

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DETALLADA DEL SUELO POR CLAUSURA DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA STR "EL ROSÓN" (GETAFE - MADRID)

Ref: MMOGE -381
Marzo 2011





ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	5
1.1.	OBJETIVOS.....	6
1.2.	CONTENIDO DEL INFORME.....	6
1.3.	LIMITACIONES Y EXCEPCIONES.....	7
2.	CARACTERIZACIÓN INICIAL DE LA CALIDAD DEL SUELO (FASE 1).....	9
2.1.	LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y CONTEXTO GEOGRÁFICO.....	10
2.2.	VISITA AL EMPLAZAMIENTO.....	11
2.3.	INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN RELEVANTE RECOPIADA.....	12
2.4.	ESTUDIO HISTÓRICO.....	12
2.5.	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA.....	19
2.5.1.	<i>Características generales.....</i>	<i>19</i>
2.5.2.	<i>Transformadores eléctricos (trafos) e interruptores.....</i>	<i>21</i>
2.5.3.	<i>Edificio para el sistema de tensión.....</i>	<i>22</i>
2.5.4.	<i>Focos potenciales de contaminación.....</i>	<i>23</i>
2.6.	USOS ACTUALES Y FUTUROS DEL SUELO DEL ÁREA DE ESTUDIO Y DE SU ENTORNO.....	23
2.7.	ANTECEDENTES AMBIENTALES O EPISODIOS CONTAMINANTES.....	25
2.8.	ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO.....	26
2.8.1.	<i>Geografía.....</i>	<i>26</i>
2.8.2.	<i>Geología.....</i>	<i>27</i>
2.8.3.	<i>Hidrografía.....</i>	<i>29</i>
2.8.4.	<i>Hidrogeología.....</i>	<i>30</i>
2.8.5.	<i>Aprovechamientos hídricos. Inventario de puntos de aguas.....</i>	<i>31</i>
2.9.	CONCLUSIONES Y MODELO CONCEPTUAL INICIAL DEL EMPLAZAMIENTO.....	33
2.9.1.	<i>Fuentes potenciales de contaminación del suelo relacionadas con las actividades históricas.....</i>	<i>34</i>
2.9.2.	<i>Vulnerabilidad del medio (vías de movilización de los contaminantes, vías de exposición y receptores humanos o ecológicos potencialmente afectados por la contaminación).....</i>	<i>35</i>
2.10.	PROPUESTA DE CARACTERIZACIÓN ANALÍTICA.....	37
2.10.1.	<i>Ejecución de sondeos manuales para la investigación de la calidad del suelo.....</i>	<i>37</i>
2.10.2.	<i>Muestreo de suelo. Análisis en laboratorio.....</i>	<i>38</i>
2.10.3.	<i>Evaluación de los resultados.....</i>	<i>38</i>
2.10.4.	<i>Redacción del informe de Caracterización Analítica.....</i>	<i>38</i>
3.	ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN ANALÍTICA (FASE 2).....	39



Estudio de Caracterización del Suelo ST "El Rosón " (Getafe)

3.1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	39
3.2.	TRABAJOS REALIZADOS	39
3.2.1.	<i>Programa de muestreo. Puntos de investigación</i>	40
3.2.2.	<i>Análisis in situ</i>	41
3.2.3.	<i>Muestreo y análisis de suelo</i>	42
3.3.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	44
3.3.1.	<i>Criterios de calidad</i>	44
3.3.2.	<i>Diagnóstico de la calidad del suelo</i>	45
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO DEL ESTUDIO DE CALIDAD DEL SUELO.....	47
4.1.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	47

ANEXOS

- Planos
- Información de partida
- Resultados analíticos
- Reportaje fotográfico

1. INTRODUCCIÓN

MEDIDAS AMBIENTALES fue requerida por Iberdrola para la realización de un Estudio de caracterización detallada de la calidad de los suelos por clausura de actividad potencialmente contaminante en la subestación eléctrica de “El Rosón”, localizada en la calle Humanes número 104, en el término municipal de Getafe. La clausura de esta subestación deriva de la Modificación Puntual del Planeamiento General del término municipal de Getafe, procediendo a la ordenación del suelo liberado a fin de mejorar medioambientalmente el entorno urbano.

El objeto de este estudio es dar respuesta a los requerimientos respecto a la calidad del suelo enmarcados en el Real Decreto 9/2005, y derivados de la clausura de la actividad de la subestación eléctrica, presentándose al Área de Planificación y Gestión de Residuos de la Dirección General de Medioambiente de la Consejería de Medioambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid

De acuerdo al alcance solicitado para este tipo de estudios por la Consejería de Medioambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, el presente “Estudio de Calidad detallada de los Suelos por clausura” integra los siguientes contenidos:

- Fase 1: Estudio de Caracterización Inicial de Calidad del Suelo. Este estudio recoge la información básica de la zona de estudio: estudio histórico, descripción del medio físico, desarrollo del modelo conceptual del emplazamiento (identificando las fuentes potenciales de contaminación actuales e históricas, las vías de movilización, exposición, los receptores y los indicios de afección de la calidad del suelo) y la propuesta de estrategia de muestreo y análisis.
- Fase 2: Estudio de Caracterización Analítica. Este estudio recoge la evaluación de la calidad del suelo en el área de estudio, mediante la toma y análisis de muestras y la interpretación de los resultados obtenidos.

La zona objeto de estudio la constituye la parcela en la que se localiza la subestación de intemperie de “El Rosón”, cuya clausura está estimada para finales de 2011, y cuyas instalaciones actualmente se encuentran operativas y en uso. El **Plano 1** del **Anexo 1** ilustra la localización del ámbito de estudio.

1.1. OBJETIVOS

Los principales objetivos que han perseguido los trabajos incluidos en este informe han sido los siguientes:

- Dar respuesta respecto al estudio de Caracterización de la Calidad de los Suelos requerido en la comunicación de 10 de diciembre de 2010, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, en relación al escrito 10/196671.9/10 de solicitud de informe ambiental para la modificación puntual nº 6 del Plan General de Ordenación Urbana de Getafe referente a los suelos ocupados por la subestación eléctrica de “El Rosón”.
- Recopilar la información básica del emplazamiento respecto a las actividades a clausurar, el medio físico y las actividades históricas del mismo, a fin de identificar los potenciales focos de contaminación del suelo y/o las aguas subterráneas y la vulnerabilidad del medio, así como de determinar si existen indicios fundados de afección de la calidad del suelo por las actividades realizadas en el emplazamiento.
- Diseñar una propuesta de estrategia de muestreo y análisis en función de la información recopilada, con el objeto de caracterizar analíticamente la calidad del suelo en el emplazamiento.
- Caracterizar analíticamente la calidad del suelo en el área de estudio, mediante la ejecución de la propuesta de estrategia de muestreo y análisis definida previamente.
- Evaluar la calidad del suelo mediante el diagnóstico de los resultados analíticos obtenidos en la caracterización realizada para determinar el estado de la calidad del suelo (Marzo 2011).

1.2. CONTENIDO DEL INFORME

El contenido del presente informe se ha estructurado en los siguientes apartados:

- Capítulo 2: **“Caracterización Inicial de la Calidad del Suelo”**. Fase 1: donde se establecen las características principales del área de estudio y sus alrededores, realizando una descripción de las actividades a clausurar, un estudio histórico y una descripción básica del medio físico de la misma. Se identifican las fuentes potenciales de contaminación del suelo, definiendo el

modelo conceptual del emplazamiento y la propuesta de Estudio de Caracterización Analítica del Suelo del emplazamiento.

- Capítulo 3. "**Caracterización Analítica**". **Fase 2:** donde se establece el programa de muestreo para los suelos, la metodología utilizada, la ubicación de los puntos, así como otras conclusiones representativas. Refleja los trabajos ejecutados en el emplazamiento y los resultados obtenidos durante la investigación del suelo. Además se presenta el diagnóstico de la calidad del suelo a la luz de todos los datos obtenidos durante la ejecución de estos trabajos.
- Capítulo 4. "**Conclusiones y recomendaciones del Estudio de Calidad del Suelo**" recogidos en este documento para el estudio de suelos realizado en este emplazamiento en el marco del R.D. 9/2005 y de los requerimientos solicitados por la Dirección General de Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación Territorial de la Comunidad de Madrid.

Los anexos incluidos en este informe se relacionan a continuación:

- Anexo 1: Planos
- Anexo 2. Información de partida
- Anexo 3: Resultados analíticos de laboratorio
- Anexo 4: Reportaje fotográfico

1.3. LIMITACIONES Y EXCEPCIONES

Las conclusiones presentadas en este informe son opiniones profesionales basadas en las observaciones visuales de las instalaciones y su entorno, nuestra interpretación de la información contenida en los documentos suministrados por el cliente y/o los resultados proporcionados por el laboratorio elegido. Estas conclusiones tienen como objetivos únicos los indicados en el informe y están limitadas de acuerdo al alcance, restricciones, presupuesto y tiempo de ejecución preestablecidos con el cliente.

Las opiniones y recomendaciones presentadas son aplicables a las actuales condiciones del emplazamiento estudiado. Éstas no son aplicables necesariamente a los cambios que puedan producirse en los que Medidas Ambientales no tenga participación y posibilidad de evaluación. Estos



Estudio de Caracterización del Suelo ST "El Rosón " (Getafe)

cambios pueden producirse como consecuencia de procesos naturales o por la intervención humana. Igualmente estos cambios pueden producirse por modificación de la legislación o por aparición de nuevos datos e información no disponible en el momento de realización del estudio.

Este informe ha sido redactado para el uso exclusivo de IBERDROLA de acuerdo con las prácticas aceptadas generalmente de consultoría y para el propósito definido previamente. Este informe no puede ser difundido en su totalidad o en parte sin el consentimiento explícito y por escrito del Cliente.

No existe ninguna otra garantía, expresa o implícita, sobre el consejo profesional dado en este informe. Las conclusiones y recomendaciones contenidas en este informe están basadas en parte en la información provista, asumiendo que toda la información relevante ha sido suministrada.

2. CARACTERIZACIÓN INICIAL DE LA CALIDAD DEL SUELO (FASE 1)

En este capítulo se presentan los resultados del estudio de caracterización inicial de la calidad del suelo realizado.

Los principales **objetivos** que se han perseguido durante esta fase han sido:

- Recopilar la información básica del emplazamiento respecto a la descripción de las actividades a clausurar, el medio físico, las actividades actuales e históricas del mismo y las futuras actividades a desarrollar.
- Definir el modelo conceptual del emplazamiento mediante la Identificación de los potenciales focos de contaminación del suelo y/o las aguas subterráneas y la vulnerabilidad del medio, así como de determinar si existen indicios fundados de afección de la calidad del suelo en el área de estudio.
- Diseñar una propuesta de estrategia de muestreo y análisis en función de la información recopilada, con el objeto de caracterizar analíticamente la calidad del suelo en el emplazamiento.

De cara a la consecución de los objetivos planteados, esta fase ha comprendido una serie de **tareas**, que se describen a continuación en los apartados 2.2 a 2.9 de este capítulo:

- Visita al emplazamiento.
- Recopilación y análisis de información y documentación relevante suministrada.
- Descripción de las actividades a clausurar.
- Estudio histórico.
- Caracterización del medio físico.
- Definición del modelo conceptual para el emplazamiento: potenciales focos históricos, presentes o futuros; medios de transporte y potenciales receptores.
- Definición y justificación de la estrategia de muestreo y análisis.

En el apartado 2.1 se incluye la localización del emplazamiento objeto de estudio.

2.1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y CONTEXTO GEOGRÁFICO

El área de estudio se localiza en el núcleo del término municipal de Getafe, concretamente en la Calle Humanes 104. La localización del ámbito objeto del presente estudio se muestra en el **Plano 1** recogido en el **Anexo 1**.



Figura 2.1 Fotografía aérea (2009) de la subestación de "El Rosón" y sus alrededores

Las coordenadas UTM del emplazamiento son las siguientes:

Tabla 2.1 Coordenadas UTM del emplazamiento (Huso 30)

Coordenadas UTM (X)	Coordenadas UTM (Y)
437.762	4.462.847

A continuación se describe el encuadre geográfico del área de estudio:

- Los límites norte y este del emplazamiento corresponden a las calles Terradas y Paseo de la Estación respectivamente, al otro lado de las cuales se encuentran zonas residenciales con edificios de viviendas y comercios.

- Los límites oeste y suroeste de la parcela limitan con las instalaciones de la empresa John Deere, dedicada a la fabricación de componentes para maquinaria agrícola, principalmente sistemas de transmisión y engranajes.
- El límite sur del emplazamiento corresponde con el borde norte de unas instalaciones de Ferconsa (Ferrovial Conservación S.A.), empresa del sector de la construcción.

2.2. VISITA AL EMPLAZAMIENTO

El día 28 de febrero de 2011, se realizó una visita preliminar a la parcela objeto de estudio y sus alrededores inmediatos.

El programa de esta visita consistió en:

- Inspección del emplazamiento. Se inventariaron los aspectos ambientales del área de estudio que se consideraron relevantes. La visita se centró en la recopilación in situ de todos los datos, indicios, evidencias, y en general de toda la información que fue necesaria posteriormente para la definición del modelo conceptual del emplazamiento y el diseño de la campaña de caracterización del suelo.
- Inspección de los alrededores del emplazamiento. Se inventariaron a su vez los aspectos ambientales relevantes de los alrededores inmediatos del emplazamiento. Esta inspección se centró en la detección de información adicional para la definición del modelo conceptual del área de estudio.

El **Anexo 4** incluye el reportaje fotográfico de la parcela objeto de estudio y de sus alrededores.

2.3. INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN RELEVANTE RECOPIADA

Se solicitó al cliente toda la información considerada relevante para la realización del estudio. Esta información fue revisada y analizada de cara a alcanzar los objetivos planteados.

La información suministrada se describe a continuación, de forma esquemática:

- **Comunicación de 10 de diciembre de 2010, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid**, en relación al escrito 10/196671.9/10 de solicitud de informe ambiental para la modificación puntual nº 6 del Plan General de Ordenación Urbana de Getafe referente a los suelos ocupados por la subestación eléctrica de "El Rosón". En esta comunicación, entre otros, se requiere para la emisión del informe ambiental por parte de la administración, de un estudio de Caracterización de la Calidad de los suelos en los ámbitos a desarrollar.
- **Informe Preliminar de Situación del Suelo**, con fecha de Enero de 2008.
- **Información respecto a las instalaciones de la subestación**, incluyendo plano y alzados de las instalaciones.

2.4. ESTUDIO HISTÓRICO

Se ha realizado un estudio histórico del ámbito de estudio y sus alrededores inmediatos, con el objetivo de conocer los usos históricos de la zona.

El presente trabajo se ha basado en la recopilación y análisis de la información histórica gráfica y documentada existente sobre la localización objeto de estudio.

El estudio histórico de usos del suelo tiene por objeto identificar si ha existido en el pasado o existe en la actualidad alguna actividad potencialmente contaminante del suelo, que haya podido provocar la contaminación del mismo. Este estudio se ha realizado a través de la observación de fotografías aéreas datadas desde el año 1946 al año 2009.

Las fuentes consultadas para la recopilación de fotografías aéreas han sido los fondos del Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.) y del Servicio de Documentación y Biblioteca de la Consejería de Obras

Estudio de Caracterización del Suelo ST "El Rosón " (Getafe)

Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid. Los vuelos consultados han sido los siguientes: 1946, 1956, 1975, 1991, 2006 y 2009.

A continuación se describe el desarrollo histórico de los suelos del área de estudio:

Vuelo de 1946: en la imagen se aprecia como el uso del suelo existente en los terrenos correspondientes al emplazamiento es el agrícola. Concretamente el cultivo de secano mayoritario en la zona era el de cereal. Respecto a los alrededores, se identifican usos principalmente agrícolas y residenciales asociados, así como la carretera que unía Getafe con Madrid.



Figura 2.2 Ortofotografía aérea (1946)

Vuelo de 1956: en la imagen se aprecia como el terreno correspondiente al área de estudio presenta un uso agrícola de secano. Respecto a los alrededores, los usos identificados son el agrícola (predominante principalmente hacia el norte y el oeste) y el urbano (predominante hacia el este). Para este uso se evidencia un ligero aumento en el desarrollo urbanístico de la zona, correspondiente a la ampliación de Getafe por su límite noroeste. En este fotograma se identifica la presencia al sur de una nave de uso industrial, correspondiente a las instalaciones de John Deere en el municipio de Getafe, adquiridas este mismo año a Lanz Bulldog para la construcción de maquinaria agrícola.

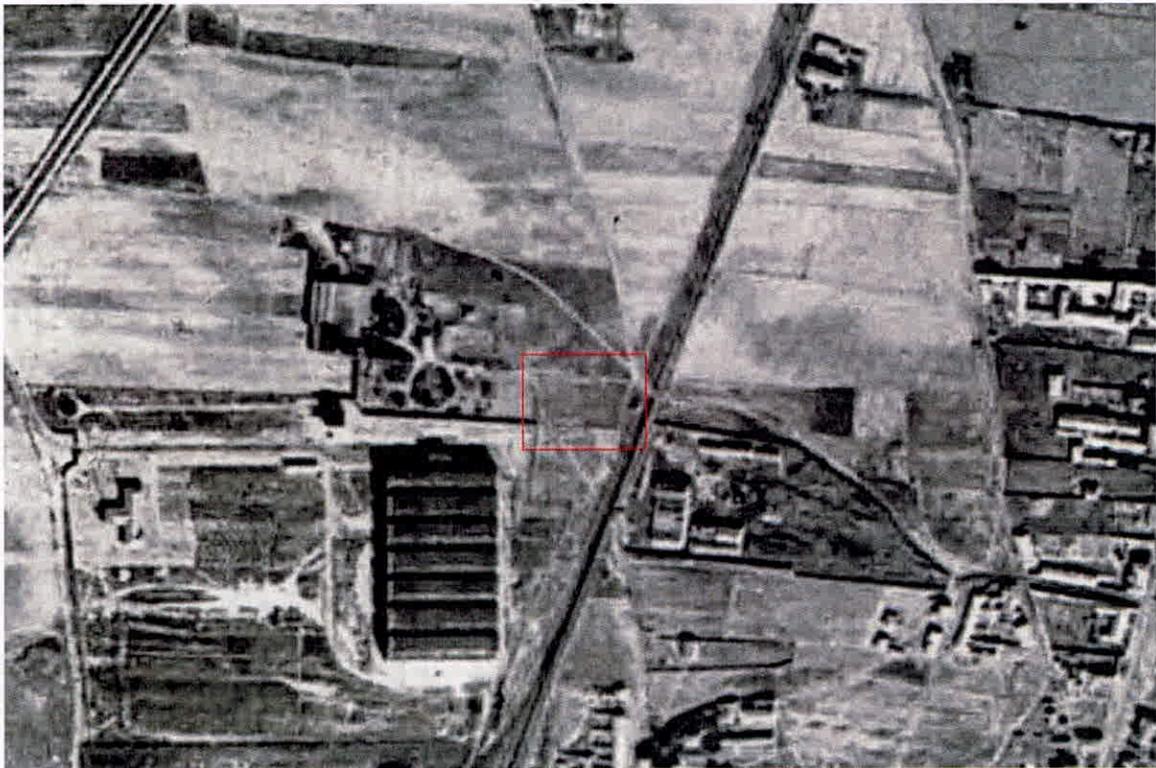


Figura 2.3 Ortofotografía aérea (1956)

Vuelo de 1975: en la imagen de este año se identifican ya las instalaciones de la subestación, la cual comenzó su actividad en el año 1968, según la información revisada. Se identifica la presencia ya de las instalaciones del parque de la subestación y del edificio de oficinas. En los alrededores, se continúa evidenciando el desarrollo urbanístico de Getafe (principalmente al este), desapareciendo el uso agrícola original. Respecto al uso industrial, se observa la presencia de naves industriales al norte del fotograma. Las instalaciones de John Deere al sur y oeste del emplazamiento se encuentran ampliadas, y se identifica la presencia de una balsa en dirección oeste.

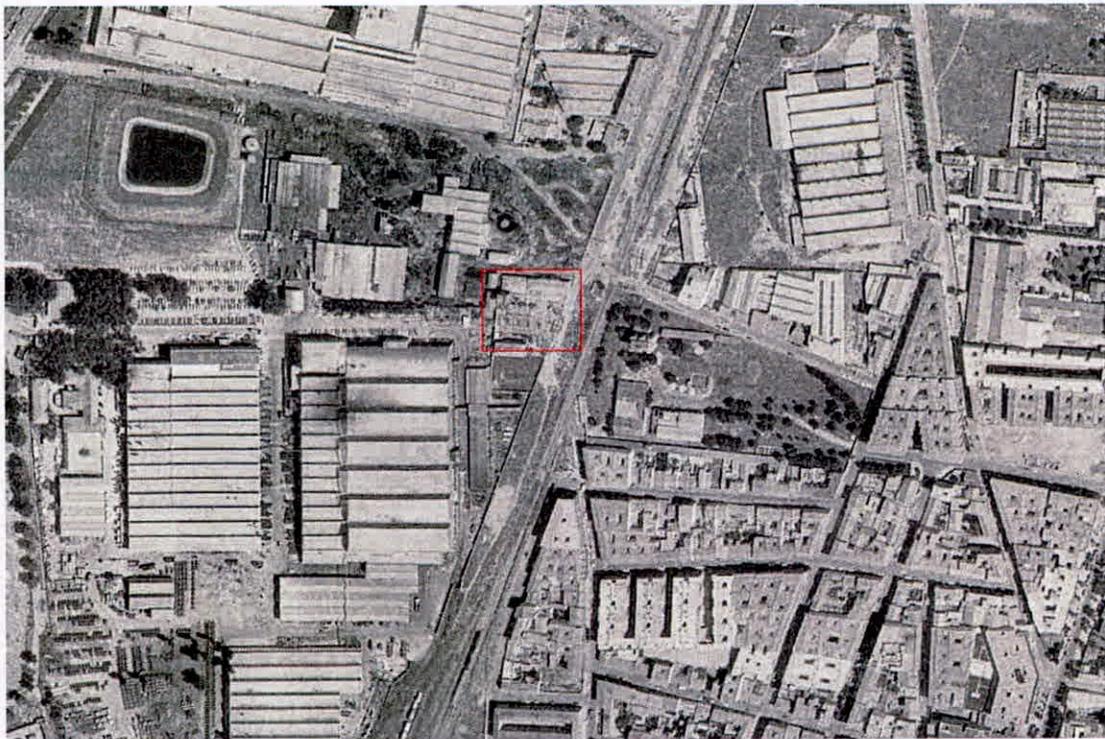


Figura 2.4 Ortofotografía aérea (1975)

Vuelo de 1991: El estado del emplazamiento y sus alrededores en este fotograma es muy similar al de 1975. Únicamente se identifica la continuación del crecimiento urbanístico hacia el este, así como la desaparición del edificio localizado en la parcela al norte de la subestación.

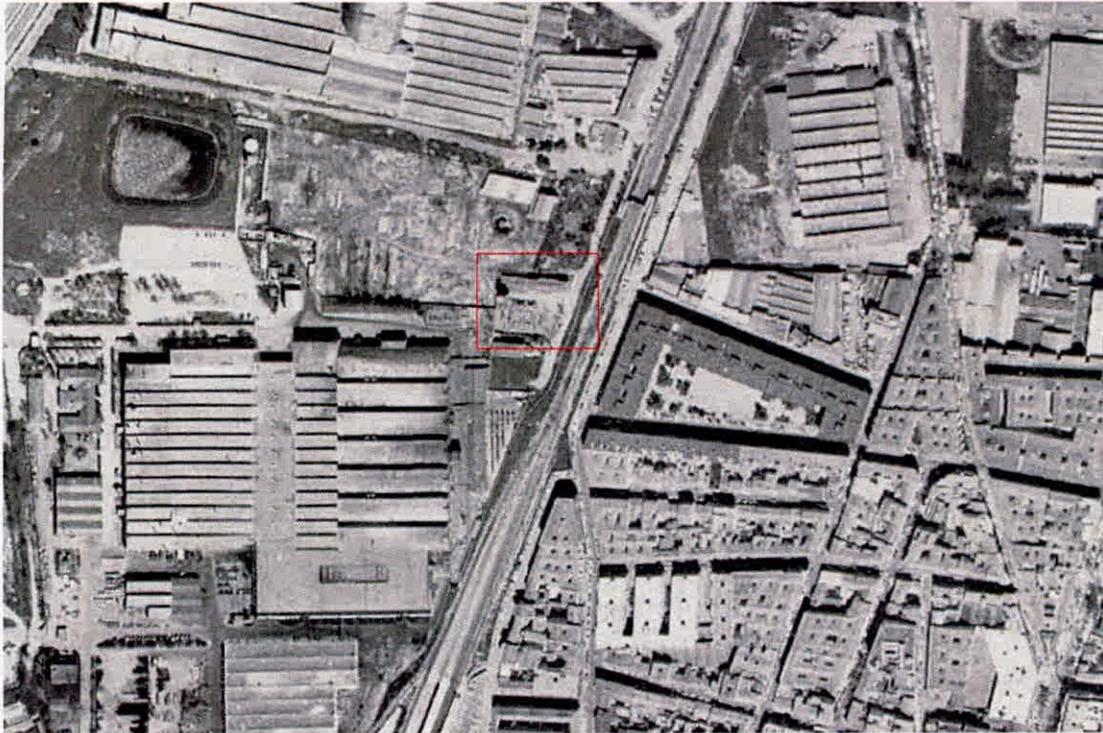


Figura 2.5 Ortofotografía aérea (1991)

Vuelo de 2006: En esta ortofoto de manera general no se evidencian cambios significativos respecto al fotograma anterior (1991). Únicamente se identifica la presencia de obras de construcción en una parcela localizada al noreste de la subestación y la construcción de edificios de viviendas en la anterior zona industrial que se localizaba al norte del fotograma.



Figura 2.6 Ortofotografía aérea (2006)

Vuelo de 2009: En esta ortofoto no se evidencian cambios respecto al fotograma anterior (2006), con la presencia de la subestación en el emplazamiento, y un uso urbano residencial al este y norte e industrial al sur y oeste (instalaciones de John Deere). Únicamente se observa la desaparición de las naves que anteriormente estaban implantadas en la esquina noreste de la ortofoto.



Figura 2.7 Ortofotografía aérea (2009)

Una vez analizadas las fotografías aéreas del intervalo temporal 1946 – 2009, se concluye que la zona en la que se engloba el área de estudio históricamente ha sido dedicada a usos agrícolas o sin uso hasta al menos el año 1956. Posteriormente, fue aumentando el desarrollo urbanístico en la zona, predominando el uso urbano residencial y comercial al este y norte, y el industrial al oeste-sur (instalaciones de John Deere).

En lo que respecta al emplazamiento en sí, se observa un uso histórico agrícola o de no uso hasta el fotograma del año 1975, en el cual se identifica la presencia de las instalaciones de la subestación eléctrica de “El Rosón”. Según la información incluida en el Informe Preliminar de Situación del

Suelo, la actividad de la subestación comenzó en el año 1968, permaneciendo en activo actualmente (Marzo 2011).

Por lo tanto, las fuentes potenciales de contaminación del suelo derivada de las actividades llevadas a cabo en la zona hasta la actualidad han sido las siguientes:

- Sin uso: no se identifican fuentes potenciales de contaminación del suelo.
- Uso histórico agrícola: Uso de herbicidas, plaguicidas y fertilizantes. Puntuales derrames de combustible provenientes de maquinaria agrícola.
- Uso dotacional de servicios infraestructurales (energía eléctrica): Uso de refrigerantes con aceites (TPHs) y policlorobifenilos (PCBs) para la refrigeración de los equipos de la subestación.

2.5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

A la vista de la información recopilada durante el estudio histórico, a priori se considera que no existen otras actividades aparte de las asociadas a la subestación eléctrica, que puedan haber incluido potenciales focos de contaminación para el suelo y/o las aguas subterráneas, ni actuales ni históricas. Por tanto, este epígrafe presenta la descripción de las instalaciones de la subestación eléctrica a clausurar, tal y como se encuentran en la actualidad (Marzo 2011), previamente a su desmantelamiento. Como información de partida, se ha contado con el Informe Preliminar de Situación del Suelo, fechado en enero de 2008, e incluido en el **Anexo 2**.

2.5.1. Características generales

La subestación de "El Rosón" es una subestación transformadora convencional, cuya actividad dio comienzos en el año 1968. La superficie de la parcela es de 2.000 m², de los cuales 900 (45%) se encuentran pavimentados. Cuenta con una potencia instalada de 24.500 Kw, y sistema de tensión de 132 kV en intemperie (sector sur de la parcela) y el sistema de tensión de 15 kV formado por un conjunto de celdas ubicadas en el interior de un edificio, localizado al norte de la parcela. En el **Plano 4**, incluido en el **Anexo 1**, se ilustra la disposición de las instalaciones de la subestación.



Figura 2.8 Subestación eléctrica de "El Rosón"

Medidas de prevención de la contaminación del suelo: Respecto a las medidas de prevención de la contaminación del suelo, la pavimentación fue instalada en el año 1968, y durante la redacción del IPS (enero 2008) presentaba un buen estado. La superficie de la misma corresponde a un 45 % respecto a la superficie total del área de la parcela. Las instalaciones cuentan con fosos y con cubetos de seguridad, así como con un depósito impermeable y estanco para la retención de fugas de aceites de los transformadores. Tanto los cubetos como el depósito son revisados y controlados periódicamente.

Redes de drenaje y saneamiento: La actividad cuenta con una red de drenaje, así como una red de saneamiento. No existen tuberías enterradas.

Materias consumidas/productos intermedios de carácter peligroso: Aceite dieléctrico de refrigeración para transformadores eléctricos, en estado líquido, con composición Ca 4 (otros

hidrocarburos no halogenados: ftalatos, estirenos, etc.) y de naturaleza orgánica. Se utilizan aproximadamente unos 200 kg anualmente. Estos aceites están englobados en los compuestos con las frases de riesgos R 51/53, N (tóxico para los organismos acuáticos / puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático). Los aceites no se almacenan en la subestación, depositándolos en los transformadores directamente desde los bidones o camiones cisterna utilizados por los proveedores. Una vez utilizados son gestionados por gestor autorizado.

Almacenamiento: no existen almacenamientos en superficie ni depósitos aéreos en las instalaciones. Respecto a depósitos enterrados, existe un depósito subterráneo para la recogida de posibles vertidos de aceites desde los cubetos de los trafos, el cual se encuentra impermeabilizado y es estanco.

Control de la contaminación del suelo: Según el IPS, no se dispone de información previa sobre las características del suelo. No se dispone de mecanismos de control de la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas (piezómetros, pozos, etc.).

Vertido de aguas residuales: Se generaban aproximadamente unos 4 m³ de aguas residuales, las cuales no eran tratadas previamente a su vertido a la red municipal de saneamiento. El estado de conservación de la red durante la realización del IPS era bueno. Se realizaban revisiones de la misma y se disponía de la pertinente autorización de vertido.

2.5.2. Transformadores eléctricos (trafos) e interruptores

Este epígrafe describe las características relevantes para la calidad del suelo de las instalaciones de la subestación.

Transformadores: La subestación cuenta con dos transformadores, cuyas características se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 2.2 Características de los transformadores de la subestación eléctrica

Transformador	Año instalación	Volumen aceite (kg)	Tensión (kV)	Potencia (kV)	Localización
Transformador T1	1973	7.850	45 a 15	12,5	Parque intemperie
Transformador	1970	7.800	45 a 15	40	Parque

Transformador	Año instalación	Volumen aceite (kg)	Tensión (kV)	Potencia (kV)	Localización
T2					intemperie

Los dos transformadores disponen de cubeto de seguridad, los cuales contienen guijarros antiincendios que eran inspeccionados periódicamente, y sustituidos en caso de que fuera necesario.

Las posibles fugas de los trafos T1 y T2 hasta sus cubetos son recogidas en un depósito impermeabilizado, estanco, destinado a la contención de posibles derrames de aceite. Al depósito llegan los aceites recogidos por los cubetos y está dimensionado con una capacidad suficiente para contener los posibles derrames. Según se midió durante la visita preliminar realizada, las dimensiones del depósito son las de un cilindro de 4,8 metros de profundidad con 1 metro de diámetro. Se midió la presencia de un nivel de agua sin indicios de afección, correspondiente a las aguas de lluvia recogidas de los cubetos de los trafos.

Los cubetos, fosos y depósito son revisados y sometidos a un control periódico y a un vaciado de aguas de lluvia y aceites siempre que se considerara oportuno. Estas tareas se realizan desde el año 2005 de acuerdo a la legislación vigente y a lo establecido en el sistema de gestión ambiental de Iberdrola Distribución Eléctrica, implantado según norma UNE EN ISO 14001:2004 y certificado por Aenor.

Interruptores: Las instalaciones cuentan también con tres interruptores con aceite (40 litros cada uno) en el parque de intemperie, así como los localizados en las celdas de 15kV del interior del edificio (40 litros de aceite cada uno).

2.5.3. Edificio para el sistema de tensión

El sistema de tensión (15 kV) estaba formado por una sala de celdas ubicadas en el edificio del norte de la parcela. Este edificio fue construido para el inicio de la actividad. Según la información suministrada por el cliente, el edificio nunca ha contenido elementos con aceite ni otros potenciales contaminantes del suelo en cantidades relevantes (únicamente los interruptores asociados a las celdas de 15 KV, con 40 litros cada uno). En base a la ausencia de potenciales focos de

contaminación en el edificio y a la pavimentación y zócalo del edificio, no se considera que dicha área pueda a priori presentar una afección a la calidad del suelo.

2.5.4. Focos potenciales de contaminación

En base a las características de la actividad a clausurar, se han identificado una serie de focos potenciales de contaminación, a partir de los cuales se diseñará el programa de la caracterización analítica. La siguiente tabla recoge los potenciales focos de contaminación identificados, así como sus características principales.

Tabla 2.3 Focos de contaminación identificados y características principales

Focos de contaminación	Características
Transformadores eléctricos	Fugas de aceites, refrigerantes y grasas
Otros elementos con refrigerantes localizados en el parque de intemperie (interruptores)	Fugas de aceites, refrigerantes y grasas
(*) Almacenamiento temporal de aceites, grasas y refrigerantes	Fugas de aceites, refrigerantes y grasas
(*) Almacén de residuos (aceites, grasas y refrigerantes)	Fugas de aceites, refrigerantes y grasas
(*) : Si bien en el IPS se indica que no existían almacenamientos temporales para aceites y refrigerantes (ni para los residuos generados), suministrándose /recogiéndose estas sustancias directamente de/hacia los camiones cisterna del proveedor/gestor, no se puede descartar que históricamente no hayan existido.	

No se han identificado focos de contaminación del suelo enterrados en esta actividad, siendo todos ellos superficiales. La única excepción a esto es el depósito enterrado de recogida de aceites desde los cubetos de los trafos. Se considera que los potenciales episodios de contaminación serían a priori los derivados de pequeños derrames de aceites, grasas o refrigerantes desde los transformadores y/o otros elementos del parque de intemperie.

2.6. USOS ACTUALES Y FUTUROS DEL SUELO DEL ÁREA DE ESTUDIO Y DE SU ENTORNO

La clasificación urbanística del suelo donde se emplaza la subestación transformadora "El Rosón" es de suelo urbanizable sectorizado. La calificación urbanística del suelo es industrial.

Estudio de Caracterización del Suelo ST "El Rosón " (Getafe)

Respecto al nuevo uso característico una vez se desmantelen las instalaciones de la subestación (estimado), este será residencial.

Según la información recopilada durante la visita realizada al emplazamiento, se ha evidenciado que en la actualidad (Marzo 2011), las instalaciones de la subestación no han sido desmanteladas, permaneciendo en la actualidad en uso.



Figura 2.9 Estado actual de las instalaciones (Marzo 2011)

Respecto a los alrededores del ámbito de estudio, el uso mayoritario es el urbano, identificándose la presencia de edificios de viviendas y comercios, así como de parques para uso recreativo. Respecto a la red viaria, se identifican las autovías A-42 al oeste y M-45 al noreste. Como uso minoritario, se observa la presencia de uso industrial al oeste y sur del emplazamiento, correspondiente a las instalaciones de John Deere para la fabricación de maquinaria agrícola.



Figura 2.10 Alrededores del área de estudio

El **Anexo 4** recoge el reportaje fotográfico, en el que se incluyen instantáneas de los usos y actividades del área de estudio.

2.7. ANTECEDENTES AMBIENTALES O EPISODIOS CONTAMINANTES

En base a toda la información recopilada, tanto en gabinete como durante las visitas realizadas al emplazamiento para la realización del estudio histórico de las actividades que se han desarrollado y se desarrollan en el ámbito de estudio, se ha comprobado que no se tiene constancia de vertidos o accidentes que hayan podido afectar al suelo y/o a las aguas subterráneas.

De cualquier forma, en base a la actividad de la subestación eléctrica, implantada en el emplazamiento entre los años 1968 y la actualidad (Marzo 2011), no se puede descartar que se haya producido algún tipo de derrame puntual de aceites de algunos de los elementos de la subestación en el pasado.

2.8. ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO

Dado que el objeto del presente estudio es conocer la calidad y características del suelo del área de estudio y tras la realización del estudio histórico de usos de suelo y la descripción de la situación actual y futura, resulta necesario caracterizar aquellos elementos ambientales directa e indirectamente relacionados con la capacidad del medio físico para hacer frente a la presencia y efecto de agentes contaminantes.

Los aspectos ambientales que es necesario definir son fundamentalmente la geografía, la geología y el suelo como soporte físico donde se asienta y la hidrología e hidrogeología por su elevada susceptibilidad a la contaminación del agua superficial y subterránea.

2.8.1. Geografía

El área de estudio se localiza dentro del núcleo urbano de Getafe, concretamente en la zona norte de dicho casco urbano. La ciudad de Getafe se encuentra localizada en la zona central de la Península Ibérica, en el sur de la Comunidad de Madrid. Sus coordenadas geográficas son 40° 18' 17"N 3° 43' 52"O, y su altura media sobre el nivel del mar es de aproximadamente 622 m.

El contexto geográfico y climático de Getafe es el de la Submeseta Sur, incluida dentro de la Meseta Central. La ciudad está situada a pocos kilómetros al sur de la sierra de Guadarrama e hidrográficamente se encuentra emplazada en la cuenca del Tajo.

El clima de Getafe es mediterráneo continental, y está muy influido por las condiciones urbanas. Los inviernos son fríos, con temperaturas inferiores a los 8°C, heladas nocturnas y nevadas ocasionales. Los veranos son calurosos con medias superiores a los 24°C en julio y agosto, y con máximas que a veces superan los 35°C. La oscilación diaria es importante en la periferia urbana, pero se ve reducida en el centro de la ciudad por el efecto antrópico. Las precipitaciones, poco abundantes (inferiores a 500mm al año) se concentran mayoritariamente en las estaciones de otoño y primavera.

La topografía del área ocupada por la ciudad está en gran medida influenciada y alterada por el desarrollo urbanístico en la misma. El área de estudio está localizada en un área de relieve llano y superficie regular, si bien el emplazamiento se asienta sobre una zona ligeramente más elevada con respecto a la calle colindante (Calle Humanes).

Fisiográficamente la zona se caracteriza por un paisaje completamente urbano, marcado por la presencia predominante de edificios de viviendas y comercios, así como de la zona industrial localizada al sur del mismo.

2.8.2. Geología

La información geológica ha sido obtenida del Mapa Geológico de España 1:50,000 publicado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), concretamente de la hoja 582 "Getafe".

En este epígrafe se presenta el encuadre geológico regional y la descripción de las características geológicas locales de la zona de estudio, según se deducen de los trabajos de recopilación de documentación bibliográfica y de campo. El **Plano 2** incluido en el **Anexo 1** presenta el marco geológico del área de estudio.

Historia geológica: La zona de estudio se encuadrada dentro de la Cuenca del Tajo, una de las dos grandes unidades geológicas y morfoestructurales que se reconocen en la Comunidad de Madrid, constituida por materiales sedimentarios depositados en un contexto geológico de relleno de cuenca intracratónica formada por fracturación y hundimiento del zócalo Hercínico Ibérico después de la etapa compresiva Alpina, ocurrida hace unos 80 millones de años, durante el Cretácico Superior.

Al final del Oligoceno-Mioceno Medio, por fracturación al S y NE-SW, se limitó la Cuenca de Madrid, produciéndose una sedimentación continental claramente expansiva en la que se reconocen numerosas unidades litoestratigráficas que reflejan claramente su ambiente sedimentario (sistemas aluviales y lacustres con sus respectivas secuencias deposicionales) y su contexto paleogeográfico dentro del relleno. Durante el Aragoniense medio y superior (fase Guadarrama), la actividad tectónica fue bastante alta en el área del Sistema Central, lo que produjo un acortamiento en dirección casi N-S y de lo que resultó, a su vez, la aparición de fallas inversas de dirección N60 y asociadas. A estos períodos compresivos en el área le siguió uno distensivo, que se inició en el Mioceno superior (fase intra-Vallesiense).

Tectónica: La zona se encuadra en un contexto en el que la sedimentación no tuvo más condicionante que la propia subsidencia y endorreísmo de la cuenca que estaba siendo rellenada.

Así pues, los materiales Miocenos y Cuaternarios aluviales presentan una disposición subhorizontal, con ligerísima inclinación hacia el centro de la cuenca (sur-sureste), debido al carácter centrípeto del relleno.

Litoestratigrafía. Relleno de la cuenca: Durante el Neógeno el relleno de la Cuenca del Tajo se realiza en condiciones endorreicas, estableciéndose un sistema de aportes alimentado en los bordes por abanicos aluviales que se continúa en facies complejas de transición que pasan hacia el centro de la cuenca a evaporitas lacustres, culminadas a techo por la serie detrítico-calcárea de los Páramos.

A grandes rasgos, los materiales más representativos del relleno de la Cuenca de Madrid lo constituyen los siguientes:

- Neógenos (edad Mioceno y Plioceno), cuyo espesor varía entre 1.200 m y 800 m, de acuerdo con la asimetría de la Cuenca. La parte inferior de la secuencia se observa en las proximidades de los bordes de cuenca, con contacto discordante sobre los materiales Paleógenos. Dentro de éstos, se reconocen tres unidades litoestratigráficas:
 - Facies conglomeráticas proximales o detríticas de borde (Unidad Superior), con materiales que van desde conglomerados, arcosas, arenas, limos, etc. y que se asocian a sistemas de abanicos aluviales de régimen árido o semiárido y características que permiten identificar claramente su área de procedencia.
 - Facies medias o de transición (Unidad de Transición), de naturaleza arcósica, arenosa, lutítica y con anhidrita nodular, lo que indica una génesis de ambientes fluviales y palustres, que limitan el ámbito de un lago salino poco profundo.
 - Facies centrales o químicas (Unidad Inferior), que muestran notables diferencias de unos puntos a otros, pero su estudio ha permitido de-terminar una disposición concéntrica típica de una zona lacustre cerrada. Las características mineralógicas indican condiciones fuertemente evaporíticas, formada por una importante asociación de sedimentos provenientes de precipitación química (carbonatos, cloruros, sulfatos) en condiciones áridas de ambientes lacustres o lagunares de tipo 'playa-lake', con episodios de avances y retrocesos de la lámina de agua.



Dos ciclos Pliocenos sobreimpuestos en las partes centrales de la cuenca.

- Cuaternarios, constituidos principalmente por los depósitos ligados a la red fluvial (terrazas, llanuras de inundación, aluviales de fondo de valle, etc.), coluviones, conos de deyección, depósitos aluviales, etc. En general, se trata de materiales detríticos, más o menos gruesos, mejor o peor clasificados y con diferente proporción de matriz limoso-arcillosa, que descansan sobre el substrato Mioceno.

Geología local: Localmente, de acuerdo con el *Mapa Geológico de España, Hoja 582 a escala 1:50.000*, editado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), el emplazamiento se localiza sobre materiales detríticos propios de relleno de cuenca y de edad terciaria (Mioceno), asociados a los procesos de erosión y deposición de la cuenca de Madrid. Concretamente, el área de estudio se localiza sobre las areniscas feldespáticas de las Facies Madrid.

El perfil litológico identificado durante la realización de los sondeos manuales, que se encuentra descrito en el **epígrafe 3.2**, ha corroborado la información geológica recopilada previamente en gabinete, identificándose la presencia de materiales detríticos areno-limosas.

2.8.3. Hidrografía

La parcela donde se sitúan las instalaciones pertenece a la cuenca hidrográfica del Tajo, y dentro de ésta a la subcuenca del río Manzanares, localizándose cerca de su desembocadura en el río Jarama, a unos 17 km al Este.

El curso del Tajo entra en Madrid desde la Alcarria, con dirección Suroeste. Discurre en esta dirección durante una veintena de kilómetros aguas abajo, para luego tomar dirección oeste hasta llegar a Aranjuez, punto a partir del cual vuelve a variar su dirección a suroeste hasta abandonar la Comunidad Autónoma.

La cuenca de recepción del Tajo en Madrid presenta una clara disimetría. Sobre la ribera izquierda se extiende una amplia rampa que conecta con la sierra. En este lado existe una amplia red fluvial en abanico, con afluentes que tienen más de 80 o 100 kilómetros, caudalosos y con amplia red secundaria. En la ribera opuesta, sin embargo, la influencia del cauce no alcanza más allá de una docena de kilómetros. Esta forma irregular de la cuenca está condicionada por la presencia de la



Estudio de Caracterización del Suelo ST "El Rosón " (Getafe)

mesa de Ocaña, que frena al río al pie de un elevado escarpe e impide que extienda su influencia más hacia el sur.

El Manzanares se sitúa en el borde nororiental a 6 km de distancia del área de estudio, y discurre según una dirección E-W, dando un pronunciado arco antes de su confluencia, por la margen derecha, con el río Jarama. El río Manzanares presenta un régimen meandriforme, los cuales han generado unas amplias llanuras de inundación que, junto con la terraza baja, conforman la unidad de morfología y paisaje denominada vega. Esta es en su mayoría utilizada por explotaciones agrícolas y se encuentra muy degradada por la acción del hombre. Las características geométricas de sus valles y depósitos son sensiblemente parecidas, como consecuencia, principalmente, de la litología que atraviesan y de la influencia de los procesos morfotectónicos que han incidido sobre ellos. El río Manzanares a su paso por Madrid experimenta un aumento de caudal algo superior a los 12 m³/seg (exceptuando las crecidas debidas a las precipitaciones sobre el casco urbano).

Regionalmente, el territorio está drenado además por numerosos arroyos, la mayor parte con régimen de aportaciones esporádicas. En particular en la zona de estudio se encuentra el arroyo Culebro a 5 km en dirección Sur.

2.8.4. Hidrogeología

El emplazamiento se encuadra en la Unidad Hidrogeológica denominada acuífero terciario detrítico, y dentro de ésta, en la subunidad Madrid-Talavera (UH 03.05). El **Plano 3** incluido en el **Anexo 1** presenta el marco hidrogeológico del área de estudio.

Dentro de esta subunidad Hidrogeológica pueden distinguirse, a grandes rasgos, dos formaciones acuíferas de interés:

- Formaciones acuíferas cuaternarias asociadas a aluviales y terrazas bajas conectadas hidráulicamente a la red hidrográfica, que se caracterizan por una alta permeabilidad por porosidad y un régimen libre, produciéndose su recarga mayoritaria en los interfluvios a través del agua de infiltración de lluvia y riego y descargando en los cauces de arroyos y ríos.
- Formaciones acuíferas terciarias asociadas a materiales detríticos (relleno de la fosa del Tajo. Este acuífero presenta una estructura muy compleja, tanto en la vertical, con sucesivas

intercalaciones de materiales permeables por porosidad (arenas y gravas) con otros menos permeables de granulometría más fina (arcillas, limos y, en menor medida, margas arcillosas), como en la horizontal por sus continuos cambios de facies. Presenta una fuerte heterogeneidad y anisotropía, aunque en su conjunto se comporta como un acuífero libre (multicapa), recargándose por infiltración de agua de lluvia en las zonas de interfluvio y descargando en las zonas más bajas o valles fluviales que lo atraviesan, casi siempre ocupados por materiales permeables del Cuaternario. Asimismo, a nivel regional se ha apreciado otra heterogeneidad, que es la variación de la permeabilidad de acuerdo con la distancia de las áreas madres. Debido a esto, se pueden distinguir varias subfacies: proximal (materiales mezclados de muy diferente granulometría), media (materiales de mejor granoclasificación y, por tanto, mayores permeabilidades) y distal (materiales predominantemente finos).

El emplazamiento se asienta sobre los materiales acuíferos de estructura compleja (pasadas o niveles de arenas feldespáticas –arcosas) descritos en segundo lugar. En ellos, el agua subterránea se localiza en los niveles de arenas más groseras, situadas en medio de las arcosas y arcillas. La profundidad del nivel freático en estos acuíferos es por tanto variable, dado el mencionado carácter alternante e irregular de los materiales que constituyen la facies Madrid. En el área del emplazamiento, la influencia de los yesos masivos infrayacentes a profundidad variable (correspondientes al cambio lateral interdentado en las arcosas de borde de cuenca), limita la posibilidad de existencia de acuíferos de importancia.

De los estudios regionales en el acuífero se deduce que las isolíneas que definen el límite superior de la zona saturada del acuífero son marcadamente paralelas a los cauces fluviales, siendo la pendiente de éstos del orden de diez veces inferior al gradiente hidráulico medido en sentido transversal a ellos. Este hecho implica que la circulación de las aguas subterráneas se produce, preferentemente, en dirección perpendicular a las mencionadas isolíneas y a los cauces fluviales más importantes.

2.8.5. Aprovechamientos hídricos. Inventario de puntos de aguas

Mediante consulta en la base de datos del Área de Calidad Hídrica de la Consejería de Medioambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, se ha obtenido un listado

Estudio de Caracterización del Suelo ST "El Rosón " (Getafe)

de aprovechamientos de agua registrados en una cuadrícula de 2 km de lado con centro en el emplazamiento objeto de estudio.

Según el inventario del organismo consultado, en las proximidades del área de estudio se ubican un total de siete aprovechamientos registrados, localizados en la siguiente imagen y con las características que se incluyen en la **Tabla 2.4**.

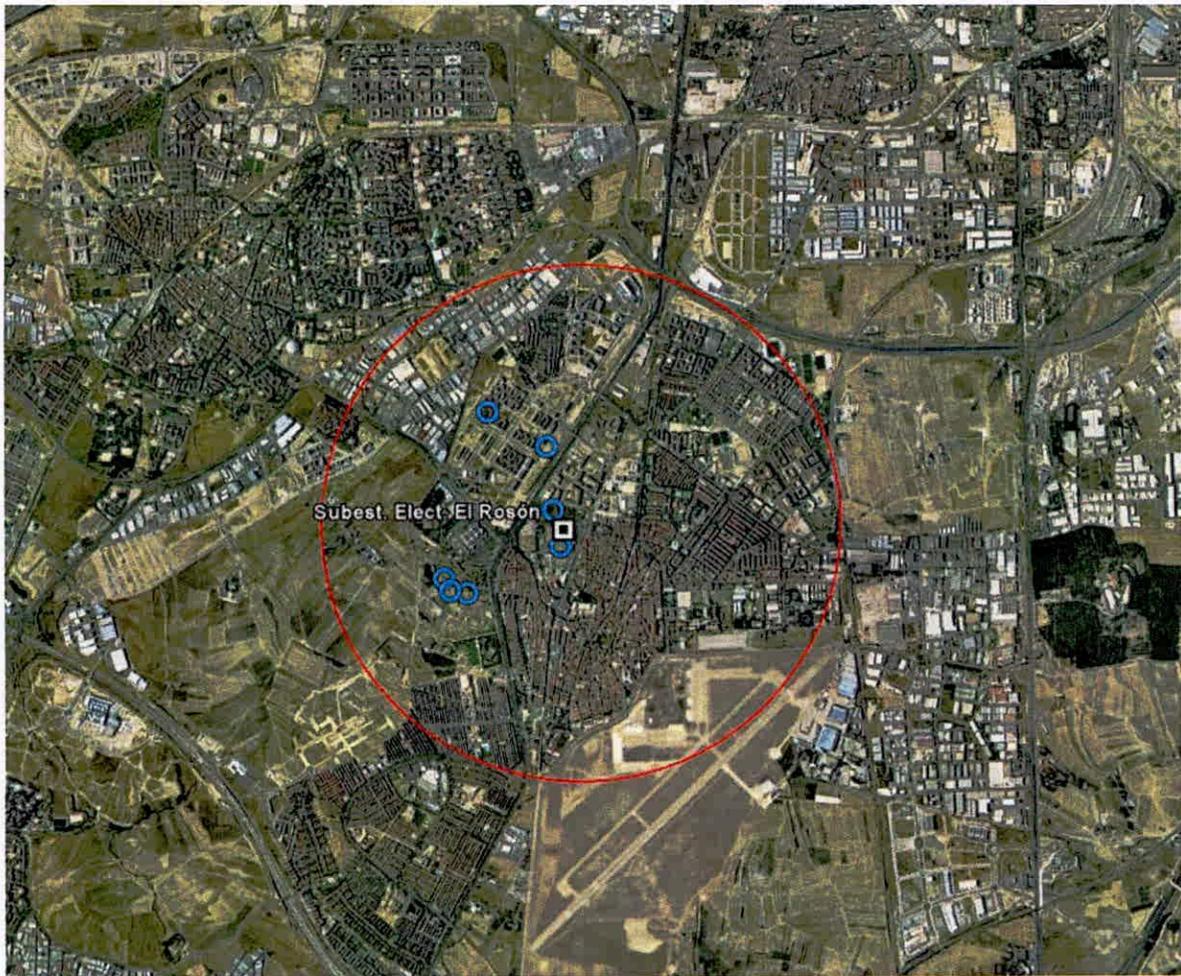


Figura 2.11 Aprovechamientos de agua subterránea en las cercanías del área de estudio

Tabla 2.4 Características de los aprovechamientos de las aguas subterráneas en las cercanías del área de estudio

Registro	UTMX	UTMY	Z	Naturaleza	Prof (m)	Uso	Fecha última medición	Nivel min (m)	Nivel máx (m)
12080021	43688	446238	665	Pozo excavado (Seco)	36,3	Sin uso			

**Estudio de Caracterización del Suelo ST "El Rosón " (Getafe)**

Registro	UTMX	UTMY	Z	Naturaleza	Prof (m)	Uso	Fecha última medición	Nivel min (m)	Nivel máx (m)
12080023	43675 0	446240 0	667	Pozo excavado	40	Sin uso	06/11/1990	30	30
12080024	43670 3	446249 3	651	Pozo excavado	10	Sin uso	31/10/2000	7,64	22,6
12080028	43705 0	446377 0	648	Pozo excavado	22,95	Otros usos	03/11/1990	17,7	17,7
12080047	43750 0	446350 0				Industria			
12080052	43754 5	446301 0	636	Pozo excavado	22,61	Industria (otros usos)	09/12/2010	16,44	22,75
12080053	43760 0	446273 0	628	Pozo excavado		Agricultura	25/03/1998	18,9	18,9

En función de la dirección y sentidos teóricos del agua subterránea en el ámbito de estudio (a priori hacia el Río Manzanares, en un arco con dirección y sentido este sureste), los puntos de aprovechamiento de agua subterránea más cercanos aguas abajo del área de estudio se encuentran localizados aproximadamente a unos 240 metros.

Los aprovechamientos identificados son pozos excavados en formaciones litológicas de composición detrítica arenosa, arcillosa y limosa, con profundidades entre los 10 y los 40 metros. Entre los usos observados, se distinguen los siguientes: sin uso (3), industria (2), agricultura (1) y otros usos (1).

Respecto al nivel freático en la zona, las últimas mediciones disponibles datan de entre los años 1990 a 2010, identificándose oscilaciones del nivel freático observado de aproximadamente entre 0 y 15 metros. Los puntos más cercanos al emplazamiento son el 12080052 y el 12080053, con niveles freáticos observados entre los 16 y los 23 metros según el punto y el periodo de muestreo.

2.9. CONCLUSIONES Y MODELO CONCEPTUAL INICIAL DEL EMPLAZAMIENTO

Las conclusiones aquí recogidas pretenden enmarcar las actividades a desarrollar y desarrolladas actualmente en el contexto de los riesgos potenciales que pudiesen generar para la salud humana o los ecosistemas en caso de afección al suelo y las aguas subterráneas, definiendo los elementos del modelo conceptual de riesgos.

Para que pueda hablarse de existencia de riesgos, es preciso que se den simultáneamente los tres elementos siguientes:

- Causante (foco): hace referencia a la naturaleza y distribución espacio-temporal de la contaminación origen del riesgo.
- Vías de exposición: relacionan el causante de la contaminación con los receptores finales de aquella (mediante mecanismos de dispersión, difusión, transporte, acumulación, puntos de contacto, etc.).
- Receptores: posibles individuos (población humana) receptores de la contaminación procedente del foco que están expuestos a la misma a través de una o más vías de exposición.

El modelo conceptual de riesgos identifica, por tanto, los factores fundamentales que van a intervenir en la existencia o no de riesgos, tanto para la salud de las personas como de los ecosistemas. Dichos factores se han definido a partir de la información recogida acerca del emplazamiento y tiene como elemento clave la identificación tanto de los focos de la contaminación como los receptores del riesgo y los medios y vías de exposición.

2.9.1. Fuentes potenciales de contaminación del suelo relacionadas con las actividades históricas

Para la definición de fuentes potenciales de contaminación del suelo, se han tenido en cuenta las actividades históricas del área de estudio, concretamente la de subestación eléctrica. Entre los aspectos relevantes de esta actividad se han tenido en cuenta sus procesos, la localización de los mismos y los tipos de materias primas, subproductos y residuos involucrados, así como la ubicación de los almacenamientos y otros aspectos ambientales.

No se han identificado focos de contaminación del suelo enterrados (depósitos enterrados, etc.), ni actual ni históricamente, con la excepción del depósito de recogida de aceites desde los cubetos de los transformadores, localizado en el sector sureste del emplazamiento.

Las potenciales fuentes de contaminación identificadas consisten en los depósitos para aceites dieléctricos refrigerantes asociados a los elementos del parque de intemperie de la subestación, especialmente los transformadores eléctricos (trafos) de la misma, así como al depósito de recogida de aceites mencionado anteriormente. De esta forma, no se puede descartar la existencia de

puntuales vertidos y/o derrames históricos de estas sustancias en el parque a la intemperie de la subestación.

En base a las características de las instalaciones: actividad implantada de manera histórica (desde 1968), volúmenes de aceites dieléctricos utilizados importantes, potenciales focos de contaminación de tipo superficial, así como a la presencia de cubetos de recogida de aceites en los transformadores eléctricos, y a la pavimentación del parque de la subestación, se considera que a priori existe un riesgo bajo - medio de afección del suelo y las aguas subterráneas.

La única excepción a esto la constituye el depósito de recogida de aceites mencionado. Si bien este depósito es impermeable y estanco, y es revisado con regularidad, se considera que existe un riesgo medio de afección al suelo y las aguas subterráneas asociado al mismo.

2.9.2. Vulnerabilidad del medio (vías de movilización de los contaminantes, vías de exposición y receptores humanos o ecológicos potencialmente afectados por la contaminación)

Teniendo en cuenta lo expuesto en el capítulo de descripción del medio físico, la vulnerabilidad del medio viene dada en parte por las características intrínsecas del mismo y en parte por las medidas para la contención de los posibles vertidos de contaminación al subsuelo que estaban implantadas en la subestación eléctrica durante su periodo de actividad.

A la vista de la información recopilada en gabinete y de las características identificadas durante la visita al emplazamiento, la subestación cuenta con una pavimentación sobre la superficie del parque de intemperie. Los transformadores eléctricos cuentan con cubeto de recogida de los aceites utilizados, los cuales son mantenidos y limpiados de forma regular. Por tanto se considera que existe una capa que actúa como barrera impermeable ante un potencial episodio de contaminación, evitando la migración de los contaminantes identificados hasta el suelo y/o las aguas subterráneas. El depósito enterrado, si bien es subterráneo, está impermeabilizado y es estanco, siendo revisado de forma regular.

En relación a la litología, el emplazamiento se ubica sobre facies detríticas, constituida de forma general, por distintos niveles de arenas arcillosas y limos arcillosos, con potencias esperadas de centenares de m. En base a las propiedades de estos materiales (porosidad, permeabilidad y

transmisividad teóricas para los materiales mencionados, etc.), se considera que la vulnerabilidad ante posibles episodios de afección del suelo es media.

Desde el punto de vista hidrogeológico, el ámbito estudiado se incluye en la Unidad Hidrogeológica del acuífero Terciario de Madrid. Sin embargo de acuerdo con la información hidrogeológica revisada, no existe un nivel freático superficial en el área de estudio, no detectándose la presencia de agua subterránea al menos en los primeros 15 m de profundidad. Se considera por tanto que, incluso sin tener en cuenta la presencia de la pavimentación del área de estudio, existe una probabilidad baja de que las sustancias potencialmente contaminantes presentes atraviesen la zona vadosa y alcanzasen las aguas subterráneas que puedan estar presentes bajo el emplazamiento.

En cuanto a las potenciales vías de migración de contaminantes, como se comentaba anteriormente el terreno presenta su vulnerabilidad media en lo que respecta a migración en el suelo (zona vadosa) como en las aguas subterráneas (zona saturada).

En cuanto a los receptores que de forma potencial podrían verse más afectados por la contaminación del suelo o el agua subterránea (hipótesis a priori más conservativa), se considera como más relevantes a los trabajadores de las obras de desmantelamiento de la actividad y a los de las obras de construcción de los nuevos usos previstos, así como a los residentes presentes tanto en el propio emplazamiento (futuro uso residencial), como aguas abajo del mismo. En base a la misma premisa, se consideran también como potenciales receptores a través del agua subterránea los que se puedan derivar del uso de la misma en áreas cercanas localizadas aguas abajo. A este respecto, se ha identificado aprovechamientos hídricos sin uso, con usos industriales o agrícolas. Los puntos de agua más cercanos al emplazamiento se encuentran a 250 metros del mismo (al noroeste con uso industrial y al suroeste con uso agrícola).

En cuando a los ecosistemas, debido a la antropización del entorno, no se considera que los ecosistemas sean receptores objeto de protección de la contaminación potencial producida por las actividades presentes o previstas.

Tabla 2.5 Movilización de contaminantes y receptores potenciales

Aspecto	Comentario
Vulnerabilidad del medio	Media (por su escasa permeabilidad y transmisividad y por la ausencia de masas de agua superficiales o subterráneas someras de interés)
Receptores (salud humana)	Trabajadores de las obras de desmantelamiento de la subestación y de las obras de construcción de los futuros usos

Aspecto	Comentario
Receptores (ecosistemas)	Residentes localizados en el propio emplazamiento (uso futuro) y en aguas abajo del mismo Medio antropizado con ecosistemas de poco interés como objetivo de protección

2.10. PROPUESTA DE CARACTERIZACIÓN ANALÍTICA

En base al modelo conceptual inicial del emplazamiento definido según la información obtenida durante la realización del presente Estudio Preliminar de Calidad del Suelo (Fase 1) se ha diseñado la propuesta de Caracterización Analítica (Fase 2) para el área de estudio que se presenta en este epígrafe.

2.10.1. Ejecución de sondeos manuales para la investigación de la calidad del suelo

Con el objeto de evaluar la calidad del suelo en el área de estudio, y en base al modelo conceptual definido para el emplazamiento se ha estimado necesaria la realización de una campaña de sondeos manuales de investigación en el parque de intemperie de la antigua subestación eléctrica.

Los sondeos manuales deberán alcanzar una profundidad de al menos 0,5 metros, si bien la cota final de perforación dependerá de la dureza del material y del perfil litológico que se observe durante la realización de las mismas (presencia de materiales impermeables, indicios organolépticos de potenciales afecciones, resultados de equipos de medición in situ, etc.).

Los sondeos manuales de investigación se deberán localizar de manera que las características litológicas y organolépticas observadas en las mismas, así como los resultados que se obtengan de las muestras de suelo que se analicen posteriormente, sean lo más representativos posibles de la calidad del suelo en el área de estudio.

En todos estos puntos, se deberá levantar el perfil litológico observado, realizándose una evaluación visual de las características organolépticas e indicios o evidencias de potencial contaminación, y se controlará la concentración total de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) en el suelo en intervalos de 0,5 m de profundidad mediante detector portátil de fotoionización (PID).

2.10.2. Muestreo de suelo. Análisis en laboratorio

Con el objeto de caracterizar la calidad del suelo en el emplazamiento, se deberán tomar al menos una (1) muestra de suelo de cada sondeo manual de investigación. La muestra se tomará del horizonte subsuperficial del suelo, en una profundidad que dependerá de las observaciones que se detecten en campo, de manera que los resultados analíticos obtenidos puedan ser representativos de la calidad del suelo en el emplazamiento. En caso de que se evidencien características organolépticas indicativas de la presencia de una potencial afección en el punto de investigación, se procederá al muestreo y análisis del primer horizonte infrayacente en el que se atestigüe la ausencia de dichos indicios, de cara a delimitar verticalmente la potencial afección.

El barrido analítico propuesto, diseñado en función de los potenciales contaminantes asociados a la actividad de la subestación eléctrica, comprenderá los siguientes elementos y compuestos:

- Hidrocarburos totales derivados del petróleo (TPH C₁₀ – C₄₀)
- Policlorobifenilos (PCBs)

2.10.3. Evaluación de los resultados

A partir de la información obtenida en los trabajos descritos anteriormente, se procederá a la realización del diagnóstico de los resultados obtenidos en las observaciones realizadas durante los trabajos de investigación de campo y los resultados analíticos de laboratorio.

El diagnóstico de la calidad del suelo se hará de acuerdo a los NGR para uso urbano contemplados en el R.D. 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.

Para el caso de los Hidrocarburos Derivados del Petróleo (TPH) se utilizará el criterio de referencia de 50 mg/kg incluido en el Anexo IV (Criterios para la identificación de suelos que requieren valoración de riesgos) en el mencionado Real Decreto.

2.10.4. Redacción del informe de Caracterización Analítica

Se realizará un informe que recoja los trabajos descritos anteriormente, así como toda la información relevante obtenida y las conclusiones y recomendaciones extraídas.

3. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN ANALÍTICA (FASE 2)

3.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En este capítulo se presentan los resultados del Estudio de Caracterización Analítica de la Calidad del Suelo realizado. Este estudio recoge la evaluación de la calidad del suelo para el planeamiento urbanístico, realizado mediante la toma y análisis de muestras y la interpretación de los resultados obtenidos.

Los objetivos a alcanzar con el presente estudio se resumen a continuación:

- Determinar la calidad del suelo superficial en el emplazamiento actualmente (Marzo 2011).
- Evaluar la calidad del suelo en base tanto a uso urbano como industrial, y determinar la compatibilidad de los mismos según la normativa vigente, mediante la comparación de los resultados analíticos obtenidos con los criterios de referencia establecidos en el Real Decreto 9/2005 de suelos contaminados.

La Fase 2 de caracterización analítica ha seguido el alcance indicado por la Consejería de Medioambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid para los estudios detallados de caracterización analítica de suelo por clausura de actividad potencialmente contaminante. Igualmente, se han tenido en cuenta las directrices marcadas por las Guías de Investigación de la calidad del suelo y de las aguas subterráneas publicadas por la Comunidad de Madrid.

3.2. TRABAJOS REALIZADOS

Dado que la subestación permanecía en activo durante la realización de la campaña (Marzo 2011), y de cara a mantener unas condiciones de seguridad adecuadas durante los trabajos de prospección, se desechó la posibilidad de utilizar maquinaria para la prospección de los puntos de investigación, optándose por la realización de la campaña mediante sonda manual tipo Edelman.

En este apartado se describen de manera pormenorizada los trabajos de campo ejecutados durante la investigación de la calidad del suelo en el emplazamiento. Estos trabajos son los siguientes:

- Excavación de diez (10) sondeos manuales de investigación de la calidad del suelo superficial.
- Testificación litológica y ambiental del testigo del suelo.
- Análisis in situ de la presencia de afecciones a la calidad del suelo.
- Toma de muestras de suelo en los diferentes horizontes observados y análisis en laboratorio.

De acuerdo con los procedimientos de seguridad y salud, las siguientes tareas fueron llevadas a cabo antes del comienzo de los trabajos que implicaban perforación de sondeos:

- La potencial presencia de servicios enterrados fue analizada previamente a la localización de los puntos de investigación para evitar cualquier tipo de daño causado por los trabajos de campo.
- Durante los trabajos de investigación se procedió a una adecuada protección del área de trabajo, de manera que se evitara la entrada de personal no autorizado y que la mencionada área restringida fuera claramente visible.

Dado que el emplazamiento se trataba de una subestación eléctrica en activo, se cumplió durante los trabajos con todos los requisitos de seguridad comunicados por Iberdrola, de cara a garantizar la seguridad de los integrantes del equipo de investigación.

En el **Anexo 4** se presenta un reportaje fotográfico de los trabajos realizados.

3.2.1. Programa de muestreo. Puntos de investigación

El día 09 de Marzo de 2011 se llevaron a cabo los trabajos de perforación de diez (10) sondeos manuales de investigación mediante el uso de una sonda manual tipo Edelman, que permite la extracción de la columna de suelo obtenida durante la perforación.

Durante los trabajos de perforación no se introdujo agua ni se utilizó ningún tipo de grasa, procurándose alterar lo menos posible las características fisicoquímicas del testigo extraído.



La siguiente tabla presenta la codificación de los sondeos manuales de investigación realizados, el área de localización, las litologías identificadas y la profundidad máxima alcanzada.

Tabla 3.1 Características principales de los sondeos manuales de investigación realizados

Código	Área	Litología	Profundidad (m)
SC-01	Parque de intemperie. Junto a depósito aceite	Arenas limosas	0,6
SC-02	Parque de intemperie. Junto a TF-2	Arenas limosas	0,6
SC-03	Parque de intemperie. Entre TF-1 y TF-2	Arenas limosas	1,8
SC-04	Parque de intemperie. Junto a TF-1	Arenas limosas	0,7
SC-05	Parque de intemperie. Junto a TF-1	Arenas limosas	0,7
SC-06	Parque de intemperie. Junto a TF-2	Arenas limosas	0,6
SC-07	Parque de intemperie. Junto a TF-2	Arenas limosas	0,6
SC-08	Parque de intemperie. Junto a I-1	Arenas limosas	0,7
SC-09	Parque de intemperie. Junto a I-2	Arenas limosas	0,6
SC-10	Parque de intemperie. Junto a I-3	Arenas limosas	0,7

La localización de los puntos de investigación realizados se presenta en el **Plano 5**.

El perfil litológico tipo identificado durante las perforaciones fue el siguiente:

- De 0,00 a 0,15 m.b.n.s.: Capa superficial de relleno de gravas. Este material presentaba en su contacto con las arenas limosas subyacentes (5 cm) restos de aceites.
- De 0,15 a 1,8 m.b.n.s.: Horizonte edáfico superficial de arenas limosas de color marrón pardo. Ligeramente cohesionadas y secas. No se identificaron indicios de afección (color y olor naturales).

3.2.2. Análisis in situ

Paralelamente a la ejecución de los sondeos manuales de investigación, y con la finalidad de valorar la potencial presencia de indicios de afección se tomaron lecturas relativas de concentración de compuestos orgánicos volátiles contenidos en los poros del suelo (COVs) mediante el uso de un fotoionizador portátil de detección de compuestos orgánicos volátiles (PID).

Durante la ejecución de los sondeos manuales de investigación se fueron tomando muestras del testigo litológico aproximadamente cada 0,5 metros, o en aquellos lugares donde se produjeron

cambios en el aspecto u olor de los materiales atravesados, para la realización de las mencionadas lecturas relativas con PID.

El perfil litológico identificado era el propio de materiales sin indicios de afección (salvo la pequeña capa de 5 cm de espesor en el contacto entre las gravas del relleno superficial y el suelo natural), y por tanto en condiciones naturales (color y olor característico de suelos no afectados). No se han detectado lecturas de COVs relevantes, permaneciendo todas las medidas obtenidas por debajo de 50 ppm.

La siguiente tabla recoge las observaciones organolépticas y los resultados de los análisis in situ realizados.

Tabla 3.2 Características organolépticas y resultados de los análisis in situ en los puntos de investigación

Punto de investigación	de Horizonte investigado	Características organolépticas	Resultados in situ COVs (ppm)
SC-01	0,0 – 0,6 m	Color pardo marrón. Sin olor.	0,4
SC-02	0,0 – 0,6 m	Color pardo marrón. Sin olor.	0,6
SC-03	0,5 – 0,5 m	Color pardo marrón. Sin olor.	2,5
	0,5 – 1,0 m	Color pardo marrón. Sin olor.	6,4
	1,0 – 1,5 m	Color pardo marrón. Sin olor.	9,9
	1,5 – 1,8 m	Color pardo marrón. Sin olor.	5,3
SC-04	0,0 – 0,7 m	Color pardo marrón. Sin olor.	25,2
SC-05	0,0 – 0,7 m	Color pardo marrón. Sin olor.	47,6
SC-06	0,0 – 0,6 m	Color pardo marrón. Sin olor.	46,1
SC-07	0,0 – 0,6 m	Color pardo marrón. Sin olor.	49,0
SC-08	0,0 – 0,7 m	Color pardo marrón. Sin olor.	41,1
SC-09	0,0 – 0,6 m	Color pardo marrón. Sin olor.	40,1
SC-10	0,0 – 0,7 m	Color pardo marrón. Sin olor.	43,5

3.2.3. Muestreo y análisis de suelo

La campaña de muestreo de suelos se ha planificado atendiendo a los siguientes criterios, los cuales se aplicarán sobre el horizonte de suelo superficial (profundidad máxima investigada de 1,8 m, profundidad media de 0,6 – 0,7 m).

- Muestreo en aquellos tramos en los que las características organolépticas y físicas del testigo determinen la presencia de alteraciones indicativas de afección.



Estudio de Caracterización del Suelo ST "El Rosón " (Getafe)

- Muestreo en aquellos tramos en los que las características visuales y físicas del testigo del sondeo manual determinen un tipo de suelo con una permeabilidad diferencial superior a los terrenos supra y/o subyacentes.
- Muestreo en posibles zonas impermeables infrayacentes, al objeto de poder determinar en su caso, si existe una afección hacia capas más profundas.

Durante los trabajos de campo se extrajeron diez (10) muestras de suelo superficial del testigo de las excavaciones de los diferentes sondeos manuales de investigación. Una vez tomadas, las muestras fueron almacenadas en recipientes refrigerados para su conservación con una temperatura entre 0 y 4 ° C y éstos enviados al laboratorio por mensajería urgente para su análisis.

Las muestras de suelo se sometieron al siguiente barrido de determinaciones analíticas:

- Hidrocarburos totales derivados del petróleo (TPH C₁₀ – C₄₀) en las diez muestras
- Policlorobifenilos (PCBs) en cinco muestras localizadas de manera que la representatividad de los resultados sea la máxima posible

La **Tabla 3.3** presenta el código de la muestra¹, la litología correspondiente y el programa analítico de cada muestra.

Tabla 3.3 Localización de las muestras de suelo superficial recogidas

Código/muestra	Horizonte muestreado	Programa analítico
2155/SC-01/S-0060	Arenas limosas	TPH C ₁₀ -C ₄₀ , PCBs
2155/SC-02/S-0060	Arenas limosas	TPH C ₁₀ -C ₄₀
2155/SC-03/S-0180	Arenas limosas	TPH C ₁₀ -C ₄₀
2155/SC-04/S-0070	Arenas limosas	TPH C ₁₀ -C ₄₀ , PCBs
2155/SC-05/S-0070	Arenas limosas	TPH C ₁₀ -C ₄₀
2155/SC-06/S-0060	Arenas limosas	TPH C ₁₀ -C ₄₀ , PCBs
2155/SC-07/S-0060	Arenas limosas	TPH C ₁₀ -C ₄₀
2155/SC-08/S-0070	Arenas limosas	TPH C ₁₀ -C ₄₀ , PCBs
2155/SC-09/S-0060	Arenas limosas	TPH C ₁₀ -C ₄₀ , PCBs
2155/SC-10/S-0070	Arenas limosas	TPH C ₁₀ -C ₄₀

¹ El código de identificación de las muestras corresponde a lo siguiente: código de proyecto/número de sondeo/S-profundidad en cm. Por ejemplo la muestra "2155/SC-01/S-0060 corresponde a una muestra tomada en el sondeo manual de investigación SC-01 a 0,60 m de profundidad".

En el **Anexo 3** se incluyen todos los elementos y compuestos analizados en las muestras de suelo, así como los resultados analíticos obtenidos.

3.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

En este apartado se recoge el diagnóstico ambiental realizado en base a los resultados analíticos obtenidos en los muestreos y análisis realizados y teniendo como referencia los criterios de calidad establecidos en la normativa aplicable o de referencia.

Los informes de laboratorio con la lista de todas y cada una de las sustancias analizadas y agrupadas en familias se incluyen en el **Anexo 3**.

3.3.1. Criterios de calidad

Los criterios para evaluar la calidad del suelo para los diferentes contaminantes se describen a continuación y aparecen en la **Tabla 3.4**.

Criterios de calidad de suelo

La evaluación de la calidad del suelo ha sido desarrollada de acuerdo a los valores de referencia recogidos en el Real Decreto 9/2005. La contaminación del suelo en la legislación española está enfocada al uso de dicho suelo y se basa en los riesgos derivados para la salud humana y los ecosistemas. Para este informe los criterios utilizados son los Niveles Genéricos de Referencia (NGR) establecidos para la protección de la salud humana en un uso del suelo urbano.

Los hidrocarburos derivados del petróleo (TPHs) no se incluyen en ninguno de los listados de los Anexos V o VI del R.D. 9/2005. En cambio, en su Anexo IV se indica que se deberá realizar un análisis de riesgos cuantitativo en aquellos suelos que presenten concentraciones de TPH superiores a 50 mg/Kg.

De acuerdo con la normativa vigente, el enfoque práctico para evaluar la contaminación de un suelo es la siguiente:

- Un suelo con concentraciones de un contaminante por debajo de los valores de referencia (NGR) definidos para el uso específico de ese suelo se considera como no contaminado, por lo que la administración no requiere otras acciones posteriores.
- Un suelo con concentraciones de contaminante superiores al NGR definido para el uso específico de ese suelo requiere la realización de un análisis de riesgos. Dependiendo de las conclusiones del mencionado análisis el suelo puede ser considerado como contaminado si el nivel de riesgo asociado resultara ser inadmisibles, y por tanto necesite una posterior remediación hasta niveles de riesgo aceptables, o bien puede ser considerado como no contaminado y que no sean necesarias acciones posteriores, salvo control y seguimiento.
- Un suelo con concentraciones por encima de 100 veces el NGR definido para el uso específico de ese suelo, y en ausencia de un análisis de riesgos, puede ser considerado como suelo contaminado por el Órgano Ambiental competente, lo que conllevaría en su caso una obligación administrativa de llevar a cabo trabajos de remediación.

3.3.2. Diagnóstico de la calidad del suelo

El resumen de los resultados relevantes obtenidos en las determinaciones analíticas de las muestras de suelo se presenta en la **Tabla 3.4.**

Tabla 3.4 diagnóstico ambiental de las muestras de suelo

Código de muestra	TPH C₁₀ – C₄₀	PCBs
2155/SC-01/S-0060	<20	0,009
2155/SC-02/S-0060	<20	-
2155/SC-03/S-0180	<20	-
2155/SC-04/S-0070	<20	0,99
2155/SC-05/S-0070	<20	-
2155/SC-06/S-0060	<20	n.d.
2155/SC-07/S-0060	<20	-
2155/SC-08/S-0070	<20	n.d.
2155/SC-09/S-0060	<20	0,053
2155/SC-10/S-0070	<20	-
NGR/criterio de referencia 50 (mg/kg)		URBANO: 0,08 / INDUSTRIAL: 0,8

Nota: (n.d.) No detectado. (-) No analizado

Se marcan en **negrita** las concentraciones de un elemento por encima del NGR urbano, y en **negrita y subrayado** las concentraciones por encima del NGR industrial.



A la vista de los resultados analíticos obtenidos, se observa que no se ha detectado la presencia de hidrocarburos derivados del petróleo en ninguno de los puntos de investigación.

Para el caso de los PCBs, se han detectado concentraciones por encima del límite de detección en las siguientes muestras:

- Muestra tomada en el punto SC-01 a 0,6 m (en el parque de intemperie, junto al depósito de recogida de aceites). Se han obtenido concentraciones que no superan ninguno de los NGR establecidos (0,009 mg/kg respecto a 0,08 y 0,8 establecidos respectivamente como NGR urbano e industrial).
- Muestra tomada en el punto SC-09 a 0,6 m (en el parque de intemperie, junto a interruptor I-2). Se han obtenido concentraciones que no superan ninguno de los NGR establecidos (0,053 mg/kg respecto a 0,08 y 0,8 establecidos respectivamente como NGR urbano e industrial).
- Muestra tomada en el punto SC-04 a 0,7 m (en el parque de intemperie, junto a trafo TF-1). Se han obtenido concentraciones que superan tanto el NGR urbano como el industrial (0,99 mg/kg respecto a 0,08 y 0,8 establecidos respectivamente como NGR urbano e industrial).

El **Anexo 3** presenta todos los elementos y compuestos analizados en las muestras de suelo, así como los resultados analíticos obtenidos.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO DEL ESTUDIO DE CALIDAD DEL SUELO

4.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los trabajos de caracterización analítica ambiental han puesto de manifiesto los siguientes hechos relevantes en lo que se refiere a la calidad del suelo en el emplazamiento:

- Los materiales presentes en el emplazamiento son arenas limosas de color marrón pardo, correspondientes a los materiales detríticos de edad miocena de las facies Madrid.
- No se ha detectado la presencia de un nivel freático durante las perforaciones manuales realizadas (máxima profundidad alcanzada de 1,8 m). Según la información recopilada para el inventario de aprovechamientos de agua subterránea en la zona, el nivel freático a priori se encontraría al menos a 15 metros de profundidad.
- El estado actual de la calidad del suelo superficial del emplazamiento queda establecido en las concentraciones obtenidas durante el presente estudio, las cuales se incluyen en las tablas del apartado 3.3.2 y en el **Anexo 3**, que recoge los resultados analíticos de laboratorio de la campaña realizada en Marzo 2011.
- Durante la realización de los trabajos de campo, no se observaron indicios de afección de ningún tipo, registrándose durante las perforaciones de los sondeos manuales unas características organolépticas propias de suelos naturales sin afección. Los resultados de los análisis in situ realizados (mediciones de COVs mediante detectores PID) corroboran la ausencia de afección por estos compuestos, con lecturas inferiores a 50 ppm. Únicamente se ha detectado la presencia de indicios de afección (presencia de restos de aceites) en el contacto entre el suelo natural y la capa superficial de relleno de gravas.
- No se han detectado concentraciones por encima del límite de detección para el caso de los hidrocarburos totales derivados del petróleo.
- En lo que respecta a los PCBs, se han detectado en tres muestras (puntos de investigación SC-01, SC-04 y SC-09). Únicamente se superan los criterios de referencia en el caso de la muestra tomada en SC-04, superándose los NGR para uso urbano e industrial.

- A priori, y a la vista de toda la información recopilada durante la realización de esta investigación, se considera que la afección observada en el punto SC-04 es puntual, y por tanto no representativa de la calidad del suelo en el emplazamiento.

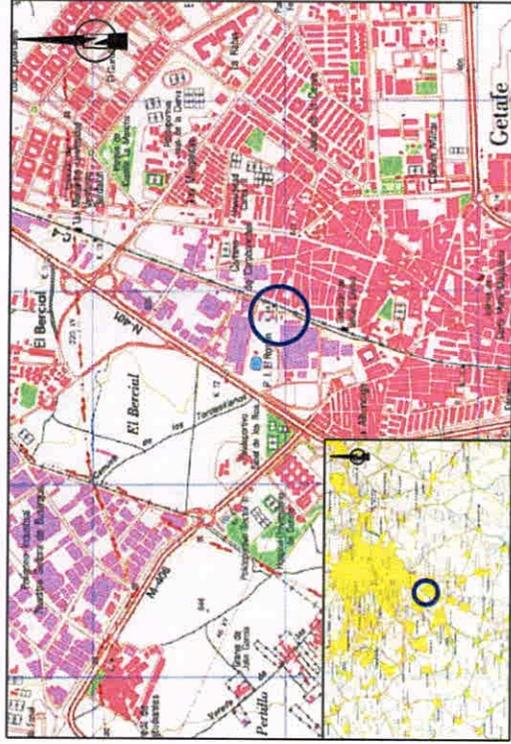
A la vista de las conclusiones obtenidas de las investigaciones realizadas, se recomienda lo siguiente:

- Realización de una investigación complementaria de la calidad del suelo una vez se desmantelen las instalaciones de la subestación, con el objeto de ampliar la caracterización del suelo en el emplazamiento, especialmente en lo que a concentraciones de PCBs se refiere. Esta investigación complementaria deberá ampliar la caracterización del presente estudio respecto a:
 - Dilucidar si la afección identificada en el sondeo SC-04 es puntual, procediendo a su delimitación.
 - Caracterizar el suelo (y las aguas subterráneas si las hubiere) presentes en horizontes más profundos bajo el depósito subterráneo de aceites (aproximadamente hasta dos metros bajo el fondo del depósito, unos siete metros bajo la cota de terreno actual).
- Realización de un análisis cuantitativo de riesgos (ACR), de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 9/2005 de suelos contaminados, motivado por la superación de los criterios de referencia reflejados en el mismo para PCBs en suelos, tanto para uso urbano como para uso industrial. Se recomienda que este análisis de riesgos se realice una vez hayan finalizado los trabajos de investigación complementaria, utilizando la información y datos que se obtengan durante la misma. Los resultados obtenidos en dicho análisis determinarán la necesidad de llevar a cabo actuaciones complementarias en el emplazamiento.
- Gestión adecuada durante el desmantelamiento de la capa superficial de espesor centimétrico (aproximadamente 5 cm) en la que se detectaron indicios de afección (restos de aceites).

Anexo

1

Planos



Subestación eléctrica
"El Rosón"



CLIENTE



EMPRESA CONSULTORA
MEDIAS
AMBIENTALES

TÍTULO DEL PROYECTO

Estudio de caracterización detallada del suelo (Fase 1) en la
Subestación eléctrica "El Rosón", Getafe (Madrid)

TÍTULO DEL PLANO

Localización del emplazamiento

ESCALA

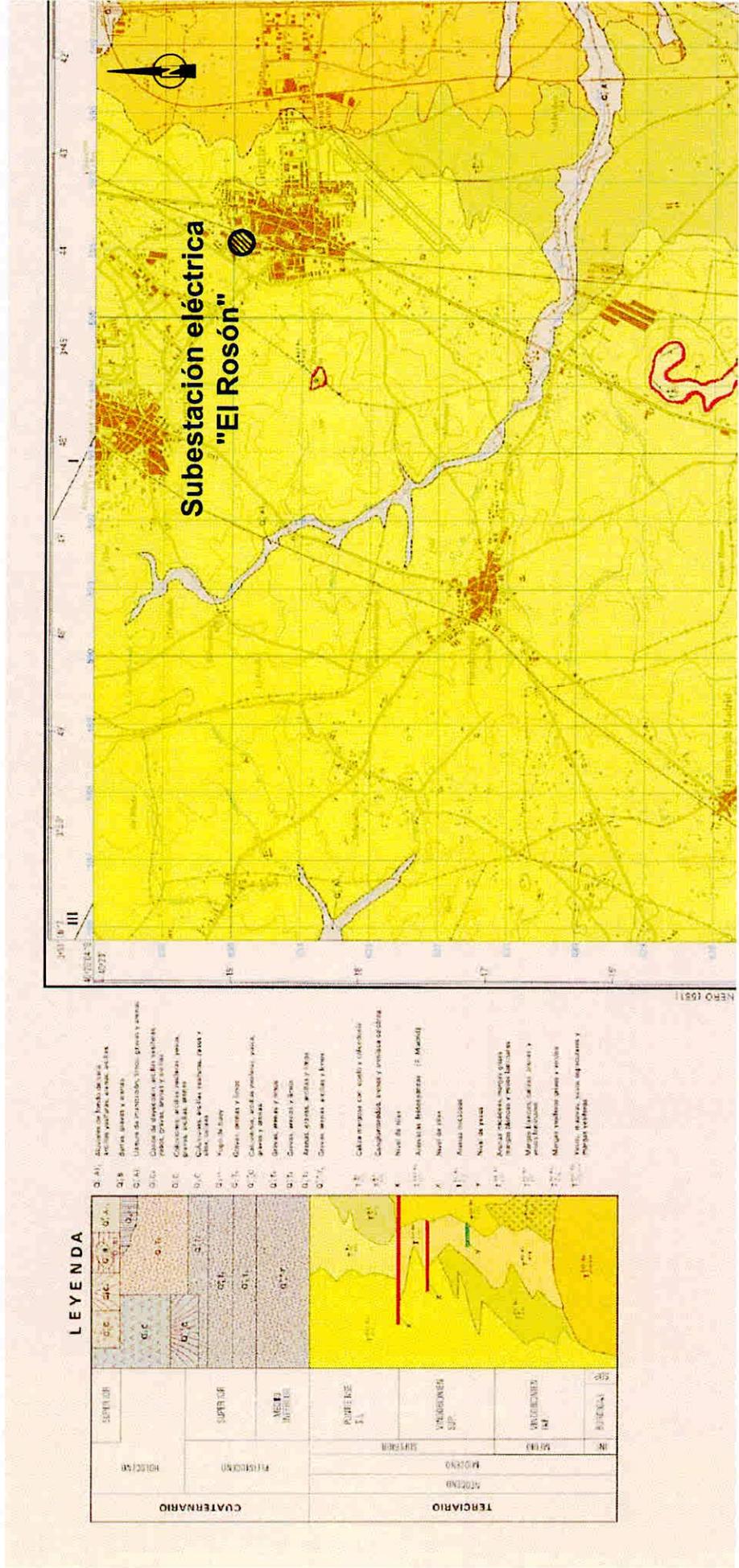
Sin Escala

FECHA

Marzo 2011

Nº PLANO

1



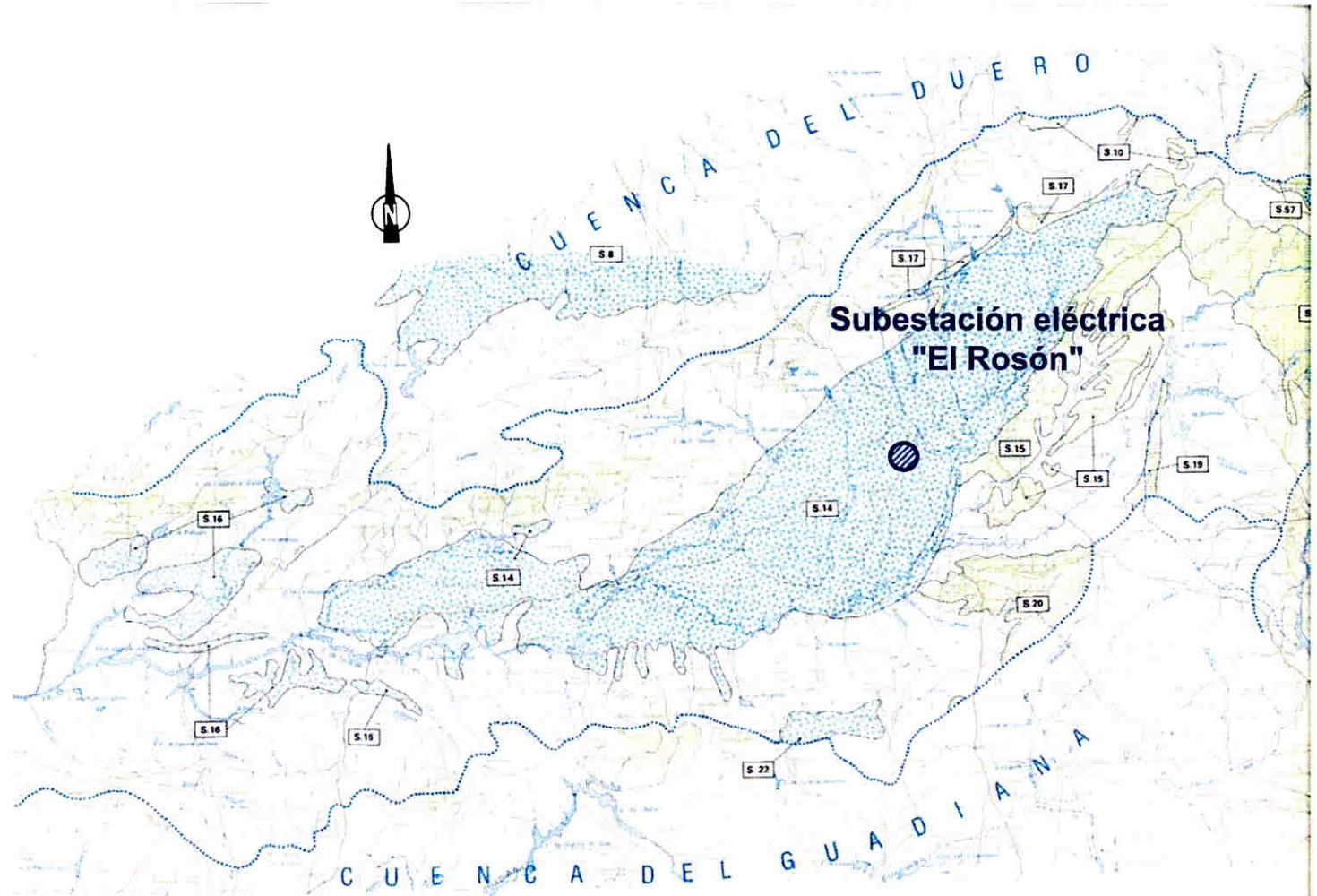
CUENTE	IBERDROLA	EMPRESA CONSULTORA	MIRAMAS AMBIENTALES	TÍTULO DEL PROYECTO	Estudio de caracterización detallada del suelo (Fase 1) en la Subestación eléctrica "El Rosón", Getafe (Madrid)	TÍTULO DEL PLANO	Marco geológico	ESCALA	Sin Escala	FECHA	Marzo 2011	Nº PLANO	2
--------	-----------	--------------------	---------------------	---------------------	---	------------------	-----------------	--------	------------	-------	------------	----------	---

LEYENDA

-  Materiales permeables por porosidad
-  Materiales permeables por fisuración
-  Límite de sistema acuífero
-  Límite de cuenca hidrográfica
-  Sistema acuífero

SISTEMAS ACUIFEROS

- 9 Terciario detrítico central del Duero (Cuenca del Duero)
- 10 Unidad karstica mesozoica de la Ibérica (Cuenca del Duero)
- 14 Terciario detrítico Madrid-Toledo-Caceres
- 15 Calizas del páramo de la Alcarria
- 16 Terciario detrítico del Alagón
- 17 Rebordo mesozoico del Guadarrama
- 18 Mesozoico del flanco occidental de la Ibérica (Cuenca del Júcar)
- 19 Unidad caliza de Altomera (Cuenca del Guadiana)
- 20 Terciario detrítico-calizo del norte de la Mancha (Cuenca del Guadiana)
- 57 Mesozoico Monreal-Galocanta (Cuenca del Ebro)



CLIENTE



EMPRESA CONSULTORA



TÍTULO DEL PROYECTO

Estudio de caracterización detallada del suelo (Fase 1) en la Subestación eléctrica "El Rosón", Getafe (Madrid)

TÍTULO DEL PLANO

Marco hidrogeológico

ESCALA

Sin Escala

FECHA

Marzo 2011

Nº PLANO

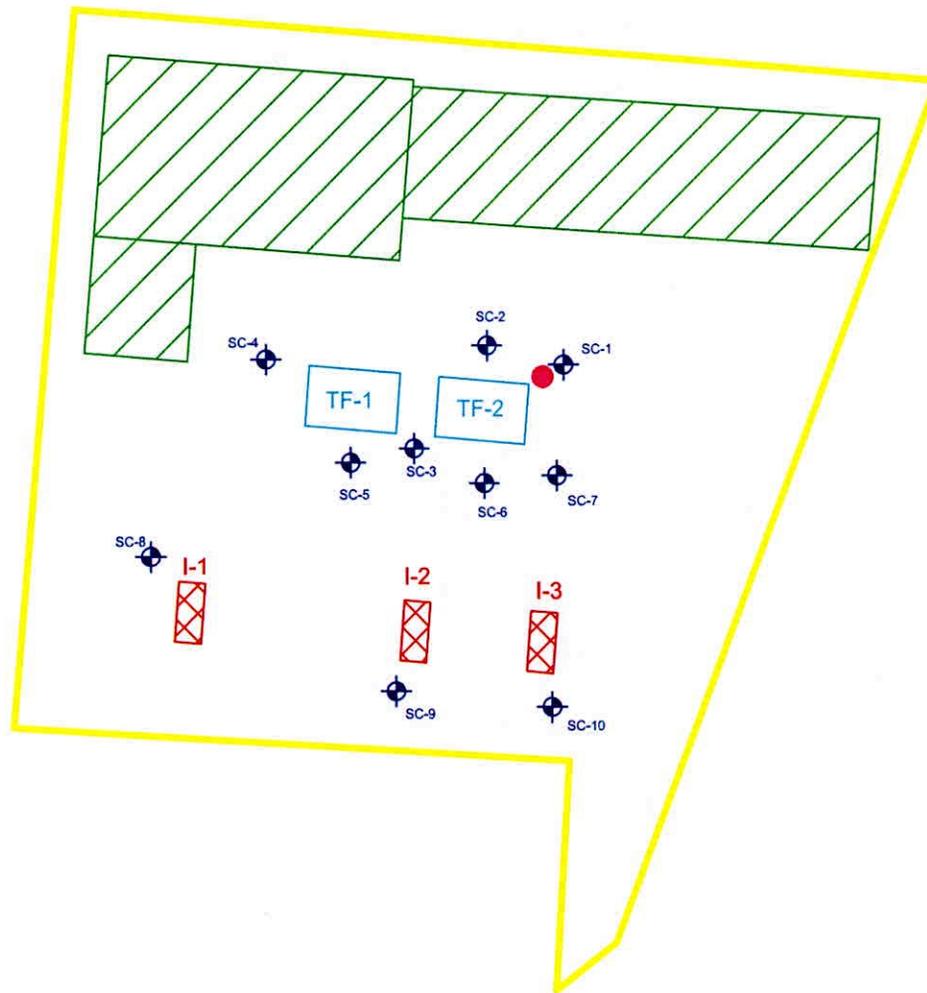
3



LEYENDA

-  Perímetro instalación
-  Edificio subestación
-  Transformadores
-  Interruptores
-  Depósito aceite

CLIENTE 	EMPRESA CONSULTORA 	TÍTULO DEL PROYECTO Estudio de caracterización detallada del suelo (Fase 1) en la Subestación eléctrica "El Rosón" , Getafe (Madrid)	TÍTULO DEL PLANO Localización de instalaciones	ESCALA Sin Escala	FECHA Marzo 2011	N° PLANO 4
--	---	---	---	----------------------	---------------------	---------------



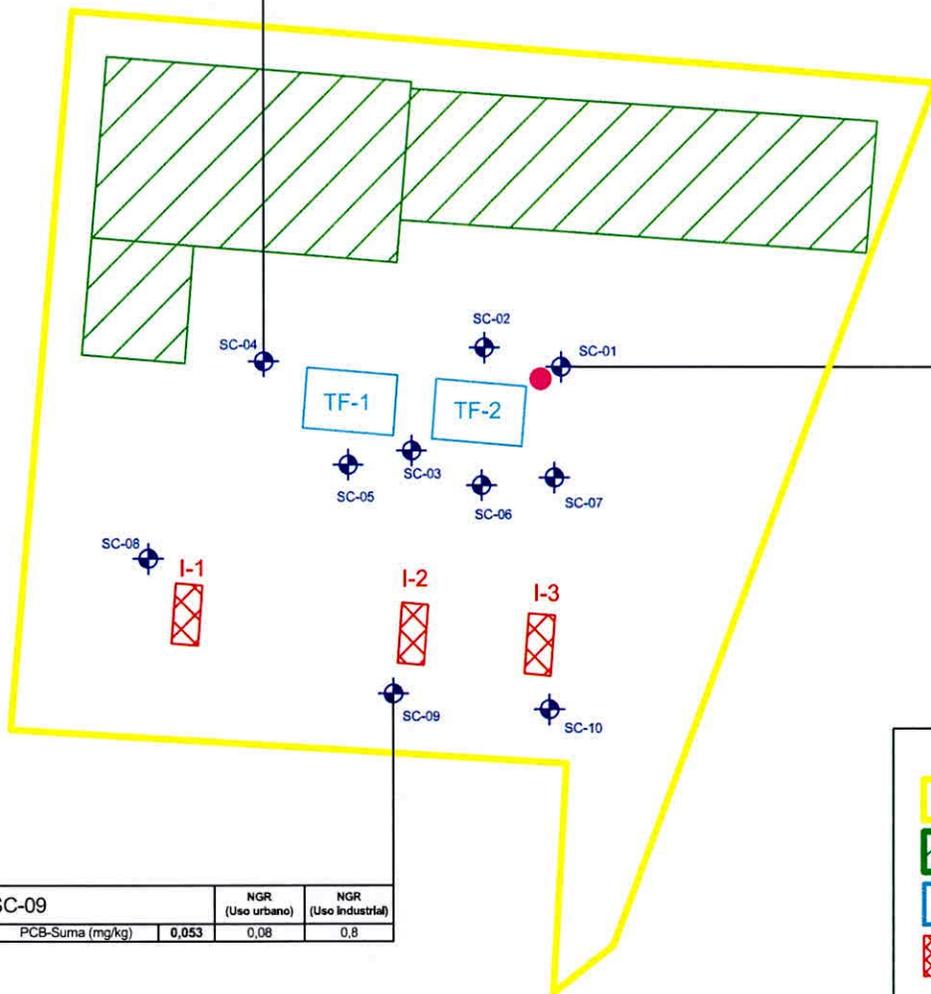
LEYENDA	
	Sondeo manual de investigación
	Perímetro instalación
	Edificio subestación
	Transformadores
	Interruptores
	Depósito aceite

CLIENTE 	EMPRESA CONSULTORA 	TÍTULO DEL PROYECTO Estudio de caracterización detallada del suelo (Fase 1) en la Subestación eléctrica "El Rosón", Getafe (Madrid)	TÍTULO DEL PLANO Ubicación de sondeos	ESCALA Sin Escala	FECHA Marzo 2011	N° PLANO 5
-------------	------------------------	--	--	----------------------	---------------------	---------------

SC-04		NGR (Uso urbano)	NGR (Uso Industrial)
2155/SC-04/S-0070	PCB-Suma (mg/kg)	0,99	0,8



SC-01		NGR (Uso urbano)	NGR (Uso Industrial)
2155/SC-01/S-0060	PCB-Suma (mg/kg)	0,009	0,8



SC-09		NGR (Uso urbano)	NGR (Uso Industrial)
2155/SC-09/S-0060	PCB-Suma (mg/kg)	0,053	0,8

LEYENDA

	Perímetro de la instalación		SC-01 Sondeo manual de investigación
	Edificio subestación	NGR	Nivel genérico de referencia del RD 9/2005 (Uso urbano o industrial)
	Transformadores	0,009	Concentración superior al nivel de detección
	Interruptores	0,9	Concentración superior a NGR (según uso)
	Depósito de aceite		

CLIENTE



EMPRESA CONSULTORA



TÍTULO DEL PROYECTO

Estudio de caracterización detallada del suelo (Fase 1) en la Subestación eléctrica "El Rosón", Getafe (Madrid)

TÍTULO DEL PLANO

Diagnóstico ambiental de la calidad del suelo

ESCALA

Sin Escala

FECHA

Marzo 2011

Nº PLANO

6

Anexo

2

Información de partida



AYUNTAMIENTO DE GETAFE
Registro General de Salida
Nº Registro: 2010026255
Fecha: 23/12/2010
Hora: 12:19

Adjunto se remite copia del escrito presentado por la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, que ha tenido entrada en el Registro de este Ayuntamiento de Getafe el 20 de Diciembre de 2010, con Nº 2010076364, para que se de respuesta a lo manifestado en dicho escrito.

Getafe, 23 de diciembre de 2.010
EL CONCEJAL DELEGADO DE URBANISMO, INSPECCION, PATRIMONIO Y CULTURA
(P.D. 20 de Mayo de 2008)

José Manuel Vázquez Sacristán



IBERDROLA

A la atención de D. ANTONIO MENDIVIL (Director de MASUR)

C/ Ruiz González Clavijo nº 1

28005.-MADRID-



AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Registro General de Entrada

Nº Registro: 2010076364

Fecha: 20/12/2010

Hora: 11:11

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE GETAFE
PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN Nº 1
28901 GETAFE (Madrid)

10-UB-00077.3/2010
10/087

2

En relación con su escrito, que tuvo entrada en el Área de Análisis Ambiental de Planes y Programas con el número 10/196671.9/10, el pasado día 4 de mayo de 2010 por el que se viene a interesar informe ambiental sobre la modificación puntual nº 6 del Plan General de Ordenación Urbana de Getafe, referente a los suelos ocupados actualmente por la subestación eléctrica de "El Rosón", se pone en su conocimiento lo siguiente:

Examinada la documentación integrante del expediente, por medio del presente escrito se requiere a fin de que se aporte en el plazo de diez días la documentación que a continuación se relaciona y que se considera imprescindible para la emisión del citado informe:

Pasa a Servicios Técnicos
20 DIC. 2010
Getafe

➤ Efectuada consulta al Área de Planificación y Gestión de Residuos de la Dirección General de Medio Ambiente, esta señala lo siguiente:

La Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la Comunidad de Madrid establece en su artículo 61 la obligación de incluir, dentro de los estudios de incidencia ambiental de los instrumentos de Planeamiento Urbanístico, un Informe de Caracterización de la Calidad de los suelos en los ámbitos a desarrollar, en orden a determinar la viabilidad de los usos previstos.

Dado que la instalación existente es una subestación eléctrica catalogada como actividad potencialmente contaminante del suelo de acuerdo con la legislación vigente (Real Decreto 9/2005, de 14 de enero), la investigación a desarrollar será la correspondiente a una caracterización detallada por clausura, cuyo contenido se establece en el documento adjunto.

➤ A la vista del Estudio Acústico presentado, deberá completarse y/o ampliarse con la siguiente documentación que se relaciona, necesaria para poder determinar el cumplimiento del Decreto 78/1999 sobre el régimen de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid y del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido:

1) Áreas de sensibilidad acústica

- Delimitación de la propuesta de Áreas de Sensibilidad Acústica sobre plano con orientación geográfica y escala gráfica suficiente para poder distinguir las diferentes zonas.
- Justificación de la definición de Áreas de Sensibilidad Acústica mediante los usos prioritarios.
- Geocodificación de los vértices que conforman las Áreas de Sensibilidad Acústica, bien en coordenadas geográficas o UTM sobre papel, bien mediante el uso de formatos digitales, utilizando formas de intercambio de información vectorial tipo DXF, E00 o similares.

Cabe señalar que las áreas de transición situadas en zonas de Red pública de equipamiento y servicios públicos donde se superen los valores límite estipulados para las áreas de sensibilidad acústica del tipo II, levemente ruidosas, no se podrán clasificar por sus condiciones acústicas como zonas verdes, según



estipula el artículo 10 del Decreto 78/1999 y el artículo 36 de la Ley 9/2001 del suelo de la Comunidad de Madrid.

- 2) Número de viviendas que está previsto construir.
- 3) Principales fuentes de ruido que afecten al ámbito de la Modificación Puntual. Descripción y localización.

En este sentido, no se ha tenido en cuenta la zona industrial colindante con el ámbito.

- 4) Estudio de la situación preoperacional:
 - a. Mapas de isófonas: Se deben aportar datos sobre los niveles de ruido existentes en el ámbito en los periodos diurno y nocturno, bien mediante mediciones in situ, o bien mediante cálculo de los puntos más significativos.
 - b. En el caso de que se aporten mediciones: Localización geográfica de los puntos de medición sobre plano.

En este sentido, se considera insuficiente y poco representativo que la evaluación y valoración del estado preoperacional efectuada en el Estudio Acústico presentado, se reduzca a un solo punto de medida.

- 5) Estudio de la situación postoperacional:
 - a. Metodología empleada: Se deben utilizar los métodos de cálculo recomendados en el anexo II del Real Decreto 1513/2005 por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
 - b. Mapas de isófonas de los periodos diurno y nocturno con escala gráfica suficiente para identificar las distintas zonas, y orientación geográfica.
 - c. Estudio del tráfico exterior que pueda producir afección acústica al ámbito.
 - d. Estudio de tráfico interior, en su caso.

En el caso de que el estudio acústico determine la necesidad de implantar medidas correctoras o preventivas de la contaminación acústica, se incorporará una descripción y un Estudio Económico Financiero de las mismas.

- Efectuada consulta al Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF), dado que la parcela afectada por la presente Modificación Puntual está localizada frente al Paseo de la Estación, por donde discurre en traza soterrada la línea ferroviaria de cercanías Madrid-Parla, se señala lo siguiente:

Debérá realizarse un Estudio de vibraciones de los suelos ocupados actualmente por la subestación, conforme a la metodología que recoge el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

De acuerdo con lo señalado en el Artículo 42.5 de la Ley 30/1992, de 26 noviembre de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común la aportación de documentos y otros elementos de juicio necesarios interrumpe el plazo máximo para la emisión del informe ambiental por el tiempo que medie entre la



notificación del requerimiento y su efectivo cumplimiento por el destinatario reanudándose el mismo una vez que se reciba la documentación requerida.

Se advierte que según el artículo 92.1 de la Ley 30/1992 Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y Procedimiento Administrativo Común, transcurridos tres meses de esta petición, indispensable para continuar la tramitación del procedimiento, se producirá la caducidad del mismo, dictándose resolución que acuerde el archivo de las actuaciones.

Debe por último señalarse que sin perjuicio de la documentación indicada, esta Área de Análisis Ambiental de Planes y Programas podrá solicitar al promotor las informaciones complementarias que fueran precisas para la elaboración del preceptivo informe.

Lo que se comunica a los efectos oportunos en cumplimiento de la legislación vigente.

Madrid, 10 de diciembre de 2010

EL SUBDIRECTOR GENERAL
DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PLANEAMIENTO

Fdo.: Mariano Oliveros Herrero



ANEXO: CONTENIDO DEL INFORME DE SITUACIÓN DE CARACTERIZACIÓN DETALLADA POR CLAUSURA DE LA ACTIVIDAD.

OBJETIVO

Detectar si existe o no afección a la calidad del suelo en caso de clausura de actividades. En caso afirmativo establecer los planes de control y seguimiento de la misma o evaluar los riesgos para la salud humana y/o los ecosistemas, según los usos previstos del emplazamiento.

FASE I: CARACTERIZACIÓN DETALLADA

1. *Estudio histórico*
 - Contexto geográfico (localización de instalaciones en el contexto local).
 - Estudio histórico del emplazamiento y entorno inmediato:
 - Evolución histórica de los usos del suelo en el emplazamiento y su entorno
 - Usos actuales del suelo en el entorno
 - Uso actual del suelo del emplazamiento: descripción de la actividad industrial o actividad existente
 - Estudio de antecedentes ambientales o episodios contaminantes como: vertidos, accidentes, etc., especialmente los antecedentes de actividades potencialmente contaminantes.
2. *Estudio del medio físico*
 - Definición de las características del medio físico más relevantes (contexto geológico e hidrogeológico del emplazamiento y entorno, climatología, topografía e, inventario de puntos de agua).
3. *Desarrollo del modelo conceptual inicial del emplazamiento*
 - Organización de la información obtenida en las fases anteriores:
 - Identificación de las fuentes potenciales de contaminación.
 - Identificación de las características del medio físico.
 - Identificación de posibles vías de movilización, exposición y receptores.
 - Reconocimiento del emplazamiento. Visita e inspección al emplazamiento.
 - Elaboración de un modelo conceptual inicial.
4. *Conclusiones iniciales*
 - Definición de si existen o no indicios de afección en el emplazamiento.
 - Caracterizaciones analíticas que deben realizarse para evaluar o delimitar los indicios de contaminación.
5. *Estrategia de obtención de datos necesarios*
 - Desarrollo del programa de prospección, muestreo y análisis de suelos y otros medios de interés para determinar el alcance de la afección.
 - Selección de técnicas de prospección y muestreo.
 - Ejecución de los trabajos de campo y laboratorio.



- Valoración de resultados.
- 6. Definición de modelo conceptual del emplazamiento
 - Caracterización geológica e hidrogeológica del emplazamiento.
 - Caracterización del alcance de la afección del medio: contaminantes presentes, medios afectados, distribución espacial y caracterización analítica.
 - Caracterización del comportamiento de la contaminación en el medio: mecanismos de movilización, evolución espacial y temporal. Modelos matemáticos.
 - Vulnerabilidad del medio: receptores potenciales, poblaciones expuestas y, vías de exposición a considerar en el análisis de riesgos.
- 7. Conclusiones

En caso de superarse los niveles genéricos de referencia y/o detectarse la presencia de más de

50 ppm de TPH se acometerá la Fase II.

FASE II: IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RIESGOS

- 8. Análisis de riesgos
 - Análisis de la toxicidad.
 - Análisis de la exposición.
 - Caracterización del riesgo.
 - Análisis de incertidumbres.
- 9. Conclusiones
 - Definición de la existencia o no de riesgos para la salud humana y/o los ecosistemas.
 - Gestión de riesgos: evaluación de las posibles alternativas de actuación para controlar los riesgos analizados.

En caso de que se identifique la existencia de riesgos inaceptables en el emplazamiento se acometerá la Fase III.

FASE III: DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD PARA LA RECUPERACIÓN

- 10. Definición de los objetivos de calidad a alcanzar

La metodología para llevar a cabo los informes de situación de caracterización detallada en caso de clausura coincide con la establecida para la Fase de Investigación detallada en la Guía para la Investigación de la Calidad del Suelo y la Guía de Análisis de Riesgos, editadas por la Comunidad de Madrid en el Marco del Plan Regional de Actuaciones en materia de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.

INFORME PRELIMINAR DE SITUACIÓN DEL SUELO

1. DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD

1.1. DATOS DE LA EMPRESA

Razón social

IBERDROLA DISTRIBUCIÓN S.A.U.

Dirección
c/ GARDOKI, 8

Código postal
48008

Municipio
BILBAO

Teléfono
944151411

Fax
944664398

Correo electrónico

Web
www.iberdrola.es

Domicilio para notificaciones

1.2. DATOS DE LA INSTALACIÓN (CENTRO)

Denominación
STR GETAFE

Dirección
PASEO DE LA ESTACIÓN s/n

Código postal
28901

Municipio
GETAFE

Teléfono
71221 -
639.137.394

Fax

Correo electrónico
jlluengo@iberdrola.es

Domicilio para notificaciones

Coordenadas UTM

X 437881

Y 4463046

Persona de contacto
M^a Dolores Geijo González

Teléfono 9446614682

Correo electrónico
mgeijo@iberdrola.es

Fax 944664398

1.3. DATOS REGISTRALES Y CATASTRALES DE LA/S FINCA/S

(Si la instalación comprende más de tres fincas, copie esta tabla tantas veces como sea necesario)

	Finca 1	Finca 2	Finca 3
Propietario/s	Iberdrola S.A.U.		
Nº de finca	18706		
Tomo	279		
Libro	279		
Folio	6		
Registro (nombre y nº de Registro)	Getafe 2		
Referencia catastral	7730006VK3672N		

Firmado (el titular o representante de la actividad)

José Luis Luengo Caselles

Cargo Responsable Mantenimiento de
STs y STR's UPL Villaverde-Alcala

Lugar
Madrid

Fecha
10/01/2008
Sello



1.4. OTROS DATOS DE LA INSTALACIÓN		
Propietario de la actividad IBERDROLA DISTRIBUCIÓN S.A.U.		
NIRI 4800021472		C.I.F. A-95075578
ACTIVIDAD INDUSTRIAL PRINCIPAL	CNAE-93 Rev.1 EE40130	Descripción DISTRIBUCIÓN Y COMERCIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
ACTIVIDAD INDUSTRIAL SECUNDARIA		Descripción
Personal (nº de empleados) 0		Potencia instalada (Kw.) 24.500
Año comienzo de la actividad 1968		
Superficie total (m ²) 2000	Superficie ocupada (m ²) 2000	Superficie ocupada pavimentada (m ²) 900
Nº de inscripción en el registro de pequeños productores de residuos peligrosos		
Nº de inscripción en el registro / autorización de gestores de residuos no peligrosos		
Nº de autorización como productor o gestor de residuos peligrosos A-48010615/MO/11/03055		
ADJUNTAR LOS SIGUIENTES PLANOS: De situación (E1/5.000) De instalación (E1/500) Croquis general de la instalación Croquis detallado de las zonas de almacenamiento, los depósitos de superficie y enterrados. De la red de drenaje De la red de saneamiento		



1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Cumplimentar tantas fichas como sean necesarias, en caso de tener definidas más zonas

A modo de ejemplo, las zonas más habituales son zonas de carga y descarga, zona de entrada y salida, almacenamientos de materias primas, productos,...

Adjuntar diagrama de bloques simplificado del proceso productivo, con entradas y salidas

DENOMINACIÓN DE LA ZONA	ESTADO ACTUAL
<p>Código: Z_1_</p> <p>ZONA DE TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA</p> <p>TRAFO 1: AÑO: 1973 VOLUMEN ACEITE: 7.850 Kg. TENSIÓN: DE 45.000 KV A 15.000 KV POTENCIA: 12.500 KW</p> <p>TRAFO 2: AÑO: 1970 VOLUMEN ACEITE: 7.800 Kg. TENSIÓN: DE 45.000 KV A 15.000 KV POTENCIA: 40.000 KW</p> <p>TRAFO 3: AÑO: 1974 VOLUMEN ACEITE: 28.520 Kg. TENSIÓN: DE 132.000 KV A 15.000 KV POTENCIA: 12.000 KW</p>	<p>BUENO</p>
<p>Código: Z__</p>	
<p>Código: Z__</p>	



Comunidad de Madrid

PAVIMENTACIÓN			
Zona / Tipo	Estado	Año	% pavimentado respecto de la superficie total de la zona
Z_1_/HORMIGÓN	BUENO	1968	2 45%
Z_ /			
Z_ /			
DESCRIBIR OBRAS DE MEJORA REALIZADAS / AÑO			
Red de drenaje <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Observaciones	
Red de saneamiento <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Observaciones A LA RED MUNICIPAL	
¿Existen tuberías subterráneas? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO		Antigüedad de las tuberías	
		Tipo de unión de tramos	
¿Existen dispositivos de retención de fugas? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Descripción I DEPÓSITO	



1.6. ACCIDENTES O IRREGULARIDADES OCURRIDAS

Cumplimentar tantas descripciones como sean necesarias, en caso de tener definidas más irregularidades

Descripción	Incidencia sobre el suelo	Acción correctora	Año

2. MATERIAS CONSUMIDAS (PRIMAS, SECUNDARIAS Y AUXILIARES) DE CARÁCTER PELIGROSO		
Cumplimentar una copia de este apartado para cada materia peligrosa existente en la instalación		
Nombre ACEITE DIELECTRICO		Código A-1
Proceso o etapa en la que se emplea DIELECTRICO DE REFRIGERACIÓN PARA TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS		
Tipo ACEITE DIELECTRICO	Composición Ca 4	Naturaleza <input checked="" type="checkbox"/> Orgánico <input type="checkbox"/> Inorgánico
Cantidad anual (volumen, peso) 200 Kg.	Estado de agregación LÍQUIDO	
Forma de presentación BIDÓN O CAMIÓN CISTERNA	Frasas de riesgo R 51/53, N	
Almacenamiento NO EXISTE ALMACENAMIENTO DE ESTA MATERIA EN LA SUBESTACIÓN		
Otra información de interés:		
<ul style="list-style-type: none"> • Formas de transporte desde el almacenamiento hasta el lugar donde se emplea • Otra 		



Comunidad de Madrid

3. PRODUCTOS INTERMEDIOS Y FINALES DE CARÁCTER PELIGROSO

Cumplimentar una copia de este apartado para cada producto intermedio y final de carácter peligroso existente en la instalación

Nombre ACEITE DIELECTRICO		Código A-1
Proceso o etapa en la que se genera DIELECTRICO DE REFRIGERACION PARA TRANSFORMADORES ELECTRICOS		
Tipo ACEITE DIELECTRICO	Composición Ca-4	Naturaleza <input checked="" type="checkbox"/> Orgánico <input type="checkbox"/> Inorgánico
Cantidad anual (volumen, peso) 200 Kg.		Estado de agregación LIQUIDO
Forma de presentación BIDÓN O CAMIÓN CISTERNA	Frases de riesgo R 51/53, N	
Almacenamiento NO EXISTE ALMACENAMIENTO		
Otra información de interés		



Comunidad de Madrid

4. RESIDUOS O SUBPRODUCTOS GENERADOS DE CARÁCTER PELIGROSO

Cumplimentar una copia de este apartado para cada residuo o subproducto generado de carácter peligroso existente en la instalación

Nº de referencia del registro de entrada en la Comunidad de Madrid de la última Memoria anual de productor o gestor de residuos, cuando sea preceptiva __/_____/__

Denominación		Codificación (LER)	
Codificación RD 833/88 y modificaciones Q- //D ó R // L, P, S, G, // C- //H- //A- //B-			
Composición		Código	
Cantidad anual (volumen, peso)		Estado de agregación	
Forma de presentación			
Tipo de almacenamiento temporal			
Gestión actual	Forma de gestión de subproductos	<input type="checkbox"/> Reutilización <input type="checkbox"/> Venta a un tercero	
	Forma de gestión de residuos	<input type="checkbox"/> Gestores Autorizados <input type="checkbox"/> Tratamiento in situ	<input type="checkbox"/> Reciclado <input type="checkbox"/> Valorización <input type="checkbox"/> Eliminación



5. ALMACENAMIENTO

Describir los almacenamientos y depósitos de almacenamiento de materias primas, secundarias y auxiliares, productos intermedios y residuos y subproductos. Identificar en el plano de las instalaciones

5.1. ALMACENAMIENTO EN SUPERFICIE

Cumplimentar una copia de este apartado para cada almacenamiento

Denominación		Código
Superficie total del área (m ²)	Superficie pavimentada/aislada del área (m ²)	
Tipo de pavimentación/aislamiento (m ²)	Observaciones	
Volumen (m ³)	Profundidad/ Altura media (m)	
Existencia de cubiertas <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Observaciones	
Nombre del material almacenado	Tipo de envase	Presentación del material (granel o envasado)
¿Existe separación de materiales incompatibles? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Tipo de separación	
Tipo de acceso al recinto	¿Se realiza control de acceso? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO En caso afirmativo, especificar tipo	
Red de drenaje <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Observaciones	
Red de recogida de aguas pluviales <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Observaciones	
En caso de pérdidas o derrames, ¿existen mecanismos de control o procedimientos de actuación? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Descripción	
¿Existen equipos de seguridad a disposición de los empleados? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO.		
En caso de almacenamiento de productos en polvo, ¿existen sistemas de extracción o recogida de partículas? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Descripción	
Otra información de interés: <ul style="list-style-type: none">• Formas de transporte o manipulación de las materias (primas, auxiliares y subproductos) hacia los lugares de consumo• Otra		
Adjuntar plano / croquis de la instalación en que aparezcan los almacenamientos, con su denominación, dentro de la zona en que estén ubicados.		



Comunidad de Madrid

5.2. DEPÓSITOS EN SUPERFICIE			
Cumplimentar una copia de este apartado para cada tipo de depósito en superficie			
Denominación		Código	
Tipo	Número de depósitos iguales	Volumen de cada depósito	
Antigüedad (año)	Capacidad de almacenamiento	Identificación	
Tipo de pared			
Dispositivos de protección			
Material almacenado		Cantidad / Volumen medio anual	
Describir los sistemas de control de almacenamiento			
¿Se dispone de cubetos de retención? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Descripción	
¿Cómo se realizara la recogida de pérdidas o derrames?			
Tipo de acceso al recinto		¿Se realiza control de acceso? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO En caso afirmativo, especificar tipo	
Pruebas de estanqueidad <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha	Resultado <input type="checkbox"/> Con fugas <input type="checkbox"/> Sin fugas	Observaciones
En caso de haberse detectado fugas			
Descripción de la subsanación		Fecha de subsanación	
Otra información de interés			
<ul style="list-style-type: none">• Formas de transporte o manipulación de las materias (primas, auxiliares y subproductos) hacia los lugares de consumo• Otra			
Adjuntar plano / croquis de la instalación en el que aparezcan los depósitos, con su denominación, dentro de la zona en la que estén ubicados			



5.3. DEPÓSITOS SUBTERRÁNEOS

Cumplimentar una copia de este apartado para cada tipo de depósito subterráneo

Denominación		Código	
Tipo	Número de depósitos iguales	Volumen de cada depósito	
Antigüedad (año)	Capacidad de almacenamiento	Identificación	
Material almacenado		Cantidad / Volumen medio anual	
Pruebas de estanqueidad <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha	Resultado <input type="checkbox"/> Con fugas <input type="checkbox"/> Sin fugas	Observaciones
En caso de haberse detectado fugas			
Descripción de la subsanación		Fecha de subsanación	
Dispositivos de identificación			
Dispositivos de retención de fugas o derrames			
Sistema de recogida de fugas o derrames			
Otra información de interés			
<ul style="list-style-type: none">• Formas de transporte o manipulación de las materias (primas, auxiliares y subproductos) hacia los lugares de consumo• Otra			
Adjuntar plano / croquis de la instalación en que aparezca los depósitos, con su denominación, dentro de la zona en que estén ubicados			
Adjuntar copia de las últimas pruebas de estanqueidad realizadas			



6. ÁREAS PRODUCTIVAS

Cumplimentar una copia de este apartado para cada área productiva

¿Disponen de Plan de Emergencia de la instalación? SI NO

Especificar la presencia de elementos constructivos que dificulten la posibilidad de contaminación del suelo

Denominación del área Z-1

Descripción de elementos constructivos que dificulten la contaminación del suelo

CADA TRAFIO DISPONE DE UN CUBETO DE SEGURIDAD, ESTANDO ESTOS CONECTADOS A UN DEPÓSITO PARA LA RECOGIDA DE POSIBLES VERTIDOS DE ACEITE QUE SE PUDIERAN PRODUCIR. EL DEPÓSITO DE ACEITES ESTÁ IMPERMEABILIZADO Y ES ESTANCO. A ESTE DEPÓSITO LLEGAN LOS ACEITES RECOGIDOS POR LOS CUBETOS Y ESTÁN DIMENSIONADOS PARA CONTENER LOS DERRAMES EN FUNCIÓN DEL ACEITE CONTENIDO EN EL INTERIOR DE LOS TRAFOS.

TANTO LOS CUBETOS COMO LOS DEPÓSITOS DE ACEITE SON REVISADOS Y CONTROLADOS PERIÓDICAMENTE.

LOS CUBETOS CONTIENEN GUIJARROS ANTIINCENDIOS QUE SON INSPECCIONADOS PERIÓDICAMENTE Y SUSTITUIDOS EN CASO DE QUE SE CONSIDERE OPORTUNO.

PERIÓDICAMENTE LOS DEPÓSITOS SON INSPECCIONADOS Y VACIADOS DE AGUA DE LLUVIA Y DE ACEITE ASÍ COMO LIMPIADOS DE LODOS EN CASO DE QUE SE CONSIDERE NECESARIO.

TODAS ESTAS LABORES SE REALIZAN CONFORME A LA LEGISLACIÓN VIGENTE Y A LO ESTABLECIDO EN EL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA POSEE IMPLANTADO EN BASE A LA NORMA UNE EN ISO 14001:2004 Y CERTIFICADO POR AENOR DESDE EL AÑO 2005



7. ACTIVIDADES HISTÓRICAS

En aquellos casos en los que se conozcan las actividades históricas potencialmente contaminantes que tuvieron lugar en el suelo, la información disponible sobre los siguientes extremos

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD/ES EN EL PASADO	TIPO DE ACTIVIDAD (CNAE 93-Rev.1)	AÑO DE INICIO	AÑO DE FINALIZACIÓN

OBSERVACIONES

Incluir cualquier información que pueda ayudar a detectar la presencia de contaminación histórica y diferenciarla de una posible contaminación actual



8. CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POTENCIAL DEL SUELO

¿Se dispone de información previa sobre las características del suelo? SI NO

En caso afirmativo adjuntar informe

¿Existen mecanismos para el control de la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas? (p. Ej. piezómetros, pozos, etc.)

SI NO

Descripción

MUESTREO

Realizado por

Nº de muestras de aguas subterráneas

Nº de muestras de suelo

Nombre del laboratorio que realizó los análisis

Adjuntar plano del diseño de muestreo y resultados analíticos



Comunidad de Madrid

9. VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES

¿Se realiza algún tipo de tratamiento de aguas residuales previo a su vertido? SI NO

En caso afirmativo, ¿cuál?

VOL. GENERADO: 4 m³ (ANUAL)

Destino de los vertidos

ALCANTARILLADO

Estado de conservación de la red de saneamiento.

BUENO

¿Se realizan revisiones de la misma? SI NO

¿Se dispone de autorización de vertidos? SI NO



Comunidad de Madrid

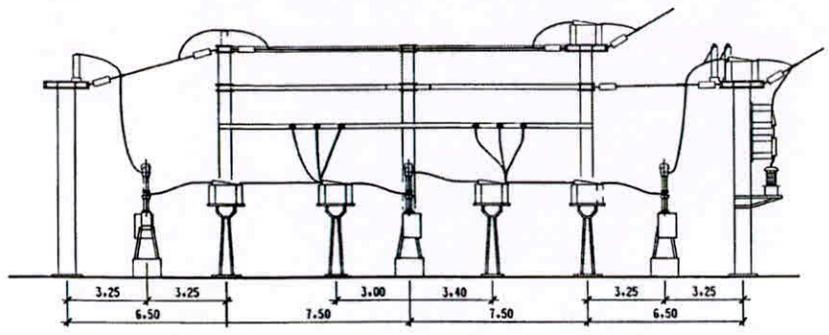
10. CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO	
DATOS A CUMPLIMENTAR POR LA EMPRESA EN LA MEDIDA EN QUE SE CONOZCAN	
Clasificación urbanística del suelo SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO	Clasificación urbanística del suelo INDUSTRIAL
¿Polígono industrial? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Distancia a zona residencial o parque (en m) 75	
Distancia al cauce más próximo (en m) 4.000	
Distancia a zonas protegidas (en m)	
Profundidad del nivel freático (en m)	
¿Se dispone de información sobre la calidad de las aguas subterráneas? <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Detállese o adjúntese información complementaria
Distancia a puntos de agua (pozos) (en m)	Indicar si se trata de <input type="checkbox"/> pozo aguas arriba <input type="checkbox"/> pozo aguas abajo
LITOLOGÍA	
Unidad geológica	
HIDROGEOLOGÍA	
Unidad hidrogeológica 03.05 MADRID-TALAVERA	



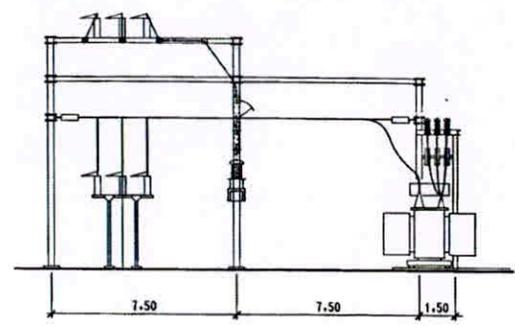
FE DE ERRATAS DETECTADAS EN EL IPS DE STR GETAFE

El IPS de STR Getafe fue realizado en base a la información facilitada por el Departamento de Subestaciones de Iberdrola. En dicho documento se han detectado los siguientes errores, que se subsanan a continuación:

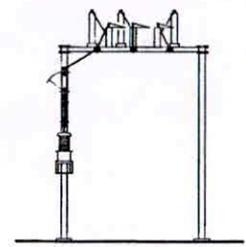
- Dentro del apartado 1.3. (Datos registrales y catastrales de la/s finca/s), la casilla correspondiente a la "Referencia Catastral" debería poner: **7730006VK3672N0001AY** (es decir, faltaban los seis últimos dígitos)
- En el apartado 1.5. (Descripción de las instalaciones), en la casilla correspondiente al "% pavimentado respecto de la superficie total de la zona", debería poner **"45"** en vez de **"2"**



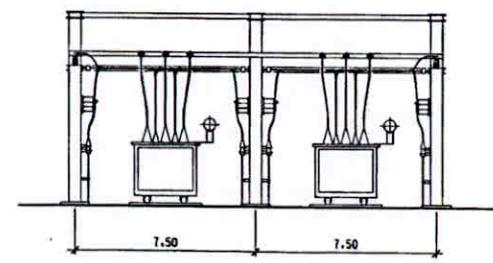
SECCION A-A



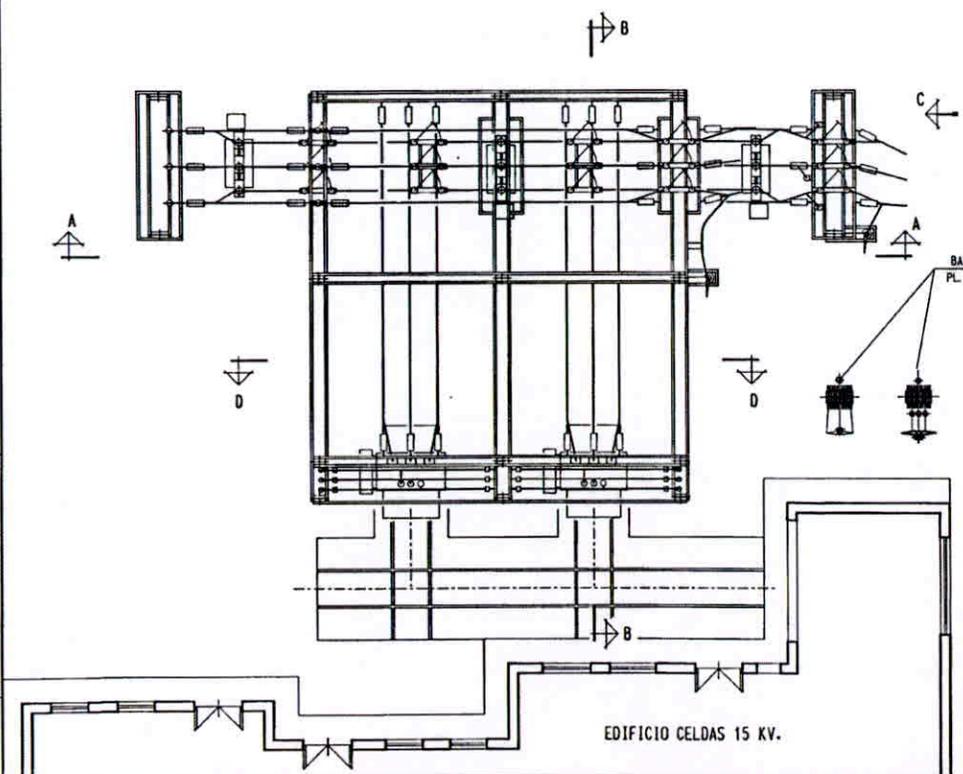
SECCION B-B



VISTA POR -C-



SECCION D-D



CIMENTACIONES PL. N° 206.211
 MALLA DE TIERRA PL. N° 206.212
 EDIFICIO CELDAS DISP MONTAJE PL. N° 204.004
 DISP. APARAMENTA CELDAS N° 2.6.12. y 16 PL. N. 280.519-0

K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

07-09	28-9-93	FECHA	PLANO CONFECCIONADO EN CAD
EYPRO	DIBUJADO	COMPROBADO	LAS MODIFICACIONES SE REALIZARAN DESDE EL CAD
COMPROBADO	APROBADO		
SUSTITUCION BAT. CONDENSADOR BC-1 Y BC-2		MODIFICACIONES	
ESCALA: 1:100			

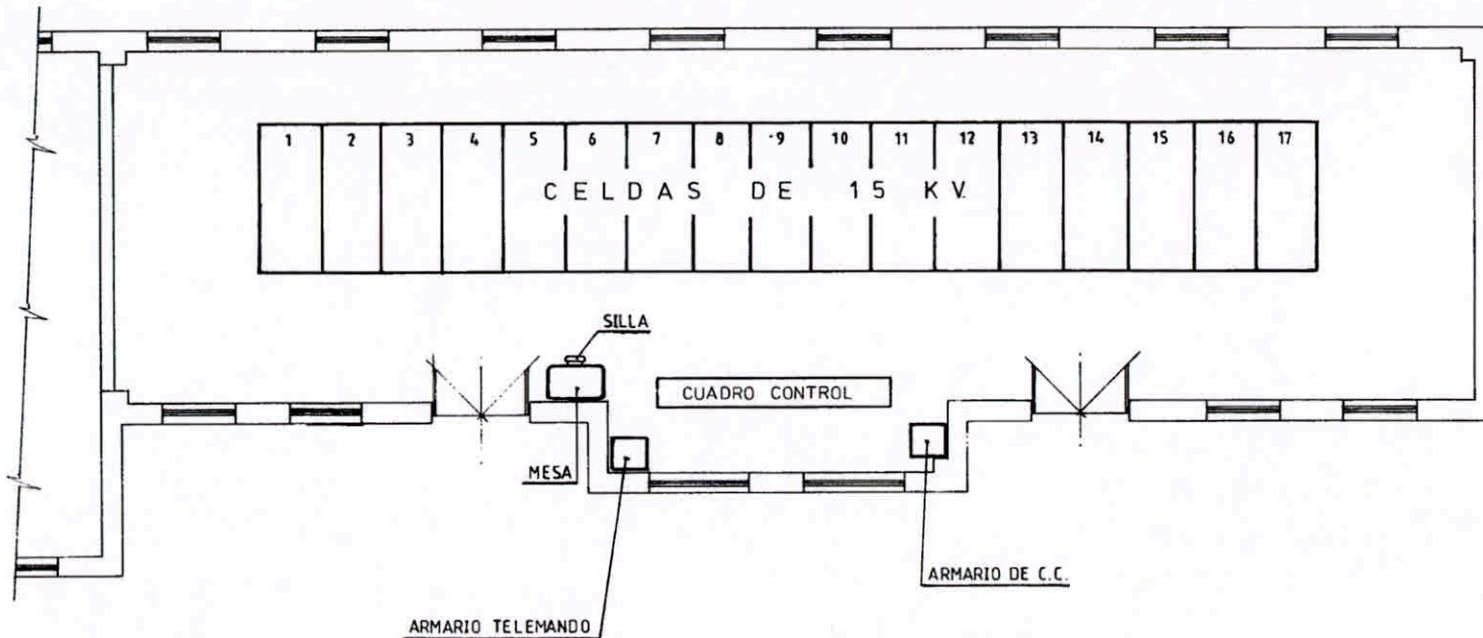
S.T.R. GETAFE (MADRID)
 APARAMENTA
 CONJUNTO

CODIGO DE IDENTIFICACION	5151010101179104
PLANO NUMERO	281026-5
HOJA	SIGLE ARCHIVO 14000120
ANULA AL 86.328	ANULADO POR
IBERDROLA	BILBAO

20400

LEYENDA

- 1—SERV. AUX. II
- 2—BATERIA II
- 3—LINEA 2
- 4—LINEA 3
- 5—LINEA 4
- 6—TRAFQ. II
- 7—LINEA 5
- 8—MEDIDA TRAFQ. II
- 9—ACOPLADOR
- 10—MEDIDA TRAFQ. I
- 11—LINEA 6
- 12—TRAFQ. I
- 13—LINEA 7
- 14—LINEA 8
- 15—LINEA 9
- 16—BATERIA I
- 17—SERV. AUX. I



NOTA: PARA LA MODIFICACION DE LAS CELDAS
2-6-12-16-VER PLANO Nº 280.519-0

PARA CONJUNTO VER PLANO Nº 281.026-5
PARA CIMENTACIONES VER PLANO Nº 206.211

D						ESCALA	E.T.D. DE 46/15 KV EN GETAFE (MADRID)		IBERDUERO . S.A. - BILBAO		
C	55M070017904					1:100	EDIFICIO CELDAS 15 KV		SUSTITUYE	PLANO Nº 204.004	
B								SUSTITUIDO POR		Nº. JA	SIGUE
A	PUESTO AL DIA		11-8-93	<i>[Signature]</i>	FECHA	2-7-97	<i>[Signature]</i>	FECHA			
REV	MODIFICACION	FECHA	FIRMA	FIRMA EYPRO	FIRMA	FIRMA	FIRMA	ARCHIVO A8-623			

Anexo

3

Resultados analíticos

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB
group



Descripción 236683 Suelo /lixiviado

Página 2 de 4

No. Muestr	Fecha de toma de muestra	Código de la Muestra
329405	09.03.2011	2155/SC-01/S-0060
329445	09.03.2011	2155/SC-02/S-0060
329446	09.03.2011	2155/SC-03/S-0180
329447	09.03.2011	2155/SC-04/S-0070
329448	09.03.2011	2155/SC-05/S-0070

Unidad	329405	329445	329446	329447	329448
	2155/SC-01/S-0060	2155/SC-02/S-0060	2155/SC-03/S-0180	2155/SC-04/S-0070	2155/SC-05/S-0070

Ejemplo de pre-tratamiento

Materia seca	%	88,0	87,2	88,7	83,3	87,1
--------------	---	------	------	------	------	------

Aceite mineral

Hidrocarburos totales C10-C40	mg / kg MS	<20	<20	<20	<20	<20
Fracción C10-C12	mg / kg MS	<4	<4	<4	<4	<4
Fracción C12-C16	mg / kg MS	<4	<4	<4	<4	<4
Fracción C16-C20	mg / kg MS	<2	<2	<2	<2	<2
Fracción C20-C24	mg / kg MS	<2	<2	<2	<2	<2
Fracción C24-C28	mg / kg MS	<2	<2	<2	<2	<2
Fracción C28-C32	mg / kg MS	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fracción C32-C36	mg / kg MS	<2	<2	<2	<2	<2
Fracción C36-C40	mg / kg MS	<2	<2	<2	<2	<2

Polychlorobiphenyles

PCB-Suma	mg / kg MS	0,009 ^{x)}	--	--	0,99 ^{x)}	--
Suma 7 PCB (Ballschmitter)	mg / kg MS	0,009 ^{x)}	--	--	1,0 ^{x)}	--
PCB (28)	mg / kg MS	<0,0010	--	--	<0,0030 ^{hb)}	--
PCB (52)	mg / kg MS	<0,0010	--	--	0,0052	--
PCB (101)	mg / kg MS	<0,0010	--	--	0,078	--
PCB (118)	mg / kg MS	<0,0010	--	--	0,012	--
PCB (138)	mg / kg MS	0,0025	--	--	0,23	--
PCB (153)	mg / kg MS	0,0028	--	--	0,31	--
PCB (180)	mg / kg MS	0,0036	--	--	0,37	--



Descripción 236683 Suelo /lixiviado

No. Muestr	Fecha de toma de muestra	Código de la Muestra
329449	09.03.2011	2155/SC-06/S-0060
329450	09.03.2011	2155/SC-07/S-0060
329451	09.03.2011	2155/SC-08/S-0070
329452	09.03.2011	2155/SC-09/S-0060
329453	09.03.2011	2155/SC-10/S-0070

Unidad	329449 2155/SC-06/S-0060	329450 2155/SC-07/S-0060	329451 2155/SC-08/S-0070	329452 2155/SC-09/S-0060	329453 2155/SC-10/S-0070
--------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Ejemplo de pre-tratamiento

Materia seca	%	88,1	87,1	88,0	83,4	89,8
--------------	---	------	------	------	------	------

Aceite mineral

	mg / kg MS	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarburos totales C10-C40	mg / kg MS	<20	<20	<20	<20	<20
Fracción C10-C12	mg / kg MS	<4	<4	<4	<4	<4
Fracción C12-C16	mg / kg MS	<4	<4	<4	<4	<4
Fracción C16-C20	mg / kg MS	<2	<2	<2	<2	<2
Fracción C20-C24	mg / kg MS	<2	<2	<2	<2	<2
Fracción C24-C28	mg / kg MS	<2	<2	<2	<2	<2
Fracción C28-C32	mg / kg MS	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fracción C32-C36	mg / kg MS	<2	<2	<2	<2	<2
Fracción C36-C40	mg / kg MS	<2	<2	<2	<2	<2

Polychlorobiphenyles

	mg / kg MS	n.d.	--	n.d.	0,053 ^{x)}	--
PCB-Suma	mg / kg MS	n.d.	--	n.d.	0,053^{x)}	--
Suma 7 PCB (Ballschmitter)	mg / kg MS	n.d.	--	n.d.	0,053^{x)}	--
PCB (28)	mg / kg MS	<0,0010	--	<0,0010	<0,0010	--
PCB (52)	mg / kg MS	<0,0010	--	<0,0010	<0,0010	--
PCB (101)	mg / kg MS	<0,0010	--	<0,0010	0,0041	--
PCB (118)	mg / kg MS	<0,0010	--	<0,0010	<0,0010	--
PCB (138)	mg / kg MS	<0,0010	--	<0,0010	0,013	--
PCB (153)	mg / kg MS	<0,0010	--	<0,0010	0,017	--
PCB (180)	mg / kg MS	<0,0010	--	<0,0010	0,019	--

Explicación: "<" o n.q. : por debajo del límite de cuantificación (L.C.).

x) El cálculo de la suma se realiza sin tener en cuenta los límites de informe.

?? hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

El presente informe sólo da fe de la muestra analizada. El periodo de análisis es el tiempo transcurrido desde la fecha de recepción de la muestra hasta la fecha de emisión del informe. La descripción, identificación y referencia de la muestra analizada han sido facilitadas por el cliente.

AL-West B.V. Sr. David Antelo Cea, Tel. +33/380680132

Servicio de Atención al Cliente

Este informe es transmitido por correo electrónico en formato pdf (sin sistema de cifrado). Está en conformidad con los requisitos de la norma ISO / IEC 17025:2005 informes para simplificar y válida sin firma.

Copias

TAUW IBERIA SA , Señor Pablo DE LA OSSA

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB
group



Descripción 236683 Suelo /lixiviado

Página 4 de 4

Lista de métodos

Material particulado

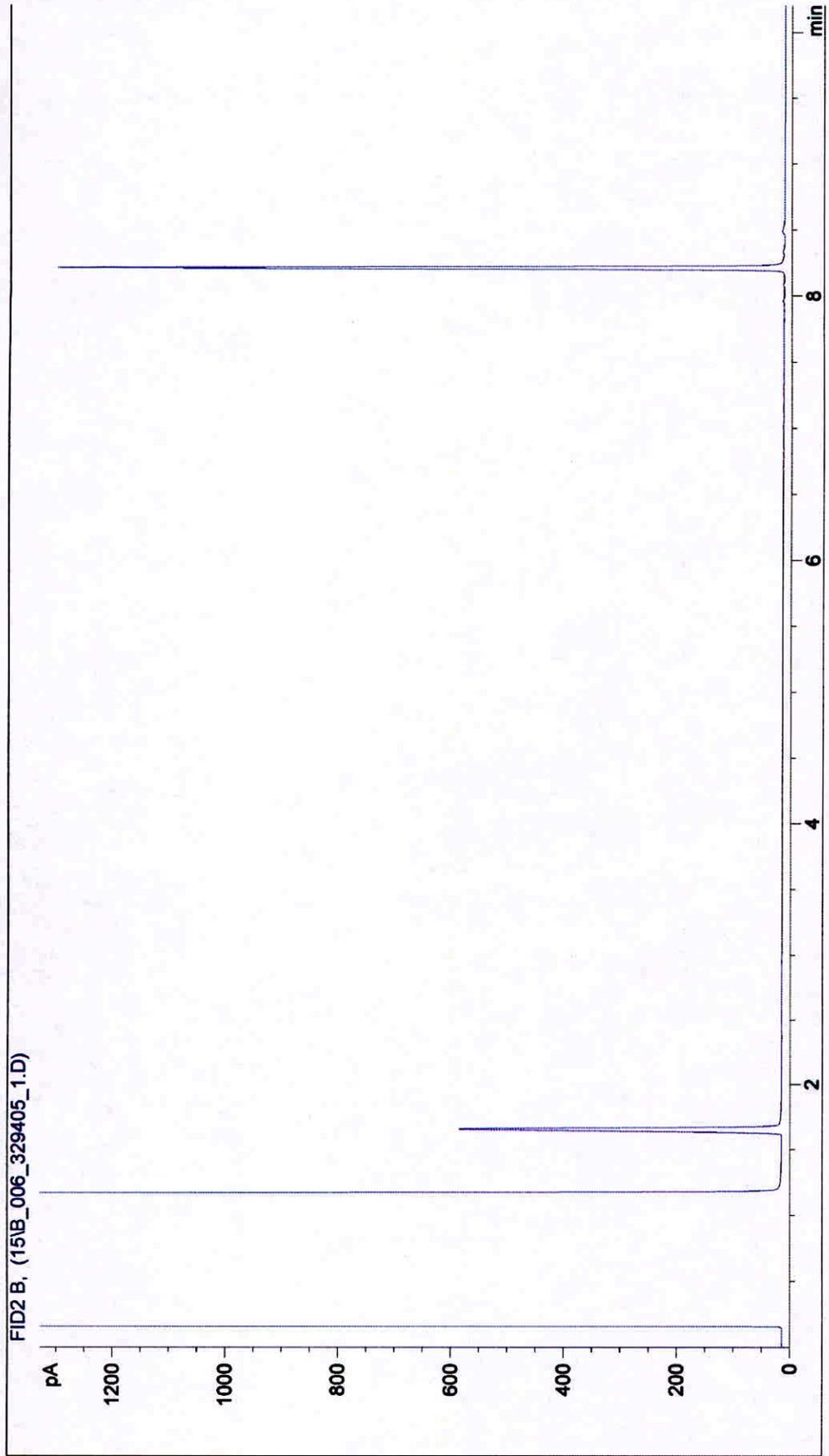
ISO11465; EN12880: Materia seca

método interno: Hidrocarburos totales C10-C40 PCB-Suma Suma 7 PCB (Ballschmitter)

método interno: n) Fracción C10-C12 Fracción C12-C16 Fracción C16-C20 Fracción C20-C24 Fracción C24-C28 Fracción C28-C32
Fracción C32-C36 Fracción C36-C40

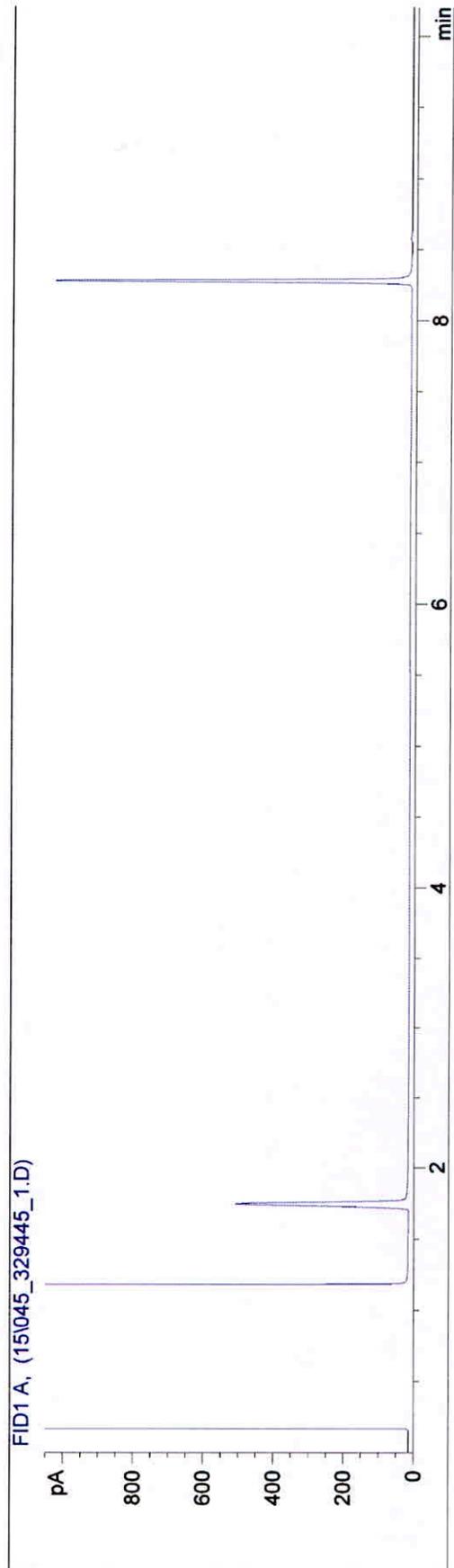
n) No acreditados

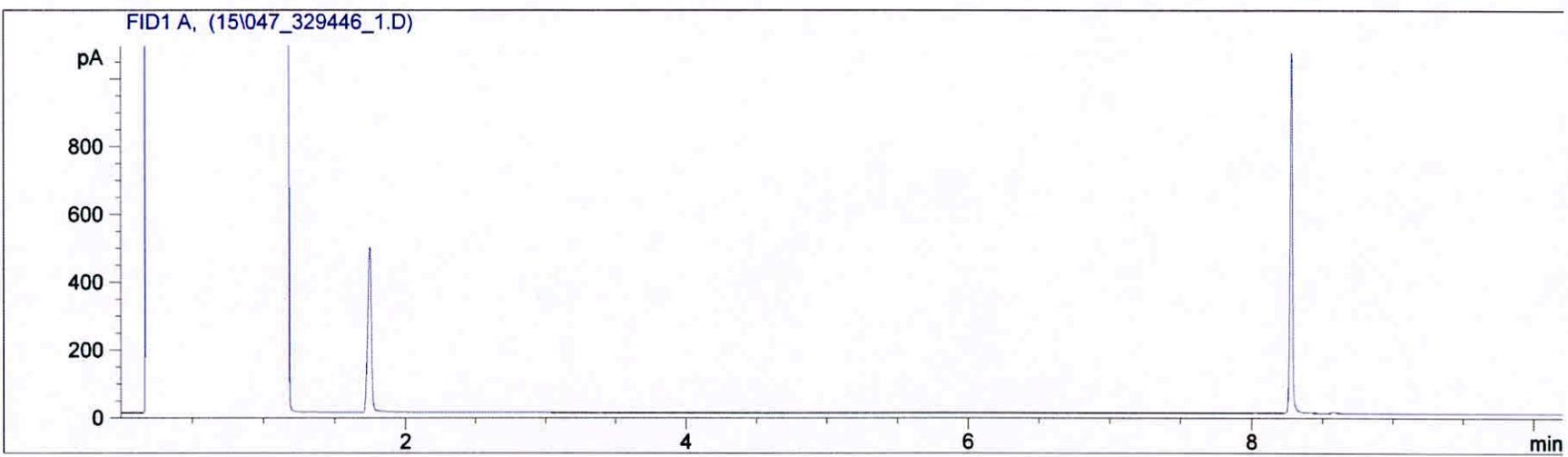
Código de la Muestra: 2155/SC-01/S-0060

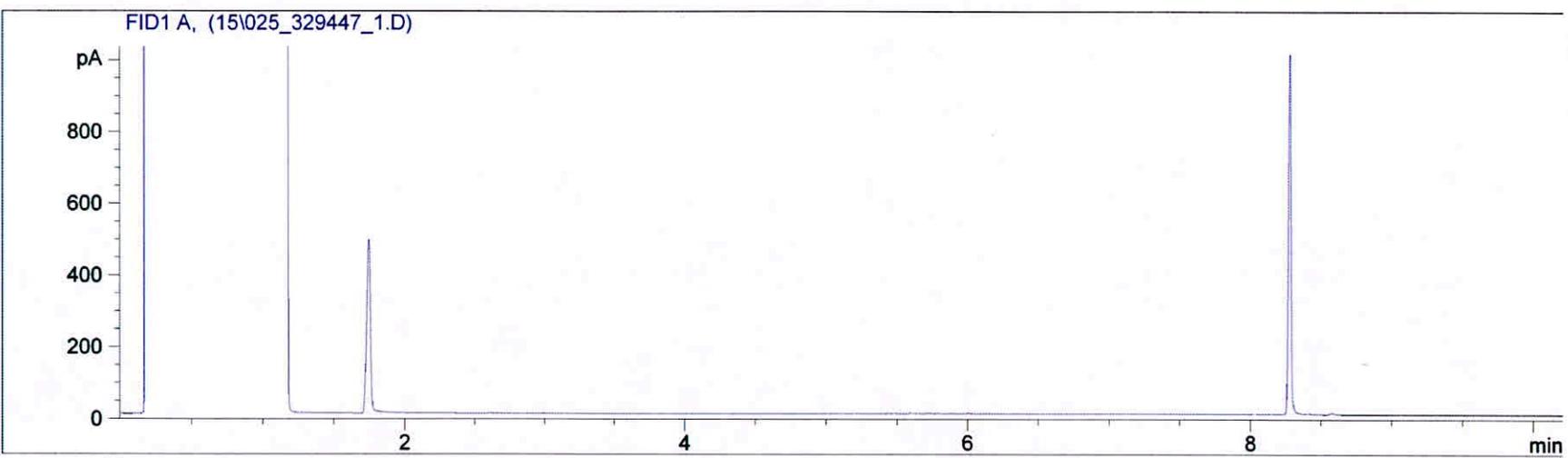


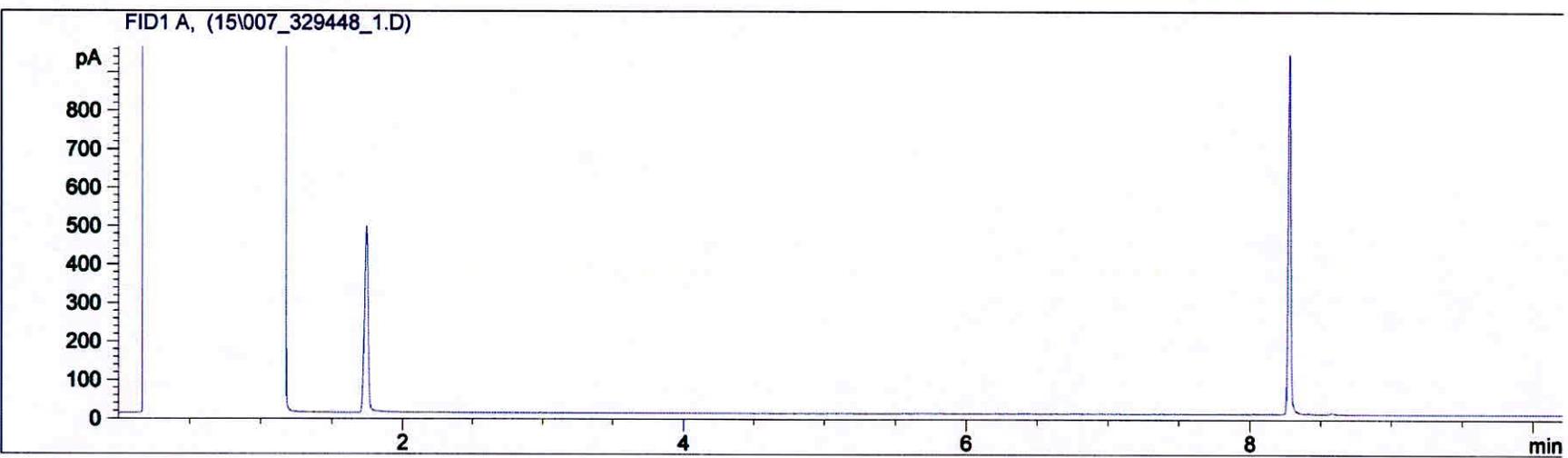
Chromatogram for Order No. 236683, Analysis No. 329445, created at 15.03.2011 22:51:10

Código de la Muestra: 2155/SC-02/S-0060

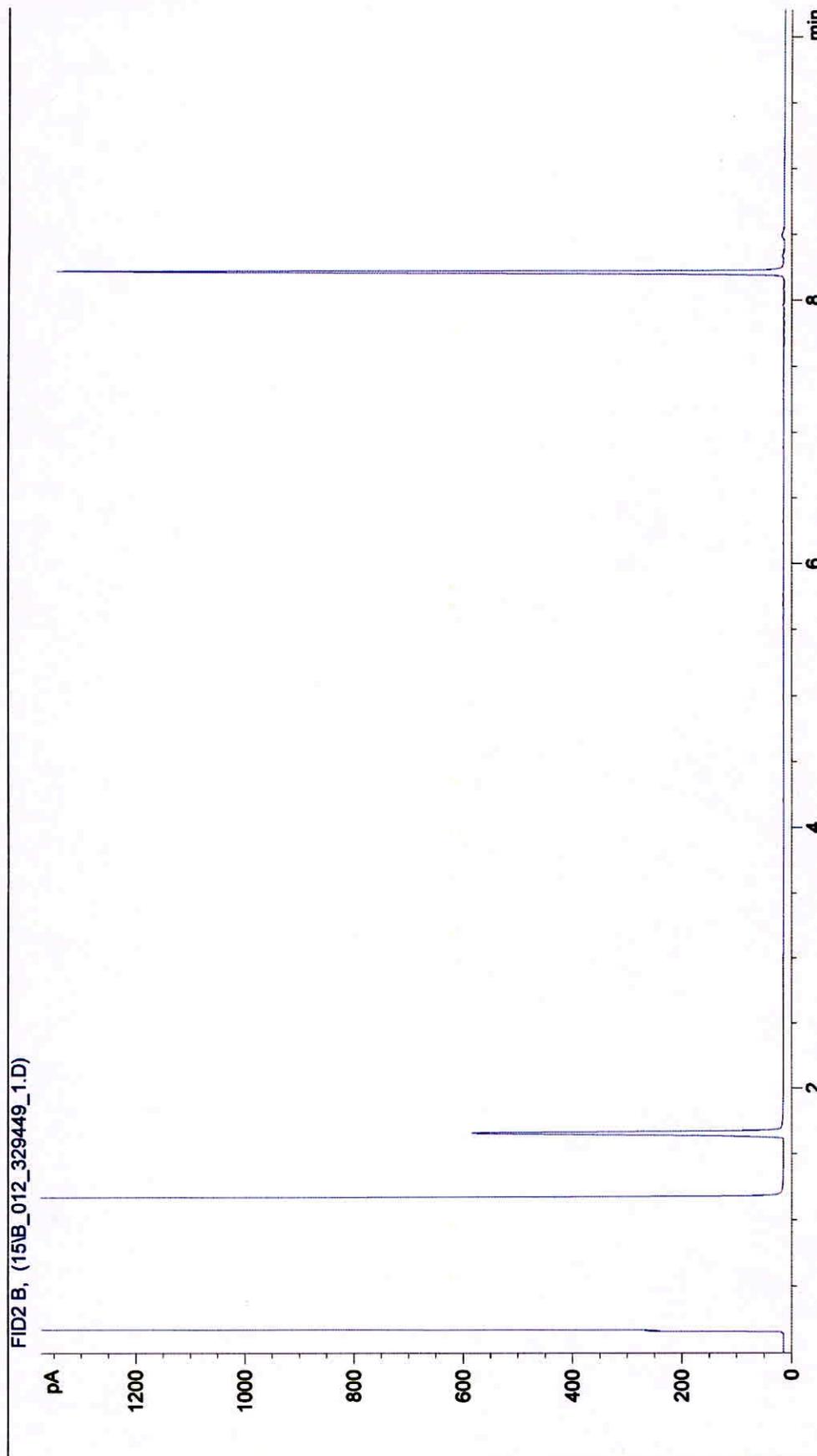




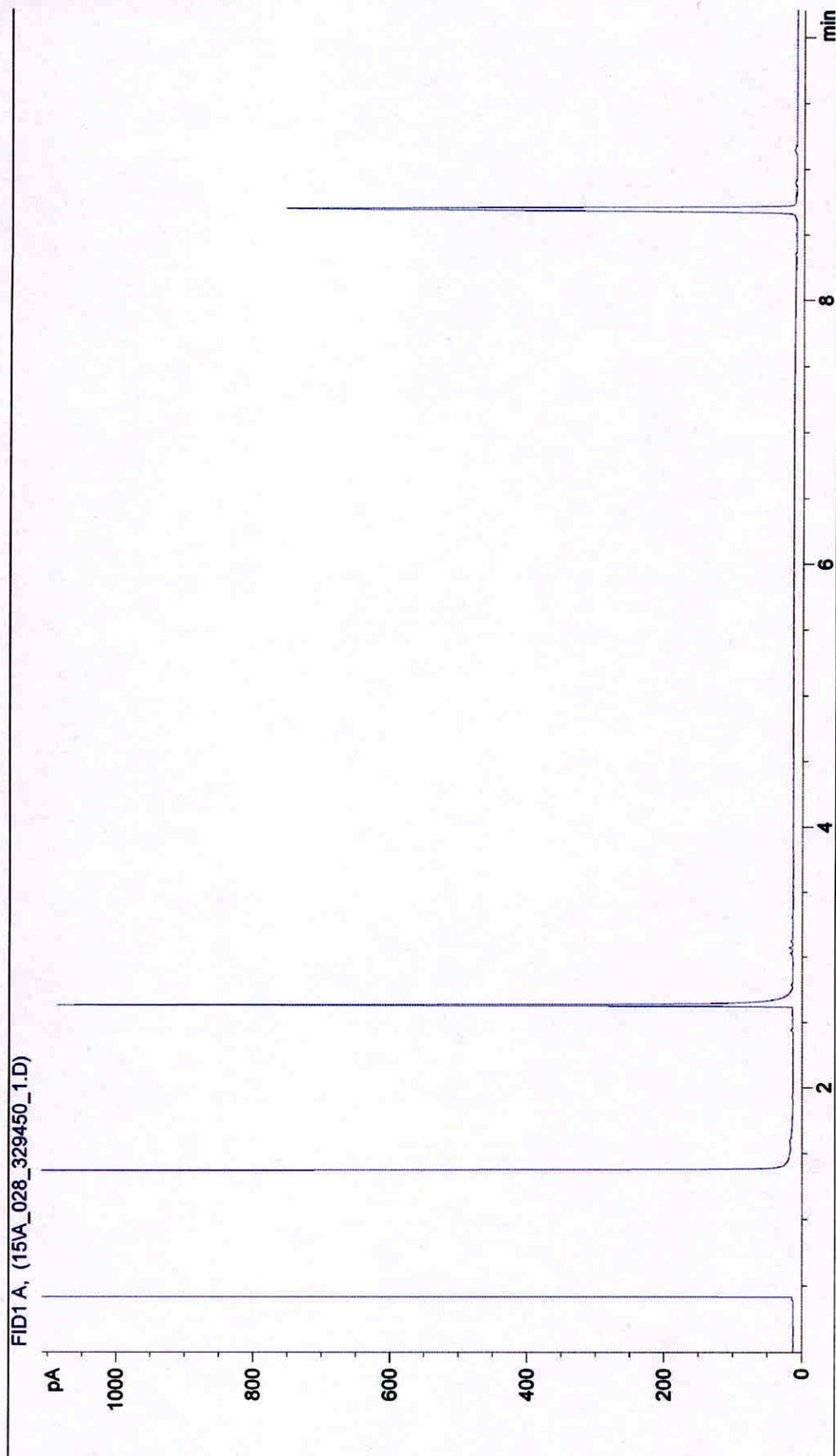




Código de la Muestra: 2155/SC-06/S-0060

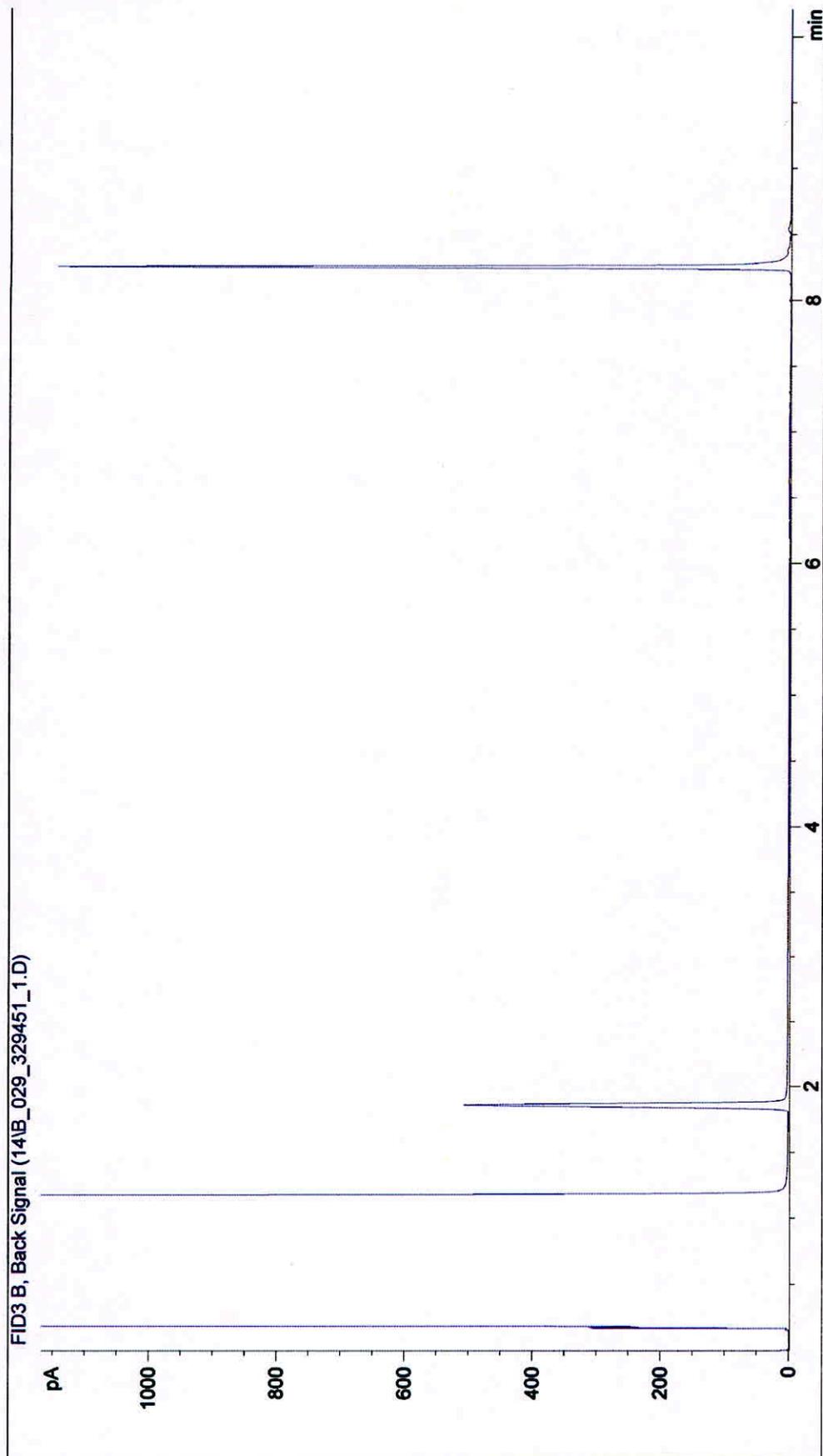


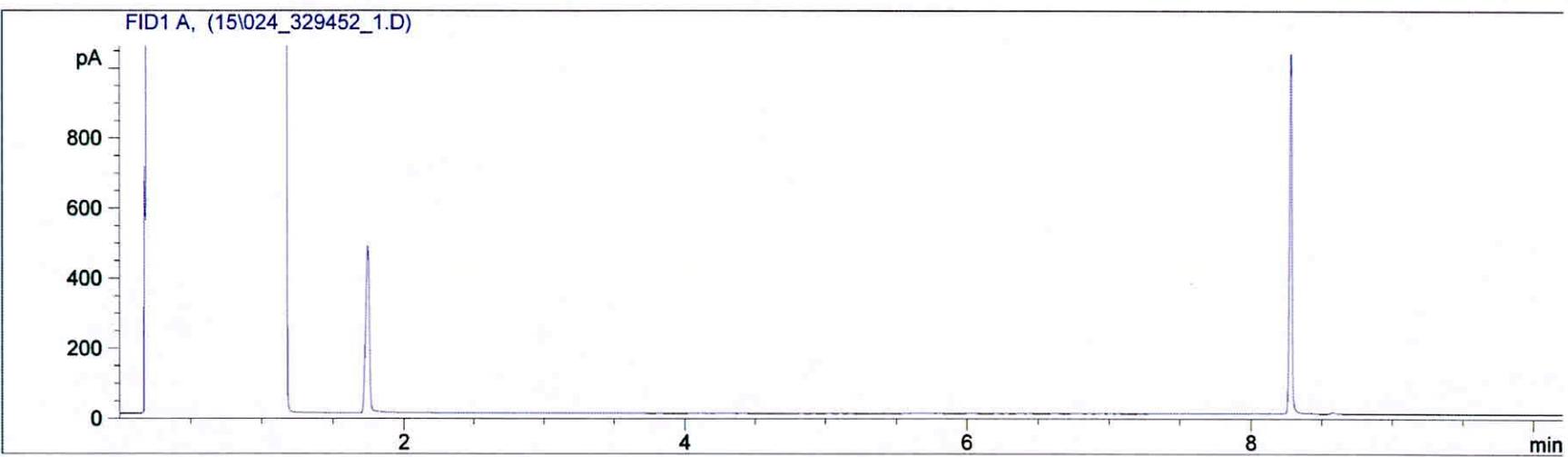
Chromatogram for Order No. 236683, Analysis No. 329450, created at 15.03.2011 15:11:13
Código de la Muestra: 2155/SC-07/S-0060

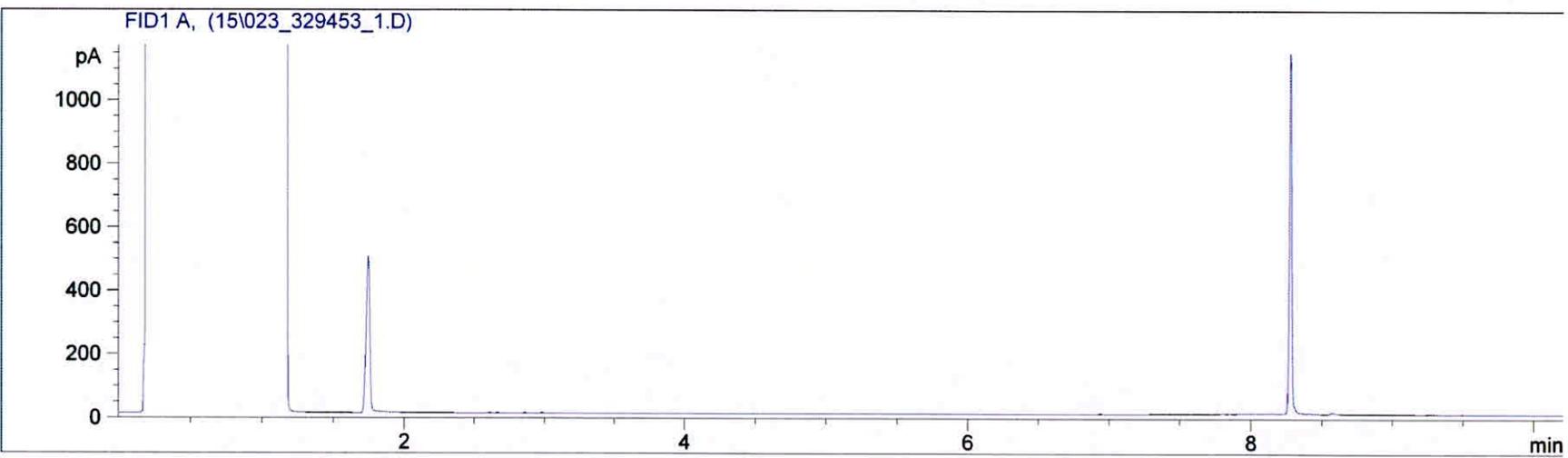


Chromatogram for Order No. 236683, Analysis No. 329451, created at 14.03.2011 17:11:16

Código de la Muestra: 2155/SC-08/S-0070







Anexo

4

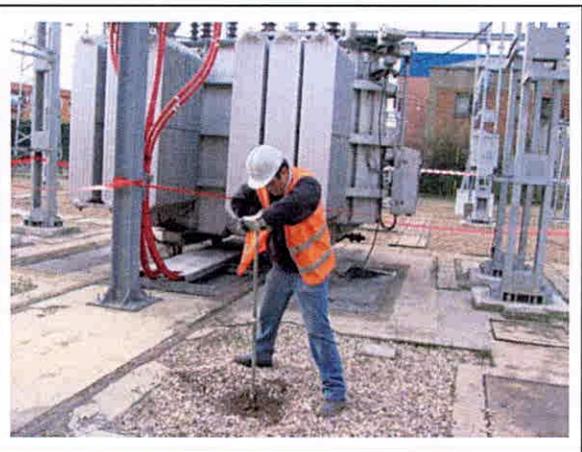
Reportaje fotográfico



Vista general de la subestación



Localización del sondeo SC-01



Localización del sondeo SC-02



Localización del sondeo SC-03



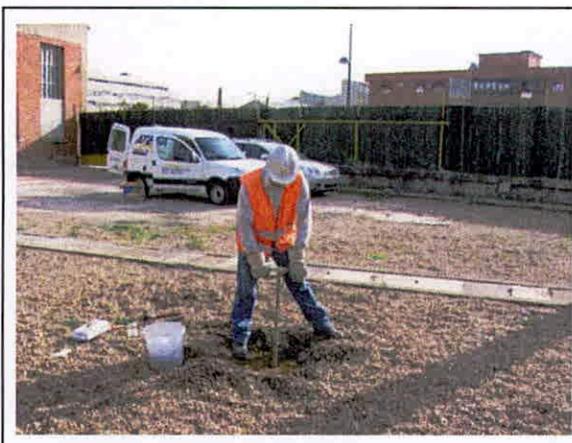
Localización del sondeo SC-04



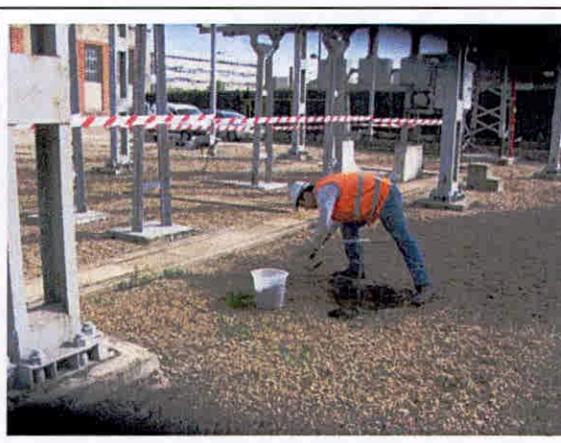
Localización del sondeo SC-05



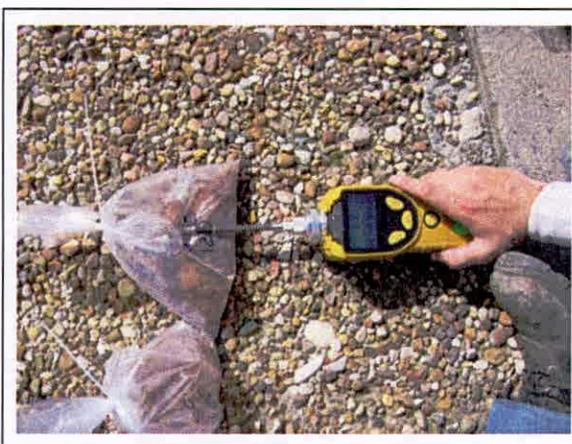
Localización del sondeo SC-06



Localización del sondeo SC-07



Localización del sondeo SC-10



Medidas de PID



Sonda manual



Arqueta depósito de aceite



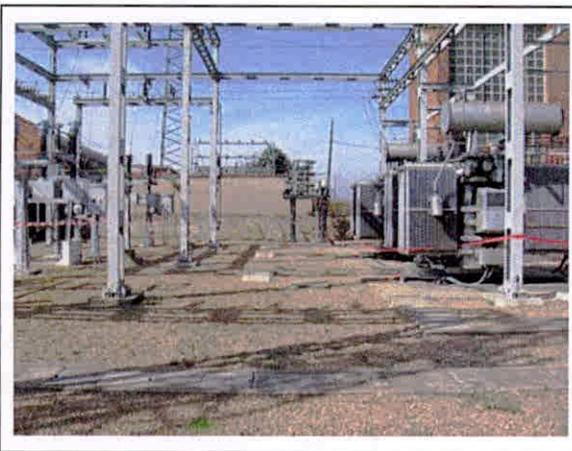
Transformadores



Rejilla drenaje de transformadores



Interruptores



Zona central de la subestación



Edificio