

CLIENTE: PORT DE TARRAGONA

EXPEDIENTE: 5000136

FECHA: SETIEMBRE 2017

OBRA: ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN PRELIMINAR DE SUELOS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS

SITUACIÓN: GASOLINERA CEPSA – PORT DE TARRAGONA



**ÍNDICE:**

1 .INTRODUCCIÓN	4
1.1. PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO	4
1.2. ANTECEDENTES.....	5
1.3. OBJETIVOS	6
2. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO	8
2.1 EMPLAZAMIENTO	8
2.2 USOS DEL SUELO	10
2.3. HISTÓRICO	12
2.4. INSTALACIONES.....	16
3. MARCO GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO	18
3.1. MARCO GEOLÓGICO	18
3.2. MARCO HIDROLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO.....	20
3.2.1 CONTEXTO HIDROLÓGICO	20
3.2.2 HIDROGEOLOGÍA	20
3.2.2.1 ACUÍFERO.....	21
3.2.2.2. PUNTOS DE AGUA	22
4. CAMPAÑA DE CAMPO	23
4.1. METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS DE CAMPO	26
4.1.1. METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS MECÁNICOS DE INVESTIGACIÓN	26
4.1.2. INSTALACIÓN DE PIEZOMETROS	27
4.1.3. DESARROLLO DE LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL.....	28
4.1.4. METODOLOGÍA DEL ENSAYO HEAD-SPACE.....	28



4.1.5. METODOLOGÍA MUESTREO ZONA NO SATURADA	29
4.1.6. METODOLOGÍA MUESTREO ZONA SATURADA	29
4.2. OBSERVACIONES Y RESULTADOS DE TRABAJOS Y ENSAYOS DE CAMPO	31
4.2.1. GEOLOGÍA	31
4.3.2. ENSAYOS HEAD-SPACE Y OTRAS OBSERVACIONES	39
4.3.3 MUESTRAS DE SUELOS	41
4.3.4 MUESTRAS DE AGUAS	42
5. LABORATORIO Y ANALÍTICAS	44
5.1. RESULTADOS ANALÍTICOS DE SUELOS	44
5.2. RESULTADOS ANALÍTICOS DE AGUAS	45
5.3. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS ANALÍTICOS DE SUELOS CON LOS NIVELES GENÉRICOS DE REFERENCIA ESTABLECIDOS NGR	48
5.4. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS ANALÍTICOS DE AGUAS CON LOS NIVELES GENÉRICOS DE REFERENCIA ESTABLECIDOS NGR	49
6. CONTAMINACIÓN	51
6.1. CARACTERIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN	54
6.1.1 CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE LA CONTAMINACIÓN	54
6.1.2. DELIMITACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN	56
7. RESUMEN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES	58



ANEJOS:

PLANO SITUACIÓN
PLANO USOS DEL SUELO
PLANO SITUACIÓN ENSAYOS
REGÍSTRO COLUMNAS SONDEOS
CORTE DE CORRELACIÓN
ORTOFOTOGRAFIAS HISTORICAS
PLANO DE LOS CURSOS HIDRICOS
REPORTAGE FOTOGRÁFICO
PLANO DE LAS CONCENTRACIONES
ACTAS ENSAYOS DE LABORATORIO



1 .INTRODUCCIÓN

1.1. PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

A petición de:

PORT DE TARRAGONA

G3 DT, S.L. realiza el presente estudio de caracterización preliminar del medio subterráneo para una estación de servicio CEPSA, emplazada en el Port de Tarragona. La estación objeto de estudio se encuentra al norte del Muelle de Castilla y del río Francolí en su tramo de desembocadura al mar, y muy cercana a la red viaria A-27, que queda a su oeste, al igual que la EDAR de Tarragona. (Véase anexo “Mapa de situación”).

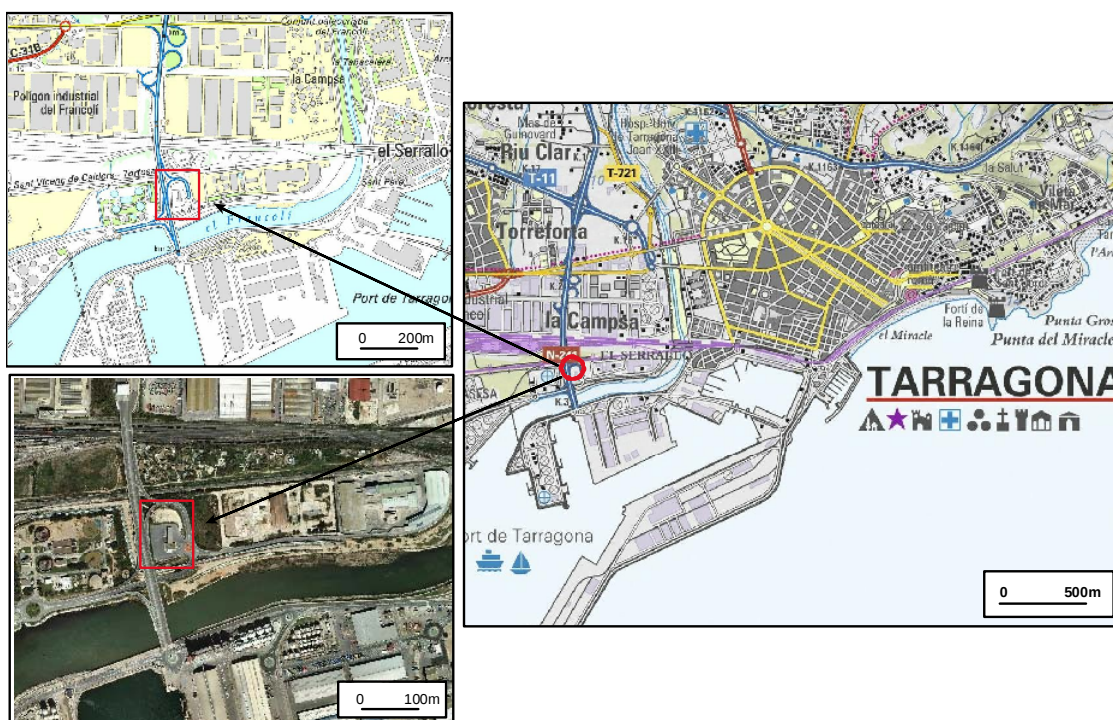


Fig. 1. Plano de situación de la zona de estudio.



Las conclusiones y los resultados de este estudio se basan en los datos obtenidos de los ensayos realizados, así como de la información proporcionada por la propiedad. Y su alcance corresponde a las condiciones del emplazamiento en el momento en el que se realizó la investigación.

El presente informe recoge los trabajos de investigación realizados en el terreno, así como los resultados y conclusiones de los mismos.

Se realiza según se dispone en el **Real Decreto 9/2005, del 14 de Enero, de suelos contaminados**. Que tiene por objetivo establecer una relación de actividades susceptibles de causar contaminación en el suelo, así como adoptar criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

1.2. ANTECEDENTES

Según la información facilitada por trabajadores del centro de restauración que comparte edificio con la tienda de la estación de servicio, la gasolinera CEPSA inició la actividad de venta al detalle y almacenaje de hidrocarburos a finales del año 2002. Esta actividad ha sido llevada a cabo hasta el año 2013.

Desde el año 2013 hasta la actualidad, aunque la actividad no se presentaba activa, ha seguido manteniendo las instalaciones propias de la estación de servicio. Según información proporcionada, los tanques de hidrocarburos no presentan producto en la actualidad.

De modo que no se ha desarrollado durante este tiempo (2002-2013) actividad alguna en la zona de estudio.

El edificio de 375 m² es compartido por la tienda de la gasolinera y un bar/restaurante. Actividad que lleva desarrollándose también desde 2002.

Aunque no se dispone de informe que lo corrobore, se considera que se ha realizado como mínimo un estudio del medio subterráneo sobre el que se emplaza la estación de servicio. Ya que durante las jornadas técnicas de campo se pudieron observar dos piezómetros instalados cercanos a la zona de tanques, que se



describen más adelante como S-A y S-B. Por las observaciones realizadas de éstos, profundidades, instalación, etc... se cree que estos piezómetros son propios de una investigación preliminar del estado del medio subterráneo, posiblemente en base a la presencia de hidrocarburos, por ser una estación de servicio una actividad considerada potencialmente contaminante.

S-A

UTM 31 N	TRS 89
X	351214,2130 m
Y	4552326,117 m
Z	7,570 m

Tabla 1. Coordenadas UTM S-A.

S-B

UTM 31 N	TRS 89
X	351219,674 m
Y	4552335,840 m
Z	7,671 m

Tabla 2. Coordenadas UTM S-B.

1.3. OBJETIVOS

El Port de Tarragona realiza este estudio preliminar del estado del medio subterráneo en relación a potenciales contaminantes generados en una estación de servicio, para conocer el estado actual (des del punto de vista químico) del emplazamiento dónde se ubica la gasolinera en relación a la potencial contaminación del medio subterráneo por hidrocarburos y compuestos relacionados. Con el objetivo de comparar los resultados obtenidos en suelos (zona no saturada) con los Niveles Genéricos de Referencia (NGR) establecidos para protección de la salud humana y uso de suelo industrial por el RD 9/2005; y los resultados obtenidos en las aguas subterráneas (medio saturado) con los niveles



estándares para aguas, propuestos por la administración. Dejando así constancia, del estado actual del subsuelo en relación a estos contaminantes potenciales.

Los objetivos concretos del presente estudio son:

- Recopilación de información de la actividad que se había realizado antiguamente en la zona de estudio.
- Conocer las características geológicas e hidrogeológicas de la zona.
- Determinar la existencia y concentración de contaminantes potenciales en el medio subterráneo.
- Relacionar las concentraciones de estos contaminantes presentes en el subsuelo, en el caso de suelo (zona no saturada) con los Niveles Genéricos de Referencia (NGR) establecidos por el RD 9/2005 de suelos contaminados, y para aguas subterráneas (zona saturada), y en caso de detectarse, con los niveles de referencia existentes.
- En el caso de las aguas subterráneas no existe en la legislación Española, unos niveles de referencia con los que poder realizar la comparación de los parámetros analizados tal y como se realiza para suelos, según RD 9/2005. Así para los parámetros que existan valores similares a los NGR proporcionados por la Agencia Catalana del Agua (ACA) se utilizarán estos como referencia de comparación. Y para los parámetros que no se disponga de esta información a través de ACA, se utilizarán los “Target Values” y los “Intervention Values” establecidos por el Ministerio de Vivienda, Planificación Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de los Países Bajos.

Con el fin de alcanzar los objetivos fijados en este informe se han realizado trabajos de campo, gabinete y laboratorio.



2. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

2.1 EMPLAZAMIENTO

La estación de servicio objeto de estudio se encuentra el Port de Tarragona. Al norte del Muelle de Castilla y del río Francolí en el tramo de desembocadura y al oeste de la A-27 y del EDAR de Tarragona.

La estación de servicio ocupa parcialmente unos terrenos, totalmente pavimentados, que presentan aproximadamente 5.650 m² de superficie. De los cuales se destinan/ocupan unos 850 m² a estación de servicio (tanques, isletas con surtidores, marquesina, tienda, etc...)

Se emplaza en las coordenadas UTM aproximadas (centrales):

UTM 31 N	TRS 89
X	351221,0 m
Y	4552310,0 m
Z	7,4 m

Tabla 3. Coordenadas UTM centrales del emplazamiento objeto de estudio.



Fig. 2. Zona dónde se encuentra la estación de servicio objeto de estudio. Figura orientada a norte.

Actualmente en el terreno objeto de estudio no se desarrolla ninguna actividad relacionada con el almacenaje y/o venta de hidrocarburos, pues aunque existen las instalaciones éstas se encuentran inactivas y fuera de uso. El edificio existente en la zona de estudio de 375 m² se comparte entre la tienda (cerrada) de la estación de servicio y un centro de hostelería en funcionamiento desde 2002.

Por tanto las instalaciones de la estación de servicio limitan por N, E y W por terrenos, de la misma parcela, pavimentados. Y por el Sur por la parte del edificio destinada a restaurante y por más terreno pavimentado.

La parcela, refiriéndonos a la totalidad de los terrenos pavimentados en los que se emplaza la estación de servicio, limita por el norte con unos terrenos sin pavimentar y topográficamente más bajos (con cierta pendiente descendiente hacia el norte) que limitan con las línea de ferrocarril de Sant Vicençs de Calders a Tortosa. Estos terrenos aparecen en la base topográfica del ICC con nomenclatura "l'Alquímia".



Más al norte de esta línea de ferrocarril y entre ésta y la de Sant Vicenç a Lleida-Riba Roja, existen unos terrenos ocupados por chabolas y huertos. El Polígono Industrial del Francolí se presenta más al norte de la línea ferroviaria de Sant Vicenç a Lleida-Riba Roja.

Por el sur limita con unos terrenos topográficamente más bajos y con pendiente descendiente hacia el sur que albergan una actividad de conducción de productos químicos por tuberías aéreas, una vía de acceso al puerto y los márgenes del río Francolí. El río Francolí se presenta en esta zona en su curso más bajo, en su desembocadura al mar. Más al sur, en el margen izquierdo del Francolí se emplaza el muelle de Castilla.

El río Francolí, en su tramo de desembocadura, según información proporcionada, se presenta totalmente antropizado, debido a que en el pasado se cambió el desagüe natural del curso fluvial.

Los terrenos del este de la zona pavimentada que alberga la estación de servicio, se presentan sin actividad alguna y con cota topográfica inferior respecto éstos. Al este de estos terrenos sin actividad se encuentran las instalaciones industriales del puerto.

Los terrenos del oeste, emplazados bajo la A-27, presentan cota topográfica inferior y descendiente hacia el oeste, enlazando con las instalaciones de la EDAR de Tarragona.

2.2 USOS DEL SUELO

El suelo dónde se encuentran las instalaciones se cartografía como un uso de suelo industrial.

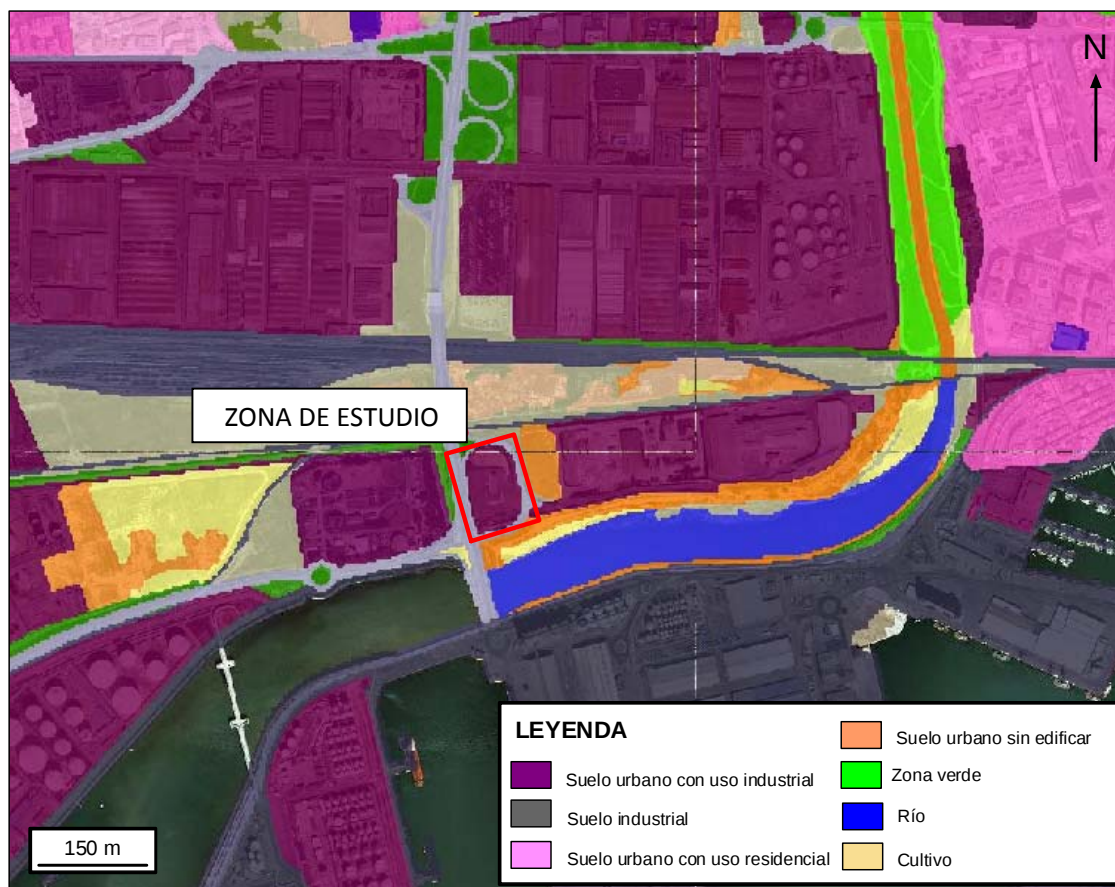


Fig. 3. Plano de usos del suelo.

Según la información expuesta por el Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC) la zona de estudio se ubica en suelo urbano con uso industrial. La zona más cercana de suelo urbano con uso residencial está a 950 metros hacia el norte.



2.3. HISTÓRICO

A partir de las ortofotografías históricas proporcionadas por el IGC, y que se pueden observar en los anexos, se establece que en el año 1.946 (primero de los años de los que se dispone de ortofotografía), aún no aparece la actividad en la parcela de estudio.



Fig. 4. Fotografía del año 1946.

La zona, situada muy cercana a la línea de costa, se presentaba cómo una zona de marismas, ocupada parcialmente por construcciones tipo “chabola” que se ubicaban entre juncos y huertos.

La siguiente fotografía disponible, del año 1.956, muestra el inicio de la industrialización de la zona del Port de Tarragona.



La fotografía del año 1.957 que se muestra a continuación, deja ver cómo la zona hoy ocupada por la estación de servicio, quedaba emplazada en zona de campos muy cercana a la arena de la línea de playa.



Fot. 1. Fotografía del Port de Tarragona, año 1.957. Fuente: Port de Tarragona.

En el año 1.983 (siguiente ortofotografía disponible) aparece por primera vez el río Francolí al sur de la zona de estudio, curso fluvial que no aparece en las fotografías anteriores. También aparece lo que parece ser una actuación en la zona de estudio, relacionado con obras y/o aportes de terreno.



Fot. 2. Fotografía del año 1.983.

No se disponen de más ortofotografías hasta el año 1994, en la que la zona, aunque no presenta la estación de servicio ni actividad alguna, presenta un aspecto similar al actual. Al igual que la siguiente ortofotografía disponible del año 2.000.



Fot. 3. Fotografía del año 1.994.



El proyecto de la estación del año 2000, se lleva a cabo y se inicia la actividad en diciembre del año 2002. La siguiente fotografía disponible del año 2004, muestra ya la estación de servicio. Instalación que ocupa en la actualidad la zona de estudio, aunque sin estar en activo desde 2013.



Fig. 5. Fotografía del año 2.004.



Así, según parece, la zona de estudio, inicialmente de marismas en la que había juncos y huertos, sufrió una actuación de “relleno” o sobreposición de materiales, vinculada con el desvío del río Francolí por el sur de la zona. De manera que se estima que la zona se relleno con material gravoso de río por encima de las arenas de playa. Posteriormente la zona se volvió a rellenar con el fin de igualar la zona topográficamente con el entorno e industrializarla.

La estación de servicio objeto de estudio, ha sido la única actividad industria desarrollada en la zona que nos ocupa.

2.4. INSTALACIONES

Durante las jordanas técnicas de campo se pudieron observar las instalaciones existentes en la estación de servicio, que juntamente con la documentación gráfica y la información proporcionada, da lugar a la siguiente descripción:

Actualmente, en la estación de servicio hay un edificio de 375 m² ocupado parcialmente por un restaurante en funcionamiento y por la zona de tienda de la estación. En el norte del edificio, se presenta la zona de pista, totalmente cubierta por marquesina y rodeada por una rejilla de recogida de aguas hidrocarburadas superficiales generadas en pista

La zona de pista presenta 3 isletas con surtidores, de sur a norte se describen:

Isleta 1 (surtidores 1/2) con SP95, SP98, A y DA.

Isleta 2 (surtidores 3/4) e isleta 3 (surtidores 5/6), con DA.

Las bocas de descarga se emplazan dentro de la zona de pista, en la isleta 3, cerca del surtidor situado más al norte, el 5/6.

Al oeste de la zona de pista, se encuentran 5 tanques enterrados de almacenaje de hidrocarburos, según se informa presentan doble pared y sonda detectora de fugas, y no contienen hidrocarburos. Se estima que tienen una capacidad de almacenamiento de 30.000 litros.



De sur a norte encontramos, los tanques que contienen SP98 y D Optima (paralelos entre sí y de oeste a este), más al norte se encuentra un depósito de SP95 y finalmente dos de DA.

La estación de servicio se encuentra totalmente pavimentada, y el pavimento se observa en buen estado.

Al noroeste, cerca de los tanques enterrados, se localiza dos piezómetros instalados, con nomenclatura definida para este estudio S-A y S-B.

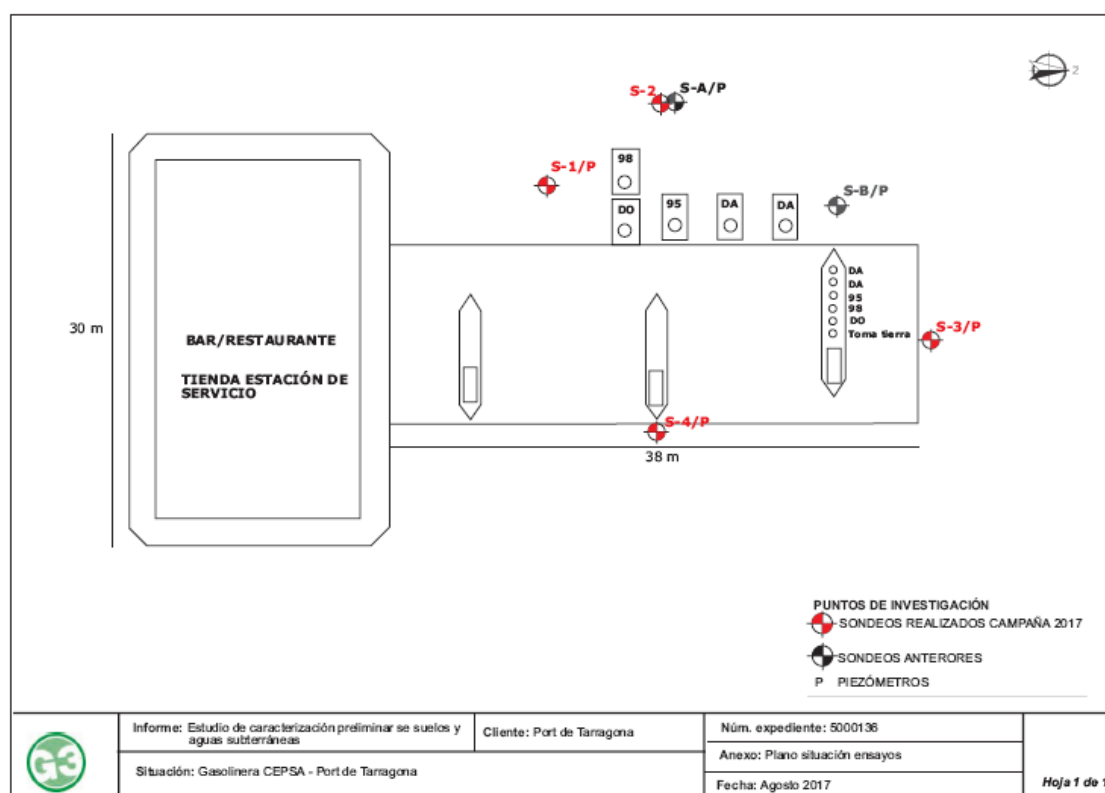


Fig.6. Plano de las instalaciones.



3. MARCO GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

3.1. MARCO GEOLÓGICO

En primer lugar se ha procedido a la consulta de las diferentes cartografías geológicas existentes sobre la zona:

- Hoja 36: Tarragonés, del Mapa geológico comarcal de Cataluña, 150000 del ICC, 2005.
- Hoja 473: Tarragona, del Mapa geológico de España, 150000 del IGME, 1973.

El Portto de Tarragona se encuentra al borde de la Depresión Valls-Reus, en su origen una fosa tectónica, junto al pliegue-falla cabalgante de Salou-Tarragona.

Durante el Mioceno se produjo una invasión marina que provocó la sedimentación de facies arrecifales, costeras y de estuario, intensamente imbricada entre ellas.

La facies arrecifal la forman calizas bioclásticas, construidas por algas y diferentes organismos, y también calcarenitas de cementación variable.

Las facies costera y de estuario son una alternancia rítmica de margas y calizas con un grado de cementación variable.

También durante el Mioceno y posterior a este tuvo lugar una regresión marina provocada por el basculamiento del sustrato del graben Valls-Reus. Esto determinó un régimen fluvio-torrencial en la cuenca, con el aporte de materiales aluviales de los ríos Francolí y Gaya. Ésta dinámica provocó también una serie de pliegues i cabalgamientos que elevaron la zona de Tarragona y el actual cabo de Salou respecto del resto de la Depresión Valls-Reus.



Según se observa en la siguiente figura del Instituto Cartográfico y Geológico de Catalunya, la zona de estudio, se encuentra emplazada en los materiales Qpa, caracterizados por gravas, arenas y limos de la plana aluvial, del Holoceno superior.

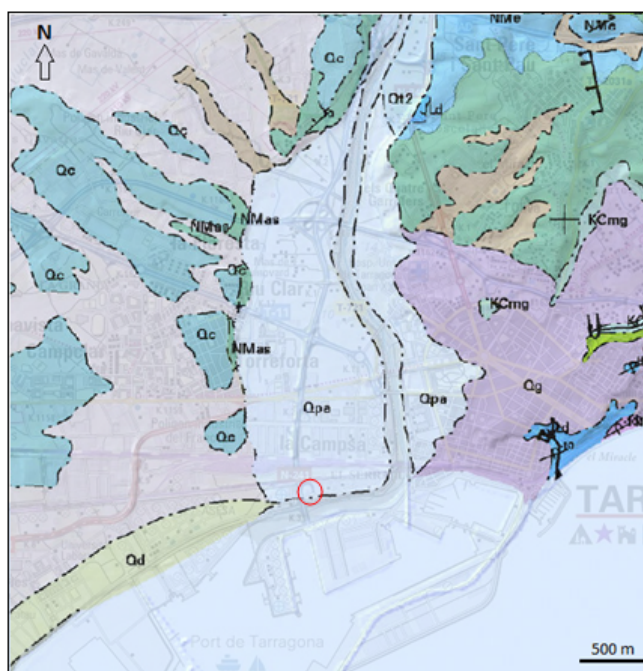


Fig. 7. Mapa geológico de la zona del Puerto de Tarragona a escala 1:50.000.

Localmente, como se ha comentado anteriormente, el lugar de estudio era una antigua zona de marismas que se encontraba a cota topográfica inferior a la que se encuentra en la actualidad. Parece que por encima de las arenas propias de playa/marismas, se han depositado unas gravas drenadas del río Francolí, acción relacionada con el desvío del curso del río. Y posteriormente se ha llevado a cabo un relleno de la zona a fin aumentar la cota topográfica y construir.



3.2. MARCO HIDROLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

3.2.1 CONTEXTO HIDROLÓGICO

La zona de estudio se emplaza de manera genérica en la cuenca del río Francolí.

El río Francolí de caudal irregular y estacional desagua al mar justo por el sur de la zona de estudio. Aunque este no es el trazo original de la desembocadura del río, que fue modificado y desviado con finalidades urbanísticas. Actualmente este río está canalizado en su tramo final, a su paso por el barrio del Serrallo de Tarragona.

El curso que presenta dirección de flujo superficial preferencial norte-sur, justo en el barrio del Serrallo toma dirección oeste-este, dirección totalmente antropizada y reconducida. De manera que al sur del sector de estudio, convergen el curso hídrico superficial y el mar, según cartografía del Instituto Cartográfico de Cataluña (ICC).

Pero el río Francolí antes de ser desviado y canalizado (véanse ortofotografías del apartado histórico) no circulaba por el sur de la zona de estudio de forma paralela a la línea de mar, sino que circulaba de norte a sud, y por el este de la zona de estudio.

3.2.2 HIDROGEOLOGÍA

La zona de estudio se sitúa de manera genérica, en la masa de agua subterránea de Cataluña del Bajo Francolí, en la masa 24 ACA, dentro de la unidad hidrogeológica del Campo de Tarragona, unidad 309 ACA. Y en concreto en el acuífero aluvial del río Francolí, acuífero 3091A11 ACA.

El acuífero aluvial se comporta como libre, aunque se presenta como más heterogéneo o más anisótropo, debido a la heterogeneidad de los materiales que lo forman. El acuífero se encuentra conectado hidráulicamente al acuífero pliocuaternario del campo de Tarragona al cual drena.



Este acuífero sufre los efectos de la intrusión salina, principalmente en su zona baja, por su proximidad al mar y los efectos de los bombeos prolongados.

Este emplazamiento genérico se describe por la proximidad del río Francolí a la zona de estudio. No obstante, como se puede observar a través del apartado histórico y se ha vuelto a exponer en el apartado anterior, la zona de estudio en un inicio era zona de marisma y se encontraba situado muy cercano a la línea de costa. Encontrándose en el sur de la zona el mar mediterráneo y no el río Francolí, curso hídrico que se presenta en la actualidad al sur de la zona de estudio. Debido a un desvío y canalización del tramo bajo del curso llevado a cabo por intereses principalmente urbanísticos.

Así pues aunque de manera genérica el contexto hidrogeológico sea el expuesto, originariamente el agua que se encontraba en el medio subterráneo de la zona de estudio era agua marina.

3.2.2.1 ACUÍFERO

En base a lo expuesto en el anterior punto, se considera que el nivel freático (acuífero) observado en el medio subterráneo de la zona de estudio, se desarrolla entre las arenas de playa (litología local) y las gravas dragadas del río Francolí superpuestas a las arenas, de manera que puede existir un aporte de aguas marinas, así como de aguas aportadas por el río Francolí (desviado entrópicamente en su tramo inferior) influente en la zona de estudio y de aguas aportadas por el río Clar.

Se ha alcanzado el nivel freático en todos los sondeos realizados; en el S-1 a la cota -7,4 metros, en el S-2 a la cota -7,7 metros, en el S-3 a la cota -7,3 metros en el nivel de relleno y en el S-4 a la cota -7,1 metros.

Las profundidades del freático detectado marca una dirección hacia el noroeste.



3.2.2.2. PUNTOS DE AGUA

La desembocadura del río Francolí se encuentra a una distancia de 140 metros al sur de la zona de estudio, con unos 7,0 – 7,5 metros de desnivel.

Los puntos de agua disponibles y de los que tenemos conocimiento en la zona cercana al sector de estudio, corresponden a sondeos realizados e instalados en zonas de tierra totalmente ganadas a mar, y en los que se confirma la salinidad del agua, siendo ésta totalmente marina.

En la zona concreta de estudio se considera que también puede haber influencia del río Francolí en su tramo de desembocadura (aunque desviado y canalizado).

En la propia estación de servicio se observó la presencia de dos piezómetros S-A y S-B. Que el día de la campaña de campo presentaban una profundidad del agua subterránea respecto la rasante del terreno, de -6,67 m y -6,47 m respectivamente.

Obteniendo las siguientes cotas piezométricas:

	NP
S-A	0,9 m
S-B	1,2 m

Tabla 4. Cotas piezométricas de los piezómetros existentes anteriormente a la campaña de campo de julio de 2017.



4. CAMPAÑA DE CAMPO

Para el diseño en oficina de la campaña de campo, se ha dispuesto de la información relativa a las instalaciones que se encuentran en las diferentes zonas de la estación de servicio y la dirección de flujo considerada del agua subterránea. De manera que en base a esta información se diseña la campaña intentando cubrir las zonas potencialmente consideradas como fuentes de contaminación.

La propuesta inicial de los trabajos de campo era realizar 4 sondeos, 1 de ellos hasta 8,00 m de profundidad y 3 sondeos a 7,00 m de profundidad e instalarlos como dispositivos de control. Emplazados en el sector de tanques (2 de ellos) y en la zona de pista (2 de ellos).

La presencia de dos sondeos ya instalados como piezómetros en la estación de servicio, S-A y S-B, quedando el S-A muy cercano a la zona de tanques existentes y a uno de los sondeos propuestos de investigación (S-2), lleva al hecho de considerar el S-A como piezómetro de control y muestreo de las aguas subterráneas, sin necesidad de instalar uno nuevo en esta zona concreta, aunque se realiza un sondeo de investigación (S-2) en zona no saturada, a fin conocer el estado de los suelos.

A la vez, debido a la presencia de nivel freático en el primer de los sondeos realizados (S-1) a -7,4 m de profundidad, se decide realizar los sondeos e instalarlos, aproximadamente 2,00 m por debajo de nivel freático.

En campo, el acceso de la maquinaria también ha condicionado la ubicación de los sondeos. No obstante, consideramos que se ha podido acceder sin dificultad a los puntos planteados en el diseño inicial de la campaña de campo, aunque los planos de las instalaciones enterradas y superficiales, no correspondían con la realidad.

De manera que los trabajos que se presentan en este informe, realizados los días 4, 5 y 6 de julio de 2017, consistieron en (véase anejo "Plano situación ensayos"):



- Realización de 4 sondeos, mediante el método de rotación con extracción de muestra en batería continua.
El S-1 y S-3 hasta la cota -10,0 m de profundidad, el S-2 hasta la cota 8,2 m de profundidad, y el S-4 hasta la cota de -9,0 m de profundidad.
- Instalación de 3 piezómetros, en los sondeos S-1 y S-3 hasta la cota -10,0 metros y en el sondeo S-4 hasta la cota -8.9 metros.
- Ensayos Head-Space a lo largo de la perforación de los sondeos. Toma de medidas de compuestos orgánicos volátiles (ppmV en COV's) a través de P.I.D., en las muestras de la zona no saturada.
- Observación de las características organolépticas.
- Muestreo de la zona no saturada de cada uno de estos sondeos durante la ejecución de los mismos.
- Toma de muestra de las aguas subterráneas de los piezómetros instalados en esta campaña de campo y en los piezómetros S-A y S-B ya existentes, previo desarrollo y purgado de los piezómetros.
- Testificación de los sondeos.
- Reportaje fotográfico.

A continuación se adjunta una figura con la ubicación de los ensayos realizados S-1, S-2, S-3 y S-4, así como en los dispositivos existentes anteriormente a la campaña de julio de 2017, S-A y S-B.

:

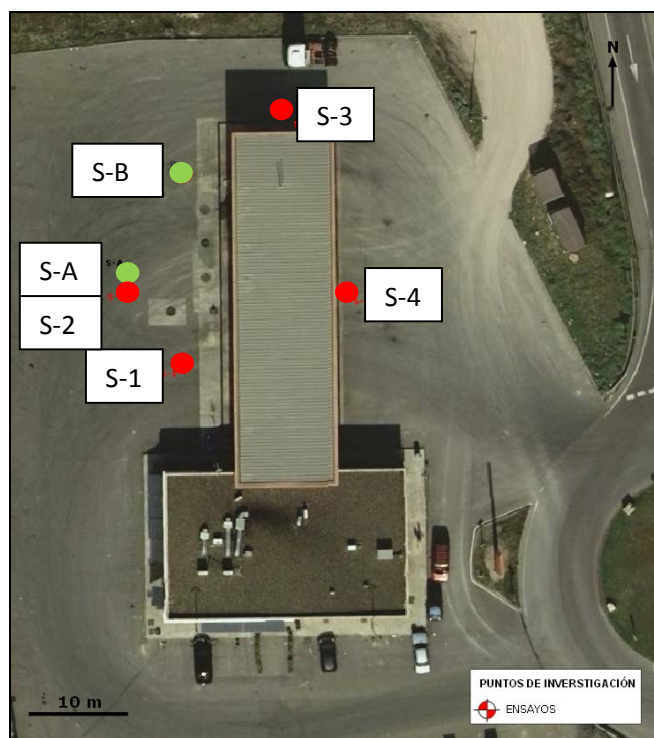


Fig. 8. Plano de situación de los ensayos de investigación. Los sondeos en rojo S-1 a S-4 se han realizado para esta campaña de campo quedando instalados S-1, S-3 y S-4. S-A y S-B corresponden a los piezómetros existentes anteriormente a esta campaña de campo.

Las coordenadas UTM de los ensayos son:



UTM 31 N	X	Y	Z
S-A	351214,2130 m	4552326,117 m	7,570 m
S-B	351219,674 m	4552335,840 m	7,671 m
S-1	351217,401 m	4552316,262 m	7,630 m
S-2	351214,413 m	4552325,425 m	7,556 m
S-3	351229,823 m	4552341,920 m	7,711 m
S-4	3512237,201 m	4552322,0 m	7,67 m

Tabla 5. Coordenadas UTM de los sondeos/piezómetros existentes anteriormente a la realización de la campaña de campo, y de los sondeos realizados en la campaña de campo de 2017.

4.1. METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS DE CAMPO

A continuación se exponen las principales metodologías utilizadas para la realización de los trabajos de campo.

4.1.1. METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS MECÁNICOS DE INVESTIGACIÓN

Durante la realización de los sondeos no se ha utilizado grasa mineral en las baterías de sondeo ni en las uniones de las herramientas de perforación, teniendo especial cuidado en evitar las pérdidas de aceite de los equipos de perforación.

Las herramientas de perforación se han limpiado con agua a alta presión antes de cada nueva perforación, así como después de perforar un nivel contaminado.

Las perforaciones se han realizado en seco, evitando así la alteración de las propiedades de los materiales y de las propiedades físico-químicas de los contaminantes y la migración de los mismos, siempre y cuando ha sido posible.



4.1.2. INSTALACIÓN DE PIEZOMETROS

Para la instalación de los piezómetros se reperforó el sondeo S-1, S-3 y S-4 con un diámetro de 101 mm y se instalaron con tubos de PVC de 2" de diámetro unidos con una rosca.

A continuación se expone una tabla resumen con los dispositivos de control o piezómetros que se han instalado:

<i>Características constructivas</i>	Dispositivo : Piezómetro en S-1	Dispositivo : Piezómetro en S-3	Dispositivo : Piezómetro en S-4
Tipo de perforación	Rotación con extracción de muestra con batería continua	Rotación con extracción de muestra con batería continua	Rotación con extracción de muestra con batería continua
<i>Diámetro de perforación</i>	101 mm	101 mm	101mm
<i>Profundidad</i>	a -10,0 metros.	a -10,0 metros.	a -8,9 metros.
<i>Tubo de revestimiento</i>	P.V.C.	P.V.C.	P.V.C.
<i>Diámetro exterior</i>	63 mm	63 mm	63 mm
<i>Diámetro interior</i>	54 mm	54 mm	54 mm
<i>Tubo ciego cementado con bentonita</i>	Los primeros 50 centímetros.	El primer metro.	El primer metro.
<i>Tubo ranurado envuelto de arena sílicea</i>	Los restantes hasta los -10, 00 m de profundidad.	Los restantes hasta los -10, 00 m de profundidad	Los restantes hasta los -8, 90 m de profundidad.

Tabla 6. Características constructivas de los piezómetros instalados.

Se utilizó tubo de pared ciega en el primer tramo (superior) de la instalación en el S-1, S-3 y el S-4. El resto del piezómetro es de pared filtrante con ranuras hechas en origen del fabricante. Se instalaron, con tapón de fondo y tapón de cierre, y el cabezal superior se protegió con una arqueta metálica.



El espacio anular existente entre la pared de la perforación y el tubo se ha instalado cementado con bentonita coincidiendo con los primeros metros ciegos, mientras que el existente entre la pared de perforación y el tubo ranurado se llena con arena silíceas limpia rodada.

En el caso del piezómetro del S-1, se realiza la instalación con 0,5 m de tubo ciego y bentonita ya que encontramos ppm muy superficiales.

El procedimiento final en la construcción de un piezómetro es el desarrollo. El objetivo del desarrollo del piezómetro es eliminar todas las alteraciones que este tenga en su interior causadas durante la ejecución del sondeo, a fin de poder obtener muestras de agua subterránea representativas. Para este proceso se utiliza una bomba eléctrica sumergible (Whale Súper Purger) capaz de bombear el agua del interior del piezómetro con cantidades importantes de partículas sólidas.

4.1.3. DESARROLLO DE LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL

Los dispositivos de control se han instalado tal y como se expone en el anterior apartado., sin introducir agua siempre que ha sido posible, a fin de confirmar la presencia/ausencia de agua subterránea. No obstante en algunos de los sondeos debido a su litología ha sido necesario introducir agua durante la perforación. En este caso, se ha introducido la mínima cantidad de agua necesaria para facilitar la entubación. Se ha controlado el agua necesaria utilizada y una vez instalado el piezómetro estos se han desarrollado extrayendo el agua de los mismos.

4.1.4. METODOLOGÍA DEL ENSAYO HEAD-SPACE

El ensayo Head-Space o ensayo en cabeza, realizado a través de PID, mide las concentraciones en ppmV de COV's que provienen de los suelos.

Consiste en introducir una muestra de suelo en un frasco de vidrio, ocupando la mitad de su volumen. Se tapa el recipiente y se sacude con el fin de liberar los vapores existentes en la muestra de suelo, y se realiza la lectura con el PID.



4.1.5. METODOLOGÍA MUESTREO ZONA NO SATURADA

Se ha tomado una muestra de suelo (zona no saturada) en cada uno de los sondeos realizados. Del S-1 al S-4.

Cada una de las muestras tomadas se introduce mediante una espátula en un recipiente de cristal de color ámbar, se etiqueta adecuadamente y se almacena.

Se utiliza cristal para el almacenamiento de las muestras de suelo para evitar la adhesión de los contaminantes en las paredes de los recipientes y su coloración sirve para evitar la incidencia directa de la luz solar en la muestra y las alteraciones de sus parámetros químicos fotosensibles.

El etiquetado de la muestra recoge la información suficiente para que cada una de las muestras quede identificada y localizada. Estos recipientes quedan depositados en una nevera portátil a 4°C. Una vez se seleccionan las muestras para enviar a analizar, las no seleccionadas se trasladan al almacén de la empresa. Mientras que las seleccionadas siguen en la misma conservación de 4°C y en la misma nevera portátil hasta el laboratorio.

La toma de muestra, la selección de las muestras a analizar y el envío de las mismas hasta el laboratorio se realiza en el menor tiempo posible, para garantizar un análisis inmediato de los análisis existentes.

4.1.6. METODOLOGÍA MUESTREO ZONA SATURADA

Se ha muestreado el agua subterránea de la zona de estudio a través de los piezómetros instalados en el S-1, S-3 y S-4 y de los piezómetros encontrados en la zona de estudio S-A y S-B.

Para realizar el muestreo previamente se ha purgado el piezómetro instalado.

El objetivo de la purga del piezómetro es desalojar el agua estancada en éstos, con el fin de obtener muestras representativas del acuífero.



El purgado se realiza con una bomba Whale Súper Purger. Esta bomba es limpiada al finalizar cada uno de los purgados, antes de pasar al siguiente piezómetro a purgar, a fin evitar contaminación cruzada.

Tras calcular el caudal de agua extraída en el primer purgado se determina el tiempo de muestreo necesario para renovar 3 veces el agua contenida en la columna del sondeo.

El cálculo de este tiempo de extracción se hace mediante las siguientes formulas:

Cálculo del volumen del agua del piezómetro:

$$\pi r^2 \times (Z-N) = V$$

Cálculo del tiempo de purgado:

$$V / C = T$$

$T \times 3$ = Tiempo de purgado

Dónde:

N= nivel piezométrico.

Z= profundidad piezómetro

C= caudal extracción de la bomba

D= diámetro del entubado

V= volumen del agua contenido en el piezómetro

T= tiempo extracción del agua contenida en el entubado

Durante el primer purgado se observó que el tiempo de recuperación del nivel piezométrico de agua era muy rápido, con lo cual se renovó tres veces el agua contenida en la columna del sondeo.

Después de haber realizado el purgado del piezómetro, se realiza el muestreo de las aguas subterráneas.



Para la realización del muestreo, se ha introducido en el piezómetro una tubería monouso conectada a una bomba peristáltica modelo Pegasus Athena, conectada a una batería de 12V, que presenta un caudal de 0,005 l/s. Las bombas peristálticas se usan para recogida de muestras de bajo caudal de aguas subterráneas y en aquellos casos en que los parámetros a determinar son hidrocarburos volátiles con el fin de minimizar las pérdidas de éstos durante el periodo de muestreo.

Una vez tomada la muestra de agua subterránea ésta se deposita en botellas proporcionadas previamente por el laboratorio, debidamente etiquetadas con la fecha y hora del muestreo, la referencia de la muestra y de la obra, la toponimia de la muestra y el nombre del peticionario.

El transporte de las muestras recogidas en cada sondeo hasta el lugar de almacenamiento se realiza mediante una nevera portátil manteniendo una temperatura de entre 4 y 6 °C.

4.2. OBSERVACIONES Y RESULTADOS DE TRABAJOS Y ENSAYOS DE CAMPO

4.2.1. GEOLOGÍA

A partir de la interpretación de los resultados obtenidos con los sondeos mecánicos y la experiencia de trabajo en la zona, se ha establecido **dos niveles** desde el punto de vista geológico, el primero de relleno dividido en cinco **subniveles** y el segundo natural: (véase anejo “registro ensayos mecánicos”).

1er nivel:	Relleno de arenas, limos, arcillas y gravas
2o nivel:	Arenas de playa con gravas

Tabla 7. Niveles geológicos.



1er nivel

Descripción litológica

Este nivel está formado por un relleno y caracterizado por cinco subniveles que se repiten en los cuatro sondeos realizados:

Subnivel 1

El primer subnivel, **Subnivel 1**, está compuesto por **arenas finas y limos con gravas poligénicas** de distintos tamaños (de mm a 5 cm), que lateralmente puede cambiar a matriz más limosa - arcillosa y con menor o mayor contenido de gravas y arenas. Son materiales de diferentes tonalidades de marrón y se observan bastante granulares. Existen tramos que contienen cerámicos y/o materia orgánica. El grosor de este subnivel es de alrededor de 4 metros en la zona de estudio.

Se detecta por debajo de un nivel de asfalto/asfalto y zahorras. La profundidad de inicio se da justo por debajo del nivel de asfalto aunque incluye algún tramo de zahorras.

Localización

Este subnivel se detecta en:

	S-1	S-2	S-3	S-4
Prof. inicio (m)	-0,1	-0,1	-0,6	-0,1
Profundidad final (m)	-4,0	-4,2	-4,2	-4,2

Tabla 8. Profundidades definidas respecto el inicio de los ensayos. Boca del sondeo.

Permeabilidad

Nivel	K (m/s)	Tipo de materiales
Subnivel 1	$10^{-4} - 10^{-6}$	Arenas finas y limos con gravas

Tabla 9. Permeabilidad estimada en base a bibliografía.



Subnivel 2

El **Subnivel 2** está compuesto por **gravas poligénicas de mm a 5cm y bolos con matriz arenosa – limosa**. Las gravas son mayoritariamente subangulares. Este subnivel presenta una coloración gris claro y es de carácter granular. Su grosor va de 0.5 m a 1m en la zona de estudio.

Localización

Este subnivel se detecta en:

	S-1	S-2	S-3	S-4
Prof. inicio (m)	-4,0	-4,2	-4,2	-4,2
Profundidad final (m)	-4,5	-5,2	-5,0	-4,7

Tabla 10. Profundidades definidas respecto el inicio de los ensayos. Boca del sondeo.

Permeabilidad

Nivel	K (m/s)	Tipo de materiales
Subnivel 2	$10^{-2} - 10^{-5}$	Gravas con matriz arenosa-limosa

Tabla 11. Permeabilidad estimada en base a bibliografía.

Subnivel 3

El tercer subnivel, **Subnivel 3**, es de **arcilla limosa con gravas poligénicas** que lateralmente pueden cambiar a matriz más limosa o arenosa y con menor o mayor contenido de gravas de diferentes tamaños y formas. Son materiales de diferentes tonalidades de marrón a rojizo, se observan bastante plástico y/o cohesivo en algunas zonas, pueden presentar materia orgánica. Su grosor es de alrededor de 1,5 m en la zona de estudio.



Destacar que en el sondeo S-3 entre la cota -6.0 a -6.5 las proporciones de gravas y arcilla se invierte, dando lugar a un tramo de gravas con un 45% de arcilla.

Localización

Este subnivel se detecta en:

	S-1	S-2	S-3	S-4
Prof. inicio (m)	-4,5	-5,2	-5,0	-4,7
Profundidad final (m)	-6,2	-7,2	-6,5	-6,2

Tabla 12. Profundidades definidas respecto el inicio de los ensayos. Boca del sondeo.

Permeabilidad

Nivel	K (m/s)	Tipo de materiales
Subnivel 3	$10^{-5} - 10^{-8}$	Arcilla limosa con gravas

Tabla 13. Permeabilidad estimada en base a bibliografía.

Subnivel 4

El **Subnivel 4** está compuesto por **arcillas plásticas cohesivas de color anaranjado con gravas**. La proporción de gravas varía en los diferentes sondeos, en el S-1, S-2 y S-3 es del 10%, en cambio en el S-4 es del 45%, su forma es subredondeada y su tamaño de mm hasta 2 cm. Puede contener algo de matriz arenosa. Este subnivel tiene un grosor de 0.3 m a 0.6 m en la zona de estudio.

Destacar que en el sondeo S-3 el subnivel se observa de color más rosado y con mucha materia orgánica, seguido por una capa de 0.3 m de color gris más granular, con materia orgánica y sin gravas. En el S-4 existe también un tramo más granular en la base.



Localización

Este subnivel se detecta en:

	S-1	S-2	S-3	S-4
Prof. inicio (m)	-6,2	-7,2	-6,5	-6,2
Profundidad final (m)	-6,5	-7,7	-8,0	-6,8

Tabla 14. Profundidades definidas respecto el inicio de los ensayos. Boca del sondeo.

Permeabilidad

Nivel	K (m/s)	Tipo de materiales
Subnivel 4	$10^{-4} - 10^{-7}$	Arcillas con gravas

Tabla 15. Permeabilidad estimada en base a bibliografía.

Subnivel 5

El último subnivel del nivel de relleno, **Subnivel 5**, lo componen **gravas y guijarros poligénicos con una proporción del 40% de matriz arenosa de fina a gruesa**. Las gravas van de mm a 7 cm y son de subredondeadas a redondeadas, pertenecientes al río Francolí. El subnivel se presenta granular y tiene un grosor de 1 m a 2.4 m en la zona de estudio.

Destacar que se localiza un tramo más limoso-arcilloso en el sondeo S-1 de la cota -7.5 m a -7.7 m con materia orgánica.



Localización

Este subnivel se detecta en:

	S-1	S-2	S-3	S-4
Prof. inicio (m)	-6,5	-7,7	-8,0	-6,8
Profundidad final (m)	-8,9	--*	-9,0	-8,8

Tabla 16. Profundidades definidas respecto el inicio de los ensayos. Boca del sondeo.

*En el sondeo S-2, con 8.2 m de profundidad no se llega a la base del subnivel 5 descrito.

Permeabilidad

Nivel	K (m/s)	Tipo de materiales
Subnivel 5	$10^{-1} - 10^{-4}$	Gravas con matriz arenosa

Tabla 17. Permeabilidad estimada en base a bibliografía.

Este nivel 1, encontrado directamente debajo de la losa de hormigón hasta la cota de alrededor de 9 m de profundidad, se ha podido describir a partir de la testificación de las muestras recuperadas en los sondeos a rotación con batería continua.

Se trata de unos materiales de relleno.



2do nivel

Descripción litológica

Este nivel está formado por **arenas de playa de finas a gruesas de color gris con gravas y guijarros**. Estas gravas pueden ir desde mm hasta 6 cm de diámetro y su composición es poligénica. El subnivel se presenta granular.

El nivel puede tener una potencia de decenas de metros, por lo que en la realización de los sondeos no se llega a la base.

Localización

Este nivel se detecta en:

	S-1	S-2	S-3	S-4
Prof. inicio (m)	-8,9	--	-9,0	-8,8
Profundidad final del sondeo (m)	-10,0	--	-10,0	-9,0

Tabla 18. Profundidades definidas respecto el inicio de los ensayos. Boca del sondeo

Permeabilidad

Nivel	K (m/s)	Tipo de materiales
2do nivel	$10^{-3} - 10^{-6}$	Arenas de playa con gravas y guijarros.

Tabla 19. Permeabilidad estimada en base a bibliografía.



Este nivel se ha podido describir a partir de la testificación de las muestras recuperadas en los sondeos a rotación con batería continua.

Se trata de materiales correspondientes a zonas de marismas.

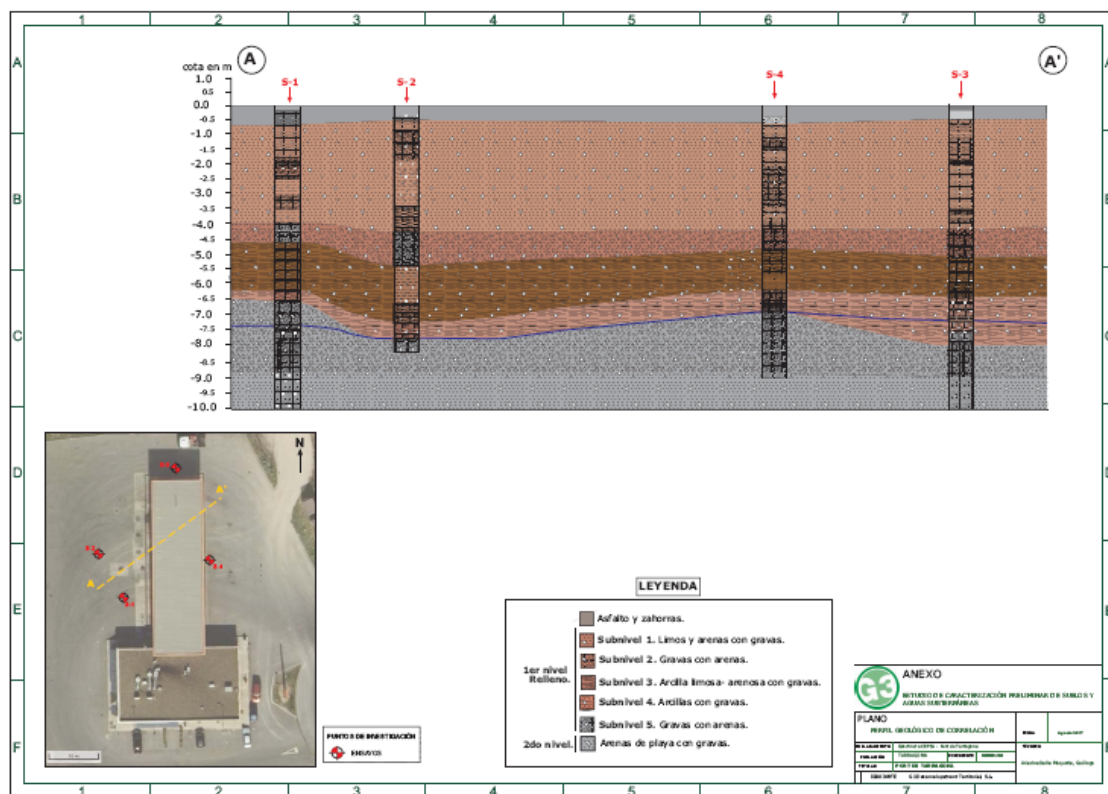


Fig. 9. Corte geológico

El nivel freático se encuentra en:



	S-1	S-2	S-3	S-4
NF (m)	-7,4	-7,7	-7,3	-7,1

Tabla. 20 Nivel freático observado en cada uno de los sondeos.

4.3.2. ENSAYOS HEAD-SPACE Y OTRAS OBSERVACIONES

En la tabla siguiente se presentan los valores de las lecturas de los ensayos Head-Space realizados durante la ejecución de los sondeos:

COTA lectura (m.)	S-1	S-2	S-3	S-4
-0,30	3,9	0,0	--	--
-0,40	--	--	--	0,0
-0,50	8,1	0,0	--	--
-0,60	8,7	--	0,0	0,0
-0,70	--	0,0	--	0,0
-0,80	--	--	--	0,0
-0,90	0,0	0,0	0,0	--
-1,00	--	--	--	8,3
-1,10	--	--	5,0	--
-1,20	0,0	0,0	2,0	5,0
-1,40	--	--	--	1,0
-1,60	0,0	0,0	0,0	0,0
-1,70	--	--	--	0,0
-1,80	--	--	--	--
-2,00	0,0	0,0	0,0	0,0
-2,20	--	--	--	0,0
-2,40	--	0,0	0,0	--
-2,60	0,0	--	--	0,0
-2,80	--	0,0	--	--
-3,00	0,0	--	0,0	0,0
-3,50	0,0	0,0	0,0	0,0
-4,00	0,0	--	0,0	--
-4,20	--	1,4	--	0,0
-4,40	0,0	0,3	0,0	0,0



-4,60	0,0	0,2	--	
-5,00	0,0	0,0	1,0	--
-5,40	--	0,0	0,0	0,0
-5,50	--	--	--	0,0
-5,80	--	--	0,0	--
-6,00	0,0	0,0	--	0,0
-6,40	0,0	--	--	--
-6,50	--	0,0	0,0	0,0
-6,80	--	--	--	0,0
-7,00	0,0	0,0	--	--
-7,10	--	--	--	0,0 NF
-7,30	--	--	0,0 NF	0,00
-7,40	0,0 NF	--	--	--
-7,50	0,0	0,0	0,0	--
-7,70	--	0,0 NF	--	--
-8,00	--	0,0	--	--

Tabla 21. Valores dados en ppm equivalente a isobutileno. Se toma como cota 0 metros la boca de los sondeos en cada caso.

Durante la ejecución de los sondeos se observaron anomalías organolépticas, todas ellas vinculadas con la presencia de materia orgánica:

Durante la ejecución de los sondeos se observaron anomalías organolépticas en:

- El sondeo S-1 en el Subnivel 5 entre la cota -7,5 m a -7,7 m (habiéndose detectado el NF a -7,1 m). Se observa olor a materia orgánica.
- En el sondeo S-3 y S-4 en la base del Subnivel 4 se observa una alteración a color gris y olor a materia orgánica en la cota de -7,7 m a -8,0 (el NF se detecta a -7,8 m) y -6,6 m a -7,1 m (el NF se detecta a -7,8 m) respectivamente.



4.3.3 MUESTRAS DE SUELOS

En cada uno de los sondeos se han tomado muestras de los suelos en la zona no saturada, con el fin de analizarlo en el laboratorio y conocer la presencia actual de contaminantes potenciales existentes en la zona no saturada.

En base a la única actividad desarrollada en la parcela (zona de estudio) se considera oportuno realizar una analítica de hidrocarburos y compuestos relacionados, en suelos y aguas subterráneas. Ya que son éstos los potenciales contaminantes generados por esta actividad.

Así, en base a lo expuesto los ensayos de laboratorio que se han realizado han sido los siguientes:

- BTEX
- TPH's. Hidrocarburos aromáticos y alifáticos por rangos de carbonos.
- MTBE y ETBE.

	S-1	S-2	S-3	S-4
COTA MUESTREO (m. profundidad respecto la boca del ensayo)	4,6	4,2	1,1	1,0
TIPO ENSAYO contaminación	BTEX TPH's ETBE y MTBE	BTEX TPH's ETBE y MTBE	BTEX TPH's ETBE y MTBE	BTEX TPH's ETBE y MTBE

Tabla 22. Ensayos y cota de muestreo para cada muestra de suelo.

A continuación se expone el criterio utilizado para cada una de las muestras seleccionadas:

En el S-1, cercano a los tanques, aunque se detectan valores de PID por encima de 0,0 ppmV entre la profundidad de 0,3 y 0,6 m, se toma la muestra para analizar



a -4,6 m de profundidad debido a que se considera que una afección de hidrocarburos en la zona vendrá por alguna potencial pérdida de los tanques, cuya base se estima entre los -4 y -4,5 m de profundidad. Debido a que en esta cota se encuentran unas arcillas, que en caso de existir una afección en el medio por hidrocarburos suficiente como para movilizarse en la vertical, estas quedarían emplazados en este tramo impermeable Y debido a que las ppmV observadas son bajas y superficiales (entre 0,3 y 0,6 m) pudiendo estar relacionadas con alguna afectación superficial puntual y /o la boca de hombre más cercana.

En el S-2, cercano a los tanques y al lado del S-A instalado anteriormente como piezómetro, se detectan las concentraciones más elevadas de COV's, aunque bajas, a -4,20 m, coincidiendo aproximadamente con la base de los tanques.

El S-3, se encuentra al norte de la zona de pista, siendo la potencial fuente de contaminación más cercana a rejilla de recogida de aguas hidrocarburadas, seguida por la isleta (surtidores) situada más al norte. La cota de muestreo a -1,1 m presenta, aunque bajas, las concentraciones de COV's más elevadas, a cota superficial, coincidiendo con el emplazamiento de las potenciales fuentes de contaminación.

Lo mismo sucede con la cota de muestreo del suelo del S-4, que presenta su mayor concentración de ppmV, en la superficie coincidiendo con una potencial afección superficial,

4.3.4 MUESTRAS DE AGUAS

Como se ha expuesto en puntos anteriores del presente informe, en los sondeos realizados se ha alcanzado el nivel freático en el sondeo S-1, S-2, S-3 y S-4 a la cota -7,4 m, -7,7 m, -7,3 m y -7,1 m respectivamente.

Se dejó estabilizar el agua subterránea después de la instalación del piezómetro y previo desarrollo del piezómetro, observando el nivel piezométrico a la profundidad respecto la rasante del terreno de -6,9 m en S-1, -6,95 m en S-3, -6,97 m en S-4 respectivamente.



También se localizó nivel piezométrico en los piezómetros encontrados en la zona de estudio S-A y S-B a la profundidad -6,77 metros y 6,47 metros respectivamente. A través de las observaciones de campo se presume que la instalación llega a las cota -8,3 metros en S-A y -8,35 metros en S-B.

La piezometrias obtenidas para todos los piezómetros son las siguientes:

	NP
S-A	0,9 m
S-B	1,2 m
S-1	0,73 m
S-3	0,761 m
S-4	0,70 m

Tabla. 23. Niveles piezométricos.

Mostrando una dirección de flujo hacia el noroeste. Aunque se consideraría conveniente realizar de nuevo una piezometría para verificar esta dirección.

Por los mismos motivos expuestos para las muestras de suelos, se deciden analizar en las muestras de aguas subterráneas hidrocarburos y compuestos relacionados.

	S-1	S-3	S-4	S-A	S-B
COTA MUESTREO (m. profundidad respecto la boca del ensayo)	6,9	6,95	6,97	6,77	6,47
TIPO ENSAYO contaminación	BTEX TPH's ETBE y MTBE	BTEX TPH's ETBE y MTBE	BTEX TPH's ETBE y MTBE	BTEX TPH's ETBE y MTBE	BTEX TPH's ETBE y MTBE

Tabla 24. Ensayos y cota de muestreo para cada muestra de agua.



5. LABORATORIO Y ANALÍTICAS

5.1. RESULTADOS ANALÍTICOS DE SUELOS

En relación a los parámetros analizados, se exponen en las siguientes tablas un resumen de los resultados analíticos para los suelos (analítica de TPH's). Véase anexo actas de laboratorio.

Parámetros	Unidad	S-1 -4,6 m.	S-2 -4,2 m.	S-3 -1,1 m.	S-4 -1,0 m.
Benceno	mg/kg ms	<L.D.	<L.D.	<L.D.	<L.D.
BTEX	mg/kg ms	<L.D.	<L.D.	<L.D.	<L.D.
GRO	mg/kg ms	<L.D.	<L.D.	<L.D.	<L.D.
DRO	mg/kg ms	<L.D.	<L.D.	5,5	30,5
TPH	mg/kg ms	<L.D.	<L.D.	5,5	30,5
ETBE	mg/kg ms	<L.D.	<L.D.	<L.D.	<L.D.
MTBE	mg/kg ms	<L.D.	<L.D.	<L.D.	<L.D.

Tabla 25. Resumen de las concentraciones de hidrocarburos y compuestos relacionados detectados en suelos. LD; límite de detección de la técnica analítica utilizada por laboratorio.

Para el suelo muestreado del S-1 y del s-2, no se detecta ninguno de los parámetros analizados por encima del límite de detección de la técnica analítica utilizada por laboratorio.

Para el suelo muestreado en S-3 y S4, en ambos casos se detectan hidrocarburos, fracción DRO, con valores por encima de LD.

Los DRO detectados en ambas muestras (véanse actas de laboratorio), corresponden a fracciones de carbono de la cadena >C21 a la C35. En el caso del S-3 corresponden sólo a cadenas aromáticas y en el caso del S-4, a aromáticas y alifáticas.



Se observa que la concentración de hidrocarburos, DRO, detectados en el S-4 son superiores a las detectadas en el S-3.

En estas muestras de suelo, al igual que en las del S-1 y S-2, no se detecta BTEX, ETBE, MTBE, por encima de LD.

5.2. RESULTADOS ANALÍTICOS DE AGUAS

En la siguiente tabla se expone un resumen de los resultados analíticos para las aguas en relación a los parámetros analizados (analíticas de hidrocarburos y compuestos relacionados). Véase el anexo "Actas ensayos de laboratorio".

Sondeo		S-A	S-B	S-1	S-3	S-4
Profundidad muestreo (m.)		6,77	6,47	6,90	6,95	6,97
Benceno	µg/l	<LD	0,27	<LD	<LD	9,7
BTEX	µg/l	<LD	1,8	<LD	<LD	15
GRO	µg/l	38	33,99	<LD	<LD	38,7
DRO	µg/l	<LD	<LD	28	12	178
TPH's	µg/l	38	33,99	28	12	216,7
ETBE	µg/l	230	190	5,3	6	0,48
MTBE	µg/l	5,6	10	2,5	2,7	<LD

Tabla. 26 Resumen de las concentraciones de hidrocarburos y compuestos relacionados detectados en aguas subterráneas. LD; límite de detección de la técnica analítica utilizada por laboratorio.

Destacar que las aguas subterráneas de S-A S-B presentan para la fracción aromática y alifática C8-C10, alifática C5-C6, con límite de detección superior debido a una dilución necesaria.

Así de la tabla anterior y actas de laboratorio, se observa que de las diferentes familias de compuestos analizadas, se detectan por encima los L.D, de laboratorio:



- Las aguas del sondeo S-A presenta por encima de LD, Hidrocarburos y los aditivos propios de las gasolinas ETBE y MTBE. Los hidrocarburos que presenta son únicamente GRO, y corresponden únicamente a la fracción alifática de rango de carbono C6-C8. Éstos no son elevados. Se observa una concentración de ETBE elevada en relación a la concentración de GRO detectada y a la no detección de BTEX.
- Las aguas del sondeo S-B, presentan por encima del todos los compuestos de los BTEX excepto el etil-benceno. Éstos no son elevados. Los hidrocarburos que presenta son únicamente GRO, y corresponden principalmente a la fracción alifática de rango de carbono C6-C8. Se observa una concentración de ETBE elevada en relación a la concentración de GRO y BTEX detectada.
- Las aguas del sondeo S-1 presentan hidrocarburos por encima de LD, asociados a DRO, y detectándose únicamente cadenas alifáticas de rango de carbono de la C21 a la C35. Éstos no son elevados. Presentan MTBE y ETBE por encima LD, aditivos propios de las gasolinas, aunque en concentraciones bajas.
- Las aguas del sondeo S-3 presentan hidrocarburos por encima de LD, asociados a DRO, y detectándose únicamente cadenas aromáticas de rango de carbono de la C10 a la C12. Éstos no son elevados Presentan MTBE y ETBE por encima LD, aditivos propios de las gasolinas Aunque en concentraciones bajas..
- Las aguas del S-4, presentan todos los elementos que conforman el BTEX BTEX por encima de LD. Aunque no elevadas. También presentan TPH's por encima de LD, tanto GRO como DRO, de composición variada tanto por el tipo de cadenas como los rangos de carbono detectados. Presentan una ligera concentración de ETBE por encima de LD.

De manera que es el agua subterránea del S-4 la que presenta una mayor concentración de TPH, GRO y DRO; 216,7 $\mu\text{g/l}$ y de BTEX 15 $\mu\text{g/l}$. Mientras que el agua subterránea del S-A es la que presenta una mayor concentración de aditivos propios de las gasolinas, 230 $\mu\text{g/l}$ de ETBE.

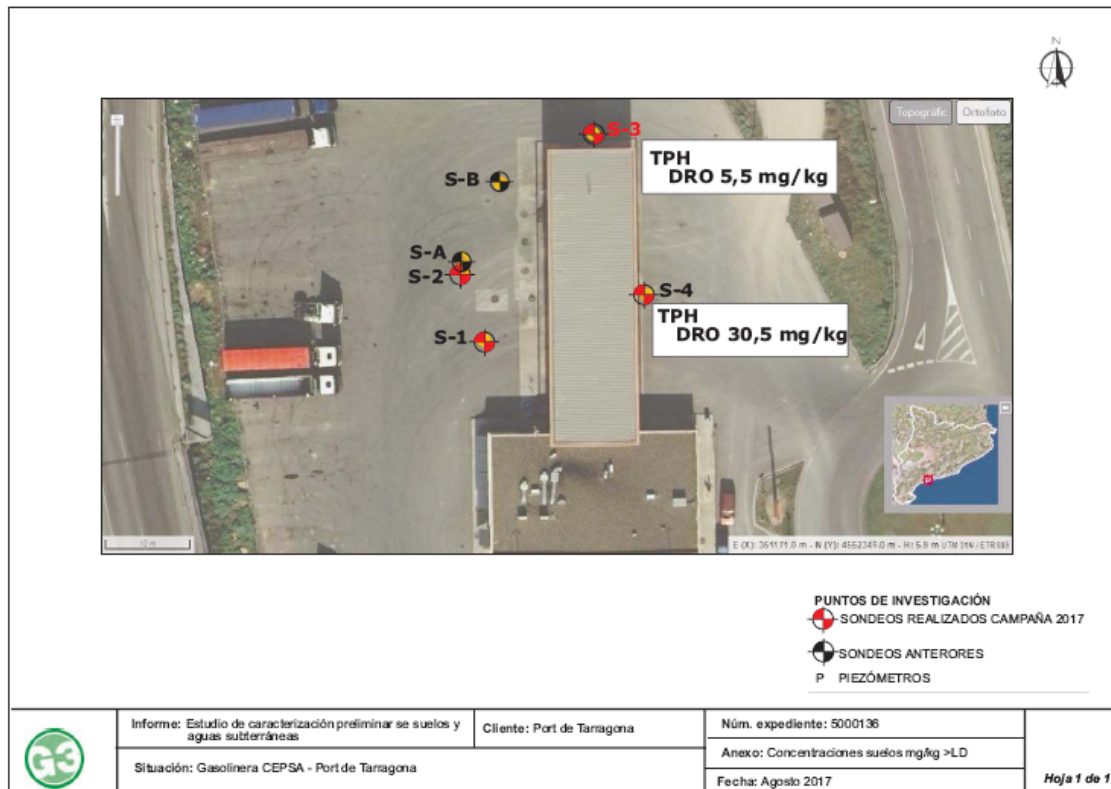


Fig. 10. Concentración de hidrocarburos y compuestos relacionados en suelos, con concentraciones mg/kg por encima LD.

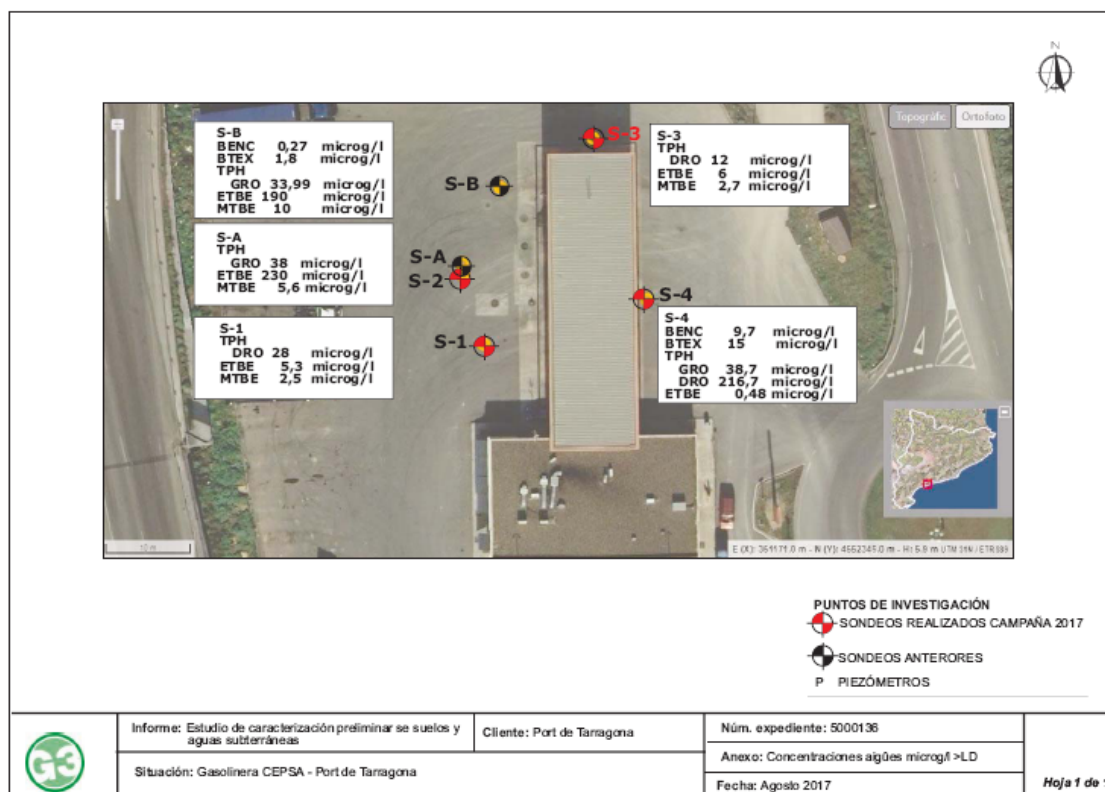


Fig. 11. Concentración de hidrocarburos y compuestos relacionados en aguas subterráneas, con concentraciones $\mu\text{g/l}$ por encima LD.

5.3. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS ANALÍTICOS DE SUELOS CON LOS NIVELES GENÉRICOS DE REFERENCIA ESTABLECIDOS NGR

A continuación se comparan los resultados analíticos obtenidos en las muestras de suelos, con concentraciones por encima de la LD de la técnica analítica utilizada por laboratorio, con los NGR existentes y establecidos por RD 9/2005 para uso industrial del suelo y protección de la salud humana.



Sondeo		S-3	S-4	NGR
Profundidad muestreo (m.)		1,1	1,0	USO INDUSTRIAL
GRO	mg/kgms	<LD	<LD	--
DRO	mg/kgms	5,5	30,5	--
TPH's	mg/kgms	5,5	30,5	50

Tabla 27. Comparación de las concentraciones de hidrocarburos y compuestos relacionados obtenidas en suelos por encima LD, con los NGR establecidos para uso industrial y protección de la salud humana, En rojo concentraciones por encima de los valores establecidos por NGR.

En las tablas anteriores se observa que al comparar los resultados analíticos de hidrocarburos y compuestos relacionados analizados que en suelos presentan una concentración por encima LD con los NGR establecidos por RD 9/2005 para protección de la salud humana y uso de suelo industrial, en ningún caso se superan éstos.

5.4. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS ANALÍTICOS DE AGUAS CON LOS NIVELES GENÉRICOS DE REFERENCIA ESTABLECIDOS NGR

Para las aguas subterráneas no existe en la legislación Española unos NGR con los que poder realizar la comparación de los parámetros analizados según RD 9/2005, Así para los parámetros que existan valores proporcionados por la Agencia Catalana del Agua (ACA) y definidos como Valor Genérico de No Riesgo (VGNR) y como Valor Genérico de Intervención (VGI), se utilizarán éstos como referencia de comparación, Y para los parámetros que no se disponga de esta información a través de ACA, se utilizaran los "Intervention Values" establecidos por el Ministerio de Vivienda, Planificación Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de los Países Bajos.



Sondeo		S-A	S-B	S-1	S-3	S-4		ACA	ACA
Profundidad muestreo (m.)		6,77	6,47	6,9	6,95	6,97	INTERVENTION VALUES	VGNR	VGI
COMPUESTOS AROMÁTICOS VOLÁTILES									
Benceno	µg/l	<LD	0,27	<LD	<LD	9,7	--	20	90
Tolueno	µg/l	<LD	0,72	<LD	<LD	3,9	1.000	--	--
Etil benceno	µg/l	<LD	<LD	<LD	<LD	0,6	150	--	--
o-xileno	µg/l	<LD	0,3	<LD	<LD	0,59	--	--	--
p y m xileno	µg/l	<LD	0,53	<LD	<LD	0,64	--	--	--
Xilenos	µg/l	<LD	0,83	<LD	<LD	1,2	--	200	600
Total BTEX	µg/l	<LD	1,8	<LD	<LD	15	--	100	1.000
Naftaleno	µg/l	<LD	<LD	<LD	<LD	1,1	--	10	500
HIDROCARBUROS									
GRO	µg/l	38	33,99	<LD	<LD	38,7	--	--	--
DRO	µg/l	<LD	<LD	28	12	178	--	--	--
TPH's	µg/l	38	33,99	28	12	216,7	--	500	5000
ETBE	µg/l	230	190	5,3	6	0,48	--	100	300
MTBE	µg/l	5,6	10	2,5	2,7	<LD	--	500	--

Tabla 28. Comparación de las concentraciones obtenidas en aguas subterráneas por encima LD con niveles proporcionados por ACA y/o Ministerio de Vivienda, Planificación Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de los Países Bajos,--No existe NGR aportados por estas dos administraciones.

Si se consideran las concentraciones de TPH's en las aguas del S-A y S-B que presentan un límite de detección debido a una dilución necesaria, siguen presentando una concentración por debajo del VGNR.

Se observa que la concentración detectada de ETBE en las aguas subterráneas del piezómetro S-A y S-B superan el VGNR establecido por ACA, aunque sin superar el NGI.



6. CONTAMINACIÓN

Se definen 4 fases en el proceso de investigación para el estudio de un suelo contaminado.

1ª Fase

Es la primera fase del proceso, la **fase de reconocimiento preliminar**, y consiste en la recopilación de aquella información que permite valorar la posibilidad de que se produzcan contaminaciones significativas en el suelo sobre el que se desarrolla la actividad.

En esta fase se identifican dos orígenes de emplazamientos diferentes:

- Aquellos emplazamientos en los que se desarrolla o se ha desarrollado una actividad potencialmente contaminante del suelo, Establecidos en los artículos 3,1 y 3,2 del R,D, 9/2005.
- Aquellos otros emplazamientos relacionados con denuncias de vertidos incontrolados, accidentes en los que se vean involucradas sustancias peligrosas para el suelo, etc.

La información asociada a esta fase difiere en función del emplazamiento descrito:

- En el caso de los emplazamientos en los que se desarrolla o se ha desarrollado una actividad potencialmente contaminante del suelo, la documentación, de acuerdo con el RD 9/2005, corresponde al informe preliminar de situación (EPS).
- Para el resto de emplazamientos, la documentación corresponde a la información explicativa de los hechos ocurridos, que permita evaluar la sospecha de la existencia de contaminación.

La documentación presentada en esta fase y la evaluación del contenido informativo por parte de la administración ha de permitir el determinar si existen indicios de contaminación del suelo, es decir, si se ha producido o se producen contaminaciones significativas en el suelo relacionadas con emplazamientos en los



que se desarrolla o se ha desarrollado una actividad potencialmente contaminante del suelo o con otros orígenes.

La existencia de indicios de contaminación comportará la necesidad de ampliar la información disponible, y por tanto, desarrollar una nueva etapa de investigación: fase de evaluación preliminar.

2ª Fase

Esta fase corresponde a la realización del informe de **evaluación** preliminar. Se ha de tener una primera aproximación real de la magnitud de la problemática, definir el origen y la naturaleza del foco de contaminación, los vectores de transferencia y los sujetos que se han de proteger, y definir si son necesarias actuaciones de emergencia.

El informe de evaluación preliminar comporta la realización de muestras de suelos, sedimentos, residuos y/o aguas. Los resultados se deberán evaluar e interpretar atendiendo los objetivos del suelo o a los organismos que hay que proteger.

En esta fase, los resultados analíticos de las muestras de suelos tienen que permitir la comparación directa de estos niveles genéricos de referencia (en los anejos establecidos en el RD 9/2005).

También se deberá determinar en esta fase, en el caso que el objeto a proteger sea la salud humana, si la concentración en TPH (Hidrocarburos totales del petróleo) supere los 50 mg/kg y, en el caso de que el objeto de protección sea el ecosistema, si existe toxicidad de acuerdo con los bioensayos especificados en el anejo IV del RD 9/2005.

Los resultados de esta comparación llevan a las siguientes conclusiones:

- Si no se superan los niveles genéricos de referencia mencionados, el suelo estudiado no presenta ninguna alteración de su calidad química que indique la necesidad de llevar a cabo nuevas fases de investigación, y por tanto estaríamos frente a un suelo no contaminado.



- Si este hecho depende del uso del suelo, se deberá establecer medida de control en caso de un cambio de uso.
- Si se superan los niveles genéricos de referencia mencionados, el suelo estudiado presentará una alteración de su calidad química y, por tanto, se deberá llevar a cabo una nueva fase de estudio que comporte la realización de una investigación detallada que incluya un análisis de riesgo.

3ª Fase

La fase de **evaluación** detallada consiste en la realización de un informe de evaluación detallada que tiene que permitir caracterizar con precisión el/los focos de contaminación, delimitar el ámbito de la contaminación, determinar si el riesgo es aceptable o inaceptable y, en este segundo caso, obtener la información suficiente para pasar a la siguiente fase de estudio.

En esta fase, el resultado del análisis de riesgo determinará si:

- El **riesgo es aceptable**; en este caso el suelo se ha de considerar como no contaminado.
- Si este hecho depende del uso del suelo, se deberán establecer las medidas de control en caso de cambio de uso.
- Si el **riesgo es inaceptable**, el suelo se ha de considerar contaminado.

4ª Fase

La consideración de un **suelo como contaminado** comporta la obligación de desarrollar **las actuaciones de recuperación** ambiental del emplazamiento. **La fase de recuperación** de un emplazamiento comprende en principio tres etapas:

- La **redacción de un proyecto de recuperación**, a partir de un análisis de las alternativas de recuperación según los criterios técnicos, económicos y medio ambientales.
- La **ejecución** de este una vez se haya aprobado. Comporta la necesidad de realizar un seguimiento y control de la evolución del medio y, en determinados casos, la realización de un riesgo residual.



- La comprobación final de la efectividad de las actuaciones llevada a cabo mediante, si hace falta, la realización de un **monitoreo** a medio o largo plazo, En el supuesto que los resultados no se ajusten a los valores establecidos, se deberá poner en funcionamientos propuestas adicionales.

En base a la descripción de estas fases, se entiende que actualmente en el presente estudio nos encontramos en la fase 2 de esta clasificación.

6.1. CARACTERIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

6.1.1 CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE LA CONTAMINACIÓN

Caracterización química de los suelos

Con la información expuesta en las tablas de los resultados analíticos en la zona no saturada (muestras de suelos) de los sondeos S-1, S-2, S-3, S-4, se obtiene que:

- Los suelos que presentan afección, considerándose ésta como concentraciones de los elementos/compuestos analizados por encima LD son el S-3 y el S-4.
- Ambos suelos presentan una ligera afección en la cota de muestreo, S-3 a la cota -1,1 m y en S-4 a la cota -1,0 m, únicamente por hidrocarburos asimilables a DRO (diesel) correspondiendo éstos a la fracción DRO. En ambos casos los DRO detectados corresponden al rango de cadenas de carbono de C21-C35; en el caso de S-3 únicamente son hidrocarburos alifáticos, mientras que en el caso del S-4 son cadenas alifáticas y aromáticas.
- De manera que ambas muestras de suelos afectadas, presentan una caracterización química similar.
- De los hidrocarburos y compuestos relacionados analizados y detectados por encima LD, en ningún caso las concentraciones obtenidas superan a los NGR establecidos para el uso del suelo industrial y protección de la salud humana.



Se establece una afección en los suelos del S-3 y S-4, ligera en el caso del S-3 y algo mayor en el caso del S-4, por hidrocarburos, DRO, de parecida composición.

Caracterización química de las aguas subterráneas

En el caso de las muestras de agua subterránea analizadas en el S-A, S-B, S-1, S-3 y S-4, se observa una más variada afectación en la tabla correspondiente, Considerando afectación como la presencia de los parámetros analizados por encima LD.

- Las aguas subterráneas de todos los sondeos muestreados S-A, S-B, S-1, S-3 y S-4, S-3 y S-4 presentan afectación.
- El agua subterránea analizada en S-A y S-B, aunque con ligeras variaciones, presentan una caracterización química similar. Son aguas con ligera presencia de hidrocarburos, asociados a GRO, principalmente presentan cadenas alifáticas C6-C8. Y presentan una concentración elevada de ETBE, tanto en sí mismo como al relacionar ésta con la concentración de GRO detectado en aguas y de BTEX observados (solo detectado en S-B). El MTBE también se encuentra presente en ambas muestras.
- Las aguas subterráneas del S-1 presentan una ligera afectación de hidrocarburos DRO, correspondientes a fracción alifática C21-C35. También presentan una ligera afección de MTBE y ETBE. Recordamos que en el suelo del S-1 no se ha detectado ningún parámetro analizado por encima LD.
- Las aguas subterráneas del S-3 presentan una ligera afectación de hidrocarburos DRO, correspondientes a fracción aromática C10-C12. También presentan una ligera afección de MTBE y ETBE. Las concentraciones de DRO detectadas en suelos no presentan la misma caracterización química que en aguas.
- Las aguas subterráneas del S-4 presentan afectación de hidrocarburos DRO y GRO, de diversa composición, no siendo coincidentes con los hidrocarburos detectados en suelos pues en éstos todos los DRO pertenecen al rango de carbono C21-C35, mientras que justamente en las aguas se detectan todas las fracciones analizadas excepto éstas.. También presentan BTEX, y muy ligera afección de ETBE



- De manera que se establece una caracterización química para S-A y S-B por su elevado ETBE y presencia de algo de GRO, con caracterización similar entre ambas muestras de aguas. En S-1 y S-3, se caracteriza químicamente una afección por DRO sin relación entre ellas ni tampoco con la afectación observada en los suelos del sondeo y con presencia de algo de ETBE, que se puede relacionar con las aguas de S-A y S-B. Y una afección de las aguas del S-4, caracterizada químicamente por DRO, GRO y BTEX (por este orden) que parece estar desvinculada del resto de las aguas analizadas y de la afección detectada en los suelos del sondeo.
- Las concentraciones de ETBE detectadas en las aguas subterráneas del S-A y S-B se presentan superiores al VGNR (e inferiores al VGI) del ACA,

6.1.2. DELIMITACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Delimitación de la afección detectada en suelos

En los suelos la delimitación de la afección en la horizontal se realiza en base a los resultados analíticos obtenidos. De manera que la afección queda emplazada en el S-3 y S-4. Ambas muestras presentan afección únicamente por DRO, con caracterización química parecida (como se ha expuesto en el punto anterior), y aunque la concentración detectada en el S-4 es superior a la del S-3, en ningún caso presentan concentraciones superiores al NGR establecido para su comparación. Se considera probable que sean afecciones puntuales debido a la ubicación de los sondeos, relacionados con la zona de rejilla de recogida de aguas hidrocarburadas y/o la repostajes en zona de surtidores.

La delimitación en vertical de la afección detectada en estos dos sondeos, se realiza principalmente en base a los valores de COV's obtenidos, de manera que ambas quedan emplazadas de manera superficial y en relación con la ubicación de las instalaciones existentes potencialmente contaminantes del medio subterráneo. No obstante, debido a que aunque no se han detectado anomalías organolépticas en las muestras analizadas se obtienen concentraciones de DRO, y debido a que los suelos afectados en DRO al no presentar éstos gran concentración de volátiles podrían no exponer valores de COV's por encima de 0,0 ppmV, se tienen en cuenta la litología observada para poder delimitar una potencial afectación



en la vertical, que se podría considerar hasta los -1,8 m en el caso de S-1 y hasta los -3,7 m en el caso del S-4.

Los COV's detectados en el S-1, considerados bajos, podrían estar indicando una ligera afección superficial por hidrocarburos en este sondeo.

Delimitación de la afección detectada en aguas subterráneas

En base a la caracterización química realizada anteriormente se delimita la afección de las aguas.

El S-4 presenta la mayor afección de GRO (aunque de concentración parecida a S-A y S-B), DRO y BTEX. Que se establece queda delimitada en la zona del S-4 y entorno inmediato, pues los piezómetros situados aguas arriba, no presentan caracterización química similar. Aunque se pueda considerar que las aguas del S-4 hayan podido ser afectadas en un pasado cuándo la estación de servicio estaba en uso (2013), el hecho de que la caracterización química de la afección de los suelos no coincida con la de las aguas subterráneas, y la presencia (aunque con baja concentración) de BTEX, lo hace poco probable.

La caracterización química definida para S-A y S-B queda delimitada para las aguas de esta zona, respecto a su ligera afectación en GRO. La afección detectada de ETBE queda delimitada por S-1 y S-3 en la dirección contraria a la supuesta dirección de flujo. Se considera que aunque no está delimitada la afección de ETBE aguas abajo, el hecho de que las aguas del S-1 y S-3, que aunque emplazados aguas abajo son muy cercanos a S-A y S-B, presenten tan poca concentración de ETBE, hace pensar en que aguas abajo la concentración de ETBE detectada será inferior a la de S-A y S-B. No obstante se considera anómala una concentración de ETBE de estas características en relación a los GRO y BTEX existentes en las mismas aguas.

La ligera afección de DRO detectada en las aguas de S-1 y S-3 queda delimitada en el entorno de cada uno de los piezómetros en base a sus concentraciones y a las concentraciones de DRO de los piezómetros aguas abajo.



7. RESUMEN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

RESUMEN DE RESULTADOS:

- Se realiza el presente estudio de caracterización preliminar de suelos y aguas subterráneas con la finalidad de conocer el estado del medio subterráneo actual en la estación de servicio CEPESA en el Port de Tarragona, con la finalidad de tener constancia y poder comparar el estado del medio subterráneo, suelos y aguas subterráneas, con los niveles d referencia existentes.
- La estación de servicio de aproximadamente 850 m², se encuentra en un solar de uso industrial de 5.650 m², totalmente pavimentado y propiedad del Port de Tarragona.
- La estación de servicio inició su actividad en diciembre de 2002, quedando fuera de servicio en 2013. No obstante las instalaciones de la estación no se han desmantelado. Aunque según información proporcionada, los depósitos no albergan hidrocarburos.
- A través de las ortofotografías históricas de la zona y de la información proporcionada por diferentes trabajadores de la zona, se puede explicar que la zona de estudio, antes que el río Francolí fuese desviado antrópicamente en su tramo más bajo, se presentaba como una zona de marismas, en la que se amalgamaban juncos, huertos y “chabolas”. Posteriormente y en relación al desvío del curso, la zona fue agradada mediante gravas de drenaje del propio río. Años más tarde y con el objetivo de construir en la zona, se elevó ésta mediante un relleno.
- Anteriormente a la actividad de estación de servicio no se ha llevado a cabo ninguna actividad industrial en la zona.
- La estación de servicio presenta una zona de repostaje totalmente cubierta con marquesina. La pista presenta 3 isletas de doble servicio con multiproducto. La isleta situada más al norte presenta las bocas de descarga. La pista está delimitada por una rejilla de recogida de aguas potencialmente



hidrocarburadas que recoge las que podrían haber sido generadas en las pista. Los tanques, sitiados al oeste de la marquesina, se presentan enterrados, con doble pared y sonda detectora de fugas. Son 5 tanques de 30.000 l de capacidad.

- Durante la campaña de campo se localizan en la estación de servicio dos piezómetros instalados, S-A y S-B.
- Se han realizado 4 sondeos de investigación destinados a la realización del presente estudio. El S-1 y S-3 se han realizado la cota de -10,0 metros, S-4 a -9,0 m y S-2 hasta -8,2 m con el fin de caracterizar la zona no saturada pues se realizó al lado del piezómetro S-A. Los tres primeros se instalaron como piezómetros hasta la cota de investigación alcanzada.
- Entre los piezómetros existentes y los sondeos realizados en la campaña de campo de julio de 2017, se presentan:

Nomen.	X	Y	Z	Prof (m)	Instalado
S-A	351214,2130 m	4552326,117 m	7,570 m		8,3 m
S-B	351219,674 m	4552335,840 m	7,671 m		8,35 m
S-1	351217,401 m	4552316,262 m	7,630 m	10,00 m	10,00 m
S-2	351214,413 m	4552325,425 m	7,556 m	8,20 m	
S-3	351229,823 m	4552341,920 m	7,711 m	10,00 m	10,00 m
S-4	3512237,201 m	4552322,0 m	7,67 m	9,00 m	8,90 m

Tabla. 29. Característica de los ensayos existentes/realizados campaña julio 2017 en la estación de servicio.

- A través de estos sondeos se detecta a nivel litológico 2 niveles: el primero caracterizado por un relleno realizado en dos episodios, y de litología muy diversa y el segundo por arenas finas de playa grises algo arcillosas y con gravas correspondientes a una antigua zona de marismas.



Nivel	Subnivel	Potencia aprox.	K (m/s)
1	1 arenas finas y limos con gravas poligénicas	4,0 m	$10^{-4} - 10^{-6}$
	2 gravas poligénicas de hasta 5 cm con matriz arenosa – limosa.	0,7 m	$10^{-2} - 10^{-5}$
	3 arcilla limosa con gravas poligénicas	1,5 m	$10^{-5} - 10^{-8}$
	4 arcillas plásticas cohesivas de color anaranjado con alguna grava	0,7 m	$10^{-4} - 10^{-7}$
	5 gravas y guijarros poligénicos con una proporción del 40% de matriz arenosa	1,6 m	$10^{-1} - 10^{-4}$
2	Arenas de playa	Decenas de m	$10^{-3} - 10^{-6}$

Tabla 30. Litología.

- El nivel freático se encuentra en:

	S-1	S-2	S-3	S-4
NF (m)	-7,4	-7,7	-7,3	-7,1

Tabla 31. Nivel freático observado en cada uno de los sondeos.

- Y las cotas piezométricas marcan una dirección de flujo hacia el noroeste:

	NP
S-A	0,9 m
S-B	1,2 m
S-1	0,73 m
S-3	0,761 m
S-4	0,70 m

Tabla 32. Niveles piezométricos.



- A lo largo de los sondeos se han realizado ensayos Head-Space, con valores de COV's muy bajos para todos los sondeos, a lo largo de toda la columna litológica de cada uno de los sondeos.
- De cada uno de los sondeos realizados, se analiza una muestra de suelos. Los parámetros analizados son BTEX, TPH's (escisión cadenas aromáticas y alifáticas), MTBE y ETBE. Las cotas de muestreo se escogen en función de las lecturas de PID, las observaciones organolépticas, la litología y el emplazamiento/profundidad de las potenciales fuentes de contaminación.

	S-1	S-2	S-3	S-4
COTA MUESTREO (m. profundidad respecto la boca del ensayo)	4,6	4,2	1,1	1,0
TIPO ENSAYO contaminación	BTEX TPH's ETBE y MTBE	BTEX TPH's ETBE y MTBE	BTEX TPH's ETBE y MTBE	BTEX TPH's ETBE y MTBE

Tabla 33. Cota de muestreo de los suelos y analíticas realizadas,

- De S-A, S-B, S-1, S-3 y S-4 instalados como piezómetros se muestrea el agua (cota nivel piezométrico) y se analizan los mismos parámetros que en los suelos, por ser la estación de servicio la única actividad industrial realizada en la zona de estudio.
- Los resultados obtenidos en los suelos analizados, presentan afección en los suelos del S-2 y S-4. Ambas muestras presentan por encima de LD, TPH's asimilables a DRO's. Que en ambos casos corresponden a rangos de carbono de la C21 a la C35. La concentración de hidrocarburos detectados en el S-4 de 30,5 mg/kg es mayor que la del S-3 de 5,5 mg/kg. Las concentraciones detectadas no superan los NGR establecidos por el RD 9/2005 para protección de la salud humana y uso de suelo industrial.



Sondeo		S-3	S-4	NGR
Profundidad muestreo (m.)		1,1	1,0	USO INDUSTRIAL
GRO	mg/kgms	<LD	<LD	
DRO	mg/kgms	5,5	30,5	
TPH's	mg/kgms	5,5	30,5	50

Tabla 34. Comparación de las concentraciones de hidrocarburos y compuestos relacionados obtenidas en suelos por encima LD, con los NGR establecidos para uso industrial y protección de la salud humana, En rojo concentraciones por encima de los valores establecidos por NGR.

- En base a los resultados analíticos, valores de COV's, observaciones organolépticas, litología y ubicación de las potenciales fuentes de contaminación, en los suelos investigados se delimita la afección en la horizontal a través del S-3 y S-4. Y en la vertical a nivel superficial, hasta aproximadamente -1,8 m en el S-3 y a aproximadamente -3,7 m en el S-4.
- La delimitación de la afectación de suelos en horizontal queda definida en S-3 y S-4 que aunque de caracterización química similar, se establece como afección puntual en base a las instalaciones cercanas potenciales fuentes de contaminación. En la vertical debido a que no se han observado ni medidas de COV's superiores a 0,0 ppmV ni anomalías organolépticas, se establece en base a las potenciales instalaciones contaminantes del medio, como una delimitación superficial.
- En relación a las aguas subterráneas se observa en S-A y S-B una afección ligera de TPH's, GRO, con similar caracterización química. Y una concentración de ETBE algo elevada considerada anómala en relación a las concentraciones de GRO detectadas en ambas muestras y de BTEX observadas en el S-B. La muestra del S-A es la que presenta la mayor concentración de ETBE.
- Las aguas del S-1 y S-3 presentan una ligera afección de TPH's, DRO, con diferente caracterización química entre ellas, y sin relación en su caracterización con la afección de los suelos de cada uno de los sondeos. Presentan ligera concentración de ETBE.



- Las aguas del S-4, presentan TPH's, DRO y GRO, sí como BTEX. Los hidrocarburos detectados en aguas no se relacionan con los caracterizados químicamente en los suelos del sondeo.
- A comparación de las concentraciones de las aguas subterráneas con los niveles de referencia VGNR y VGI expuestos por la Agencia Catalana del Agua (ACA), y para los parámetros que no se disponga de esta información a través de ACA, con los "Intervention Values" establecidos por el Ministerio de Vivienda, Planificación Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de los Países Bajos. Se observa que todos los parámetros analizados en la muestra de agua están por debajo los niveles de referencia establecidos, excepto la concentración de ETBE obtenida en S-A y S-B que presentan concentraciones por encima de VGNR, pero por debajo de VGI.

Sondeo		S-A	S-B	S-1	S-3	S-4		ACA	ACA
Profundidad muestreo (m.)		6,77	6,47	6,9	6,95	6,97	INTERVENTION VALUES	VGNR	VGI
COMPUESTOS AROMÁTICOS VOLÁTILES									
benceno	µg/l	<LD	0,27	<LD	<LD	9,7	--	20	90
tolueno	µg/l	<LD	0,72	<LD	<LD	3,9	1.000	--	--
etil benceno	µg/l	<LD	<LD	<LD	<LD	0,6	150	--	--
o-xileno	µg/l	<LD	0,3	<LD	<LD	0,59	--	--	--
p y m xileno	µg/l	<LD	0,53	<LD	<LD	0,64	--	--	--
xilenos	µg/l	<LD	0,83	<LD	<LD	1,2	--	200	600
total BTEX	µg/l	<LD	1,8	<LD	<LD	15	--	100	1.000
naftaleno	µg/l	<LD	<LD	<LD	<LD	1,1	--	10	500
HIDROCARBUROS									
GRO	µg/l	38	33,99	<LD	<LD	38,7	--	--	--
DRO	µg/l	<LD	<LD	28	12	178	--	--	--
TPH's	µg/l	38	33,99	28	12	216,7	--	500	5000
ETBE	µg/l	230	190	5,3	6	0,48	--	100	300
MTBE	µg/l	5,6	10	2,5	2,7	<LD	--	500	--

Tabla 35. Comparación de las concentraciones obtenidas en aguas subterráneas por encima LD con niveles proporcionados por ACA y/o Ministerio de Vivienda, Planificación Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de los Países Bajos,--No existe niveles aportados por estas dos administraciones.



CONCLUSIONES

En base a todo lo expuesto, se concluye que con todos los trabajos realizados y los resultados obtenidos:

En los suelos investigados S-1 y S-2, emplazados en la zona de tanques enterrados, no se encuentra afección para las cotas analizadas. En la zona de pista, en la que se realizan los sondeos de investigación S-2 y S-4, se observa una ligera afección en los suelos analizados a nivel superficial.

La afección observada viene dada por TPH, fracciones DRO y por tanto atribuibles a gasóleos. Los DRO detectados pertenecen a las cadenas C21 a C35.

En el S-3 se obtienen concentraciones de 5,5 mg/kg, y en la zona de S-4 de 30,5 mg/Kg, no superando los NGR según RD.

Se considera una afección superficial

En relación a las aguas subterráneas, se obtiene en los puntos analizados (S-1, S-3, S-4, S-A y S-B), ligeras afecciones (BTEX, TPH's, ETBE y MTBE). Principalmente GRO y ETBE en S-A y S-B, DRO en S-1 y S-3, y GRO, DRO y ETBE en S-4. Únicamente las aguas subterráneas del S-A y S-B presentan concentraciones de ETBE que superan el VGNR, sin superar el NGL.

Por tanto, atendiendo a la legislación vigente, NO sería necesaria la realización de un análisis cuantitativo de riesgos para la salud humana. No obstante se recomienda realizar un seguimiento del estado de las aguas subterráneas del S-A y S-B, pues las concentraciones del ETBE superan los VGNR.



G3 D T S,L, queda a su disposición para cualquier consulta y/o duda que quieran realizar, en el teléfono 93 697 87 35 o al 973 33 12 12.

Estudio de caracterización preliminar de suelos y aguas subterráneas

Expediente Núm.: 5000136

Els Omells de Na Gaia, Setiembre 2017



Desenvolupament Territorial S.L.
CIF B-25461443
C/ Església, 18 - Tel.973 33 12 12
25268 Els Omells de Na Gaia
(L'Urgell) Lleida

Preparado:

Revisado:

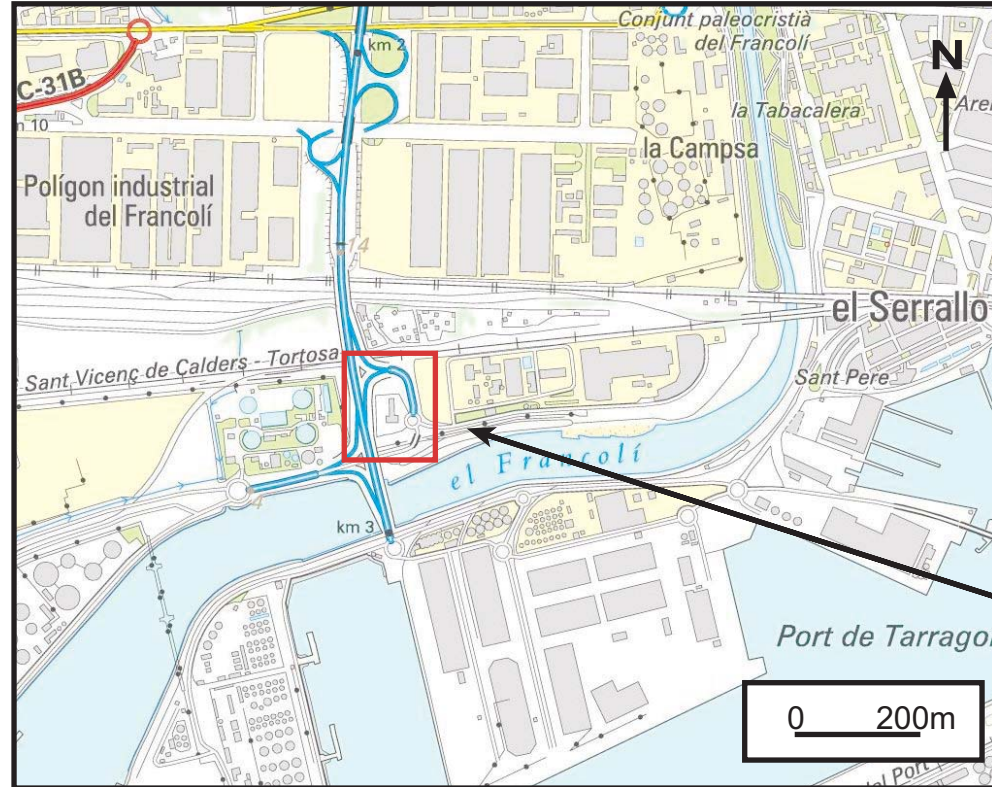
Aprobado:

Ariadna Salla Maqueda
Geóloga

Tamara Santillana Francés
Directora de proyectos

Silvia Albaladejo Garau
Geóloga col, Núm 5251
Gerente

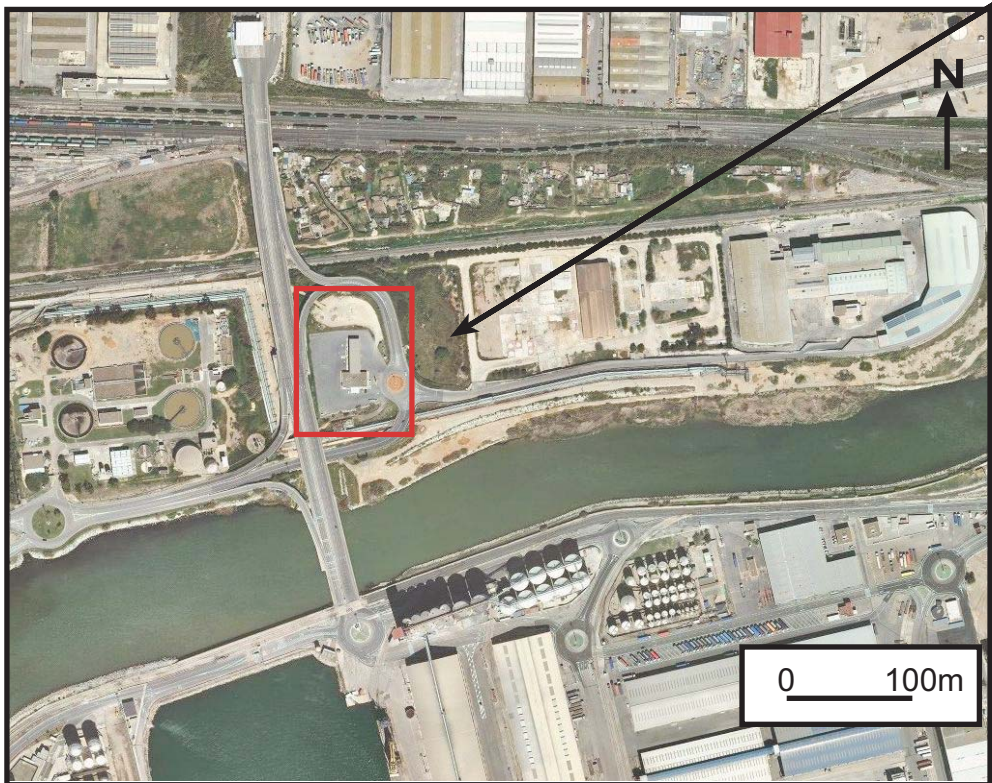
PLANO DE EMPLAZAMIENTO



Mapa topogràfic 1:25.000 (I.C.C.)



Base topogràfica 1:50.000 (Institut Cartogràfic de Catalunya)



Ortofotografia 1:5.000 (I.C.C.)

	ANEXO	
	ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN PRELIMINAR DE SUELOS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS	
	PLANO	
	PLANO DE EMPLAZAMIENTO	
	FECHA	Agosto 2017
EMPLAZAMIENTO	Gasolinera CEPESA - Puerto de Tarragona	
POBLACIÓN	TARRAGONA	EXPEDIENTE 5000136
TITULAR	PORT DE TARRAGONA	
DIBUJANTE	G3 Desenvolupament Territorial, S.L.	
TÉCNICO		Ariadna Salla Maqueda, Geòloga

MAPA USOS DEL SUELO



ZONA DE ESTUDIO

150 m

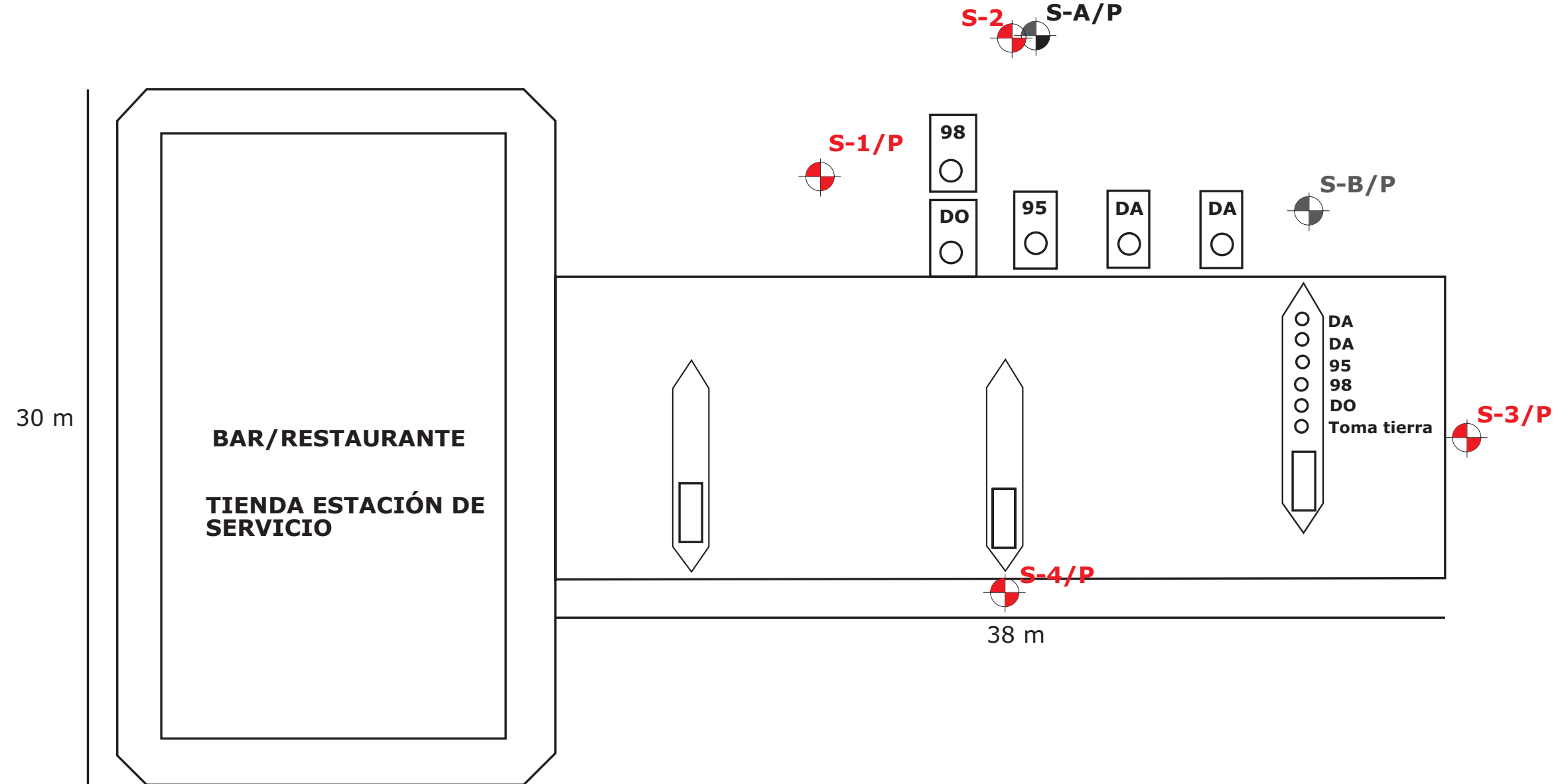
Leyenda

- Suelo urbano con uso industrial
- Suelo industrial
- Suelo urbano con uso residencial
- Cultivo
- Suelo urbano sin edificar
- Zona verde
- Río

Ortofotografía 1:5.000 (I.C.G.C.).

		ANEXO	
		ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN PRELIMINAR DE SUELOS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS	
PLANO			
MAPA DE USOS DEL SUELO		FECHA	Julio 2017
EMPLAZAMIENTO	Gasolinera CEPSA - Puerto de Tarragona		
POBLACIÓN	TARRAGONA	EXPEDIENTE	5000136
TITULAR	PORT DE TARRAGONA		
DIBUJANTE	G3 Desenvolupament Territorial, S.L.		
		TÉCNICO	
		Ariadna Salla Maqueda, Geóloga	

PLANO SITUACIÓN DE LOS ENSAYOS



PUNTOS DE INVESTIGACIÓN	
	SONDEOS REALIZADOS CAMPAÑA 2017
	SONDEOS ANTERORES
P	PIEZÓMETROS



Informe: Estudio de caracterización preliminar se suelos y aguas subterráneas

Cliente: Port de Tarragona

Núm. expediente: 5000136

Anexo: Plano situación ensayos

Fecha: Agosto 2017

Situación: Gasolinera CEPSA - Port de Tarragona

Hoja 1 de 1



PUNTOS DE INVESTIGACIÓN

 SONDEOS REALIZADOS CAMPAÑA 2017

 SONDEOS ANTERORES

P PIEZÓMETROS



Informe: Estudio de caracterización preliminar se suelos y aguas subterráneas

Cliente: Port de Tarragona

Núm. expediente: 5000136

Anexo: Plano situación ensayos

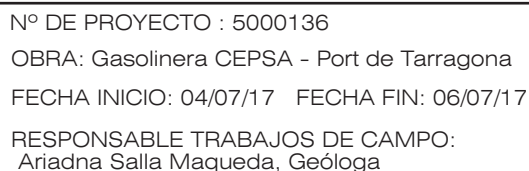
Situación: Gasolinera CEPSA - Port de Tarragona

Fecha: Agosto 2017

REGISTRO DE LAS COLUMNAS
DE LOS SONDEOS

[illegible]

[illegible]

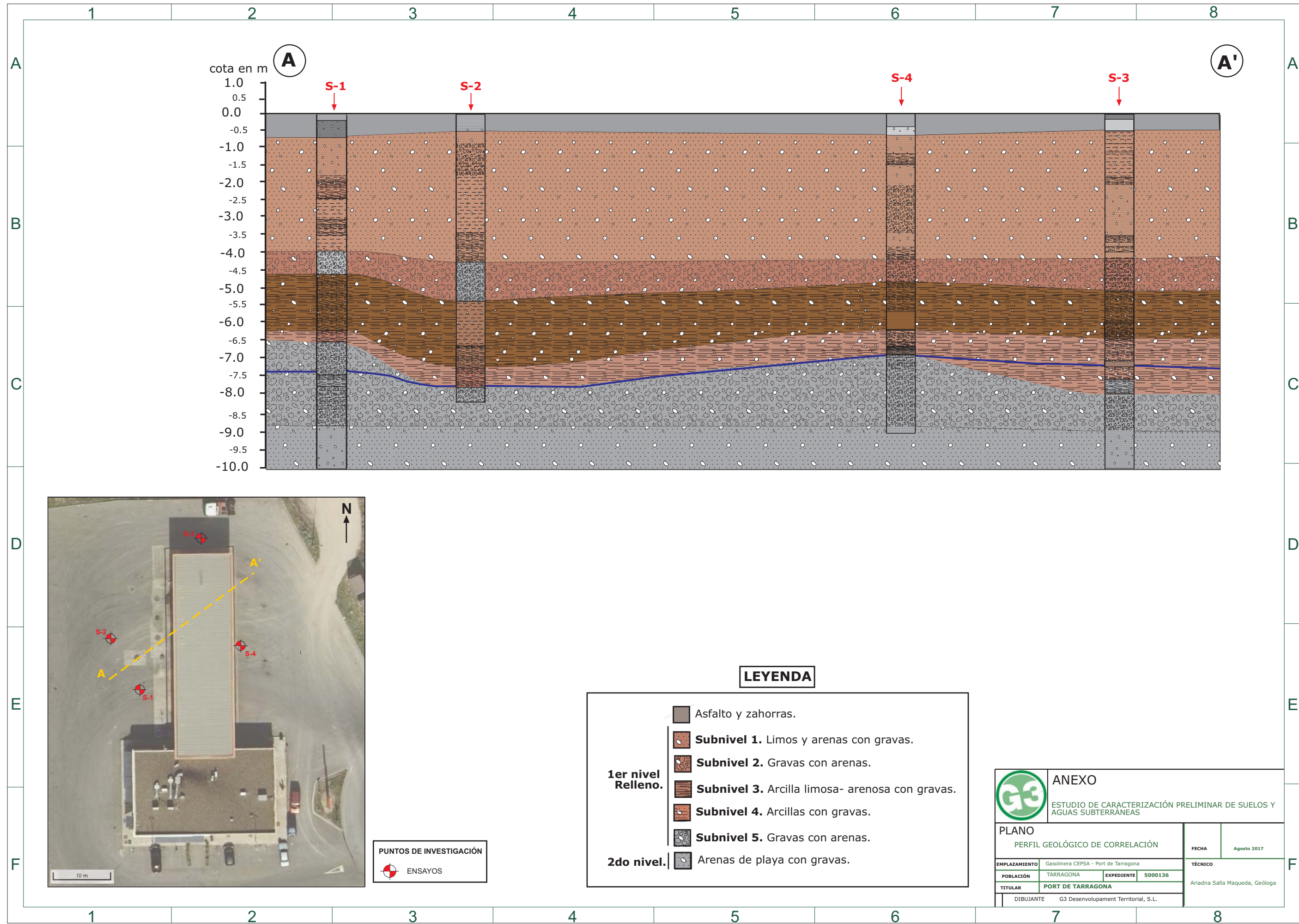


PROFUNDIDAD	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	COV'S ppm	PROPIEDADES ORGANOELEPTICAS									INST.	NIVEL FREÁTICO	MUESTRAS	RECUPERACIÓN	DIÁMETRO DE INSTALACIÓN		
				ALTERACIÓN COLOR			ALTERACIÓN OLOR			SATURACIÓN H2O								TRAMO RANUR.	TRAMO CIEGO
				1	2	3	1	2	3	1	2	3							
-0.0		Asfalto																	
-0.5		Limos arenosos con un 30% de gravas de mm a 3 cm poligénicas y subangulosas. Material granular que en algunos tramos contiene algo de arcilla y es más cohesivo.	0,0																
-1.0		A la base encontramos algún bolo.	0,0																
-1.5		Arenas arcillosas con un 40% de gravas de mm a 7cm. Material algo carbonatado y cohesivo.	5,0																
-2.0		Arenas con algo de arcilla y un 45% de gravas de mm a 5cm, donde dominan las de mayor tamaño. Contiene cerámicos.	2,0																
-2.5		Disminuye el tamaño de las gravas hasta 2 cm y el material esta algo húmedo.	0,0																
-3.0		Se observan tramos arcillosos.	0,0																
-3.5		Gravas poligénicas subangulares de mm a 3 cm y algún bolo de más de 10 cm con un 40% de arenas finas y limos.	0,0																
-4.0		Arcillas plásticas con materia orgánica y un 15% de gravas.	0,0																
-4.5		Gravas con un 45% de arcillas plásticas con materia orgánica.	0,0																
-5.0		Arcillas con matéria orgánica y un 10% de gravas y nódulos grises.	1,0																
-5.5		Arena muy fina con un 30% de gravas de mm a 2cm.	0,0																
-6.0		Arcillas con matéria orgánica y un 10% de gravas y nódulos grises.	0,0																
-6.5		Arcilla gris con algo de arena y materia orgánica. Material cohesivo y plástico.	0,0																
-7.0		Gravas de hasta 6cm subredondeadas con un 40% de arenas de playa.	0,0																
-7.5		Gravas de hasta 8cm con algo de matriz.	0,0																
-8.0		Arenas finas y un 45% de gravas de mm a 5cm. Hay tramos donde la proporción se invierte.	0,0																
-8.5																			
-9.0																			
-9.5																			
-10.0																			



DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA

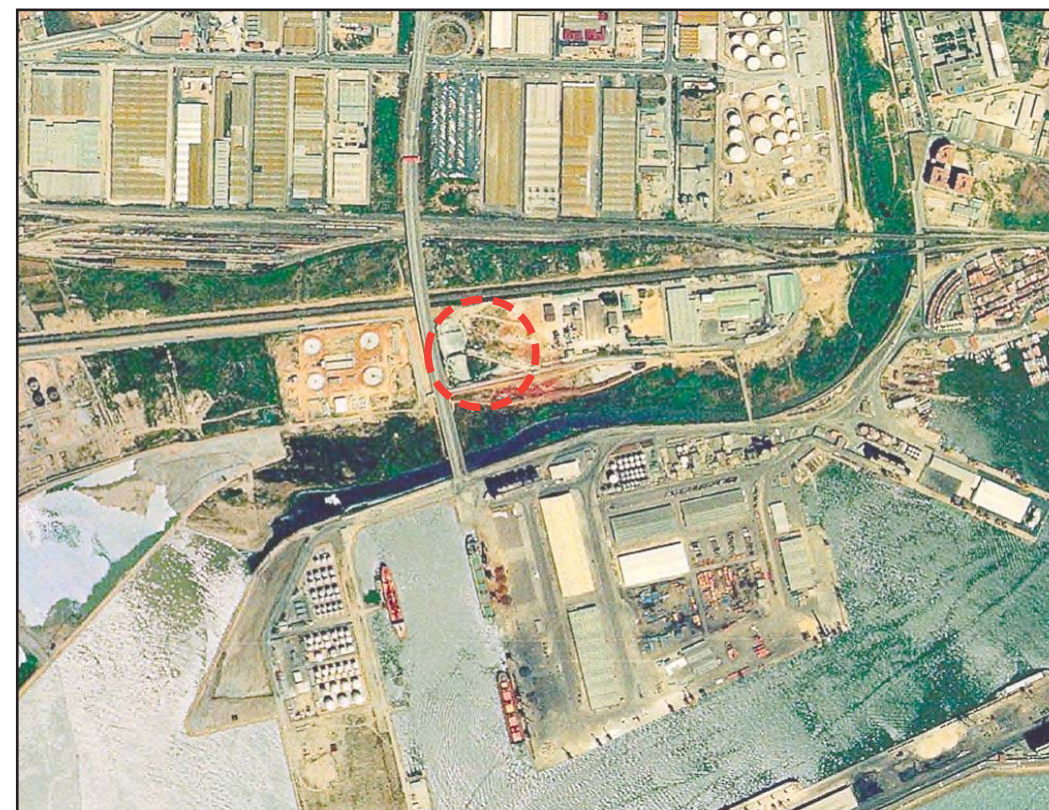
PERFILES GEOLÓGICOS



ORTOFOTOGRAFIAS HISTÓRICAS



Ortofotografía. Año 1946. Instituto Geográfico Nacional (www.ign.es)



Ortofotografía. Año 1993. Instituto Geográfico Nacional (www.ign.es)



Ortofotografía. Año 2004. Instituto Geográfico Nacional (www.ign.es)



Ortofotografía. Año 2006. Instituto Geográfico Nacional (www.ign.es)



Título del proyecto

Estudio de caracterización preliminar de suelos y aguas
subterráneas en la Gasolinera CEPSA - PORT DE TARRAGONA

Anexo

Ortofotografías históricas

Núm. expediente

5000136

Hoja 1 de 1

PLANO CURSOS FLUVIALES



Base topogràfica 1:25.000 (Institut Cartogràfic de Catalunya)

		ANEXO	
		ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN PRELIMINAR DE SUELOS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS	
PLANO			
MAPA CURSOS FLUVIALES		FECHA	Agosto 2017
EMPLAZAMIENTO	Gasolinera CEPSA - Puerto de Tarragona		
POBLACIÓN	TARRAGONA	EXPEDIENTE	5000136
TITULAR	PORT DE TARRAGONA		
DIBUJANTE	G3 Desenvolupament Territorial, S.L.		
		TÉCNICO	
		Ariadna Salla Maqueda, Geòloga	

FOTOGRAFIAS



Fotografía 1. Vista general de la parcela objeto de estudio donde se observa la estación de servicio y el edificio donde hay el restaurante.



Fotografía 2. Vista general de la parcdela objeto de estudio donde se observa la estación de servicio.



Fotografía 3. Vista de las bocas de carga.



Fotografía 4. Vista de las bocas hombre.



Fotografía 5. Vista del piezómetro S-A existente.



Fotografía 6. Vista del piezómetro S-B existente.



Informe: Estudio de caracterización preliminar de suelos y aguas subterráneas.

Cliente: PORT DE TARRAGONA

Situación: Gasolinera CEPSA - PORT DE TARRAGONA

Núm. expediente: 5000136

Anexo: Reportaje fotográfico

Fecha: Agosto 2017

Hoja 1 de 1



Fotografías 1 y 2: Vista del emplazamiento de la máquina para la realización del sondeo S-1 y detalle de los materiales recuperados en el sondeo S-1 entre las cotas de 0.0 a -3.0 metros.



Fotografías 3 y 4: Detalle de los materiales recuperados en el sondeo S-1 entre las cotas de -3.0 a -6.0 metros y entre las cotas de -6.0 a -9.0 metros.



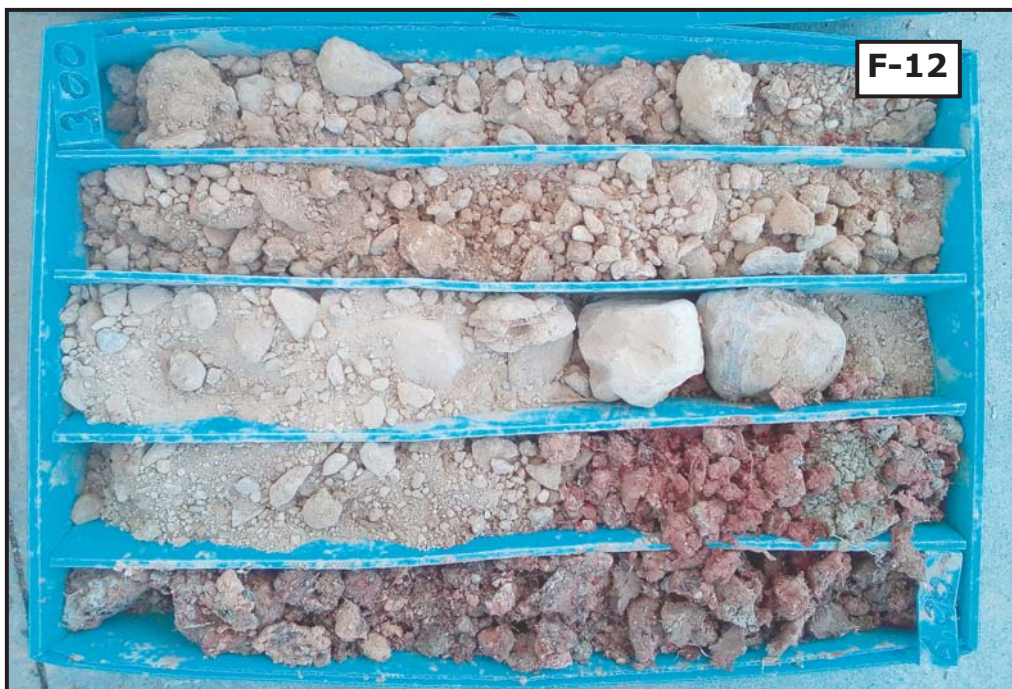
Fotografías 5 y 6: Detalle de los materiales recuperados en el sondeo S-1 entre las cotas de -9.0 a -10.0 metros y vista del emplazamiento de la máquina para la realización del sondeo S-2.



Fotografías 7 y 8: Detalle de los materiales recuperados en el sondeo S-2 entre las cotas de 0.00 y -3.00 metros y entre las cotas de -3.00 y -6.00 metros.



Fotografías 9 y 10: Detalle de los materiales recuperados en el sondeo S-2 entre las cotas de -6.0 a -8.20 metros y vista del emplazamiento de la máquina para la realización del sondeo S-3.



Fotografías 11 y 12: Detalle de los materiales recuperados en el sondeo S-3 entre las cotas de 0.0 a -3.0 metros y entre las cotas de -3.0 a -6.0 metros.



Fotografías 13 y 14: Detalle de los materiales recuperados en el sondeo S-3 entre las cotas de -6.0 a -9.0 metros y entre las cotas de -9.0 a -10.0 metros.

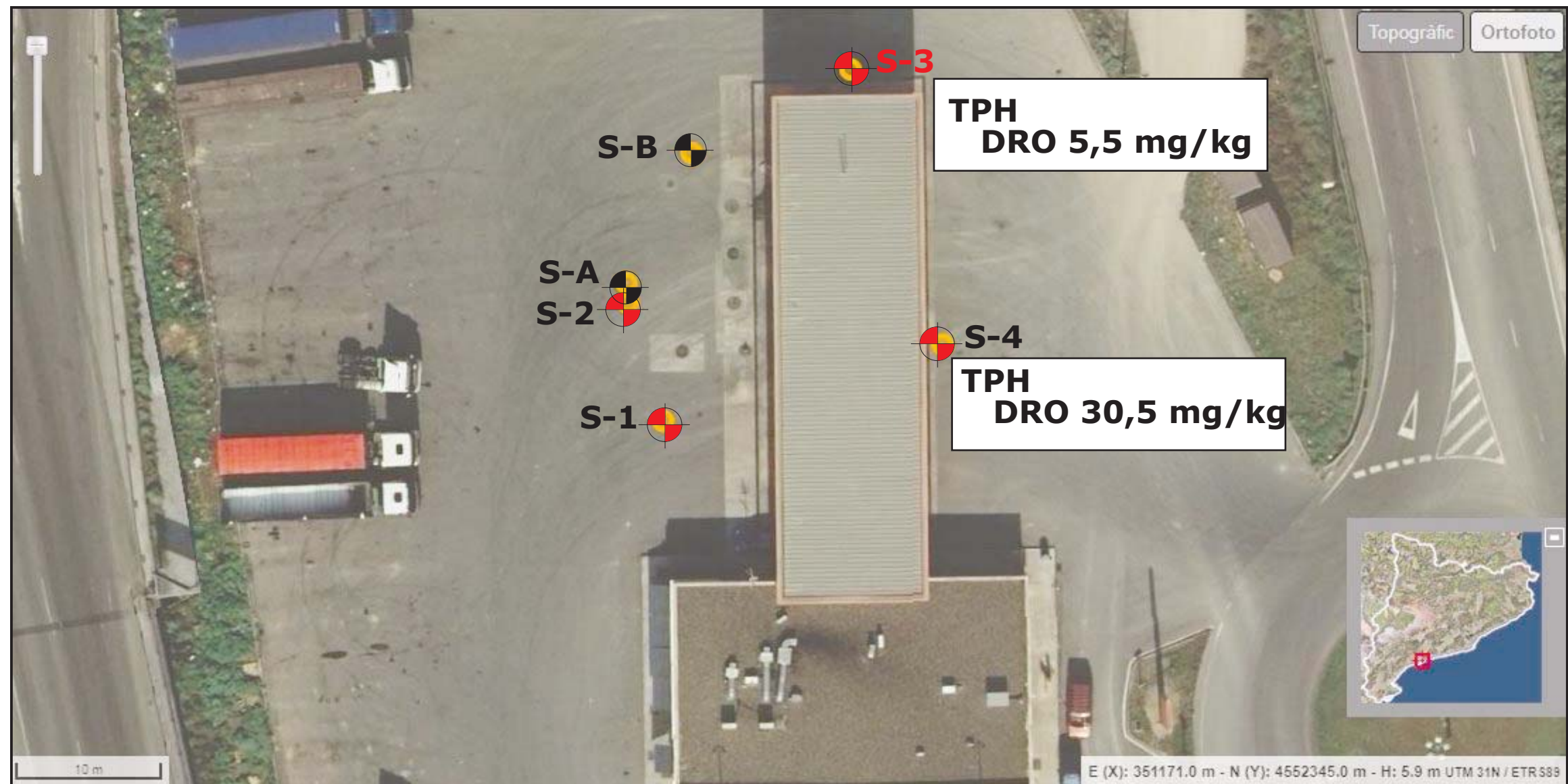


Fotografías 15 y 16: Vista del emplazamiento de la máquina para la realización del sondeo S-4 y detalle de los materiales recuperados en el sondeo S-4 entre las cotas de 0.0 a -3.0 metros.



Fotografías 17 y 18 : Detalle de los materiales recuperados en el sondeo S-4 entre las cotas de -3.0 a -6.0 metros y entre las cotas de -6.0 a -9.0 metros.

PLANOS DE CONCENTRACIONES



PUNTOS DE INVESTIGACIÓN

 SONDEOS REALIZADOS CAMPAÑA 2017

 SONDEOS ANTERORES

 P PIEZÓMETROS



Informe: Estudio de caracterización preliminar se suelos y aguas subterráneas

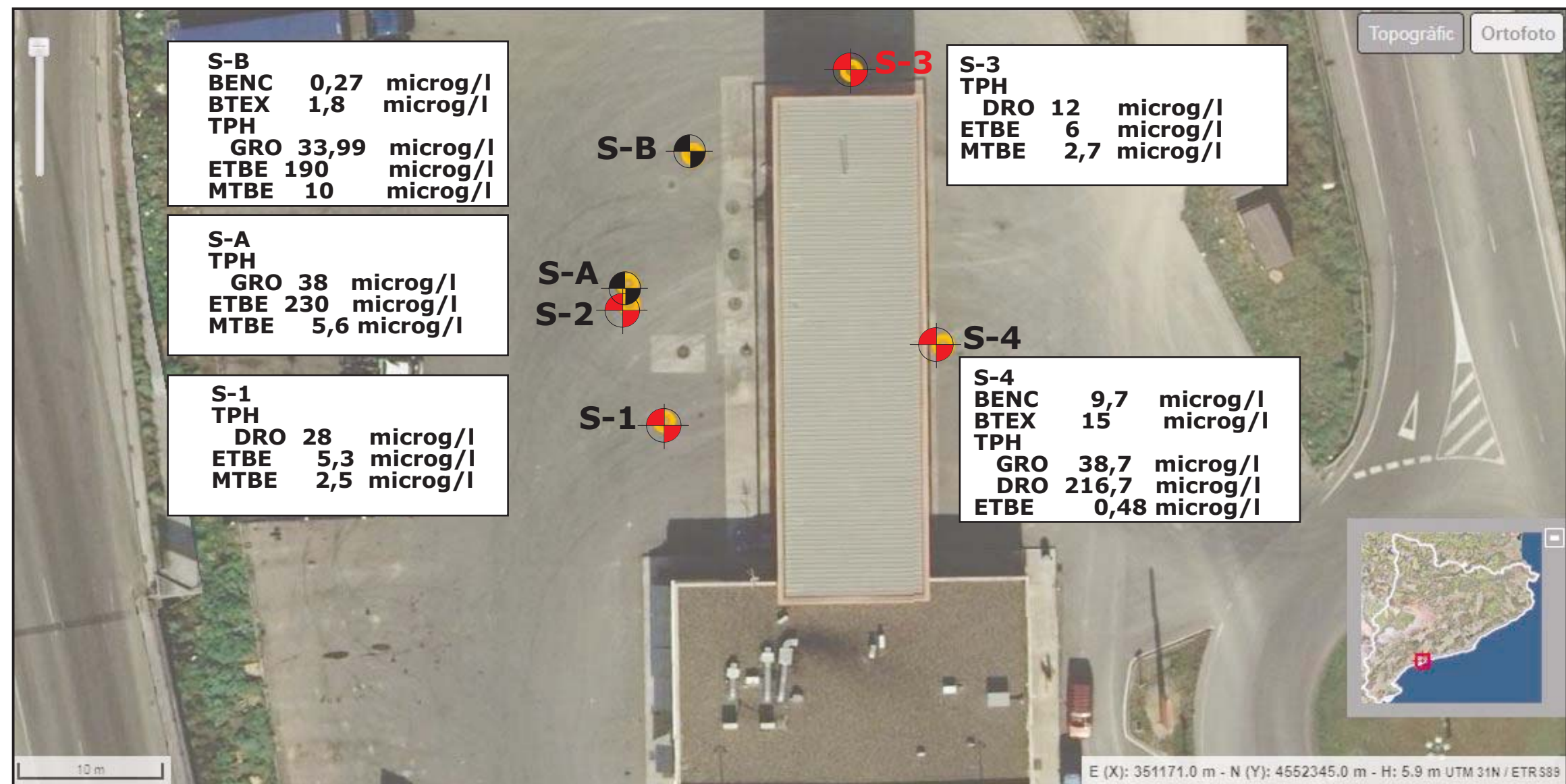
Cliente: Port de Tarragona

Núm. expediente: 5000136

Anexo: Concentraciones suelos mg/kg >LD

Situación: Gasolinera CEPSA - Port de Tarragona

Fecha: Agosto 2017



PUNTOS DE INVESTIGACIÓN	
	SONDEOS REALIZADOS CAMPAÑA 2017
	SONDEOS ANTERORES
P	PIEZÓMETROS



Informe: Estudio de caracterización preliminar se suelos y aguas subterráneas

Cliente: Port de Tarragona

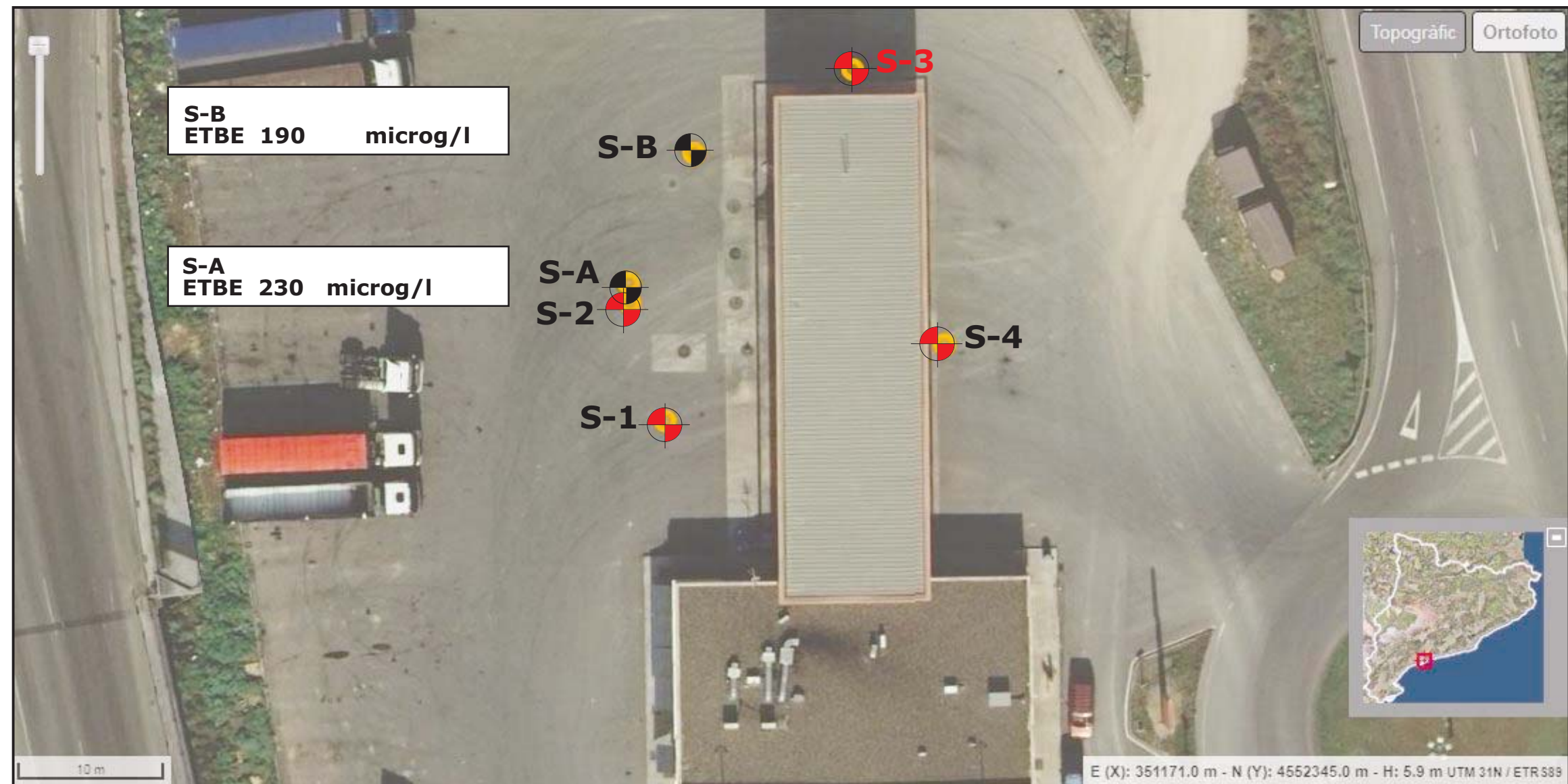
Núm. expediente: 5000136

Anexo: Concentraciones aigües microg/l >LD

Situación: Gasolinera CEPSA - Port de Tarragona

Fecha: Agosto 2017

Hoja 1 de 1



PUNTOS DE INVESTIGACIÓN

 SONDEOS REALIZADOS CAMPAÑA 2017

 SONDEOS ANTERORES

 P PIEZÓMETROS



Informe: Estudio de caracterización preliminar se suelos y aguas subterráneas

Cliente: Port de Tarragona

Núm. expediente: 5000136

Anexo: Concentraciones aigües microg/l >VGNR<VGI

Fecha: Agosto 2017

Situación: Gasolinera CEPSA - Port de Tarragona



Resultados analíticos

G3 Desenvolupament Territorial

Tamara Santillana

C/Vallbona, 22

ES-25268 ELS OMELLS DE NA GAIA (LLEIDA)

Página 1 de 6

Descripción del proyecto : ES CEP PORT TARRAGONA

Número del proyecto : 5000136

Número Informe ALcontrol : 12573380, version: 1

Código de verificación : Y4CMUY1X

Rotterdam, 17-07-2017

Apreciado/a Sr./Sra.,

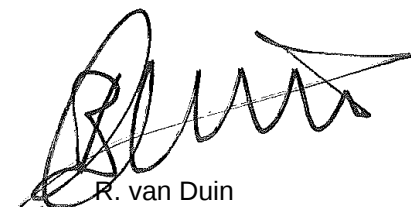
Adjunto le enviamos los resultados del laboratorio de su proyecto 5000136. La descripción del proyecto y de la/s muestras se obtuvieron de la orden de pedido enviada, así como los parámetros analizados. Los resultados reportados se refieren únicamente a las muestras analizadas.

Todos los análisis, excepto los subcontratados, han sido realizados por ALcontrol B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Bajos, y/o Cerdanya 44, El Prat de Llobregat, España.

El presente certificado contiene 6 páginas en total. En caso de un número de versión '2' o mayor, todas las versiones anteriores del certificado dejan de ser válidas. Todas las páginas son parte inseparable del certificado y sólo está permitido reproducir el informe completo.

Para cualquier observación y/o consulta en relación con este informe, y si desean solicitar información adicional relativa a la incertidumbre o errores asociados a las medidas, no dude en ponerse en contacto con nuestro servicio de Atención al Cliente.

Sin otro particular, un cordial saludo



R. van Duin
Laboratory Manager



Proyecto ES CEP PORT TARRAGONA
Número Proyecto 5000136
Número de informe 12573380 - 1

Fecha de pedido 04-07-2017
Fecha de inicio 06-07-2017
Fecha del informe 17-07-2017

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra
001	Agua Subterránea	SA 6,77 m
002	Agua Subterránea	SB 6,47 m

Análisis	Unidad	Q	001	002
COMPUESTOS AROMÁTICOS VOLÁTILES				
benceno	µg/l	Q	<0.2	0.27
tolueno	µg/l	Q	<0.2	0.72
etil benceno	µg/l	Q	<0.2	<0.2
o-xileno	µg/l	Q	<0.1	0.30
p y m xileno	µg/l	Q	<0.2	0.53
xilenos	µg/l	Q	<0.30	0.83
total BTEX	µg/l	Q	<1	1.8
naftaleno	µg/l	Q	<0.8	<0.8
HIDROCARBUROS				
fracción aromática >C5-C7	µg/l	Q	<0.2	0.27
fracción aromática >C7-C8	µg/l	Q	<0.2	0.72
fracción aromática >C8-C10	µg/l	Q	<22 ¹⁾	<22 ¹⁾
fracción aromática >C10-C12	µg/l	Q	<6	<6
fracción aromática >C12-C16	µg/l	Q	<12	<12
fracción aromática >C16-C21	µg/l	Q	<15	<15
fracción aromática >C21-C35	µg/l	Q	<45	<45
fracción alifática >C5-C6	µg/l	Q	<20 ¹⁾	<20 ¹⁾
fracción alifática >C6-C8	µg/l	Q	38	33
fracción alifática >C8-C10	µg/l	Q	<15 ¹⁾	<15 ¹⁾
fracción alifática >C10-C12	µg/l	Q	<3	<3
fracción alifática >C12-C16	µg/l	Q	<4	<4
fracción alifática >C16-C21	µg/l	Q	<4	<4
fracción alifática >C21-C35	µg/l	Q	<15	<15
suma alif/arom C5-C10	µg/l	Q	<60	<60
suma alif/arom C10-C35	µg/l	Q	<100	<100
suma alif/arom C5-C35	µg/l	Q	<160	<160
ETBE (etil tert-butil éter)	µg/l	Q	230	190
MTBE (metil tert-butil éter)	µg/l	Q	5.6	10

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Proyecto ES CEP PORT TARRAGONA
Número Proyecto 5000136
Número de informe 12573380 - 1

Fecha de pedido 04-07-2017
Fecha de inicio 06-07-2017
Fecha del informe 17-07-2017

Comentarios

1 Límite de detección superior debido a una dilución necesaria.

Rúbrica :



Proyecto ES CEP PORT TARRAGONA
 Número Proyecto 5000136
 Número de informe 12573380 - 1

Fecha de pedido 04-07-2017
 Fecha de inicio 06-07-2017
 Fecha del informe 17-07-2017

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra		
003	Suelo	S1 4,6 m		
004	Suelo	S2 4,2 m		

Análisis	Unidad	Q	003	004
materia seca	% peso	Q	97.5	91.1
COMPUESTOS AROMÁTICOS VOLÁTILES				
benceno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
etil benceno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
p y m xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
HIDROCARBUROS				
fracción aromática >C5-C7	mg/kgms	Q	<0.4	<0.4
fracción aromática >C7-C8	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
fracción aromática >C8-C10	mg/kgms	Q	<0.3	<0.3
fracción aromática >C10-C12	mg/kgms	Q	<3	<3
fracción aromática >C12-C16	mg/kgms	Q	<9	<9
fracción aromática >C16-C21	mg/kgms	Q	<9	<9
fracción aromática >C21-C35	mg/kgms	Q	<15	<15
fracción alifática >C5-C6	mg/kgms	Q	<0.5	<0.5
fracción alifática >C6-C8	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6
fracción alifática >C8-C10	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6
fracción alifática >C10-C12	mg/kgms	Q	<1	<1
fracción alifática >C12-C16	mg/kgms	Q	<3	<3
fracción alifática >C16-C21	mg/kgms	Q	<3	<3
fracción alifática >C21-C35	mg/kgms	Q	<5	<5
suma alif/arom C5-C10	mg/kgms	Q	<2.5	<2.5
suma alif/arom C10-C35	mg/kgms	Q	<48	<48
suma alif/arom C5-C35	mg/kgms	Q	<50	<50
ETBE (etil tert-butil éter)	mg/kgms	Q	<0.1	<0.1
MTBE (metil tert-butil éter)	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Proyecto ES CEP PORT TARRAGONA
Número Proyecto 5000136
Número de informe 12573380 - 1

Fecha de pedido 04-07-2017
Fecha de inicio 06-07-2017
Fecha del informe 17-07-2017

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
materia seca	Suelo	Equivalente a ISO 11465 y equivalente a NEN-EN 15934 (pretratamiento de muestra conforme a EN 16179). Suelo (AS3000): Conforme a AS3010-2 y equivalente a NEN-EN 15934
benceno	Suelo	Método propio, headspace GC-MS
tolueno	Suelo	ídem
etil benceno	Suelo	ídem
o-xileno	Suelo	ídem
p y m xileno	Suelo	ídem
xilenos	Suelo	ídem
total BTEX	Suelo	ídem
naftaleno	Suelo	ídem
fracción aromática >C5-C7	Suelo	ídem
fracción aromática >C7-C8	Suelo	ídem
fracción aromática >C8-C10	Suelo	ídem
fracción aromática >C10-C12	Suelo	Método propio, GC-FID
fracción aromática >C12-C16	Suelo	ídem
fracción aromática >C16-C21	Suelo	ídem
fracción aromática >C21-C35	Suelo	ídem
fracción alifática >C5-C6	Suelo	Método propio, headspace GC-MS
fracción alifática >C6-C8	Suelo	ídem
fracción alifática >C8-C10	Suelo	ídem
fracción alifática >C10-C12	Suelo	Método propio, GC-FID
fracción alifática >C12-C16	Suelo	ídem
fracción alifática >C16-C21	Suelo	ídem
fracción alifática >C21-C35	Suelo	ídem
suma alif/arom C5-C10	Suelo	Método propio, headspace GC-MS
suma alif/arom C10-C35	Suelo	Método propio, GC-FID
suma alif/arom C5-C35	Suelo	Método propio, GC-FID y GC-MS
ETBE (etil tert-butil éter)	Suelo	Método propio
MTBE (metil tert-butil éter)	Suelo	ídem
benceno	Agua Subterránea	Método propio, headspace GC-MS
tolueno	Agua Subterránea	ídem
etil benceno	Agua Subterránea	ídem
o-xileno	Agua Subterránea	ídem
p y m xileno	Agua Subterránea	ídem
xilenos	Agua Subterránea	ídem
total BTEX	Agua Subterránea	ídem
naftaleno	Agua Subterránea	ídem
fracción aromática >C5-C7	Agua Subterránea	ídem
fracción aromática >C7-C8	Agua Subterránea	ídem
fracción aromática >C8-C10	Agua Subterránea	ídem
fracción aromática >C10-C12	Agua Subterránea	Método propio, GC-FID
fracción aromática >C12-C16	Agua Subterránea	ídem
fracción aromática >C16-C21	Agua Subterránea	ídem
fracción aromática >C21-C35	Agua Subterránea	ídem
fracción alifática >C5-C6	Agua Subterránea	Método propio, headspace GC-MS

Rúbrica :



Proyecto ES CEP PORT TARRAGONA
Número Proyecto 5000136
Número de informe 12573380 - 1

Fecha de pedido 04-07-2017
Fecha de inicio 06-07-2017
Fecha del informe 17-07-2017

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
fracción alifática >C6-C8	Agua Subterránea	ídem
fracción alifática >C8-C10	Agua Subterránea	ídem
fracción alifática >C10-C12	Agua Subterránea	Método propio, GC-FID
fracción alifática >C12-C16	Agua Subterránea	ídem
fracción alifática >C16-C21	Agua Subterránea	ídem
fracción alifática >C21-C35	Agua Subterránea	ídem
suma alif/arom C5-C10	Agua Subterránea	Método propio, headspace GC-MS
suma alif/arom C10-C35	Agua Subterránea	Método propio, GC-FID
suma alif/arom C5-C35	Agua Subterránea	Método propio, GC-FID y GC-MS
ETBE (etil tert-butil éter)	Agua Subterránea	Método propio, headspace GC-MS
MTBE (metil tert-butil éter)	Agua Subterránea	ídem

Muestra	Código de barras	Fecha de recepción	Fecha de muestreo	Envase
001	P3046530	06-07-2017	04-07-2017	ALC238
001	P3025672	06-07-2017	04-07-2017	ALC238
002	P3046535	06-07-2017	04-07-2017	ALC238
002	P3039270	06-07-2017	04-07-2017	ALC238
003	V7042145	06-07-2017	04-07-2017	ALC201
004	V7332204	06-07-2017	04-07-2017	ALC201

Rúbrica :



Resultados analíticos

G3 Desenvolupament Territorial

Tamara Santillana

C/Vallbona, 22

ES-25268 ELS OMELLS DE NA GAIA (LLEIDA)

Página 1 de 5

Descripción del proyecto : ES CEP PORT TARRAGONA

Número del proyecto : 5000136 V1

Número Informe ALcontrol : 12576561, version: 1

Código de verificación : 3RLGMQ8S

Rotterdam, 18-07-2017

Apreciado/a Sr./Sra.,

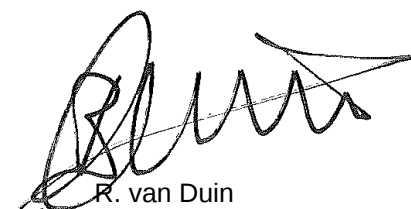
Adjunto le enviamos los resultados del laboratorio de su proyecto 5000136 V1. La descripción del proyecto y de la/s muestras se obtuvieron de la orden de pedido enviada, así como los parámetros analizados. Los resultados reportados se refieren únicamente a las muestras analizadas.

Todos los análisis, excepto los subcontratados, han sido realizados por ALcontrol B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Bajos, y/o Cerdanya 44, El Prat de Llobregat, España.

El presente certificado contiene 5 páginas en total. En caso de un número de versión '2' o mayor, todas las versiones anteriores del certificado dejan de ser válidas. Todas las páginas son parte inseparable del certificado y sólo está permitido reproducir el informe completo.

Para cualquier observación y/o consulta en relación con este informe, y si desean solicitar información adicional relativa a la incertidumbre o errores asociados a las medidas, no dude en ponerse en contacto con nuestro servicio de Atención al Cliente.

Sin otro particular, un cordial saludo



R. van Duin
Laboratory Manager



Proyecto ES CEP PORT TARRAGONA
 Número Proyecto 5000136 V1
 Número de informe 12576561 - 1

Fecha de pedido 07-07-2017
 Fecha de inicio 07-07-2017
 Fecha del informe 18-07-2017

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra		
001	Suelo	S-3 1,1 m		
002	Suelo	S-4 1,0 m		

Análisis	Unidad	Q	001	002
materia seca	% peso	Q	86.6	95.0
COMPUESTOS AROMÁTICOS VOLÁTILES				
benceno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
etil benceno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
p y m xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
HIDROCARBUROS				
fracción aromática >C5-C7	mg/kgms	Q	<0.4	<0.4
fracción aromática >C7-C8	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
fracción aromática >C8-C10	mg/kgms	Q	<0.3	<0.3
fracción aromática >C10-C12	mg/kgms	Q	<3	<3
fracción aromática >C12-C16	mg/kgms	Q	<9	<9
fracción aromática >C16-C21	mg/kgms	Q	<9	<9
fracción aromática >C21-C35	mg/kgms	Q	<15	25
fracción alifática >C5-C6	mg/kgms	Q	<0.5	<0.5
fracción alifática >C6-C8	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6
fracción alifática >C8-C10	mg/kgms	Q	<0.6	<0.6
fracción alifática >C10-C12	mg/kgms	Q	<1	<1
fracción alifática >C12-C16	mg/kgms	Q	<3	<3
fracción alifática >C16-C21	mg/kgms	Q	<3	<3
fracción alifática >C21-C35	mg/kgms	Q	5.5	5.5
suma alif/arom C5-C10	mg/kgms	Q	<2.5	<2.5
suma alif/arom C10-C35	mg/kgms	Q	<48	<48
suma alif/arom C5-C35	mg/kgms	Q	<50	<50
ETBE (etil tert-butil éter)	mg/kgms	Q	<0.1	<0.1
MTBE (metil tert-butil éter)	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Proyecto ES CEP PORT TARRAGONA
Número Proyecto 5000136 V1
Número de informe 12576561 - 1

Fecha de pedido 07-07-2017
Fecha de inicio 07-07-2017
Fecha del informe 18-07-2017

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra	
003	Agua Subterránea	S-1 6,9 m	
Análisis	Unidad	Q	003
COMPUESTOS AROMÁTICOS VOLÁTILES			
benceno	µg/l	Q	<0.2
tolueno	µg/l	Q	<0.2
etil benceno	µg/l	Q	<0.2
o-xileno	µg/l	Q	<0.1
p y m xileno	µg/l	Q	<0.2
xilenos	µg/l	Q	<0.30
total BTEX	µg/l	Q	<1
naftaleno	µg/l	Q	<0.8
HIDROCARBUROS			
fracción aromática >C5-C7	µg/l	Q	<0.2
fracción aromática >C7-C8	µg/l	Q	<0.2
fracción aromática >C8-C10	µg/l	Q	<2.2
fracción aromática >C10-C12	µg/l	Q	<6
fracción aromática >C12-C16	µg/l	Q	<12
fracción aromática >C16-C21	µg/l	Q	<15
fracción aromática >C21-C35	µg/l	Q	<45
fracción alifática >C5-C6	µg/l	Q	<2
fracción alifática >C6-C8	µg/l	Q	<3
fracción alifática >C8-C10	µg/l	Q	<3
fracción alifática >C10-C12	µg/l	Q	<3
fracción alifática >C12-C16	µg/l	Q	<4
fracción alifática >C16-C21	µg/l	Q	<4
fracción alifática >C21-C35	µg/l	Q	28
suma alif/arom C5-C10	µg/l	Q	<10.8
suma alif/arom C10-C35	µg/l	Q	<100
suma alif/arom C5-C35	µg/l	Q	<110
ETBE (etil tert-butil éter)	µg/l	Q	5.3
MTBE (metil tert-butil éter)	µg/l	Q	2.5

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Proyecto ES CEP PORT TARRAGONA
Número Proyecto 5000136 V1
Número de informe 12576561 - 1

Fecha de pedido 07-07-2017
Fecha de inicio 07-07-2017
Fecha del informe 18-07-2017

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
materia seca	Suelo	Equivalente a ISO 11465 y equivalente a NEN-EN 15934 (pretratamiento de muestra conforme a EN 16179). Suelo (AS3000): Conforme a AS3010-2 y equivalente a NEN-EN 15934
benceno	Suelo	Método propio, headspace GC-MS
tolueno	Suelo	ídem
etil benceno	Suelo	ídem
o-xileno	Suelo	ídem
p y m xileno	Suelo	ídem
xilenos	Suelo	ídem
total BTEX	Suelo	ídem
naftaleno	Suelo	ídem
fracción aromática >C5-C7	Suelo	ídem
fracción aromática >C7-C8	Suelo	ídem
fracción aromática >C8-C10	Suelo	ídem
fracción aromática >C10-C12	Suelo	Método propio, GC-FID
fracción aromática >C12-C16	Suelo	ídem
fracción aromática >C16-C21	Suelo	ídem
fracción aromática >C21-C35	Suelo	ídem
fracción alifática >C5-C6	Suelo	Método propio, headspace GC-MS
fracción alifática >C6-C8	Suelo	ídem
fracción alifática >C8-C10	Suelo	ídem
fracción alifática >C10-C12	Suelo	Método propio, GC-FID
fracción alifática >C12-C16	Suelo	ídem
fracción alifática >C16-C21	Suelo	ídem
fracción alifática >C21-C35	Suelo	ídem
suma alif/arom C5-C10	Suelo	Método propio, headspace GC-MS
suma alif/arom C10-C35	Suelo	Método propio, GC-FID
suma alif/arom C5-C35	Suelo	Método propio, GC-FID y GC-MS
ETBE (etil tert-butil éter)	Suelo	Método propio
MTBE (metil tert-butil éter)	Suelo	ídem
benceno	Agua Subterránea	Método propio, headspace GC-MS
tolueno	Agua Subterránea	ídem
etil benceno	Agua Subterránea	ídem
o-xileno	Agua Subterránea	ídem
p y m xileno	Agua Subterránea	ídem
xilenos	Agua Subterránea	ídem
total BTEX	Agua Subterránea	ídem
naftaleno	Agua Subterránea	ídem
fracción aromática >C5-C7	Agua Subterránea	ídem
fracción aromática >C7-C8	Agua Subterránea	ídem
fracción aromática >C8-C10	Agua Subterránea	ídem
fracción aromática >C10-C12	Agua Subterránea	Método propio, GC-FID
fracción aromática >C12-C16	Agua Subterránea	ídem
fracción aromática >C16-C21	Agua Subterránea	ídem
fracción aromática >C21-C35	Agua Subterránea	ídem
fracción alifática >C5-C6	Agua Subterránea	Método propio, headspace GC-MS

Rúbrica :



Proyecto ES CEP PORT TARRAGONA
Número Proyecto 5000136 V1
Número de informe 12576561 - 1

Fecha de pedido 07-07-2017
Fecha de inicio 07-07-2017
Fecha del informe 18-07-2017

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
fracción alifática >C6-C8	Agua Subterránea	ídem
fracción alifática >C8-C10	Agua Subterránea	ídem
fracción alifática >C10-C12	Agua Subterránea	Método propio, GC-FID
fracción alifática >C12-C16	Agua Subterránea	ídem
fracción alifática >C16-C21	Agua Subterránea	ídem
fracción alifática >C21-C35	Agua Subterránea	ídem
suma alif/arom C5-C10	Agua Subterránea	Método propio, headspace GC-MS
suma alif/arom C10-C35	Agua Subterránea	Método propio, GC-FID
suma alif/arom C5-C35	Agua Subterránea	Método propio, GC-FID y GC-MS
ETBE (etil tert-butil éter)	Agua Subterránea	Método propio, headspace GC-MS
MTBE (metil tert-butil éter)	Agua Subterránea	ídem

Muestra	Código de barras	Fecha de recepción	Fecha de muestreo	Envase
001	V7332174	07-07-2017	07-07-2017	ALC201
002	V7332209	07-07-2017	07-07-2017	ALC201
003	P3058132	09-07-2017	07-07-2017	ALC238
003	P3058136	09-07-2017	07-07-2017	ALC238

Rúbrica :



Resultados analíticos

G3 Desenvolupament Territorial

Tamara Santillana

C/Vallbona, 22

ES-25268 ELS OMELLS DE NA GAIA (LLEIDA)

Página 1 de 3

Descripción del proyecto : ES CEP PORT TARRAGONA

Número del proyecto : 5000136 V2

Número Informe ALcontrol : 12576586, version: 1

Código de verificación : 79PXIZ9M

Rotterdam, 16-07-2017

Apreciado/a Sr./Sra.,

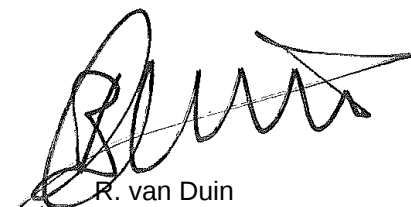
Adjunto le enviamos los resultados del laboratorio de su proyecto 5000136 V2. La descripción del proyecto y de la/s muestras se obtuvieron de la orden de pedido enviada, así como los parámetros analizados. Los resultados reportados se refieren únicamente a las muestras analizadas.

Todos los análisis, excepto los subcontratados, han sido realizados por ALcontrol B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Bajos, y/o Cerdanya 44, El Prat de Llobregat, España.

El presente certificado contiene 3 páginas en total. En caso de un número de versión '2' o mayor, todas las versiones anteriores del certificado dejan de ser válidas. Todas las páginas son parte inseparable del certificado y sólo está permitido reproducir el informe completo.

Para cualquier observación y/o consulta en relación con este informe, y si desean solicitar información adicional relativa a la incertidumbre o errores asociados a las medidas, no dude en ponerse en contacto con nuestro servicio de Atención al Cliente.

Sin otro particular, un cordial saludo



R. van Duin
Laboratory Manager



Proyecto ES CEP PORT TARRAGONA
Número Proyecto 5000136 V2
Número de informe 12576586 - 1

Fecha de pedido 07-07-2017
Fecha de inicio 07-07-2017
Fecha del informe 16-07-2017

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra
001	Agua Subterránea	S-3 6,95 m
002	Agua Subterránea	S-4 6,97 m

Análisis	Unidad	Q	001	002
COMPUESTOS AROMÁTICOS VOLÁTILES				
benceno	µg/l	Q	<0.2	9.7
tolueno	µg/l	Q	<0.2	3.9
etil benceno	µg/l	Q	<0.2	0.60
o-xileno	µg/l	Q	<0.1	0.59
p y m xileno	µg/l	Q	<0.2	0.64
xilenos	µg/l	Q	<0.30	1.2
total BTEX	µg/l	Q	<1	15
naftaleno	µg/l	Q	<0.8	1.1
HIDROCARBUROS				
fracción aromática >C5-C7	µg/l	Q	<0.2	9.8
fracción aromática >C7-C8	µg/l	Q	<0.2	3.9
fracción aromática >C8-C10	µg/l	Q	<2.2	7.0
fracción aromática >C10-C12	µg/l	Q	12	24
fracción aromática >C12-C16	µg/l	Q	<12	61
fracción aromática >C16-C21	µg/l	Q	<15	25
fracción aromática >C21-C35	µg/l	Q	<45	<45
fracción alifática >C5-C6	µg/l	Q	<2	<2
fracción alifática >C6-C8	µg/l	Q	<3	<3
fracción alifática >C8-C10	µg/l	Q	<3	18
fracción alifática >C10-C12	µg/l	Q	<3	17
fracción alifática >C12-C16	µg/l	Q	<4	29
fracción alifática >C16-C21	µg/l	Q	<4	22
fracción alifática >C21-C35	µg/l	Q	<15	<15
suma alif/arom C5-C10	µg/l	Q	<10.8	39
suma alif/arom C10-C35	µg/l	Q	<100	180
suma alif/arom C5-C35	µg/l	Q	<110	220
ETBE (etil tert-butil éter)	µg/l	Q	6.0	0.48
MTBE (metil tert-butil éter)	µg/l	Q	2.7	<0.2

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Proyecto ES CEP PORT TARRAGONA
Número Proyecto 5000136 V2
Número de informe 12576586 - 1

Fecha de pedido 07-07-2017
Fecha de inicio 07-07-2017
Fecha del informe 16-07-2017

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
benceno	Agua Subterránea	Método propio, headspace GC-MS
tolueno	Agua Subterránea	ídem
etil benceno	Agua Subterránea	ídem
o-xileno	Agua Subterránea	ídem
p y m xileno	Agua Subterránea	ídem
xilenos	Agua Subterránea	ídem
total BTEX	Agua Subterránea	ídem
naftaleno	Agua Subterránea	ídem
fracción aromática >C5-C7	Agua Subterránea	ídem
fracción aromática >C7-C8	Agua Subterránea	ídem
fracción aromática >C8-C10	Agua Subterránea	ídem
fracción aromática >C10-C12	Agua Subterránea	Método propio, GC-FID
fracción aromática >C12-C16	Agua Subterránea	ídem
fracción aromática >C16-C21	Agua Subterránea	ídem
fracción aromática >C21-C35	Agua Subterránea	ídem
fracción alifática >C5-C6	Agua Subterránea	Método propio, headspace GC-MS
fracción alifática >C6-C8	Agua Subterránea	ídem
fracción alifática >C8-C10	Agua Subterránea	ídem
fracción alifática >C10-C12	Agua Subterránea	Método propio, GC-FID
fracción alifática >C12-C16	Agua Subterránea	ídem
fracción alifática >C16-C21	Agua Subterránea	ídem
fracción alifática >C21-C35	Agua Subterránea	ídem
suma alif/arom C5-C10	Agua Subterránea	Método propio, headspace GC-MS
suma alif/arom C10-C35	Agua Subterránea	Método propio, GC-FID
suma alif/arom C5-C35	Agua Subterránea	Método propio, GC-FID y GC-MS
ETBE (etil tert-butil éter)	Agua Subterránea	Método propio, headspace GC-MS
MTBE (metil tert-butil éter)	Agua Subterránea	ídem

Muestra	Código de barras	Fecha de recepción	Fecha de muestreo	Envase
001	P3058132	09-07-2017	07-07-2017	ALC238
001	P3058136	09-07-2017	07-07-2017	ALC238
002	P3058121	09-07-2017	07-07-2017	ALC238
002	P3058128	09-07-2017	07-07-2017	ALC238

Rúbrica :



CERTIFICADO DE LIMPIEZA Y GAS FREE

D. Alejandro Foncubierta Fernández, Reparador Autorizado, categoría PPL-III, con nº de inscripción 32856809K perteneciente a la empresa reparadora **EMURSA SERVICIOS INDUSTRIALES, S.L.** con número de inscripción B11827896, con domicilio en P.I. Ciudad del Transporte, Manzana 31, C/Maravedí, naves 19 y 21 en Guadalacacín – Jerez de la Frontera, C.P. 11591, provincia de Cádiz.

CERTIFICA:

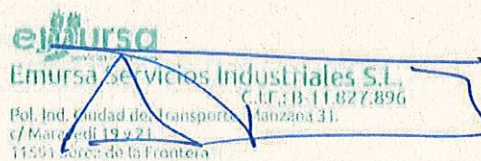
1º.- Que el tanque enterrado de 30 m3 de capacidad, de eje horizontal, situado en el exterior, situado en las instalaciones de **E.S. CEPSA**, situado en C/Pasey de la escollera, en El Puerto de Tarragona, identificado como tanque nº 1 y que ha contenido productos de la clase C, ha sido limpiado de acuerdo con el procedimiento establecido en el Anexo I de la MI-IP06:

2º.- Que no se aprecian perforaciones en el tanque y tuberías.

3º.- Los residuos procedentes de la limpieza se han llevado a planta de tratamiento final autorizada de IGEST-RES. con el *Full de seguiment de residus*: **AM-7214-Q**

4º.- La medición se ha realizado con Detector de Gases marca DRAGUER, con el nº de serie: 16011º1-002, con fecha de última calibración 15 de enero de 2016

En Jerez de la Frontera, a 15 de junio de 2016



Alejandro Foncubierta Fernández

Reparador Autorizado PPL.



CERTIFICADO DE LIMPIEZA Y GAS FREE

D. Alejandro Foncubierta Fernández, Reparador Autorizado, categoría PPL-III, con nº de inscripción 32856809K perteneciente a la empresa reparadora **EMURSA SERVICIOS INDUSTRIALES, S.L.** con número de inscripción B11827896, con domicilio en P.I. Ciudad del Transporte, Manzana 31, C/Maravedí, naves 19 y 21 en Guadalcacín – Jerez de la Frontera, C.P. 11591, provincia de Cádiz.

CERTIFICA:

1º.- Que el tanque enterrado de 30 m3 de capacidad, de eje horizontal, situado en el exterior, situado en las instalaciones de **E.S. CEPESA**, situado en C/Pasey de la escollera, en El Puerto de Tarragona, identificado como tanque nº 2 y que ha contenido productos de la clase C, ha sido limpiado de acuerdo con el procedimiento establecido en el Anexo I de la MI-IP06:

2º.- Que no se aprecian perforaciones en el tanque y tuberías.

3º.- Los residuos procedentes de la limpieza se han llevado a planta de tratamiento final autorizada de IGEST-RES. con el *Full de seguiment de residus*: **AM-7214-Q**

4º.- La medición se ha realizado con Detector de Gases marca DRAGUER, con el nº de serie: 16011ª1-002, con fecha de última calibración 15 de enero de 2016

En Jerez de la Frontera, a 15 de junio de 2016


emursa
Emursa Servicios Industriales S.L.
Nº de inscripción: B-11.827.896
Pol. Ind. Ciudad del Transporte, Manzana 31,
c/ Maravedí 19 y 21
11591 Jerez de la Frontera

Alejandro Foncubierta Fernández
Reparador Autorizado PPL.



CERTIFICADO DE LIMPIEZA Y GAS FREE

D. Alejandro Foncubierta Fernández, Reparador Autorizado, categoría PPL-III, con nº de inscripción 32856809K perteneciente a la empresa reparadora **EMURSA SERVICIOS INDUSTRIALES, S.L.** con número de inscripción B11827896, con domicilio en P.I. Ciudad del Transporte, Manzana 31, C/Maravedí, naves 19 y 21 en Guadalacacín – Jerez de la Frontera, C.P. 11591, provincia de Cádiz.

CERTIFICA:

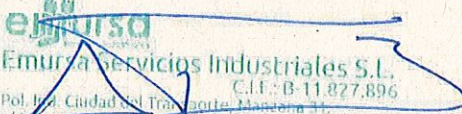
1º.- Que el tanque enterrado de 30 m3 de capacidad, de eje horizontal, situado en el exterior, situado en las instalaciones de **E.S. CEPESA**, situado en C/Pasey de la escollera, en El Puerto de Tarragona, identificado como tanque nº 3 y que ha contenido productos de la clase C, ha sido limpiado de acuerdo con el procedimiento establecido en el Anexo I de la MI-IP06:

2º.- Que no se aprecian perforaciones en el tanque y tuberías.

3º.- Los residuos procedentes de la limpieza se han llevado a planta de tratamiento final autorizada de IGEST-RES. con el *Full de seguiment de residus*: **AM-7214-Q**

4º.- La medición se ha realizado con Detector de Gases marca DRAGUER, con el nº de serie: 16011º1-002, con fecha de última calibración 15 de enero de 2016

En Jerez de la Frontera, a 15 de junio de 2016


Emursa Servicios Industriales S.L.
C.I.F.: B-11.827.896
Pol. Ind. Ciudad del Transporte, Manzana 31,
C/Maravedí 19 y 21
11591 Jerez de la Frontera

Alejandro Foncubierta Fernández
Reparador Autorizado PPL.



CERTIFICADO DE LIMPIEZA Y GAS FREE

D. Alejandro Foncubierta Fernández, Reparador Autorizado, categoría PPL-III, con nº de inscripción 32856809K perteneciente a la empresa reparadora **EMURSA SERVICIOS INDUSTRIALES, S.L.** con número de inscripción B11827896, con domicilio en P.I. Ciudad del Transporte, Manzana 31, C/Maravedí, naves 19 y 21 en Guadalcazín – Jerez de la Frontera, C.P. 11591, provincia de Cádiz.

CERTIFICA:

1º.- Que el tanque enterrado de 15 m3 de capacidad, de eje horizontal, situado en el exterior, situado en las instalaciones de **E.S. CEPESA**, situado en C/Pasey de la escollera, en El Puerto de Tarragona, identificado como tanque nº 4 y que ha contenido productos de la clase C, ha sido limpiado de acuerdo con el procedimiento establecido en el Anexo I de la MI-IP06:

2º.- Que no se aprecian perforaciones en el tanque y tuberías.

3º.- Los residuos procedentes de la limpieza se han llevado a planta de tratamiento final autorizada de IGEST-RES. con el *Full de seguiment de residus*: **AM-7214-Q**

4º.- La medición se ha realizado con Detector de Gases marca DRAGUER, con el nº de serie: 16011ª1-002, con fecha de última calibración 15 de enero de 2016

En Jerez de la Frontera, a 15 de junio de 2016


Emursa Servicios Industriales S.L.
C.I.F.: B-11.827.896
Pol. Ind. Ciudad del Transporte, Manzana 31,
C/Maravedí 19 y 21
11591 Jerez de la Frontera

Alejandro Foncubierta Fernández
Reparador Autorizado PPL.



CERTIFICADO DE LIMPIEZA Y GAS FREE

D. Alejandro Foncubierto Fernández, Reparador Autorizado, categoría PPL-III, con nº de inscripción 32856809K perteneciente a la empresa reparadora **EMURSA SERVICIOS INDUSTRIALES, S.L.** con número de inscripción B11827896, con domicilio en P.I. Ciudad del Transporte, Manzana 31, C/Maravedí, naves 19 y 21 en Guadalacacín – Jerez de la Frontera, C.P. 11591, provincia de Cádiz.

CERTIFICA:

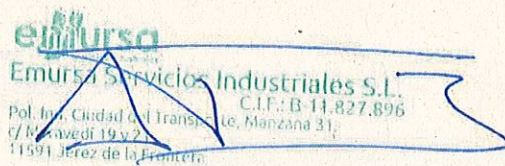
1º.- Que el tanque enterrado de 15 m3 de capacidad, de eje horizontal, situado en el exterior, situado en las instalaciones de **E.S. CEPSA**, situado en C/Pasey de la escollera, en El Puerto de Tarragona, identificado como tanque nº 5 y que ha contenido productos de la clase C, ha sido limpiado de acuerdo con el procedimiento establecido en el Anexo I de la MI-IP06:

2º.- Que no se aprecian perforaciones en el tanque y tuberías.

3º.- Los residuos procedentes de la limpieza se han llevado a planta de tratamiento final autorizada de IGEST-RES. con el *Full de seguiment de residus*: **AM-7214-Q**

4º.- La medición se ha realizado con Detector de Gases marca DRAGUER, con el nº de serie: 16011ª1-002, con fecha de última calibración 15 de enero de 2016

En Jerez de la Frontera, a 15 de junio de 2016


Emursa Servicios Industriales S.L.
C.I.F.: B-11.827.896
Pol. Ind. Ciudad del Transporte, Manzana 31,
c/ Maravedí 19 y 21
11591 Jerez de la Frontera

Alejandro Foncubierto Fernández

Reparador Autorizado PPL.

B118278996/16/66

INDUSTRIAL SCIENTIFIC

www.indscl.com

Ventis Final Inspection & Test Report

Setup Date: January 15, 2016
Instrument S/N: 16011A1-002
Part Number: VTS-L1231100203
Technician ID: JAG

	<u>Location#1</u>	<u>Location#2</u>	<u>Location#3</u>	<u>Location#4</u>
Sensor Type:	H2S	Methane	CO	O2
Sensor S/N:	161232E299	151225L427	151227D470	16010E6019
Module P/N:	17134479M	17134495M	17134487M	17134461M
Lo Alarm:	10 ppm	10 %LEL	35 ppm	19.5 %VOL
Hi Alarm:	20 ppm	20 %LEL	70 ppm	23.5 %VOL
STEL Alarm:	15 ppm	N/A	200 ppm	N/A
TWA Alarm:	10 ppm	N/A	35 ppm	N/A
Span Gas:	25 ppm	50 %LEL	100 ppm	20.9 %VOL
Span Reserve:	39.9 ppm	210 %LEL	230 ppm	32.8 %VOL

Note: Instrument calibrated with N.I.S.T. traceable gas.



16011A1-002

OUR MISSION

Preserving human life on, above and below the earth
Delivering highest quality, best customer service ...
every transaction, every time

INSTALACIONES PETROLÍFERAS IP-02 **CERTIFICADO DE PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD** **EN DEPÓSITOS Y/O TUBERÍAS**

23/12/2015 IP-03-F15NA-09

Ingeniería de Gestión Industrial S.L. (INGEIN)

"C/ Costa Brava nº 25.29 Planta 1 local nº 5

08030 Barcelona

Tel.: 933535142

Central Entidad Avd. de Fuencarral nº 100

28108 Alcobendas

www.ingein.es

Nº CERTIFICADO: 080/IP/0084/16-1

Nº R.I.I:

(1) Nº notificación DGI:

(1) Nº: IP04-ES-T-00082

TIPO DE INSTALACIÓN	PARQUE DE ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS PETROLÍFEROS			
NOMBRE INSTALACIÓN	CEPSA PUERTO TARRAGONA			
LOCALIZACIÓN	Calle	Provincia	Población	CP
	PASSEIG DE L'ESCALLERA S/N	TARRAGONA	TARRAGONA	43004
	(1) Coordenadas: X: Y:			
TITULAR	Nombre			N.I.F. o C.I.F.
	AUTORIDAD PORTUARIA DE TARRAGONA			Q-4367131B

CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO			
DEPÓSITO	Nº 1	TIPO DE EMPLAZAMIENTO	☐ Interior ☐ Aéreo
FABRICANTE / Nº FABRICAC.	*****		☒ Exterior ☒ Enterrado
MODELO O TIPO	DOBLE PARED	Nº placa Industria/provincia	*****
MATERIAL	ACERO	FECHA FABRICACION	*****
PRODUCTO A CONTENER	SIN PLOMO 98	VOLUMEN M³	20

ÍTEMES PROBADOS Y RESULTADOS:

DEPÓSITO	FECHA PRUEBA:	28/09/2016	FECHA PROXIMA P.	28/09/2019	RESULTADO	FAVORABLE
TUBERÍAS ASOCIADAS	TIPO	MATERIAL	DIÁMETRO	FECHA PRUEBA	PRÓXIMA P.	RESULTADO
	ASPIRACIÓN	UPP	2"	28/09/2016	28/09/2019	FAVORABLE
	VENTEO	UPP	2"	28/09/2016	28/09/2019	FAVORABLE
	DESCARGA	UPP	4"	28/09/2016	28/09/2019	FAVORABLE

MARCAR	PRUEBAS CERTIFICADAS POR INGEIN
☐	Prueba Hidrostática INICIAL a Tanque de Eje Vertical, de acuerdo al artículo 18 punto 3.
☐	Prueba estanqueidad neumática INICIAL de tuberías asociadas al depósito a presión de 0,3 kg/cm ² durante 15 minutos, de acuerdo al art. 26
☐	Prueba estanqueidad neumática INICIAL al depósito a la presión de 0,3 kg/cm ² durante 15 minutos, de acuerdo al artículo 26.
☐	Prueba estanqueidad INICIAL a depósito/tuberías(tachad lo que no proceda), según artículo 26 ⁽¹⁾ Certifica INGEIN OCA
☐	Prueba estanqueidad QUINQUENAL de las tuberías de producto Clase B, mediante presión, de acuerdo al artículo 46.2
☐	Prueba estanqueidad DECENAL de las tuberías de producto de Clase C o D, mediante presión, de acuerdo al artículo 46.2
☐	Prueba estanqueidad QUINQUENAL de las tuberías de producto Clase B, de acuerdo al artículo 46.2 ⁽²⁾
☐	Prueba estanqueidad DECENAL de las tuberías de producto de Clase C o D, de acuerdo al artículo 46.2 ⁽²⁾
☐	Prueba estanqueidad QUINQUENAL al depósito de producto de Clase B, de acuerdo al artículo 46.2 ⁽²⁾ .
☐	Prueba estanqueidad DECENAL al depósito de producto de Clase C o D, de acuerdo al artículo 46.2 ⁽²⁾ .
☐	Prueba estanqueidad a depósito reparado, de acuerdo al artículo 27 ⁽¹⁾ . Certifica INGEIN OCA
	PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD INSTALACIONES ENTERRADAS ANTERIORES AL R.D. 1562/98
☒	Prueba estanqueidad TRIENAL al depósito, de acuerdo a la Disposición transitoria segunda R.D. 1562/98 ⁽²⁾
☐	Prueba estanqueidad TRIENAL a las Tuberías, mediante presión., de acuerdo al artículo 46.1.9
☒	Prueba estanqueidad TRIENAL a las Tuberías, de acuerdo al artículo 46.1.9 ⁽²⁾

(2) Método utilizado: LDS

Quien suscribe, como Inspector en nombre y representación de **INGEIN**, CERTIFICA, que a solicitud del titular (o su Representante) de la instalación indicada más arriba, se han realizado con el resultado reseñado las pruebas marcadas en el cuadro superior, tal como se describen en la instrucción técnica complementaria MI-IP-02 "Parques de Almacenamiento de Líquidos Petrolíferos", aprobada por R.D. 1562/1998.



A 06 de Octubre de 2016.

Ingeniería de Gestión Industrial, S.L.
INGEIN

El Inspector de INGEIN



Fdo.: D. Javier Santiago Fernández

(1) Cumplimentar si es requerido por el OTC de la Comunidad Autónoma

INSTALACIONES PETROLÍFERAS IP-02 **CERTIFICADO DE PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD** **EN DEPÓSITOS Y/O TUBERÍAS**

23/12/2015 IP-03-F15NA-09

Ingeniería de Gestión Industrial S.L. (INGEIN)

"C/ Costa Brava nº 25,29 Planta 1 local nº 5

08030 Barcelona

Tel: 933535142

Central Entidad Avd. de Fuencarral nº 100

28108 Alcobendas

www.ingein.es

Nº CERTIFICADO: 080/IP/0085/16-1

Nº R.I.I:

(1) Nº notificación DGI:

(1) Nº: IP04-ES-T-00082

TIPO DE INSTALACIÓN	PARQUE DE ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS PETROLÍFEROS			
NOMBRE INSTALACIÓN	CEPSA PUERTO TARRAGONA			
LOCALIZACIÓN	Calle	Provincia	Población	CP
	PASSEIG DE L'ESCALLERA S/N	TARRAGONA	TARRAGONA	43004
	(1) Coordenadas X: Y:			
TITULAR	Nombre			N.I.F. o C.I.F.
	AUTORIDAD PORTUARIA DE TARRAGONA			Q-4367131B

CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO			
DEPÓSITO	Nº 2	TIPO DE EMPLAZAMIENTO	☐ Interior ☐ Aéreo
FABRICANTE / Nº FABRICAC.	*****		☒ Exterior ☒ Enterrado
MODELO O TIPO	DOBLE PARED	Nº placa Industria/provincia	*****
MATERIAL	ACERO	FECHA FABRICACION	*****
PRODUCTO A CONTENER	GA ULTIMATE	VOLUMEN M³	20

ITEMS PROBADOS Y RESULTADOS:

DEPÓSITO	FECHA PRUEBA:	28/09/2016	FECHA PROXIMA P.	28/09/2019	RESULTADO	FAVORABLE
TUBERÍAS ASOCIADAS	TIPO	MATERIAL	DIÁMETRO	FECHA PRUEBA	PRÓXIMA P.	RESULTADO
	ASPIRACIÓN	UPP	2"	28/09/2016	28/09/2019	FAVORABLE
	VENTEO	UPP	2"	28/09/2016	28/09/2019	FAVORABLE
	DESCARGA	UPP	4"	28/09/2016	28/09/2019	FAVORABLE

MARCAR	PRUEBAS CERTIFICADAS POR INGEIN
☐	Prueba Hidrostática INICIAL a Tanque de Eje Vertical, de acuerdo al artículo 18 punto 3.
☐	Prueba estanqueidad neumática INICIAL de tuberías asociadas al depósito a presión de 0,3 kg/cm ² durante 15 minutos, de acuerdo al art. 26
☐	Prueba estanqueidad neumática INICIAL al depósito a la presión de 0,3 kg/cm ² durante 15 minutos, de acuerdo al artículo 26.
☐	Prueba estanqueidad INICIAL a depósito/tuberías(tachad lo que no proceda), según artículo 26 ⁽²⁾ Certifica INGEIN OCA
☐	Prueba estanqueidad QUINQUENAL de las tuberías de producto Clase B, mediante presión, de acuerdo al artículo 46.2
☐	Prueba estanqueidad DECENAL de las tuberías de producto de Clase C o D, mediante presión, de acuerdo al artículo 46.2
☐	Prueba estanqueidad QUINQUENAL de las tuberías de producto Clase B, de acuerdo al artículo 46.2 ⁽²⁾
☐	Prueba estanqueidad DECENAL de las tuberías de producto de Clase C o D, de acuerdo al artículo 46.2 ⁽²⁾
☐	Prueba estanqueidad QUINQUENAL al depósito de producto de Clase B, de acuerdo al artículo 46.2 ⁽²⁾ .
☐	Prueba estanqueidad DECENAL al depósito de producto de Clase C o D, de acuerdo al artículo 46.2 ⁽²⁾ .
☐	Prueba estanqueidad a depósito reparado, de acuerdo al artículo 27 ⁽¹⁾ . Certifica INGEIN OCA
	PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD INSTALACIONES ENTERRADAS ANTERIORES AL R.D. 1562/98
☒	Prueba estanqueidad TRIENAL al depósito, de acuerdo a la Disposición transitoria segunda R.D. 1562/98 ⁽²⁾
☐	Prueba estanqueidad TRIENAL a las Tuberías, mediante presión., de acuerdo al artículo 46.1.9
☒	Prueba estanqueidad TRIENAL a las Tuberías, de acuerdo al artículo 46.1.9 ⁽²⁾

(2) Método utilizado: LDS

Quien suscribe, como Inspector en nombre y representación de **INGEIN**, CERTIFICA, que a solicitud del titular (o su Representante) de la instalación indicada más arriba, se han realizado con el resultado reseñado las pruebas marcadas en el cuadro superior, tal como se describen en la instrucción técnica complementaria MI-IP 02 "Parques de Almacenamiento de Líquidos Petrolíferos", aprobada por R.D. 1562/1998.



Ingeniería de Gestión Industrial, S.L.
INGEIN

A 06 de Octubre de 2016.

El Inspector de INGEIN



Fdo.: D. Javier Santiago Fernández

(1) Cumplimentar si es requerido por el OTC de la Comunidad Autónoma

INSTALACIONES PETROLÍFERAS IP-02 **CERTIFICADO DE PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD** **EN DEPÓSITOS Y/O TUBERÍAS**

23/12/2015 IP-03-F15NA-09

Ingeniería de Gestión Industrial S.L. (INGEIN)

"C/ Costa Brava nº 25.29 Planta 1 local nº 5

08030 Barcelona

Tel: 933535142

Central Entidad Avd. de Fuencarral nº 100

28108 Alcobendas

www.ingein.es

Nº CERTIFICADO: 080/IP/0086/16-1

Nº R.I.I:

(1) Nº notificación DGI:

(1) Nº IP04-ES-T-00082

TIPO DE INSTALACIÓN	PARQUE DE ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS PETROLÍFEROS			
NOMBRE INSTALACIÓN	CEPSA PUERTO TARRAGONA			
LOCALIZACIÓN	Calle	Provincia	Población	CP
	PASSEIG DE L'ESCUILLERA S/N	TARRAGONA	TARRAGONA	43004
	(1) Coordenadas	X:	Y:	
TITULAR	Nombre			N.I.F o C.I.F
	AUTORIDAD PORTUARIA DE TARRAGONA			Q-4367131B

CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO			
DEPÓSITO	Nº 3	TIPO DE EMPLAZAMIENTO	☐ Interior ☐ Aéreo ☒ Exterior ☒ Enterrado
FABRICANTE / Nº FABRICAC.	*****		
MODELO O TIPO	DOBLE PARED	Nº placa Industria/provincia	*****
MATERIAL	ACERO	FECHA FABRICACION	*****
PRODUCTO A CONTENER	SP95	VOLUMEN M³	30

ITEMS PROBADOS Y RESULTADOS:

DEPÓSITO	FECHA PRUEBA:	28/09/2016	FECHA PROXIMA P.	28/09/2019	RESULTADO	FAVORABLE
TUBERÍAS ASOCIADAS	TIPO	MATERIAL	DIÁMETRO	FECHA PRUEBA	PRÓXIMA P.	RESULTADO
	ASPIRACIÓN	UPP	2"	28/09/2016	28/09/2019	FAVORABLE
	VENTEO	UPP	2"	28/09/2016	28/09/2019	FAVORABLE
	DESCARGA	UPP	4"	28/09/2016	28/09/2019	FAVORABLE

MARCAR	PRUEBAS CERTIFICADAS POR INGEIN
☐	Prueba Hidrostática INICIAL a Tanque de Eje Vertical, de acuerdo al artículo 18 punto 3.
☐	Prueba estanqueidad neumática INICIAL de tuberías asociadas al depósito a presión de 0,3 kg/cm ² durante 15 minutos, de acuerdo al art. 26
☐	Prueba estanqueidad neumática INICIAL al depósito a la presión de 0,3 kg/cm ² durante 15 minutos, de acuerdo al artículo 26.
☐	Prueba estanqueidad INICIAL a depósito/tuberías(tachad lo que no proceda), según artículo 26 ⁽²⁾ Certifica INGEIN OCA
☐	Prueba estanqueidad QUINQUENAL de las tuberías de producto Clase B, mediante presión, de acuerdo al artículo 46.2
☐	Prueba estanqueidad DECENAL de las tuberías de producto de Clase C o D, mediante presión, de acuerdo al artículo 46.2
☐	Prueba estanqueidad QUINQUENAL de las tuberías de producto Clase B, de acuerdo al artículo 46.2 ⁽²⁾
☐	Prueba estanqueidad DECENAL de las tuberías de producto de Clase C o D, de acuerdo al artículo 46.2 ⁽²⁾
☐	Prueba estanqueidad QUINQUENAL al depósito de producto de Clase B, de acuerdo al artículo 46.2 ⁽²⁾ .
☐	Prueba estanqueidad DECENAL al depósito de producto de Clase C o D, de acuerdo al artículo 46.2 ⁽²⁾ .
☐	Prueba estanqueidad a depósito reparado, de acuerdo al artículo 27 ⁽¹⁾ . Certifica INGEIN OCA
	PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD INSTALACIONES ENTERRADAS ANTERIORES AL R.D. 1562/98
☒	Prueba estanqueidad TRIENAL al depósito, de acuerdo a la Disposición transitoria segunda R.D. 1562/98 ⁽²⁾
☐	Prueba estanqueidad TRIENAL a las Tuberías, mediante presión., de acuerdo al artículo 46.1.9
☒	Prueba estanqueidad TRIENAL a las Tuberías, de acuerdo al artículo 46.1.9 ⁽²⁾

(2) Método utilizado: LDS

Quien suscribe, como Inspector en nombre y representación de INGEIN, CERTIFICA, que a solicitud del titular (o su Representante) de la instalación indicada más arriba, se han realizado con el resultado reseñado las pruebas marcadas en el cuadro superior, tal como se describen en la instrucción técnica complementaria MI-IP 02 "Parques de Almacenamiento de Líquidos Petrolíferos", aprobada por R.D. 1562/1998.



Ingeniería de Gestión Industrial, S.L.
INGEIN

A 06 de Octubre de 2016.

El Inspector de INGEIN



Fdo.: D. Javier Santiago Fernández

(1) Cumplimentar si es requerido por el OTC de la Comunidad Autónoma

INSTALACIONES PETROLÍFERAS IP-02 **CERTIFICADO DE PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD** **EN DEPÓSITOS Y/O TUBERÍAS**

23/12/2015 IP-03-F15NA-09

Ingeniería de Gestión Industrial S.L. (INGEIN)

"C/ Costa Brava nº 25.29 Planta 1 local nº 5

08030 Barcelona

Tel.: 933535142

Central Entidad Avd. de Fuencarral nº 100

28108 Alcobendas

www.ingen.es

Nº CERTIFICADO: 080/IP/0087/16-1

Nº R.I.I.:

(1) Nº notificación DGI:

(1) Nº: IP04-ES-T-00082

TIPO DE INSTALACIÓN	PARQUE DE ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS PETROLÍFEROS			
NOMBRE INSTALACIÓN	CEPSA PUERTO TARRAGONA			
LOCALIZACIÓN	Calle	Provincia	Población	CP
	PASSEIG DE L'ESCUILLERA S/N	TARRAGONA	TARRAGONA	43004
	(1) Coordenadas	X:	Y:	
TITULAR	Nombre			N.I.F. o C.I.F.
	AUTORIDAD PORTUARIA DE TARRAGONA			Q-4367131B

CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO			
DEPÓSITO	Nº 4	TIPO DE EMPLAZAMIENTO	☐ Interior ☐ Aéreo ☒ Exterior ☒ Enterrado
FABRICANTE / Nº FABRICAC.	*****		
MODELO O TIPO	DOBLE PARED	Nº placa Industria/provincia	*****
MATERIAL	ACERO	FECHA FABRICACION	*****
PRODUCTO A CONTENER	GA	VOLUMEN M³	30

ITEMS PROBADOS Y RESULTADOS:

DEPÓSITO	FECHA PRUEBA:	28/09/2016	FECHA PROXIMA P.	28/09/2019	RESULTADO	FAVORABLE
TUBERÍAS ASOCIADAS	TIPO	MATERIAL	DIÁMETRO	FECHA PRUEBA	PRÓXIMA P.	RESULTADO
	ASPIRACIÓN 1	UPP	2"	28/09/2016	28/09/2019	FAVORABLE
	ASPIRACIÓN 2	UPP	2"	28/09/2016	28/09/2019	FAVORABLE
	ASPIRACIÓN 3	UPP	2"	28/09/2016	28/09/2019	FAVORABLE
	VENTEO	UPP	2"	28/09/2016	28/09/2019	FAVORABLE
	DESCARGA	UPP	4"	28/09/2016	28/09/2019	FAVORABLE

MARCAR	PRUEBAS CERTIFICADAS POR INGEIN
☐	Prueba Hidrostática INICIAL a Tanque de Eje Vertical, de acuerdo al artículo 18 punto 3.
☐	Prueba estanqueidad neumática INICIAL de tuberías asociadas al depósito a presión de 0,3 kg/cm² durante 15 minutos, de acuerdo al art. 26
☐	Prueba estanqueidad neumática INICIAL al depósito a la presión de 0,3 kg/cm² durante 15 minutos, de acuerdo al artículo 26.
☐	Prueba estanqueidad INICIAL a depósito/tuberías (tachado lo que no proceda), según artículo 26 (2). Certifica INGEIN OCA
☐	Prueba estanqueidad QUINQUENAL de las tuberías de producto Clase B, mediante presión, de acuerdo al artículo 46.2
☐	Prueba estanqueidad DECENAL de las tuberías de producto de Clase C o D, mediante presión, de acuerdo al artículo 46.2
☐	Prueba estanqueidad QUINQUENAL de las tuberías de producto Clase B, de acuerdo al artículo 46.2 (2)
☐	Prueba estanqueidad DECENAL de las tuberías de producto de Clase C o D, de acuerdo al artículo 46.2 (2)
☐	Prueba estanqueidad QUINQUENAL al depósito de producto de Clase B, de acuerdo al artículo 46.2 (2).
☐	Prueba estanqueidad DECENAL al depósito de producto de Clase C o D, de acuerdo al artículo 46.2 (2).
☐	Prueba estanqueidad a depósito reparado, de acuerdo al artículo 27 (1). Certifica INGEIN OCA
PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD INSTALACIONES ENTERRADAS ANTERIORES AL R.D. 1562/98	
☒	Prueba estanqueidad TRIENAL al depósito, de acuerdo a la Disposición transitoria segunda R.D. 1562/98 (2)
☐	Prueba estanqueidad TRIENAL a las Tuberías, mediante presión, de acuerdo al artículo 46.1.9
☒	Prueba estanqueidad TRIENAL a las Tuberías, de acuerdo al artículo 46.1.9 (2)

(2) Método utilizado: LDS

Quien suscribe, como Inspector en nombre y representación de INGEIN, CERTIFICA, que a solicitud del titular (o su Representante) de la instalación indicada más arriba, se han realizado con el resultado reseñado las pruebas marcadas en el cuadro superior, tal como se describen en la instrucción técnica complementaria MI-IP 02 "Parques de Almacenamiento de Líquidos Petrolíferos", aprobada por R.D. 1562/1998.



A 06 de Octubre de 2016

INGEIN

El Inspector de INGEIN



Fdo.: D. Javier Santiago Fernández

(1) Cumplimentar si es requerido por el OTC de la Comunidad Autónoma

INSTALACIONES PETROLÍFERAS IP-02 **CERTIFICADO DE PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD** **EN DEPÓSITOS Y/O TUBERÍAS**

23/12/2015 IP-03-F15NA-09

Ingeniería de Gestión Industrial S.L. (INGEIN)

"C/ Costa Brava nº 25, 29 Planta 1 local nº 5

08030 Barcelona

Tel: 933535142

Central Entidad Avd. de Fuencarral nº 100

28108 Alcobendas

www.ingein.es

Nº CERTIFICADO: 080/IP/0088/16-1

Nº R.I.I.:

(1) Nº notificación DGI:

(1) Nº: IP04-ES-T-00082

TIPO DE INSTALACIÓN	PARQUE DE ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS PETROLÍFEROS			
NOMBRE INSTALACIÓN	CEPSA PUERTO TARRAGONA			
LOCALIZACIÓN	Calle	Provincia	Población	CP
	PASSEIG DE L'ESCALLERA S/N	TARRAGONA	TARRAGONA	43004
	(1) Coordenadas X: Y:			
TITULAR	Nombre			N.I.F. o C.I.F.
	AUTORIDAD PORTUARIA DE TARRAGONA			Q-4367131B

CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO			
DEPÓSITO	Nº 5	TIPO DE EMPLAZAMIENTO	☐ Interior ☐ Aéreo
FABRICANTE / Nº FABRICAC.	*****		☒ Exterior ☒ Enterrado
MODELO O TIPO	DOBLE PARED	Nº placa Industria/provincia	*****
MATERIAL	ACERO	FECHA FABRICACION	*****
PRODUCTO A CONTENER	GA	VOLUMEN M³	30

ITEMS PROBADOS Y RESULTADOS:

DEPÓSITO	FECHA PRUEBA:	28/09/2016	FECHA PROXIMA P.	28/09/2019	RESULTADO	FAVORABLE
TUBERÍAS ASOCIADAS	TIPO	MATERIAL	DIÁMETRO	FECHA PRUEBA	PRÓXIMA P.	RESULTADO
	ASPIRACIÓN 1	UPP	2"	28/09/2016	28/09/2019	FAVORABLE
	ASPIRACIÓN 2	UPP	2"	28/09/2016	28/09/2019	FAVORABLE
	VENTEO	UPP	2"	28/09/2016	28/09/2019	FAVORABLE
	DESCARGA	UPP	4"	28/09/2016	28/09/2019	FAVORABLE

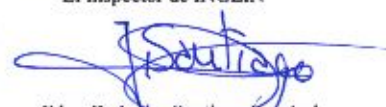
MARCAR	PRUEBAS CERTIFICADAS POR INGEIN
☐	Prueba Hidrostática INICIAL a Tanque de Eje Vertical, de acuerdo al artículo 18 punto 3.
☐	Prueba estanqueidad neumática INICIAL de tuberías asociadas al depósito a presión de 0,3 kg/cm ² durante 15 minutos, de acuerdo al art. 26
☐	Prueba estanqueidad neumática INICIAL al depósito a la presión de 0,3 kg/cm ² durante 15 minutos, de acuerdo al artículo 26.
☐	Prueba estanqueidad INICIAL a depósito/tuberías (tachad lo que no proceda), según artículo 26 ⁽²⁾ Certifica INGEIN OCA
☐	Prueba estanqueidad QUINQUENAL de las tuberías de producto Clase B, mediante presión, de acuerdo al artículo 46.2
☐	Prueba estanqueidad DECENAL de las tuberías de producto de Clase C o D, mediante presión, de acuerdo al artículo 46.2
☐	Prueba estanqueidad QUINQUENAL de las tuberías de producto Clase B, de acuerdo al artículo 46.2 ⁽²⁾
☐	Prueba estanqueidad DECENAL de las tuberías de producto de Clase C o D, de acuerdo al artículo 46.2 ⁽²⁾
☐	Prueba estanqueidad QUINQUENAL al depósito de producto de Clase B, de acuerdo al artículo 46.2 ⁽²⁾ .
☐	Prueba estanqueidad DECENAL al depósito de producto de Clase C o D, de acuerdo al artículo 46.2 ⁽²⁾ .
☐	Prueba estanqueidad a depósito reparado, de acuerdo al artículo 27 ⁽¹⁾ . Certifica INGEIN OCA
	PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD INSTALACIONES ENTERRADAS ANTERIORES AL R.D. 1562/98
☒	Prueba estanqueidad TRIENAL al depósito, de acuerdo a la Disposición transitoria segunda R.D. 1562/98 ⁽²⁾
☐	Prueba estanqueidad TRIENAL a las Tuberías, mediante presión., de acuerdo al artículo 46.1.9
☒	Prueba estanqueidad TRIENAL a las Tuberías, de acuerdo al artículo 46.1.9 ⁽²⁾

(2) Método utilizado: LDS

Quien suscribe, como Inspector en nombre y representación de **INGEIN**, CERTIFICA, que a solicitud del titular (o su Representante) de la instalación indicada más arriba, se han realizado con el resultado reseñado las pruebas marcadas en el cuadro superior, tal como se describen en la instrucción técnica complementaria MI-IP 02 "Parques de Almacenamiento de Líquidos Petrolíferos", aprobada por R.D. 1562/1998.



El Inspector de INGEIN



A 06 de Octubre de 2016. Ingeniería de Gestión Industrial, S.L.

Fdo.: D. Javier Santiago Fernández

(1) Cumplimentar si es requerido por el OTC de la Comunidad Autónoma

CERTIFICADO DE INSPECCION

BAJA TENSION

Página 1 de 2

26/03/2009

RE-09-F01-03

Certificado n° 080/BT/0019/15-1

TITULAR:

Nombre o Razón:	C.I.F./D.N.I.:
Autoridad Portuaria de Tarragona	Q4367131B

EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN:

Nombre de la instalación	Cepsa Puerto de Tarragona		
Dirección	Población	Código postal	
Passeig de l'Escullera s/n	Tarragona	43004	

TIPO DE INSTALACIÓN:

- ☐ Instalaciones Industriales con proyecto y potencias >100 Kw
☐ Locales con riesgo de incendio o explosión de clase I
☐ Piscinas con potencia instalada >10 Kw
☐ Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada >5Kw
- ☒ Locales de pública concurrencia
☐ Locales mojados con potencia instalada >25 Kw
☐ Quirófanos y salas de intervención
☐ Inst. comunes de Edificios de viviendas >100 Kw

DATOS TECNICOS DE LA INSTALACIÓN:

Uso de la Instalación	Estación de Servicio				
Tensión	400 v	Potencia instalada	---- kW	Potencia Máx. Adm.	----- kW
Línea General de alimentación o derivación individual			☐ Aérea	☒ Subterránea	☐ Interior

CALIFICACIÓN Y DICTAMEN DE LA INSPECCION

La inspección ha sido realizada por el inspector que firma este dictamen, en todas las partes controlables y visibles de la instalación. A la vista de los resultados obtenidos se considera que la instalación merece la siguiente calificación global en lo que se refiere a la seguridad de las personas y de los bienes y cumplimiento de la reglamentación vigente aplicable a este tipo de instalaciones (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002 y modificaciones posteriores):

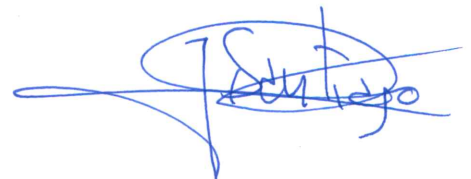
Tipo de Inspección		Reglamento Técnico Aplicable según:	
	INICIAL	R.D. 842/2002	
X	PERIÓDICA	☐ R.D. 842/2002	☐ D.2413/1973
	OTRA:	☐ R.D. 842/2002	☐ D.2413/1973

CONDICIONADA *En la instalación se detecta, al menos, un defecto grave o leve de inspección anterior

Fecha inspección: 28/09/2016

Fecha próxima inspección: 28/03/2017

En Barcelona, a 10 de Octubre de 2016



Fdo: Javier Santiago Fernández
El Inspector



(*) Se adjunta anexo con Hoja de Resumen de Defectos.

Ingeniería de Gestión Industrial S.L. (INGEIN)

"C/ Costa Brava nº 25.29 Planta 1 local nº 5

08030 Barcelona

Tel.: 933535142

Central Entidad Avd. de Fuencarral nº 100

28108 Alcobendas

www.ingen.es

CERTIFICADO DE INSPECCION

BAJA TENSION

Página 2 de 2

26/03/2009

RE-09-F01-03

Certificado nº 080/BT/0019/16-1

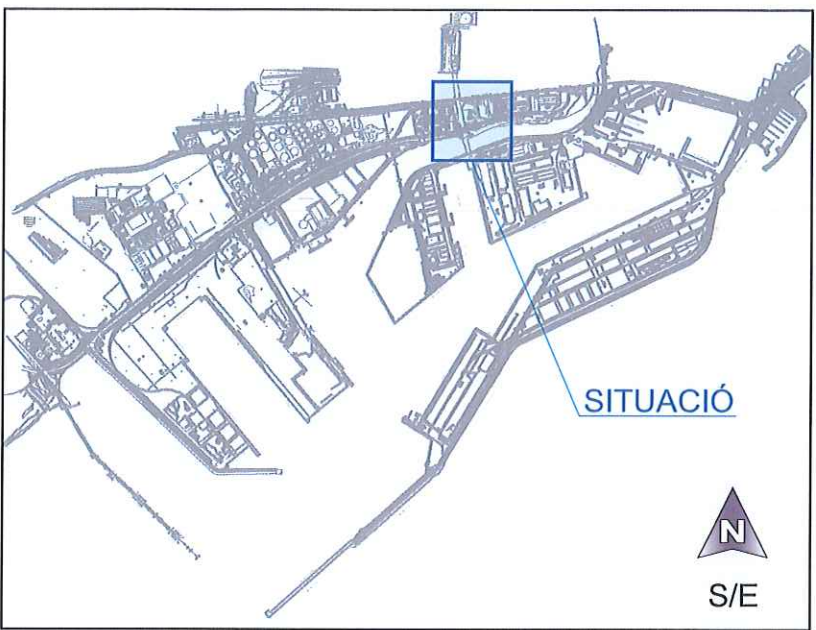
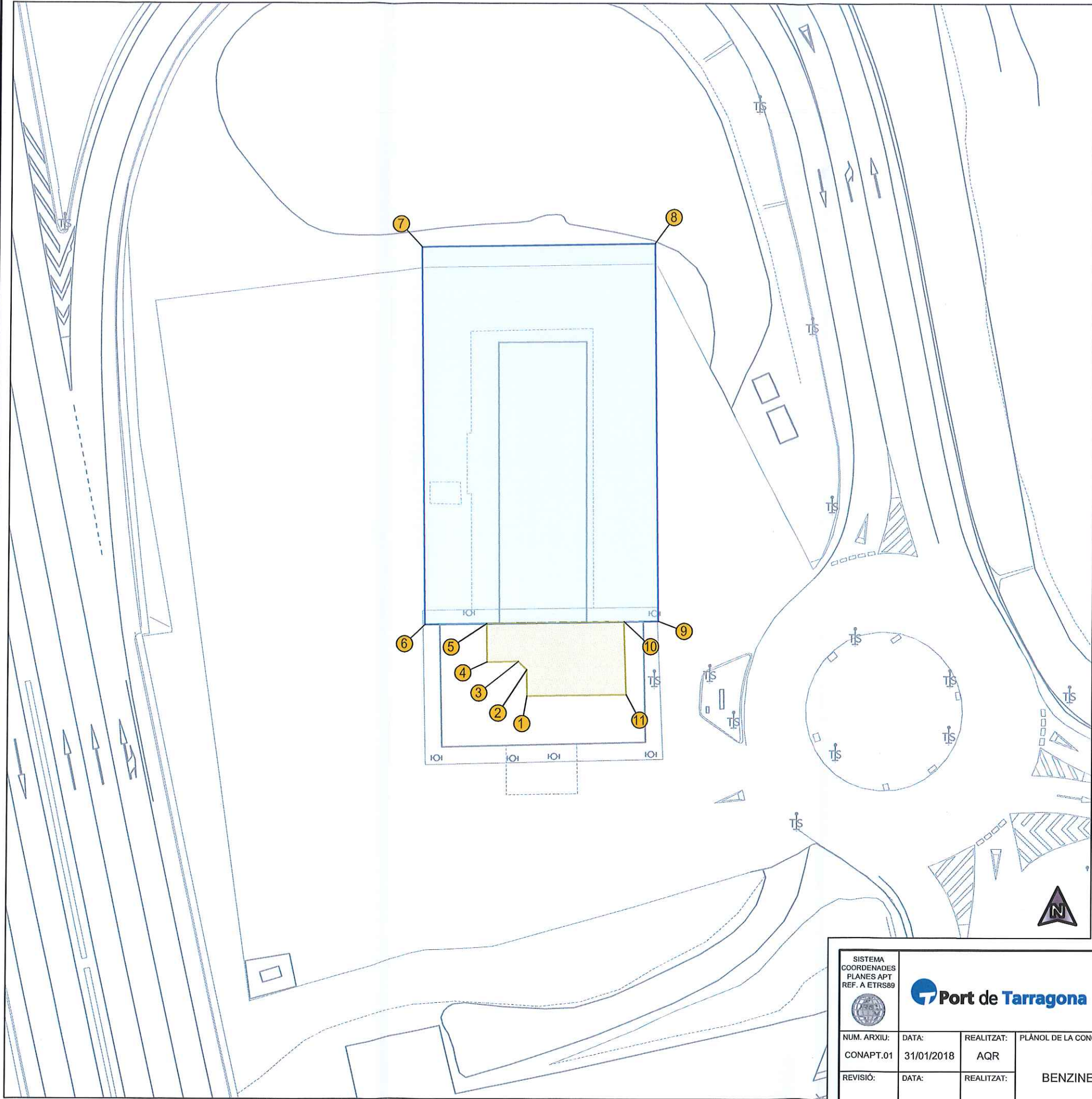
HOJA DE RESUMEN DE DEFECTOS

DEFECTO	TIPO DE DEFECTO	PLAZO DE CORRECCION
La protección diferencial del circuito Bombas Surtidor del subcuadro no actúa.	Grave	6 meses
Subcuadro sin Interruptor General de Alimentación.	Grave	6 meses
Diferenciales sobrepasados de su amperaje en el CGM (circuitos climatización, tomas seguras, Marquesina y general de imagen).	Grave	6 meses
Tierra en mal estado (alambres en lugar de conductor verde-amarillo) en el subcuadro	Grave	6 meses
Falta identificar circuitos en el CGM	Leve	Próxima inspección



Fdo: Javier Santiago Fernández
El Inspector

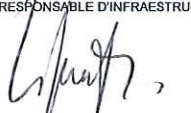
REV.4	REV.3	REV.2	REV.1	Nº REVISIÓ	DATA	DESCRIPCIÓ



SISTEMA DE COORDENADES
PLANES APT REF. A ETRS89

N	X	Y
1	351228.595	4552296.343
2	351228.543	4552299.583
3	351227.487	4552300.606
4	351223.678	4552300.547
5	351223.604	4552305.278
6	351215.851	4552305.161
7	351215.131	4552351.855
8	351244.127	4552352.303
9	351244.848	4552305.608
10	351240.520	4552305.546
11	351240.833	4552296.537

 SUPERFÍCIE ZONA REPOSTATGE: 1.354,29 m²
 SUPERFÍCIE ZONA TENDA: 133,03 m²
 SUPERFÍCIE TOTAL D'OCUPACIÓ: 1.487,32 m²

SISTEMA COORDENADES PLANES APT REF. A ETRS89 		EL DIRECTOR GENERAL:  RAMÓN I. GARCÍA RODRÍGUEZ		EL DIRECTOR D'INFRAESTRUCTURES I CONSERVACIÓ:  CARLES SEGURA BALLESTÉ		EL RESPONSABLE D'INFRAESTRUCTURES:  LLORENÇ AMAT TÀPIA	
NUM. ARXIU:	DATA:	REALITZAT:	PLÀNOL DE LA CONCESSIÓ:				
CONAPT.01	31/01/2018	AQR	BENZINERA EIX TRANSVERSAL				
REVISIÓ:	DATA:	REALITZAT:	DENOMINACIÓ DEL PLÀNOL:				
			SITUACIÓ I UBICACIÓ				
FITXER: CONAPT.01.dwg			NUM. PLÀNOL:		FULL:		
			01 DE 01		ESCALES:		
					1:500		