores y todas las frecuencias (dentro de los 30 KHz de ancho de banda del equipo utilizado), procedentes de cualquier dirección (sonda isótropa). En consecuencia, si el valor medido no supera el límite recomendado, es seguro que la emisión propia de la fuente de emisión tampoco, y por tanto el punto medido, cumple la Norma.

En caso contrario y cuando existen varias fuentes radiantes, la Norma indica que la suma de todas ellas no debe superar el límite indicado para cada frecuencia.

## 2.2. GLOSARIO DE TÉRMINOS:

Para ayudar a la interpretación rápida de este documento se incluye un breve glosario de términos utilizados:

**Punto de medida o PM:** lugar que presenta un nivel de campo máximo.

**E:** intensidad de campo eléctrico, se mide en V/m.

**B:** densidad de flujo magnético ó inducción magnética, se mide en teslas (T) o bien en microTeslas (uT)..

**Público en general:** categoría que incluye aquellas personas no conscientes del posible riesgo creado por fuentes emisoras de campo electromagnético.

**Límite ocupacional:** se aplica a la categoría de personas, generalmente trabajadores, que conocen los posible riesgos y precauciones a adoptar, en las cercanías de emisores de campo electromagnético. Este límite es 5 veces mayor que para el público en general.

**Recomendación de la UE:** publicación normativa de la Unión Europea que aconseja pero no obliga su cumplimiento.

## 3. NORMATIVA Y LÍMITES DE REFERENCIA APLICABLES

---

### 3.1. NORMAS Y LÍMITES GENERALES

El Real Decreto 1066/2001, aprueba el *Reglamento que establece las condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas*.

Un análisis del mencionado Real Decreto revela la obligatoriedad de cumplir ciertos requisitos, y una revisión de la normativa en vigor en la UE publicada por el DOCE (Diario Oficial de las Comunidades Europeas), muestra los valores de referencia para campo electromagnético cuyo valor recomienda no superar, y que por tanto representan los límites máximos aceptables de cada variable.

Los valores recomendados para Campos a 50 Hz., en cuánto a la exposición pública y ocupacional ,se reflejan en la tabla adjunta incluida en la Recomendación 1999/519/CE, de

12 de Julio de 1999, del Consejo de la Unión Europea, que actualiza un documento anterior ENV 50166-2 del año 1995.

Reference levels for electric, magnetic and electromagnetic fields  
(0 Hz to 300 GHz, unperturbed rms values)

Frequency range	E-field strength (V/m)	H-field strength (A/m)	B-field (µT)	Equivalent plane wave power density $S_{eq}$ (W/m <sup>2</sup> )
0-1 Hz	—	$3,2 \times 10^4$	$4 \times 10^4$	—
1-8 Hz	10 000	$3,2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	—
8-25 Hz	10 000	$4 000/f$	$5 000/f$	—
0,025-0,8 kHz	$250/f$	$4/f$	$5/f$	—
0,8-3 kHz	$250/f$	5	6,25	—
3-150 kHz	87	5	6,25	—
0,15-1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	—
1-10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0,73/f$	$0,92/f$	—
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2
400-2 000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$0,0046 f^{1/2}$	$f/200$
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

Los límites máximos recomendados que reflejan las Normas anteriores se apoyan sobre ciertas consideraciones básicas:

- El efecto de las ondas electromagnéticas sobre la salud es lo suficientemente conocido como para establecer límites de seguridad.
- Los efectos biológicos dependen de la tasa de absorción energética SAR o Specific Absorption Rate en W/Kg.
- Como el SAR es difícil de medir, suele caracterizarse la densidad de potencia de onda plana S, a partir de la cual se calcula el SAR. Por otro lado S y E están relacionados en campo lejano, siendo válido medir cualquiera de ellos.
- Por debajo de cierto nivel de SAR no se han encontrado efectos nocivos reproducibles.
- Los efectos conocidos del campo EM sobre la salud se basan en el calentamiento de los tejidos, siendo la constante térmica del cuerpo humano de unos 6 minutos. Los efectos

atérmicos son tan débiles o a plazo tan largo, que no se conocen bien, y en consecuencia no han podido establecerse límites con base científica, hasta ahora.

- CENELEC, ANSI/IEEE y FCC aplican un margen 10 de seguridad en el caso ocupacional. Para público en general, se aplica un factor adicional de 5. Por tanto este último límite es 50 veces menor al mínimo con efecto verificable sobre la salud.

#### 4. MEDIDA

---

Las mediciones se han realizado, según plano adjunto en el contorno marcado por el cierre de la Subestación de Aranjuez , buscando los posibles mayores valores , incluyendo el posible contorno y sumatorio de campos electromagnéticos.

Protocolo:

1. Localización de puntos de medida, PM:
  - Buscar PM en cada una de las áreas consideradas de los locales objeto de la medida, con máximo nivel de campo.
2. Promediado espacial y temporal del campo electromagnético
  - Medir el valor promedio espacial de campo (modo Spatial) en cada PM.
  - Medir el valor promedio temporal de campo (modo Average) en cada PM.

#### 5. EQUIPO UTILIZADO

---

**Equipo :** Medidor de campos electromagnéticos Wandel&Goltermann:

- *Fabricante:* Wandel&Goltermann
- *Modelo:* EM Field Analyzer-EFA-3 con sondas isotrópicas.
- *Nº de serie:* E-0085, F0006 y H-0005
- *Certificados de Calibración:* 2245/03,2245/90.10 y 2245/90.30.
- *Rango:* 0 kHz-30 KHz.

El fabricante del medidor EFA-3 indica 0°C-+50°C como rango de temperatura válido, condición que se cumple en la totalidad de las medidas realizadas.

## 6. RESULTADOS OBTENIDOS

---

### 6.1 INTRODUCCIÓN

Se han tomado 10 medidas de campo magnético en el contorno de la Subestación y tres de campo eléctrico en los puntos 1,7 y 10 , según se describen en plano adjunto .

#### CAMPO MAGNÉTICO:

- **PM1.-** A 1 metro del suelo .Valor.-Campo magnético a 50 Hz.- 0,25 microTeslas(uT).Otras frecuencias distintas a 50 Hz.(telefonía, radio, etc.).Valor campo magnético.- 0,031 uT equivalentes. Valor campo Eléctrico.- 0,48 Voltios /metro(V/m).
- **PM 2.-** A 1 metro del suelo . Valor Campo magnético a 50 Hz.- 0,45 uT.-Otras frecuencias.- 0,026 uT equivalentes.
- **PM 3.-** A 1 metro del suelo. Valor Campo magnético a 50 Hz.- 0,15 uT. . Otras frecuencias .- 0,019 uT equivalentes.
- **PM 4.-** A 1 metro del suelo.Value Campo magnético a 50 Hz.- 0,05 uT.- Otras frecuencias.- 0,021 uT equivalentes.
- **PM 5.-** A 1 metro del suelo . Valor Campo magnético a 50 Hz.- 0,05 uT.- Otras frecuencias.- 0,020 uT equivalentes.
- **PM 6.-** A 1 metro del suelo . Valor Campo magnético a 50 Hz.- 0,16 uT.- Otras frecuencias.- 0,019 uT equivalentes.
- **PM 7.-** A 1 metro del suelo . Valor Campo magnético a 50 Hz.- 0,12 uT.- Otras frecuencias.- 0,019 uT equivalentes.Value Campo Eléctrico.- 0,61 V/m.
- **PM 8.-** A 1 metro del suelo . Valor Campo magnético a 50 Hz.- 0,16 uT. Otras frecuencias.- 0,018 uT equivalentes.

- **PM 9.-** A 1 metro del suelo . Valor Campo magnético a 50 Hz.-0,05 uT. Otras frecuencias.- 0,018 uT equivalentes.
- **PM 10.-** A 1 metro del suelo . Valor Campo magnético a 50 Hz.- 0,15 uT. Otras frecuencias.- 0,017 uT equivalentes.Valor Campo Eléctrico.- 0,21 V/m.

## 6.2. RESULTADOS

Todos los valores de campo eléctrico y magnético están muy por debajo del nivel de referencia recomendado en la Recomendación 1999/519/CE sobre exposición del público en general a campos electromagnéticos.

**Valores máximos recomendados para la frecuencia industrial de 50 Hz. típica de la red eléctrica: 5000 V/m en Campo eléctrico y 100 uT en Campo magnético.**

### Conclusión:

- Las medidas se han realizado eligiendo condiciones de caso peor o campo máximo.
- Se ha elegido el límite más restrictivo correspondiente a público en general, pues el límite ocupacional admite un nivel 5 veces superior.
- Las medidas no sobrepasan en ningún caso el límite máximo establecido en la legislación vigente.
- Se ha utilizado un medidor de banda ancha, por lo que cada medida representa la suma del campo generado por todas las fuentes emisoras existentes.
- Las medidas se han realizado con un ancho de banda comprendido entre 0Hz y 30KHz.
- **En definitiva, los valores de campo electromagnético a 50 Hz.(frecuencia de la red eléctrica) encontrados en las medidas realizadas en el contorno e interior de la Subestación de Aranjuez, a las que se refiere el presente informe, cumplen con la legislación vigente en España y con las Recomendaciones de la Unión Europea en materia de campo electromagnético radiado, con un margen de seguridad muy amplio, (más de 150 veces por debajo en Campo magnético y más de 10.000 veces en Campo eléctrico).**

Carlos García Mayobre

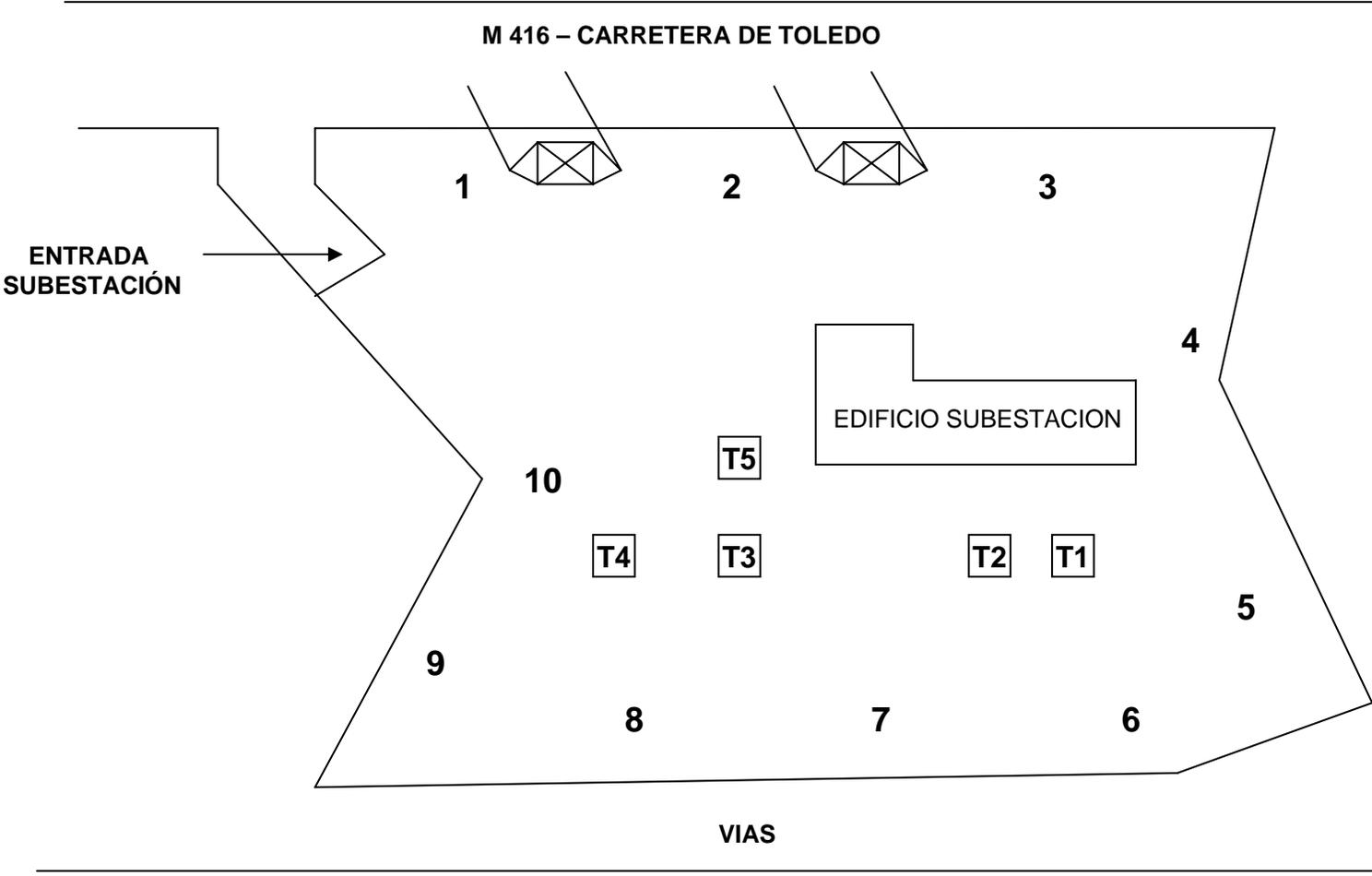
Miembro del Comité de Normalización /AEN/CTN/215 “Equipos y métodos de medida relacionados con los Campos Electromagnéticos en el entorno humano”.

Responsable Medio Ambiente Unión Fenosa Distribución.

Representante legal de la Empresa Unión Fenosa Distribución según escritura de apoderamiento nº 2.515 emitida por el Ilmo. Sr. Notario de Madrid, D. Fernando de la Cámara García

# SUBESTACIÓN ARANJUEZ I

## MADRID



## **ANEXO VI: INFORME INSPECCIÓN DEL NIVEL SONORO**

SC-Q003 2

## Título del informe

### Inspección del nivel sonoro (Subestación eléctrica Aranjuez I)

Asunto: INSPECCIÓN VOLUNTARIA DE NIVEL SONORO EXTERIOR

Fecha: 24/06/2009

Código: 0900458-002-5828-110334-29/ARAI

## Cliente

### UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A.

D. Carlos García Mayobre

Avda. de Arteixo, nº 171

15007 La Coruña

GALICIA

Fecha: 24/06/2009

Elaborado por:

Applus Norcontrol S.L.U.



Francisco Herranz Carcedo  
Inspector  
Dpto. Inspección Medioambiental

Fecha: 24/06/2009

Aprobado por:

Applus Norcontrol S.L.U.



Néstor Torre Arias  
Jefe de Departamento  
Dpto. Inspección Medioambiental

Este documento y los anexos en él referenciados tienen paginación independiente con indicación del número total de páginas en cada uno de ellos (tipo Página X de Y)

#### Garantía de Calidad de Servicio

**Applus+**, garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro Sistema de Calidad y Sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal.

En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien, al Director de Calidad de Applus+, en la dirección: [satisfaccion.cliente@appluscorp.com](mailto:satisfaccion.cliente@appluscorp.com)

**Applus Norcontrol, S.L.U.:** Domicilio social: Carretera Nacional VI, Km 582, 15168 Sada (A Coruña), Tfno.: 981 014500, Fax: 981 014550, [www.appluscorp.com](http://www.appluscorp.com)

**Este documento no deberá reproducirse ni total ni parcialmente sin la aprobación, por escrito, de Applus Norcontrol y del cliente.**

A CORUÑA - ALBACETE - ALICANTE - ASTURIAS - BARCELONA - BILBAO - CÁDIZ - CASTELLÓN - CIUDAD REAL - CORDOBA - GRANADA - HUELVA - JAÉN - LAS PALMAS - LEÓN - LOGROÑO - LUGO - MADRID - MÁLAGA - MÉRIDA - MURCIA - ORENSE - PALMA - PAMPLONA - SAN SEBASTIÁN - SANTANDER - SEVILLA - TENERIFE - TOLEDO - VALENCIA - VALLADOLID - VIGO - VITORIA - ZARAGOZA

## Índice

### Descripción de los trabajos

1. Objeto .....	3
2. Legislación aplicable.....	3
2.1. Límites de aplicación .....	3
3. Medios humanos.....	4
4. Descripción de las fuentes sonoras y de las características acústicas.....	4
5. Metodología de muestreo .....	6
6. Mediciones y resultados.....	6
6.1. Mediciones del nivel sonoro .....	7
6.2. Evaluación del nivel sonoro.....	12
7. Conclusiones .....	13

### Anexos

ANEXO I Localización de los puntos de muestreo.

ANEXO II Relación de equipos utilizados.

ANEXO III Referencia de los procedimientos internos de inspección.

ANEXO IV Certificados de calibración y verificación (sonómetro y calibrador).

## 1. Objeto

El objeto del presente informe es presentar la metodología y los resultados de la Inspección Voluntaria de nivel sonoro exterior en horario diurno y nocturno solicitada por la empresa UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A., con domicilio en la Avda. de Arteixo, nº 171, 15007 La Coruña y realizada para declarar la conformidad de la instalación "Subestación de Aranjuez I", sita en Carretera de Toledo, km. 3 (M-416); 28300 Aranjuez (Madrid) de acuerdo a la legislación aplicable.

Con tal fin y con fecha 22 de junio de 2009 se llevaron a cabo las mediciones en los alrededores del centro de transformación "Subestación de Aranjuez I".

## 2. Legislación aplicable

La legislación aplicable a las actuaciones detalladas en este informe es:

- **LEGISLACIÓN MUNICIPAL:** Ordenanza de protección de la atmósfera frente a la contaminación por formas de energía del 30/09/1999 del Ayuntamiento de Aranjuez.
- **LEGISLACIÓN AUTONÓMICA:** Decreto 78/1999, de 27 de Mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid (BOCM Nº 134, de 8 de Junio de 1999).

### 2.1. Límites de aplicación

Al no estar definida por la administración la zona en que está ubicada la Subestación de Aranjuez I, se declarará la conformidad de la instalación con respecto a todas las zonas acústicas descritas en la legislación aplicable.

NIVEL SONORO (dB)			
LEGISLACIÓN	Situación actividad	Día	Noche
<b>Municipal</b>	Zona con equipamiento sanitario	45	35
	Zona con residencia, servicios terciarios no comerciales o equipamientos no sanitarios	55	45
	Zona con actividades comerciales	65	55
	Zonas con actividades industriales o servicios urbanos excepto servicios de la administración	70	55

### **3. Medios humanos**

El personal que ha llevado a cabo esta inspección es:

D. Francisco Herranz Carcedo en calidad de inspector.

### **4. Descripción de las fuentes sonoras y de las características acústicas**

La instalación se localiza en la Carretera de Toledo km.3 (M-416); 28300 Aranjuez (Madrid).

Su principal actividad es: Subestación eléctrica: Transformadores, distribución de energía eléctrica.

Las principales fuentes de ruido identificadas en los lugares objeto de estudio son:

- Tráfico.
- Transformadores.
- Obras.

La instalación tiene un régimen de funcionamiento de 24 horas al día (continuo).

En base a la descripción de la instalación, se decidió establecer 4 puntos de muestreo situados tal y como se indica en el ANEXO I.

Se muestra a continuación un resumen de la situación de los puntos de medida y las influencias que éstos pueden presentar en cuanto a nivel sonoro:

<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA</b>			
<b>PUNTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>FUENTES SONORAS ASOCIADAS</b>	<b>HORARIO DE FUNCIONAMIENTO</b>
<b>1</b>	Entrada a la subestación.	Transformadores. Tráfico. Obras.	24 h / día (Continuo) Discontinuo Discontinuo
<b>2</b>	Junto al canal (Oeste).	Transformadores. Tráfico. Obras.	24 h / día (Continuo) Discontinuo Discontinuo
<b>3</b>	Junto al campo (Norte).	Transformadores. Tráfico.	24 h / día (Continuo) Discontinuo
<b>4</b>	Junto a las vías (Este).	Transformadores. Tráfico.	24 h / día (Continuo) Discontinuo

## 5. Metodología de muestreo

Las mediciones se realizaron siguiendo la Ordenanza del Ayuntamiento de Aranjuez de protección de la atmósfera frente a la contaminación por formas de energía de 30/09/1999 y el Decreto 78/1999, de 27 de Mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid (BOCM Nº 134, de 8 de Junio de 1999).

Las medidas se realizaron durante el periodo diurno (entre las 08:00 y las 22:00 horas) y el nocturno (entre las 22:00 y las 08:00 horas).

En los puntos de control se efectuaron cinco determinaciones del nivel sonoro equivalente, cada una de ellas de cinco segundos, distanciadas una de otra por 3 minutos.

Como criterio se ha tomado el valor más alto de los obtenidos para cada serie.

Las medidas han sido distribuidas en el espacio y en el tiempo de tal forma que garantiza que la muestra es suficientemente representativa de la casuística del suceso.

La medida del nivel sonoro se realizó en Leq expresado en dB, tipo de respuesta del sonómetro "rápida", red de ponderación A.

La corrección por ruido de fondo se realiza según lo indicado en el Anexo II-2 de la citada Ordenanza.

## 6. Mediciones y resultados

La fecha, hora y lugar de las mediciones se indican en la siguiente tabla:

FECHA	HORA	Descripción medida	LUGAR DE MEDIDA
22/06/2009	17:00:15 -18:27:11	Ruido perimetral. Período diurno	Puntos 1, 2, 3, 4 y Fondo
22/06/2009	22:05:05 - 23:42:47	Ruido perimetral. Período nocturno	Puntos 1, 2, 3, 4 y Fondo

La velocidad del viento durante la realización de las medidas es inferior a 3 m/s en todos los puntos.

## 6.1. Mediciones del nivel sonoro

A continuación se muestran los resultados obtenidos en cada punto:

- SITUACIÓN A. Medición en horario diurno:

<b>NIVEL SONORO EN HORARIO DIURNO Leq (dB(A))</b>					
	<b>Punto 1 (Entrada a la subestación)</b>				
<b>Duración de la medida (segundos)</b>	5	5	5	5	5
<b>Hora</b>	17:00:15	17:03:34	17:06:50	17:10:11	17:13:26
<b>LAF max</b>	<b>51,6</b>	47,8	49,7	48,3	51,0
<b>LAF min</b>	<b>47,2</b>	44,5	45,7	45,5	44,3
<b>Leq dB (A)</b>	<b>49,0</b>	45,5	47,7	46,7	46,1
<b>Valor obtenido</b>	<b>49,0</b>				

Nota: Resultados obtenidos en el Punto 1 – Entrada a la subestación (Período diurno): Afecta a la medición el ruido producido por transformadores, tráfico y obras próximas.

<b>NIVEL SONORO EN HORARIO DIURNO Leq (dB(A))</b>					
	<b>Punto 2 (Junto al canal - Oeste)</b>				
<b>Duración de la medida (segundos)</b>	5	5	5	5	5
<b>Hora</b>	17:20:00	17:23:16	17:26:32	17:30:51	17:34:07
<b>LAF max</b>	<b>54,2</b>	51,8	52,5	53,0	51,8
<b>LAF min</b>	<b>50,5</b>	50,2	50,7	49,9	50,0
<b>Leq dB (A)</b>	<b>51,8</b>	51,0	51,6	51,1	50,8
<b>Valor obtenido</b>	<b>51,8</b>				

Nota: Resultados obtenidos en el Punto 2 – Junto al canal - Oeste (Período diurno): Afecta a la medición el ruido producido por transformadores, el tráfico y obras próximas.

NIVEL SONORO EN HORARIO DIURNO Leq (dB(A))					
	Punto 3 (Junto al campo - Norte)				
<b>Duración de la medida (segundos)</b>	5	5	5	5	5
<b>Hora</b>	17:36:40	17:39:54	17:43:12	17:46:28	17:49:43
<b>LAF max</b>	49,7	49,2	50,3	<b>50,9</b>	49,5
<b>LAF min</b>	48,0	47,9	47,6	<b>49,0</b>	47,3
<b>Leq dB (A)</b>	48,8	48,5	48,7	<b>50,0</b>	48,5
<b>Valor obtenido</b>	<b>50,0</b>				

Nota: Resultados obtenidos en el Punto 3 – Junto al campo – Norte (Período diurno): Afecta a la medición el ruido producido por transformadores y el tráfico.

NIVEL SONORO EN HORARIO DIURNO Leq (dB(A))					
	Punto 4 (Junto a las vías - Este)				
<b>Duración de la medida (segundos)</b>	5	5	5	5	5
<b>Hora</b>	17:53:17	17:56:36	17:59:51	18:03:05	18:06:20
<b>LAF max</b>	52,0	51,1	51,3	52,7	<b>54,7</b>
<b>LAF min</b>	49,7	49,6	48,8	49,3	<b>50,0</b>
<b>Leq dB (A)</b>	50,9	50,5	49,9	50,4	<b>51,6</b>
<b>Valor obtenido</b>	<b>51,6</b>				

Nota: Resultados obtenidos en el Punto 4 – Junto a las vías - Este (Período diurno): Afecta a la medición el ruido producido por transformadores y tráfico.

- SITUACIÓN B. Medición del ruido de fondo en horario Diurno:

<b>NIVEL SONORO EN HORARIO DIURNO Leq (dB(A))</b>					
	<b>Fondo</b>				
<b>Duración de la medida (segundos)</b>	5	5	5	5	5
<b>Hora</b>	18:13:52	18:17:09	18:20:25	18:23:39	18:27:11
<b>LAF max</b>	55,6	<b>56,8</b>	54,2	53,8	54,8
<b>LAF min</b>	47,1	<b>46,5</b>	48,5	44,6	45,3
<b>Leq dB (A)</b>	50,4	<b>52,3</b>	50,4	47,9	47,4
<b>Valor obtenido</b>	<b>52,3</b>				

Nota: Resultados obtenidos en el Fondo – Junto al poblado (Período diurno): Afecta a la medición el ruido producido por el tráfico y las industrias próximas.

- SITUACIÓN C. Medición en horario nocturno:

<b>NIVEL SONORO EN HORARIO NOCTURNO Leq (dB(A))</b>					
	<b>Punto 1 (Entrada a la subestación)</b>				
<b>Duración de la medida (segundos)</b>	5	5	5	5	5
<b>Hora</b>	22:05:05	22:08:35	22:11:45	22:14:51	22:17:58
<b>LAF max</b>	49,1	49,9	50,2	49,1	<b>49,5</b>
<b>LAF min</b>	45,8	47,3	47,7	45,8	<b>47,4</b>
<b>Leq dB (A)</b>	47,4	48,5	48,7	47,3	<b>48,8</b>
<b>Valor obtenido</b>	<b>48,8</b>				

Nota: Resultados obtenidos en el Punto 1 – Entrada a la subestación (Período nocturno): Afecta a la medición el ruido producido por transformadores y tráfico.

NIVEL SONORO EN HORARIO NOCTURNO Leq (dB(A))					
	Punto 2 (Junto al canal - Oeste)				
<b>Duración de la medida (segundos)</b>	5	5	5	5	5
<b>Hora</b>	22:25:05	22:28:17	22:31:22	22:34:36	22:37:44
<b>LAF max</b>	52,4	<b>52,7</b>	51,5	51,3	52,9
<b>LAF min</b>	49,5	<b>49,7</b>	48,3	47,7	50,1
<b>Leq dB (A)</b>	50,8	<b>51,4</b>	50,8	49,9	51,1
<b>Valor obtenido</b>	<b>51,4</b>				

Nota: Resultados obtenidos en el Punto 2 – Junto al canal - Oeste (Período nocturno): Afecta a la medición el ruido producido por transformadores y tráfico.

NIVEL SONORO EN HORARIO NOCTURNO Leq (dB(A))					
	Punto 3 (Junto al campo - Norte)				
<b>Duración de la medida (segundos)</b>	5	5	5	5	5
<b>Hora</b>	22:44:15	22:47:33	22:50:49	22:53:58	22:57:05
<b>LAF max</b>	<b>50,9</b>	51,5	49,9	49,6	51,3
<b>LAF min</b>	<b>47,3</b>	47,8	47,1	46,0	47,3
<b>Leq dB (A)</b>	<b>49,8</b>	49,7	48,8	47,5	49,5
<b>Valor obtenido</b>	<b>49,8</b>				

Nota: Resultados obtenidos en el Punto 3 – Junto al campo – Norte (Período nocturno): Afecta a la medición el ruido producido por transformadores y tráfico.

<b>NIVEL SONORO EN HORARIO NOCTURNO Leq (dB(A))</b>					
	<b>Punto 4 (Junto a las vías - Este)</b>				
<b>Duración de la medida (segundos)</b>	5	5	5	5	5
<b>Hora</b>	23:10:08	23:13:18	23:16:29	23:19:36	23:22:44
<b>LAF max</b>	52,8	52,5	52,7	<b>51,9</b>	51,7
<b>LAF min</b>	48,6	48,7	48,4	<b>48,6</b>	48,1
<b>Leq dB (A)</b>	50,2	50,4	50,5	<b>50,8</b>	49,9
<b>Valor obtenido</b>	<b>50,8</b>				

Nota: Resultados obtenidos en el Punto 4 – Junto a las vías - Este (Período nocturno): Afecta a la medición el ruido producido por transformadores y tráfico.

- SITUACIÓN D. Medición del ruido de fondo en horario Nocturno:

<b>NIVEL SONORO EN HORARIO NOCTURNO Leq (dB(A))</b>					
	<b>Fondo</b>				
<b>Duración de la medida (segundos)</b>	5	5	5	5	5
<b>Hora</b>	23:30:04	23:33:12	23:36:25	23:39:38	23:42:47
<b>LAF max</b>	<b>49,8</b>	49,2	50,5	48,4	47,8
<b>LAF min</b>	<b>46,7</b>	45,8	46,3	45,6	45,1
<b>Leq dB (A)</b>	<b>48,7</b>	47,8	48,2	46,2	46,9
<b>Valor obtenido</b>	<b>48,7</b>				

Nota: Resultados obtenidos en el Fondo – Junto al poblado (Período nocturno): Afecta a la medición el ruido producido por el tráfico.

## 6.2. Evaluación del nivel sonoro

De acuerdo a la *Ordenanza del Ayuntamiento de Aranjuez de protección de la atmósfera frente a la contaminación por formas de energía del 30/09/1999* se deben realizar las siguientes correcciones:

- Corrección de ruido de fondo: Se realiza mediante la variación de los límites frente a los que se comparan las mediciones, según la tabla de influencia del nivel de fondo del Anexo II-2. de la citada ordenanza.

Si el nivel obtenido superase el límite máximo aplicable autorizado para los ruidos transmitidos, el nivel de fondo se convertirá en nuevo límite autorizable para los niveles transmitidos por la actividad en funcionamiento.

De este modo los valores una vez corregidos quedan de la siguiente manera:

- Medición en horario diurno.

<b>NIVEL SONORO EN HORARIO DIURNO</b>				
	<b>Punto 1</b>	<b>Punto 2</b>	<b>Punto 3</b>	<b>Punto 4</b>
<b>Leq (dB(A))</b>	<b>49,0</b>	<b>51,8</b>	<b>50,0</b>	<b>51,6</b>
<b>Municipal</b>	Zona con equipamiento sanitario			53
	Zona con residencia, servicios terciarios no comerciales o equipamientos no sanitarios			57
	Zona con actividades comerciales			65
	Zonas con actividades industriales o servicios urbanos excepto servicios de la administración			70

- Medición en horario nocturno.

NIVEL SONORO EN HORARIO NOCTURNO				
	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4
<b>Leq (dB(A))</b>	<b>48,8</b>	<b>51,1</b>	<b>49,8</b>	<b>50,8</b>
<b>Municipal</b>	Zona con equipamiento sanitario			48,7
	Zona con residencia, servicios terciarios no comerciales o equipamientos no sanitarios			51
	Zona con actividades comerciales			56
	Zonas con actividades industriales o servicios urbanos excepto servicios de la administración			56

## 7. Conclusiones

En conformidad con los resultados recogidos en el presente informe:

Applus Norcontrol, S.L.U. certifica que los niveles sonoros en el entorno de la instalación **Subestación de Aranjuez I**, sita en Carretera de Toledo km.3; 28300 Aranjuez (Madrid), cumplen con los límites establecidos en *Ordenanza del Ayuntamiento de Aranjuez de protección de la atmósfera frente a la contaminación por formas de energía del 30/09/1999* en periodo diurno para las zonas acústicas: Zona con equipamiento sanitario, Zona con residencia, servicios terciarios no comerciales o equipamientos no sanitarios y Zona con actividades comerciales y Zonas con actividades industriales o servicios urbanos excepto servicios de la administración. En periodo nocturno cumplen para las zonas acústicas: Zona con actividades comerciales y zonas con actividades industriales o servicios urbanos excepto servicios de la administración; y no cumplen en periodo nocturno para las zonas acústicas: Zona con equipamiento sanitario y zona con residencia, servicios terciarios no comerciales o equipamientos no sanitarios.

Notas:

- Al no estar definida expresamente por la administración la zona en que está ubicada la instalación "Subestación de Aranjuez I", se declara la conformidad de la instalación con respecto a todas las zonas acústicas descritas en la legislación aplicable.
- Se declara la conformidad del entorno de la instalación con respecto a los límites establecidos en horario diurno (entre las 08:00 y las 22:00 horas) y nocturno (entre las 22:00 y las 08:00) ya que dicha instalación tiene un régimen de funcionamiento de 24 horas.
- Applus Norcontrol, S.L.U. dispone de las Incertidumbres asociadas a las medidas in situ.

A continuación, y a nivel informativo, se indican los puntos que superan los límites que marca la legislación:

<b>NIVEL SONORO (dB)</b>		
<b>Zona</b>	<b>Puntos que se encuentran por encima de la legislación</b>	
	<b>DIURNO</b>	<b>NOCTURNO</b>
Zona con equipamiento sanitario	Ninguno de los puntos	Todos los puntos
Zona con residencia, servicios terciarios no comerciales o equipamientos no sanitarios	Ninguno de los puntos	Punto 2
Zona con actividades comerciales	Ninguno de los puntos	Ninguno de los puntos
Zonas con actividades industriales o servicios urbanos excepto servicios de la administración	Ninguno de los puntos	Ninguno de los puntos

**ANEXO I**  
**LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO**



**ANEXO II**  
**RELACIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS**

<b>COD.</b>	<b>EQUIPO</b>	<b>FABRICANTE</b>	<b>MODELO</b>	<b>SERIE</b>
2.84.00008	SONÓMETRO	BRÜEL&KJAER	2260	2234558
5.72.00120	MICRÓFONO	Brüel & Kjaer	4189	2643137
2.84.00009	CALIBRADOR	BRÜEL&KJAER	4231	2229928
5.82.00016	BARÓMETRO	DROGALLEGA	4912	BA5
5.72.00139	ANEMÓMETRO	TESTO	405- V1	0560 4053
5.72.00138	TERMOHIGRÓMETRO	TESTO	605-H1	0560 6053

NOTA: Applus Norcontrol, S.L.U. dispone de los certificados de calibración de los equipos utilizados.

### ANEXO III

#### REFERENCIA DE LOS PROCEDIMIENTOS INTERNOS DE INSPECCIÓN

C6 005001	Planificación y medidas de ruidos
-----------	-----------------------------------

**ANEXO IV**

**CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN**

(Sonómetro y calibrador)



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

Certificate of calibration  
 Código: 08LAC1319F002  
 Code:  
 Página 1 de 1 páginas (más anexo)  
 Page \_\_\_ of \_\_\_ pages (plus document attached)



**LACAINAC – Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos**

INSIA - División I+D Acústica - E.T.S.I. Industriales - Universidad Politécnica de Madrid  
 CAMPUS SUR UPM, Ed. INSIA, Ctra. Valencia, Km 7 - 28031 - Madrid  
 Teléfono: 91 336 5315 - Fax: 91 336 5302  
[www.1742.upm.es](http://www.1742.upm.es) - [lacainac@1742.upm.es](mailto:lacainac@1742.upm.es)

<b>INSTRUMENTO</b> <i>Instrument</i>	<b>SONÓMETRO INTEGRADOR</b>
<b>FABRICANTE</b> <i>Manufacturer</i>	Brüel & Kjaer Marca del micrófono: Brüel & Kjaer
<b>MODELO</b> <i>Model</i>	2260 Modelo del micrófono: 4189
<b>Número de serie</b> <i>Serial number</i>	2234558, CANAL: N/A Número de serie del micrófono: 2643137
<b>PETICIONARIO</b> <i>Customer</i>	APPLUS NORCONTROL, S.L.U. C/ Campezo, N°1 -Edif-3 28022 MADRID
<b>FECHA DE CALIBRACIÓN</b> <i>Calibration date</i>	25/08/2008
<b>PROCEDIMIENTO</b> <i>Procedure</i>	CA-00-01
<b>TÉCNICO DE CALIBRACIÓN</b> <i>Calibration Technician</i>	Ismael Rodríguez Ruiz

Signatario autorizado  
*Authorized signatory*

Fecha de emisión  
*Date of issue*  
25/06/2008

Rodolfo Fraile Rodríguez  
Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02.

Anexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de medida. La tabla no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metrológica, tan solo con los apartados de dicha especificación metrológica.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, aplicando únicamente al instrumento sometido a ensayo. Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

ENAC es uno de los organismos firmantes del Acuerdo Multilateral EAL-Calibración para el reconocimiento mutuo de certificados de calibración.

## CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos



### LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS

CAMPUS SUR UPM, Ed. INSIA, Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.

Tel.: (+34) 91 336 5315 – Fax.: (+34) 91 336 5302

[www.i2a2.upm.es](http://www.i2a2.upm.es) – [lacainac@i2a2.upm.es](mailto:lacainac@i2a2.upm.es)

TIPO DE VERIFICACIÓN:	DESPUÉS DE REPARACIÓN O MODIFICACIÓN
INSTRUMENTO:	SONÓMETRO INTEGRADOR
MARCA:	Brüel & Kjaer MICRÓFONO: Brüel & Kjaer
MODELO:	2260 MICRÓFONO: 4189
NÚMERO DE SERIE:	2234558, CANAL: N/A MICRÓFONO: 2643137
EXPEDIDO A:	APPLUS NORCONTROL, S.L.U. C/ Campezo, Nº1 -Edif-3 28022 MADRID
FECHA DE ENSAYO:	25/06/2008
CÓDIGO DE ENSAYO:	08LAC1319F001

Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos (BOE nº 237 03/10/2007).

El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de emisión del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y exámenes administrativos establecidos en la Orden ITC/2845/2007.

Los ensayos han sido realizados por el Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos (LACAINAC).

LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metrológica para la realización de los controles metrológicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid (Resolución de 27 de noviembre de 2007, BOE nº 8 08/01/2008).

Signatario autorizado

Fecha de emisión

25/06/2008

Rodolfo Fraile Rodríguez  
Subjefe del laboratorio

## CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos



### LACAINAC

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS**

CAMPUS SUR UPM. Ed. INSIA. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.

Tel.: (+34) 91 336 5315 – Fax.: (+34) 91 336 5302

[www.i2a2.upm.es](http://www.i2a2.upm.es) – [lacainac@i2a2.upm.es](mailto:lacainac@i2a2.upm.es)

TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	CALIBRADOR ACÚSTICO
MARCA:	Brüel & Kjaer
MODELO:	4231
NÚMERO DE SERIE:	2229928
EXPEDIDO A:	APPLUS NORCONTROL, S.L.U. C/ Campezo, Nº1 -Edif-3 28022 - MADRID
FECHA DE ENSAYO:	26/06/2008
CÓDIGO DE ENSAYO:	08LAC1319F003

Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos (BOE nº 237 03/10/2007).

El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de emisión del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y exámenes administrativos establecidos en la Orden ITC/2845/2007.

Los ensayos han sido realizados por el Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos (LACAINAC).

LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metrológica para la realización de los controles metrológicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid (Resolución de 27 de noviembre de 2007, BOE nº 8 08/01/2008).

Signatario autorizado



Rodolfo Fraile Rodríguez  
Subjefe del laboratorio

Fecha de emisión

26/06/2008



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration  
 Código: 08LAC1319F004  
 Code:  
 Página 1 de 1 páginas (más anexo)  
 Page \_\_\_ of \_\_\_ pages (plus document attached)



### LACAINAC – Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos

INSIA - División I+D Acústica - E.T.S.I. Industriales - Universidad Politécnica de Madrid  
 CAMPUS SUR UPM. Ed. INSIA. Ctra. Valencia, Km 7 – 28031 – Madrid  
 Teléfono: 91 336 5315 – Fax: 91 336 5302  
[www.i2a2.upm.es](http://www.i2a2.upm.es) – [lacainac@i2a2.upm.es](mailto:lacainac@i2a2.upm.es)

<b>INSTRUMENTO</b> <i>Instrument</i>	CALIBRADOR ACÚSTICO
<b>FABRICANTE</b> <i>Manufacturer</i>	Brüel & Kjaer
<b>MODELO</b> <i>Model</i>	4231
<b>Número de serie</b> <i>Serial number</i>	2229928
<b>PETICIONARIO</b> <i>Customer</i>	APPLUS NORCONTROL, S.L.U. C/ Campezo, N°1 -Edif-3 28022 - MADRID
<b>FECHA DE CALIBRACIÓN</b> <i>Calibration date</i>	26/06/2008
<b>PROCEDIMIENTO</b> <i>Procedure</i>	CA-00-02
<b>TÉCNICO DE CALIBRACIÓN</b> <i>Calibration Technician</i>	Irene Martín-Fuertes Santiago

**Signatario autorizado**  
*Authorized signatory*




Rodolfo Fraile Rodríguez  
 Director Técnico

**Fecha de emisión**  
*Date of issue*  
26/06/2008

Este Certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02.

Anexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metroológica aplicada. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de medida. La tabla no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metroológica, tan solo con los apartados de dicha especificación metroológica.

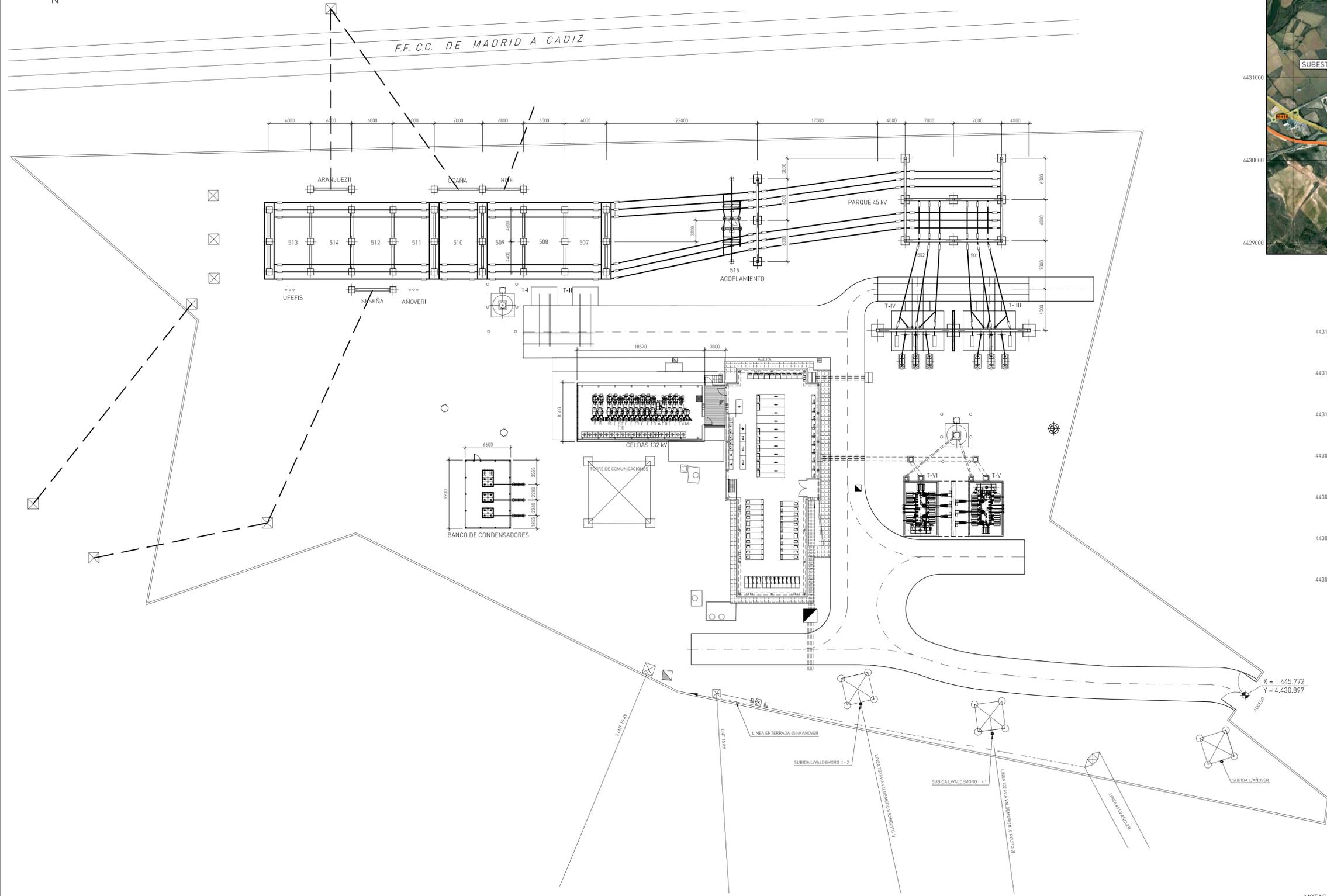
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, aplicando únicamente al instrumento sometido a ensayo. Este Informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

ENAC es uno de los organismos firmantes del Acuerdo Multilateral EAL-Calibración para el reconocimiento mutuo de certificados de calibración.

## **ANEXO VII: CARTOGRAFÍA**

SC-Q003 2

EMI10318PPLE0096	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1 HOJA
EMI10318PPLC0022	PLANTA GENERAL. ESTADO ACTUAL. REPLANTEO DE EJES Y DEMOLICIONES	1 HOJA
EMI10318PPLE0098	DISPOSICIÓN DE EQUIPOS. PLANTA GENERAL	1 HOJA
EMI10318PPLE0099	DISPOSICIÓN DE EQUIPOS. PLANTA EDIFICIO	1 HOJA
EMI10318PPLE0100	DISPOSICIÓN DE EQUIPOS. SECCIÓN	1 HOJA



EMPLAZAMIENTO  
ESCALA 1:300



SITUACION  
ESCALA 1:25.000



DETALLE SITUACION PARCELA  
ESCALA 1:5.000

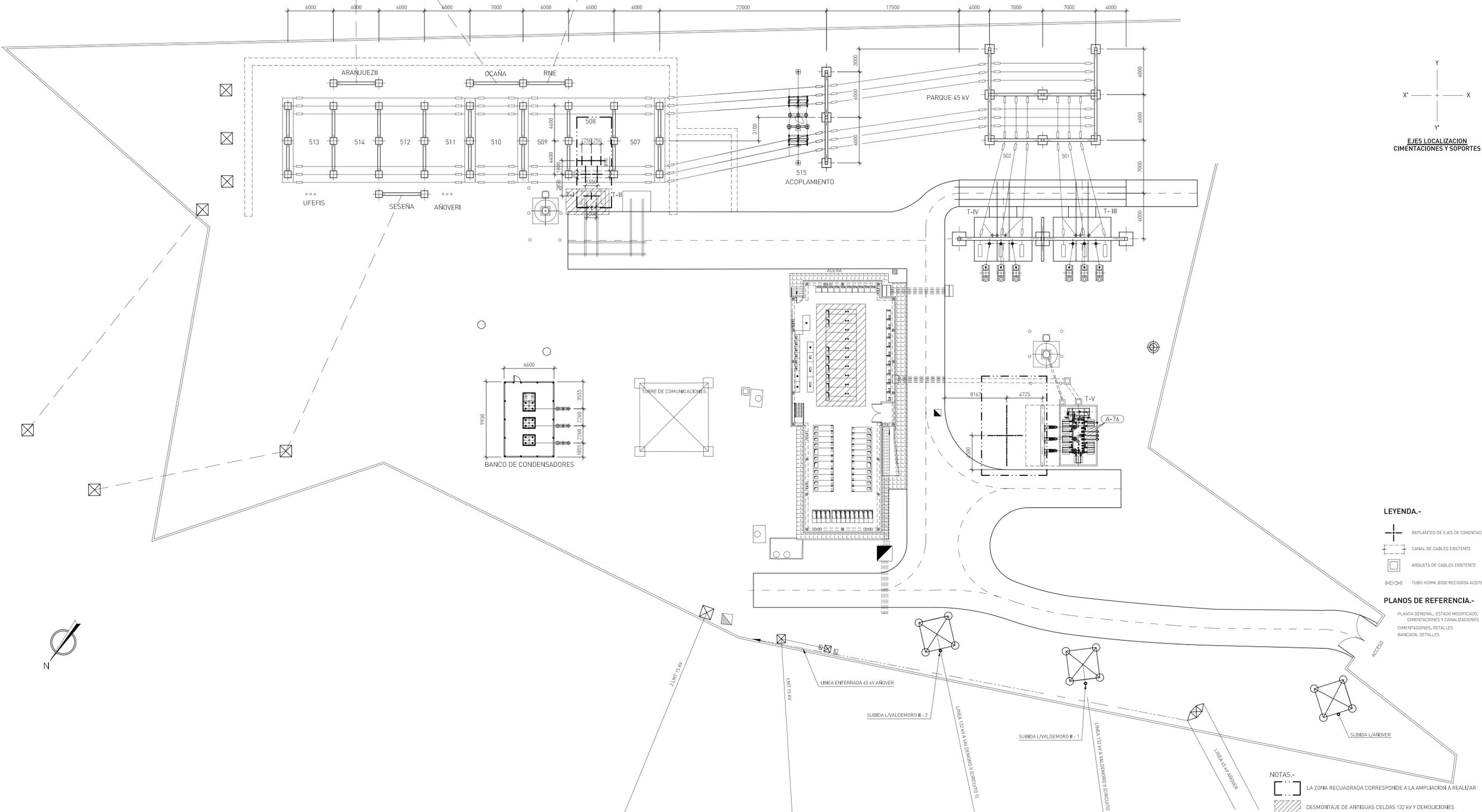
X = 445.772  
Y = 4.430.897

NOTAS -  
LA ZONA RECUADRADA CORRESPONDE A LA AMPLIACION A REALIZAR

PROYECTO OFICIAL						
EDIC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
1	31/03/09	AGM	EVV	EVV	MGM	
UNION FENOSA distribución						SOCOIN
ESCALAS:						EL AUTOR DEL PROYECTO:
INDICADAS						Documento PROYECTO TIPO:
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO						Documento SOCOIN:
SUB. ARANJUEZ 132 KV REFORMA 132 KV Y LINEA 45 KV						EMI10318PPE0096
HOJA						SIGUE



F.F.C.C. DE MADRID A CADIZ



- LEYENDA.-**
- REPLANTEO DE EJES DE CIMENTACIONES DE NUEVAS
  - CANAL DE CABLES EXISTENTE
  - ARQUETA DE CABLES EXISTENTE
  - TUBO HORM. Ø200 RECIDIDA ACEITE EXISTENTE

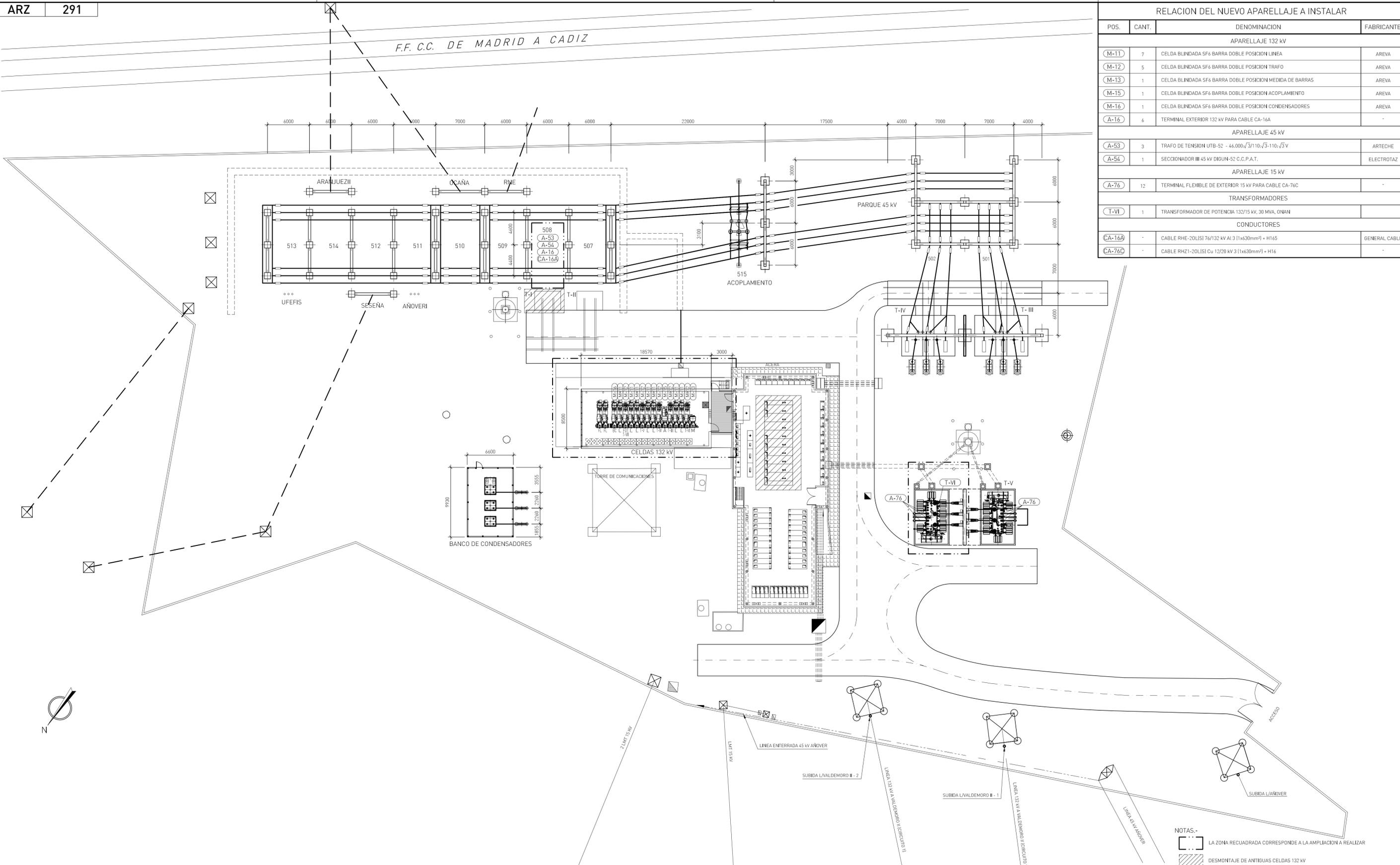
- PLANOS DE REFERENCIA.-**
- PLANTA GENERAL, ESTADO MODIFICADO,
  - CIMENTACIONES Y CANALIZACIONES
  - CIMENTACIONES, DETALLES
  - BANCAIDA, DETALLES

- NOTAS.-**
- LA ZONA RECUADRADA CORRESPONDE A LA AMPLIACION A REALIZAR
  - DESMONTAJE DE ANTIGUAS CELDAS 132 KV Y DEMOLICIONES

1	16/04/07	AGM	EVV	ASL	MGM	PROYECTO OFICIAL
EDIC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
ESCALAS: 1:250						EL AUTOR DEL PROYECTO: Documento PROYECTO TIPO: Documento SOCOIN: HOJA SIGUE
PLANTA GENERAL ESTADO ACTUAL REPLANTEO DE EJES Y DEMOLICIONES SUB. ARANJUEZ 132 KV REFORMA 132 KV Y LINEA 45 KV						EMI10318PPLC0022



F.F.C.C. DE MADRID A CADIZ

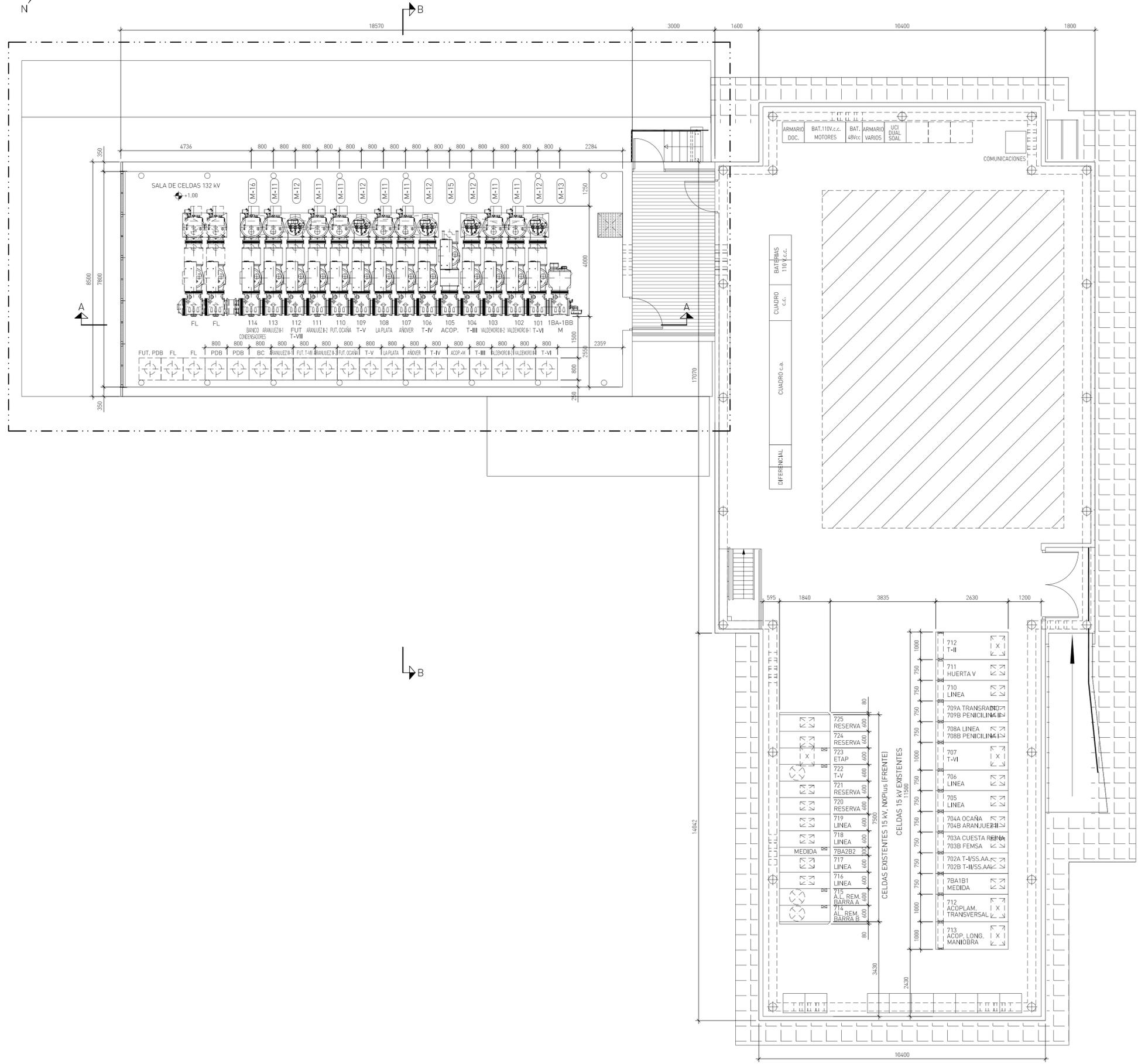


RELACION DEL NUEVO APARELLAJE A INSTALAR				
POS.	CANT.	DENOMINACION	FABRICANTE	
APARELLAJE 132 kV				
M-11	7	CELDA BLINDADA SF6 BARRA DOBLE POSICION LINEA	AREVA	
M-12	5	CELDA BLINDADA SF6 BARRA DOBLE POSICION TRAFIO	AREVA	
M-13	1	CELDA BLINDADA SF6 BARRA DOBLE POSICION MEDIDA DE BARRAS	AREVA	
M-15	1	CELDA BLINDADA SF6 BARRA DOBLE POSICION ACOPLAMIENTO	AREVA	
M-16	1	CELDA BLINDADA SF6 BARRA DOBLE POSICION CONDENSADORES	AREVA	
A-16	6	TERMINAL EXTERIOR 132 kV PARA CABLE CA-16A	-	
APARELLAJE 45 kV				
A-53	3	TRAFIO DE TENSION UTB-52 - 46.000/√3/110;√3-110;√3 V	ARTECHE	
A-54	1	SECCIONADOR III 45 kV DIGN-52 C.C.P.A.T.	ELECTROTAZ	
APARELLAJE 15 kV				
A-76	12	TERMINAL FLEXIBLE DE EXTERIOR 15 kV PARA CABLE CA-76C	-	
TRANSFORMADORES				
T-VI	1	TRANSFORMADOR DE POTENCIA 132/15 kV, 30 MVA, DNAN	-	
CONDUCTORES				
CA-16A	-	CABLE RHE-20LISJ 76/132 kV Al 3 (1x630mm²) + H165	GENERAL CABLE	
CA-76C	-	CABLE RHZ1-20LISJ Cu 12/20 kV 3 (1x630mm²) + H16	-	

NOTAS.-  
 [Dotted Box] LA ZONA RECUADRADA CORRESPONDE A LA AMPLIACION A REALIZAR  
 [Hatched Box] DESMONTAJE DE ANTIGUAS CELDAS 132 kV

1	31/03/09	AGM	EVV	EVV	MGM	PROYECTO OFICIAL
EDIC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
ESCALAS:						EL AUTOR DEL PROYECTO:
1:250						Documento PROYECTO TIPO:
<b>DISPOSICION DE EQUIPOS PLANTA GENERAL</b>						Documento SOCOIN:
SUB. ARANJUEZ 132 kV REFORMA 132 kV Y LINEA 45 kV						EMI10318PPL0098 HOJA SIGUE





RELACION DEL NUEVO APARELLAJE A INSTALAR

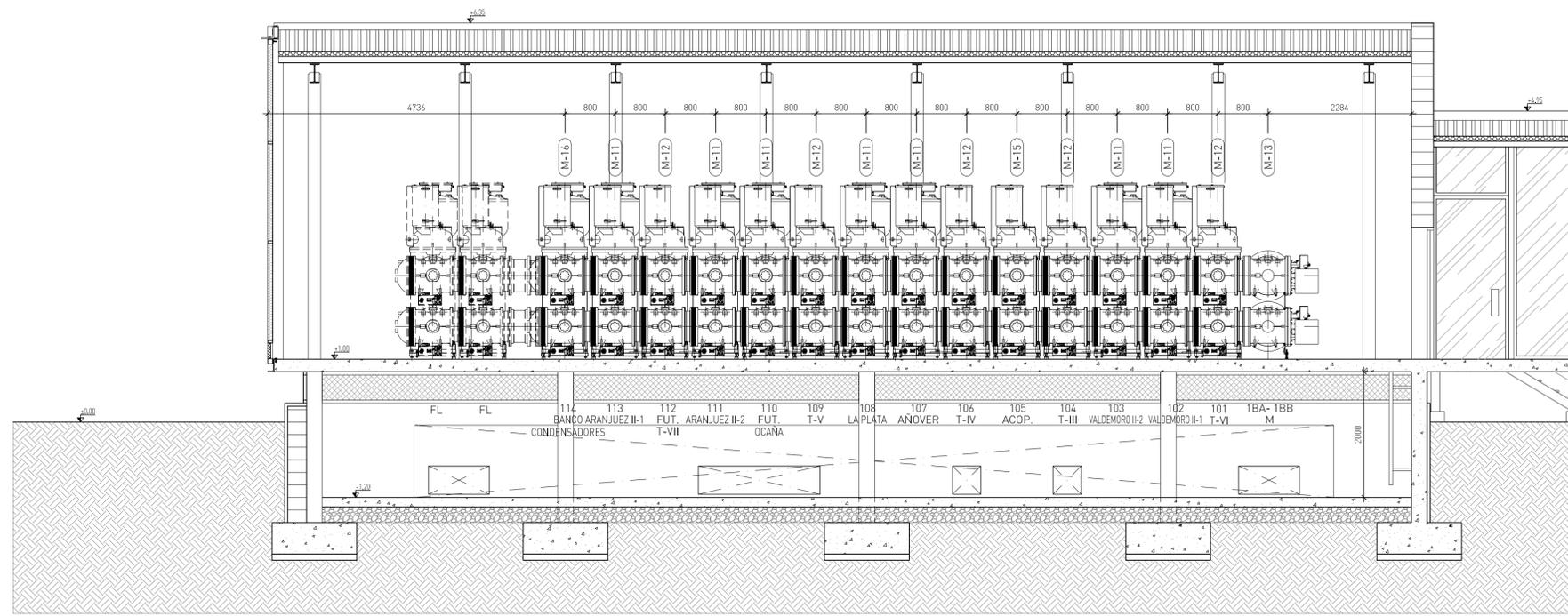
POS.	CANT.	DENOMINACION	FABRICANTE
APARELLAJE 132 KV			
M-11	7	CELDA BLINDADA SF6 BARRA DOBLE POSICION LINEA	AREVA
M-12	5	CELDA BLINDADA SF6 BARRA DOBLE POSICION TRAFIO	AREVA
M-13	1	CELDA BLINDADA SF6 BARRA DOBLE POSICION MEDIDA DE BARRAS	AREVA
M-15	1	CELDA BLINDADA SF6 BARRA DOBLE POSICION ACOPLAMIENTO	AREVA
M-16	1	CELDA BLINDADA SF6 BARRA DOBLE POSICION CONDENSADORES	AREVA

NOTAS:-  
 LA ZONA RECUADRADA CORRESPONDE A LA AMPLIACION A REALIZAR  
 DESMONTAJE DE ANTIGUAS CELDAS 132 kV

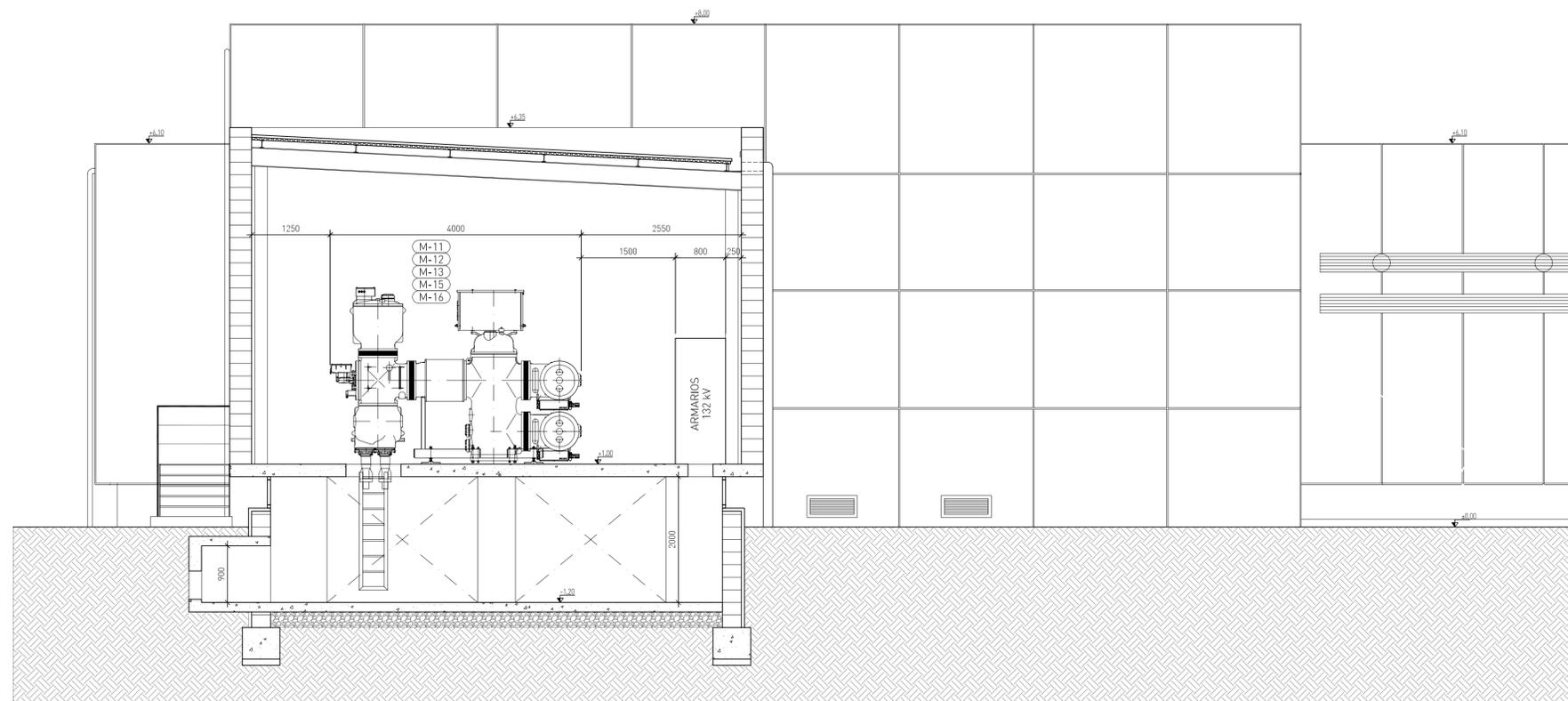
1					31/03/09		AGM	EVV	EVV	MGM	PROYECTO OFICIAL
EDIC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA					
<b>UNION FENOSA</b> <span style="float: right;">distribución</span>											<b>SOCOIN</b>
ESCALAS: 1/75											EL AUTOR DEL PROYECTO:
<b>DISPOSICION DE EQUIPOS PLANTA EDIFICIO</b>											Documento PROYECTO TIPO:
SUB. ARANJUEZ 132 KV REFORMA 132 KV Y LINEA 45 KV											Documento SOCOIN: <b>EMI10318PPLE0099</b>
											HOJA SIGUE



POS.	CANT.	DENOMINACION	FABRICANTE
APARELLAJE 132 KV			
M-11	7	CELDA BLINDADA SF6 BARRA DOBLE POSICION LINEA	AREVA
M-12	5	CELDA BLINDADA SF6 BARRA DOBLE POSICION TRAFIO	AREVA
M-13	1	CELDA BLINDADA SF6 BARRA DOBLE POSICION MEDIDA DE BARRAS	AREVA
M-15	1	CELDA BLINDADA SF6 BARRA DOBLE POSICION ACOPLAMIENTO	AREVA
M-16	1	CELDA BLINDADA SF6 BARRA DOBLE POSICION CONDENSADORES	AREVA



SECCION A-A



SECCION B-B

1	31/03/09	AGM	EVV	EVV	MGM	PROYECTO OFICIAL
EDIC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
ESCALAS:						EL AUTOR DEL PROYECTO:
1:50						Documento PROYECTO TIPO:
<b>DISPOSICION DE EQUIPOS SECCION</b> SUB. ARANJUEZ 132 KV REFORMA 132 KV Y LINEA 45 KV						Documento SOCOIN: <b>EMI10318PPLE0100</b>
						H.OJA SIGUE

