Ref.: 2101002

CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS

PARCDEL'ALBA
CERDANYOLA DEL VALLÈS
BARCELONA / CATALUNYA

AVANTPROJECTE DESCONSTRUCCIÓ DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO

PARC DE L'ALBA
CERDANYOLA DEL VALLÈS

Març 2022

Proquimpex,S.L
INGENIERÍA
C/Muntaner 470, 1º-1ª | 08006 | Barcelona | Tel.: 93 445 10 18 | admin@proquimpex.com | www.proquimpex.com | CIF:B58289869

ÍNDEX

I- MEMÒRIA

1. ANTECEDENTS 2
2. OBJECTE 2
3. DADES DE L'EMPRESA 3
4. EMPLAÇAMENT 3
5. QUALIFICACIÓ URBANÍSTICA 4
6. NORMES URBANÍSTIQUES QUE AFECTEN A LA DESCONSTRUCCIÓ. 4
7. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 5
7.1 Estat actual 5
7.2 Quadre de superfícies i volums 7
7.3 Dades topogràfiques 7
7.4 Serveis existents 8
8. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS 10
9. ASPECTES MEDIAMBIENTALS I DE GESTIÓ DE RESIDUS 17
10. ASPECTES DE SEGURETAT I SALUT 22
11. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES 26
12. PRESSUPOST 27

ANNEXES A LA MEMÒRIA

A.1 Dades Cadastrals de l'immoble.
A.2 Aixecament Topogràfic. Maig de 2021
A.3 Reportatge Fot. dels acopis i materials que possiblement restin als edificis i patis.
A.4 Pla de Vigilància Ambiental Tipus. Execució d'obres del Consorci Urbanístic Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès
A.5 Caracterització ambiental del subsòl, Anàlisi Quantitativa de Risc i Pla d'excavació de la parcel·la
A.6 Guia per el segellat de pous de l'Agencia Catalana de l'Aigua
A.7 Guia d'instal·lació de piezòmetres de l'Agencia Catalana de l'Aigua
A.8 Entitats de control en l'àmbit sectorial de la Prevenció de la Contaminació del Sòl (EC-SOL)

II- PLÀNOLS

III- PRESSUPOST

I – MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTS

El present document té la finalitat de descriure els treballs de demolició a desenvolupar, enumerar les matèries que han d'ésser objecte d'estudi; definir les condicions, directrius i criteris tècnics generals que han de servir de base per a la desconstrucció dels àmbits motiu de dit avantprojecte.

El contractista que realitzi la desconstrucció haurà de seguir la metodologia que es descriu en el present avantprojecte. En el cas que es plantegi qualsevol variació en la metodologia o sistema de seguretat, el Contractista haurà de presentar nova proposta que haurà de ser aprovada abans de la redacció del projecte definitiu.

Per a la redacció del present avantprojecte s'ha disposat de les següents fonts de consulta:

1. Inspeccions visuals a l'àmbit d'actuació, exterior i interior.
2. Cadastre: Les dades documentals de les parcel·les (any de construcció, usos i propietaris) s'han extret de la informació cadastral de la parcel·la.
4. Informació facilitada per la propietat de la finca.
5. Informació de l'Arxiu Històric de Cerdanyola del Vallès.

2. OBJECTE

L'objecte d'aquest avantprojecte n'és l'estudi preliminar, per establir les bases per a la Redacció del Projecte Executiu corresponent, amb l'objectiu de deixar la parcel·la que ocupa la finca de *Prenso Cemento* al parc de l'Alba de Cerdanyola del Vallès, lliure de construccions tant a la superfície com en el subsòl. Per aquest motiu en aquest document es descriu la desconstrucció de les edificacions que composen el conjunt, així com les soleres, elements de fonamentació i aplecs existents de material ceràmic i matèries primeres.

Els objectius del projecte Executiu, que calda redactar, seran:

- Definir el procés de desconstrucció, tenint present totes les fases d'enderroc establertes, d'acord amb les exigències de la normativa actual.
- Tenir present totes les mesures de seguretat i prevenció de riscos a l'obra, durant les diferents fases de l'enderroc, amb la utilització de totes les proteccions individuals i col·lectives necessàries.

- Redacció d'un estudi de gestió de residus de desconstrucció i enderroc, d'acord amb les exigències de la normativa actual, marc legal que estableix el règim jurídic de la producció i gestió de residus de construcció i demolició, amb el fi de fomentar, la seva prevenció, reutilització i reciclat o altres formes de valorització, i l'adequat tractament dels residus destinats a eliminació.
- Definir les mesures correctores i de monitorització a fi de minimitzar l'emissió de partícules i mantenir el control durant els treballs de desconstrucció i de grans moviments de terres.
- Definir el Control de la qualitat de sòl romanent durant la desconstrucció d'elements especialment contaminants, com ara dipòsits, fosses sèptiques, terres contaminades, etc.. a fi de garantir la correcta gestió d'aquest processos d'obra.

3. DADES DE L'EMPRESA

Nom fiscal: CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS

NIF: P0800093G

Adreça social: Carrer Creu Cases i Sicart, 86-88, 08290, Cerdanyola del Vallès
Essent aquest vàlid a l'efecte de notificacions.

4. EMPLAÇAMENT

El solar sobre el qual es pretén realitzar la desconstrucció que ens ocupa està situat en:

Adreça establiment:	C/ dels Boters,4 – Avgda. Universitat Autònoma
	08290 Cerdanyola del Vallès
Coordenada UTM	X: 41.487850
	Y: 2.127629

5. QUALIFICACIÓ URBANÍSTICA

L'àrea objecte del projecte està inclòs dins el Pla director urbanístic per a la delimitació i ordenació del Centre direccional de Cerdanyola del Vallès amb aprovació definitiva el 28 d'abril de 2014.

El solar que restarà després de la demolició quedarà en un règim de sòl urbà i una qualificació urbanística de Residencial.

6. NORMES URBANÍSTIQUES QUE AFECTEN A LA DESCONSTRUCCIÓ.

- Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció. Decret 89/2010, de 28 de junt DOGC 6/7/2010.
- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrer, por el que se regula la *producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.*
- Orden MAM/304/2002 de 8 de febrer, Ministerio de Medio Ambiente BOE n.61.12/3/2002.
- Reial Decret 1627/1997, referent a seguretat i salut.
- Normes tecnològiques de la construcció.
- Normes bàsiques de la construcció.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció (DOGC 2166/1994), modificat el 12 de juny (DOGC 34142001).
- Reglament Metropolità per a la gestió dels enderrocs, les runes i altres residus de la construcció (BOP 43/1997).
- Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el catàleg de residus de Catalunya (DOGC 2166/1996), modificat el 6 d'abril (DOGC 2865/1999).
- Ordenança general del medi urbà (BOP 143/1999) i modificacions que li siguin d'aplicació.

7. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

7.1 Estat actual

La finca objecte de la demolició es tracta d'un conjunt de edificis i naus industrials, actualment en servei amb diverses activitats en regim de lloguer. La activitat principal que es desenvolupa es una industria de tractament i manipulació de marbre i granets amb la seva zona de exposició i venda. A part de la maquinària i magatzems hi ha gran quantitat de aplecs tant de material fabricat com de matèries primes del procés de fabricació també ocupant els patis exteriors.

Funcionen, a més a mes dues naus com a magatzem a disposició dels seus usuaris.

La finca es composa de diferents edificacions principals i d'altres d'auxiliars que responen a diferents tipologies d'acord al moment de construcció. Les edificacions es desenvolupen de la manera següent:

Edificació	plantes	Superficie (m2)
A1	Baixa	160,59
	Principal	129,09
	Primera	129,09
A2	Baixa	330,00
	Principal	330,00
A3-A4	Baixa	577,25
A5	Baixa	89,31
B1	Baixa	323,84
B2	Baixa	354,20
C1	Baixa	315,00
	Principal	315,00
	Altell	40,00
C2	Baixa	151,76
D1	Baixa	25,92
	Principal	25,92
TOTALS		**3.296,96**

NAUS I EDIFICIS ORIGINALS (A1, A2, D1, C1, B1, B2)

Any de construcció: D'acord a documentació existent en l'arxiu històric de Cerdanyola del Vallès i del Cadastre, la construcció dataria de l'any 1969.

Sistema constructiu: Planta baixa Forjats plantes i altell.

Façanes, divisòries i paret d'obra de fàbrica de maó.

Coberta inclinada a dues aigües de planxa ondulada de fibrociment amb lluernes de planxa ondulada de policarbonat (escasses) i de vidre armat, sobre encavallades i corretges metàl·liques.

Estructura amb pilars metàl·lics mitjançant unió de dues UPN 160 i jàssera transversal metàl·lica Estructura de suport de coberta mitjançant encavallada metàl·lica i corretges metàl·liques.

Els forjats son unidireccionals de bigueta metàl·lica i revoltó ceràmic o de formigó, tancaments d'obra de fàbrica de maó, sobre estructura vertical de pilars metàl·lics.

Estructura de mur de formigó de 35 cm com a mur de soterrani, contenint el desnivell contra els carrers superiors. Sobre aquest mur carreguen els pilars metàl·lics tipus HEB 180. De la estructura coberta.

Elements especials: Maquinaria del procés de fabricació

NAUS AMPLIACIÓ (A3, A4, C2)

De construcció: Anterior any 1988. Es desconeix la data exacta.

Sistema constructiu: Planta baixa.

Coberta lleument inclinada de planxa grecada metàl·lica, sobre jàsseres i corretges metàl·liques. Estructura amb pilars metàl·lics mitjançant HEB 160.

Paret de tancament de 15 cm de fàbrica ceràmica combinada en alguns trams amb tancament amb xapa grecada i finestrals de vidre protegits amb reixa metàl·lica.

Elements especials: Maquinaria del procés de fabricació

COBERT EXTERIOR (A5)

de construcció: Anterior any 1988. Es desconeix la data exacta.

Sistema constructiu: Planta baixa.

Coberta lleument inclinada de planxa grecada metàl·lica, sobre jàsseres i corretges metàl·liques. Estructura amb pilars metàl·lics mitjançant HEB 160.

Elements especials: Maquinaria del procés de fabricació

FOSA SÈPTICA:

D'acord a la documentació existent a l'arxiu històric i la inspecció de camp, s'ha detectat una boca de fosa sèptica.

7.2 Quadre de superfícies i volums

Edificació	plantes	Superficie (m2)	Forjat (m2)	Paviment P-B (m2)	Volum (m3)	Fibrociment (m2)
A1	Baixa	160,59	-	160,59	1.385,36	129,09
	Principal	129,09	129,09	-		
	Primera	129,09	129,09	-		
A2	Baixa	330,00		330,00	2.310,00	330,00
	Principal	330,00	330,00	-		
A3-A4	Baixa	577,25	-	577,25	2.309,00	-
A5	Baixa	89,31	-	89,31	267,93	-
B1	Baixa	323,84	-	323,84	1.943,04	323,84
B2	Baixa	354,20	-	354,20	2.125,20	354,20
C1	Baixa	315,00	-	315,00	3.150,00	315,00
	Principal	315,00	315,00			
	Altell	40,00	40,00			
C2	Baixa	151,76	-	151,00	607,04	-
D1	Baixa	25,92	-	25,92	259,20	25,92
	Principal	25,92	25,92	-		
TOTALS		**3.296,96**	**969,09**	**2.327,11**	**14.356,77**	**1.478,05**

Paviments exteriors:

Aglomerat Asfàltic:: **378,33 m²**

Formigó: **1.440,14 m²**

Aplecs:

Respecte als volums de element a retirar que hagin quedat als patis, durant el període de presa de dades per la redacció d'aquest Avantprojecte, , ha estat del tot dificultós i complicat ja que majorment es troba cover per esbarzers i malesa. Mitjançant mètodes de núvols de punts i mesurament in situ, s'ha determinat de manera estimativa que aquest volum representa uns **54,6 m**^{3} de diferent material petris, palets de fusta, utillatges de recolzament, etc...

A l'interior de la parcel·la s'hi localitza una captació d'aigua subterrània en el sector nord-est de l'emplaçament. L'esmentat pou és explotat actualment per la empresa marbrera de MARMOLES LATORRE, SL per al seu procés industrial.

Es desconeix les característiques constructives de la mencionada captació, així com la profunditat de l'aigua, ja que no ho estat possible l'accés a l'interior de la caseta d'obra on s'ubica la captació.

També hi ha localitzat un dipòsit de fuel-oli de 10.000 l amb presencia d'hidrocarburs

7.3 Dades topogràfiques

La Parcel·la es tracta d'una única finca cadastral:

Ref Cadastral: **72359002DF2973E0001UF**

Superfície: **5.054,00 m²**

La parcel·la està situada a una zona urbanitzada en la seva totalitat. Totes les edificacions es situen en una plataforma plana regular situada a una cota mitja d'uns -4,00 m respecte la cota dels carrer que la emmarquen. Les edificació que donen al carrer del Boters pes seves plantes superiors tenen accés, salvant un desnivell de dos graons, des de aquest carrer.
Els accessos de camions i grues són factibles i es poden utilitzar amb seguretat en un terreny amb bona resistència. Els accessos es realitzen a través del carrer dels Boters, existint actualment una rampa d'accés rodat.
La parcel·la s'ubica dins l'entorn del Parc de l'Alba, les edificacions de l'entorn immediat responen al procés de transformació urbanístic de la zona, i en l'actualitat hi conviuen antigues edificacions industrials i noves edificacions que formen part del parc empresarial d'innovació científica. Destaca el Sincrotró Alba com a principal edificació de l'entorn, tot i que es troba a suficient distància com per no tenir interferència amb les obres a realitzar.

Segons l'Estudi de *Caracterització ambiental del subsol, Anàlisi Quantitativa deRisc i Pla d'excavació de la parcel·la* (annex A5), La parcel·la es situa sobre sediments de ventalls i planes al·luvials quaternàries constituïts per intercalacions de llims sorrencs i argilosos amb graves disseminades en la matriu i presencia de restes carbonàtics que es dipositen sobre unes argiles blaves plàstiques miocèniques.
En relació a la hidrogeologia, l'àmbit d'estudi es localitza sobre l'aqüífer superficial detrític del miocè del Vallès, de caràcter lliure i associat a formacions detrítiques juxtaposades amb dipòsits fluvials i al·luvials/col·luvials. La profunditat de l'aigua es troba a uns 4,8 metres respecte la superfície del terreny i presenta un flux de direcció est i un gradient hidràulic del 0,8%. Els assaigs hidràulics han permès determinar una conductivitat hidràulica compresa entre 4 i 15 m/dia.

7.4 Serveis existents

Existeixen diferents serveis en la zona afectada per la desconstrucció. Abans d'iniciar qualsevol feina de desconstrucció s'hauran de desconnectar o desviar segons s'especifica a continuació.
El contractista haurà de tenir coneixement dels serveis existents que afectin a la zona de desconstrucció i en els casos que sigui necessari realitzar sota la supervisió de la Direcció Facultativa, cales per localitzar el serveis.
Els serveis que es troben afectats en cada una de les zones es troben descrits en l'annex corresponent de serveis afectats. Per tal de localitzar cada un dels serveis que es poden trobar

als voltants de l'àmbit d'actuació, s'ha demanat la informació de la localització i característiques de cada una de les xarxes per tal d'avaluar la seva afectació per l'obra, i programar l'anul·lació o la desviació d'aquestes segons el cas.

Per la Realització del projecte executiu i posterior obres es necessari demanat informació actualitzada als Servei d'electricitat (ENDESA), Servei de Gas (Gas Natural) i al Servei de Telefonia (Telefònica).

L'import de les afeccions està inclòs al pressupost general de l'obra

8. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS

Seguidament, i de forma resumida, es descriuen les principals activitats d'obra per a la desconstrucció de les diferents edificacions que composen la Finca *Prenso Cemento.*

FASE 1: OPERACIONS PRÈVIES D'IMPLANTACIÓ D'OBRA

Abans de l'inici dels treballs específics de la desconstrucció caldrà validar que s'han realitzat un seguit de processos indispensables:

Validació documental

- Cal validar la tinença i el correcte estat de tota la documentació necessària per la realització de les obres:
    - Permisos i Llicències: Llicència de desconstrucció, Llicència d'ocupació de via pública (si calgués).
    - Documentació de Seguretat i Salut. (Pla de seguretat i salut i la seva aprovació)
    - Documentació relativa a la Gestió de Residus: Pla de Gestió de Residus aprovat per la Direcció Facultativa.

Aprovació del PLA DE DESAMIANTAT, per part de la Delegació Territorial de Treball.

Inspecció prèvia inicial

Realitzar una inspecció de les edificacions de la parcel·la per tal de verificar que els espais i construccions a enderrocar estan desocupats i no ha aparegut nous condicionants que puguin modificar les condicions d'execució.

Desconnexió dels serveis afectats

La finca es troba lliure de serveis afectats, no obstant resten les desconnexions des dels ramals de carrer fins al límit de parcel·la. S'haurà de mantenir aquestes instal·lacions fins la parcel·la, de cara al futur ús de la parcel·la.

Estudi previ de la implantació a obra.

També abans de l'inici de l'execució, caldrà estudiar a implementació a obra, de l'estudi d'afectació dels processos de la desconstrucció, al trànsit dels carrers i les vies al voltant de la zona.

Caldrà estudiar:

- Determinació de la zona d'accés a obra, per garantir una correcta entrada i sortida de camions.
- Estudi de les vies de trànsit al voltant de la zona a actuar, tenint en compte: l'ample de les vies, així com el trànsit de vehicles en les diferents hores del dia.
- Estudi de la senyalització de l'obra: entrada i sortida de camions, tancament perimetral, senyalització d'obra.
- Localització i senyalització del pous i dipòsits soterrats.
- Es definiran les zones de selecció i recollida de materials. Es pretén fer ús del propi solar per a la zona d'aplec i tria de runa. També s'aprofitarà el propi solar per a la instal·lació
- Disposició de les instal·lacions i serveis d'obra.

FASE 2: TREBALLS PREVIS

Es duran a terme una sèrie de treballs previs necessaris per iniciar el procés de desconstrucció:
1.- Primerament abans d'iniciar el desmuntatge selectiu dels elements no estructurals, es procedirà a netejar tot el recinte.

2.- Per facilitar el pas de la maquinària utilitzada per a les neteges interiors i les plataformes elevadores per a la retirada de les cobertes de fibrociment, caldrà enretirar part o la totalitat dels material, utillatges, maquinaria i acopis existents que hagin pogut quedar a l'interior de les naus, en concret tots aquests que impedeixen el pas lliure per els diferents edificis i espais.

3.- S'enretiraran els residus especials existents en les diferents naus, seguint la normativa de manipulació, etiquetatge, transport i gestió. A continuació es detallen alguns dels materials considerats especials:

- Amiant: es considera cancerigen (fibrociment). Cal tindre en compte que la zona dels magatzems es troba parcialment col·lapsada i es troba part de la coberta de fibrociment trencada en el terra. Cal indicar també la presència de palets de planxes de fibrociment dispersats en el solar en les zones limítrofes.
- Aïllament de fibra de vidre o llana de roca.
- Fluorescents o làmpades de vapor de mercuri
- Productes químics. S'ha detectat la presencia dels següents productes:
    - Bombones de combustible
    - Bidons de líquid indeterminat

- Extintors, i altres recipients a pressió
- Pintures, vernissos i dissolvents

- Dipòsits de fuel-oli. Hi ha localitzat un dipòsit de 10.000 l amb presencia d'hidrocarburs.
- Terres contaminants. Es detecta la presencia de contaminació superficial de les terres en la zona dels magatzems de motors i lubricants, degut al vessament de lubricats

Les cobertes de fibrociment s'enretiraran per una empresa acreditada, registrada al RERA i prèvia redacció i aprovació d'una Pla de Treball per a la retirada de l'amiant específic. Aquestes s'enretiraran complint amb les mesures de seguretat necessàries segons la normativa vigent, d'acord al Pla de Treball aprovat i amb tota la documentació necessària.

Seguidament s'enretiraran la resta de residus especials segons normativa de manipulació, etiquetatge, transport i gestió. Tots els elements especials s'emmagatzemaran junts i correctament etiquetats, la zona d'aplec (lloc cobert i protegit de possibles cops) quedarà ben delimitada. És convenient disposar a obra materials absorbents en cas d'abocada accidental, tipus serradura, draps, etc.

4.- Un cop retirats tots els residus especials, es procedirà a l'extracció de tota la resta d'elements i materials que hagin quedat a l'interior de les naus, deixant únicament els elements estructurals. També es deixaran els elements de difícil extracció i de separació molt costosa. És molt important extraure tots els elements i evitar que es barregin residus de diferents tipologies. Aconseguir deixar l'interior el més lliure i net possible. A continuació es detallen alguns dels residus no especials:

- Fusta (reutilitzable i reciclable)
- Plàstics (reutilitzable i reciclable)
- Material metàl·lic (reutilitzable i reciclable)
- Vidre (reciclable)
- Material petri (reutilitzable i reciclable)

Tots els treballs citats en aquesta fase es realitzaran de forma manual. Al finalitzar aquesta fase només haurien de quedar principalment els elements estructurals.

Tots els residus s'aniran aplegant, dins la mesura del possible, a l'interior de l'edificació. Es classificaran per tipologia de residus en els contenidors corresponents i es prendran especials mesures perimetrals per evitar possibles besaments a la zona d' emmagatzematge. Posteriorment, cada residu es portarà a la respectiva instal·lació autoritzada de gestió de residus segons la tipologia del mateix.

Com que s'ha localitzat un dipòsit antic i fora de servei:

5.- Treballs inertització i anul·lació de dipòsits. La inertització i anul·lació de dipòsits que hagin contingut productes petrolífers (gasoil, fuel, etc), només es pot realitzar per empreses especialitzades que disposin del carnet de categoria P.P.P. III.

Per deixar un dipòsit de gasoil fora de servei, es necessari seguir el "Procediment tècnic d'anul·lació de tancs d'emmagatzematge de productes petrolífers" especificat en la instrucció tècnica complementaria MI-IP06 (Reial Decret 1416/2006 de 1 de desembre)

Les operacions necessàries comprenen els següents passos, especificats en dita instrucció:

- Treballs previs. Preparació de l'entorn
- Obertura de la boca de home
- Des gasificació del tanc
- Neteja i extracció del residu de l'interior
- Accés a l'interior
- Neteja interior
- Extracció i gestió mediambiental dels residus i materials de neteja
- Amidament de l'atmosfera explosiva i inspecció visual
- Extracció del dipòsit
- Segellat de les instal·lacions
- Consolidació del terreny

Cal destacar que el reomplert dels dipòsits d'acord a la norma no es podrà realitzar amb fluids, a més d'establir altres condicions com ara que el material de reomplert sigui termostable, durable, no tòxic, etc. En cas de reomplert es recomana l'ús de l'àrid reciclat de formigó.

6.- Com que s'ha localitzat un pou de captació d'aigua, es fa necessari el seu segellat, tot seguint la *Guia per el segellat de pous de l'Agencia Catalana de l'Aigua* (Annex A6).

Com que també s'ha localitzat una Fossa Sèptica:

7.- Treballs de Buidatge de Fossa Sèptica o Pou Negre:
Cal recordar i tenir present que en les fosses sèptiques s'acumulen gasos tòxics inflamables que poden arribar a generar accidents importants. A més cal remarcar que qualsevol abocament del residu extret durant el procés d'aspiració per part de l'empresa de serveis pot generar un risc mediambiental, potencialment sancionable per l'Administració pública, i la responsabilitat de la qual pot arribar a recaure en el propietari de la fossa sèptica. És per tant important contractar els

serveis de neteja de la fossa sèptica a una empresa homologada que garanteixi un adequat procediment de neteja i gestió del residu extret.

Les operacions necessàries comprenen els següents passos, especificats en dita instrucció:

- Treballs previs. Preparació de l'entorn
- Obertura de la boca de home
- Des gasificació del tanc
- Neteja i extracció del residu de l'interior
- Accés a l'interior
- Neteja interior
- Extracció i gestió mediambiental dels residus i materials de neteja
- Amidament de l'atmosfera explosiva i inspecció visual
- Segellat de les instal·lacions
- Consolidació del terreny

7.- Consolidació i Manteniment edifici Estació Transformadora (En funcionament)

Durant les obres caldrà tindre cura i emprendre les accions necessàries per a garantir la estabilitat i bon funcionament del recinte i estructura de l'edifici que conte la E. T. Nº 759 i la seva connexió en Alta Tensió i en Baixa tensió, prenent totes les precaucions adients ja que aquesta està estarà en servei.

FASE 3: DECONSTRUCCIÓ

En la fase de desconstrucció es procedirà a la demolició del que quedi de les edificacions (estructura i tancaments), incloent-hi els paviments, galeries, fossars i fonaments catalogant-se els residus com material petri i reciclant-se en la seva totalitat.

1.- Desmuntatge de la coberta i frontals de coberta i façana, s'enretirarà abans d'iniciar la demolició mecànica la totalitat de les cobertes de fibrociment (i part proporcional de planxes de policarbonat), mitjançant procediment descrit i aprovat el Pla de Treball específic per a la retirada de l'amiant, es recomana la seva extracció mitjançant l'ús de plataformes elevadores situades en la projecció vertical de la coberta, a nivell de paviment de les naus.

Tots els treballs amb amiant estan subjectes al Reglament de Treballs amb Risc d'Amiant, vigent des de 1984, i complementat l'any 1987 quant als treballs d'enderroc, de desamiantatge i de manteniment d'edificis. L'ordre del 7 de gener de 1987 determina que l'amiant i tots els productes que el contenen, estan considerats pel Catàleg de Residus de Catalunya com a residus especials i Real Decreto 396/2006 de 31 de març, per el que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició al amiant.

Es detecta la presencia dels següents materials que contenen amiant:

- Canonades i baixants de fibrociment
- Plaques planes i ondulades de fibrociment

Tots aquests materials, doncs, s'hauran de desconstruir amb les precaucions que marqui el pla de treball.

- Per a l'extracció de les fibres i dels materials més friables:

El des-amiantatge se sol fer de manera manual i amb aspiració, generalment humitejant el material.

En finalitzar l'extracció de l'amiant, les superfícies netejades s'han de tractar amb un producte segellant, per fixar-hi totes aquelles restes de fibres que no s'hagin aspirat. Per a treballs de des-amiantatge parcial, es pot utilitzar la tècnica glove bag, una espècie de sacs de plàstics amb guants interns des d' on es fa la neteja de l'amiant. És un mètode molt apte per a treballs de neteja de trams de canonades, unions de peces, etc..

S'acostuma a acceptar que després dels treballs de neteja i abans de l'enderroc quedi un valor residual a l'aire de 0,1 fibres/cm3.

- Per a la desconstrucció dels materials més compactes (productes de fibrociment):

La placa "gran onda" són plaques de fibrociment ondulades utilitzades molt en el nostre país com elements de tancament vertical i horitzontal.

El fibrociment té un 10-15% de *cristol·le*, conegut també com amiant blanc, és un silicat de magnesi hidratat de color blanc-verdós. La duresa de les fibres varia segons els diferents

propòsits, però la *cristol·le* és en general el tipus d'amiant més tou. Es presenta en fibres fines, brillants i de tacte sedós, que adopten formes en espiral, de gran àrea superficial.

Actualment l'ús de *cristol·le* en les plaques de fibrociment està regulat, el risc que passin fibres respirables a l'aire es produeix durant la manipulació dels conformats de fibrociment (enderroc, tallat, foradat, trencament, etc..)

Les plaques de fibrociment usades per a cobertes, per haver estat exposades a la intempèrie, han sofert una degradació lenta, degut a la pluja àcida, als canvis tèrmics, a l'erosió eòlica i a l'atac de microorganismes vegetals, etc, creant perill d'emissió de fibres, en les seves plaques més trencades o que presenten filtracions d'aigua.

Les operacions de desconstrucció han de manipular les plaques una per una sense malmetre-les, apilar-les i embalar-les. Si la cara exterior, comença a estar envellida, cal, abans de cap operació de desmuntatge, envernissar-la per evitar el despreniment de fibres.

Una vegada eliminats de l'edifici tots els materials que contenen amiant, es pot procedir a la desconstrucció de la resta d'aquest, de manera tradicional.

Les feines hauran de ser realitzades per una empresa especialitzada inscrita al RERA prèvia presentació d'un pla de treball específic.

2.- Desmuntatge de les planxes metàl·liques en coberta i verticals de façana, per evitar el seu despreniment durant la demolició mecànica de les naus, o bé, l'acció del vent.

3.- Demolició per mitjans mecànics de l'estructura realitzant-se de forma descendent des de la coberta fins a la planta baixa, a l'invers de com han estat construïdes les naus. S'anirà realitzant la demolició per pòrtics complerts retirant primer les encavallades i a posterior els pilars de suport i tancaments i murs, de forma que el que resti per desconstruir sigui estable.

4.- Enderroc dels paviments. S'inclou la demolició de paviments interiors de formigó i lloses de recrescut i paviments exteriors de formigó i asfaltat.

5.- Enderroc de les galeries, fossars i fonaments.

6.- Recollida de runes, acer i fusta i transport a zona d'aplec per el seu transport fins abocador, deixalleria i/o planta de tractament. Aquesta operació es pot anar realitzant carregant directament cada material sobre camió segons es vagi enderrocant les naus, per evitar acumular massa material a obra. El camió incorporarà mitja per evitar la propagació de la pols generada durant la càrrega i el transport (lona).

Es separaran els residus per tipus procurant la màxima valoració dels mateixos.

FASE 4: CONDICIONAMENT DEL TERRENY

Un cop finalitzades les tasques pròpies de la desconstrucció es procedirà a condicionar el solar en espera del seu nou ús. Caldran doncs, fer aportacions de terres de dins o fora del Parc del Alba per fer la restitució de la topografia.

Previ a la realització de l'esplanada caldrà assegurar que el solar es troba lliure dels residus banals que actualment es troben escampats i que el residu inert a transformar en àrid es troba lliure d'impropis.

Per altra banda, en cas de trobar terres contaminades amb asbestos, es pressuposa que es tracta d'una zona petita i així es contempla en el pressupost. Per realitzar això, caldrà prendre totes les mesures necessàries de seguretat i salut tant individuals com col·lectives i ambientals per evitar la mobilització de les fibres d'asbest. El residu extret es dipositarà en Big-bags tapades i es portarà al dipòsit controlat Classe III de Castellolí.

9. ASPECTES MEDIAMBIENTALS I DE GESTIÓ DE RESIDUS

Caldrà incorporar al Projecte d'Execució el Pla de Vigilància Ambiental (PVA), destinat la aplicació de les mesures oportunes, la seva monitorització i seguiment durant el termini de les obres de desconstrucció, establint especialment els criteris de control dels vectors mediambientals concrets i importants de l'obra, i que requeriran de les partides pressupostàries corresponents.

En un annex, d'aquest Avantprojecte, s'incorpora a nivell de referencia, el Pla de Vigilància Ambiental tipus a aplicar en la Execució de les obres del Consorci Urbanístic del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès

CONTROL DE QUALITAT ATMOSFÈRICA

Per la monitorització de la qualitat de l'aire durant les obres, es necessari situar els punts de monitoratge, en referència als possibles afectats, és a dir, on hi hagin activitats properes. En aquest cas, estan allunyats com per veure's afectats directament, així que segurament caldria ubicar-los propers a l'àmbit de l'obra, un a cada orientació i un a l'interior del recinte. En funció dels vents predominants i dels receptors propers a l'obra.

Les mesures correctores, passaran per sistemes de vaporització i la implantació de mesures organitzatives. El projecte Executiu, definirà i tindrà en compte les partides pressupostaries oportunes.

CONTROL DE QUALITAT DE SÒL ROMANENT

Caldrà efectuar un estudi d'avaluació de la qualitat del sòl romanent per tal de certificar que el sòl no excavat és compatible amb el futur ús del sòl i que no comporta risc per a la salut humana. Per a establir la metodologia i l'estratègia de mostreig a seguir, caldrà tenir en compte els RD 9/2005 de sòls contaminats i les normes i criteris de l'Agència Catalana de Residus.

El control de la qualitat del sòl romanent inclourà les següents actuacions:

- Pla de mostreig

El pla de mostreig es composa de presa de mostres i metodologia de mostreigs.

Caldrà realitzar 20 mostres de sòl superficial.

Els punts de mostreig seran ubicats mitjançant GPS i coordenades UTM.

Per decidir la ubicació de les mostres s'estudiarà l'evolució cronològica dels usos del sòl de l'emplaçament fins el moment present, recollint-se dades referents a:

- Identificar les zones diferenciades pel seu ús delimitant zones de potencial contaminació
- Establir la llista dels contaminants presents més probables.

Es prioritzarà la presa de mostres en els àmbits potencialment contaminats (dipòsits, foses asèptiques, àrea amb terres contaminades...)

Es realitzarà per a cada mostra enviada al laboratori, un anàlisis complet segons els paràmetres establerts per el RD 9/2005, és a dir:

- Compostos orgànics volàtils (VOC's).
- Compostos orgànics semi volàtils.
- Hidrocarburs totals del petroli (TPH's).

També s'analitzaran els metalls pesats d'acord als requeriments de l'Agencia de Residus de Catalunya.

Es conservaran les mostres correctament segellades i en nevera fins obtenir els resultats analítics sol·licitats, amb la finalitat de decidir si són necessàries noves determinacions o si es pot procedir a la seva eliminació.

- Anàlisis Quantitativa de Riscos (AQR)

S'haurà de realitzar en cas de ser necessari segons els resultats de les analítiques de sòl romanent. Aquestes es compararan amb els NGR per a ús urbà i per a altres usos en funció del seu futur ús, que són aplicables segons el disposat a l'article 2 del RD 9/2005. Redacció de l'informe.

Al finalitzar les feines s'entregarà un informe que inclourà:

- Descripció de les feines realitzades
- Valoració dels resultats obtinguts
- Conclusions
- Annex amb els registres dels mostrejos i bolletins analítics
- Reportatge fotogràfic
- Anàlisis Quantitativa de Riscos

GESTIÓ DE RESIDUS

Taula de gestió de residus: Per tal d'estimar el volum de residus generats a l'obra, s'apliquen les taules del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya Juliol de 2004 (Font: Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - ITEC).

D'aquesta forma diferenciem les diferents fases de l'obra, diferenciant entre l'obra de desconstrucció, la retirada de les cobertes de fibrociment, l'enderroc de paviments de formigó i asfaltat, la gestió dels aplecs de maons i la gestió de terres existents.

Residus de desconstrucció (industria – obra de fàbrica)						
Superficie Construida:	**3.296,96 m2**					
		Pes (tones/m2)	**Pes residus (tones)**	**volum aparent (m3/m2)**		**Volum Aparent (m3)**
Obra de fàbrica		**0,141**	**464,87**	**0,151**		**497,84**
Formigó		**0,755**	**2.489,20**	**0,521**		**1.717,72**
Metalls barrejats		**0,025**	**82,42**	**0,0072**		**23,74**
Fusta		**0,0058**	**19,12**	**0,0161**		**53,08**
Vidre		**0,0008**	**2,64**	**0,0005**		**1,65**
Plàstic		**0,0004**	**1,32**	**0,0004**		**1,32**
Residus barrejats		**0,006**	**19,78**	**0,0010**		**3,30**
Residu desconstrucció:			**3.079,36**			**2.298,64**

Residus de desconstrucció fibrociment

Superficie a enderrocar 1.178,05 m2

		Pes (tones/m2)	Pes residus (tones)	volum aparent (m3/m2)		Volum Aparent (m3)
Fibrociment		0,018	21,20	0,017		20,03
Residu fibrociment:			21,20			20,03

Residus de enderroc Paviments

Superficie a enderrocar: 378,33 m^2 Asfaltat – 4.736,34 m^2 Formigó

		Pes (tones/m2)	Pes residus (tones)	volum aparent (m3/m2)		Volum Aparent (m3)
Aglomerat asfaltic		0,42	158,90	0,30		113,50
Formigó		0,50	2.368,17	0,35		1.657,72
Residu desconstrucció			2.527,07			1.771,22

Gestió dels aplecs

Superficie a enderrocar: 3.296,96 m2

		Pes (tones/m2)	Pes residus (tones)	volum aparent (m3/m2)		Volum Aparent (m3)
Petris			113,60			56,80
Residu retirada d'aplecs:			113,60			56,80

Gestió de Terres	Volum aparent (m^3)
Terres 170504	1.060 m^3

GESTIÓ DE RESIDUS:

Els materials de construcció derivats de l'amiant i l'amiant d'aïllament són considerats residus especials, amb el codi de residu CER 170105 i índex de perillositat 3 dins el Catàleg de residus de Catalunya, aprovat pel Decret 34/1996 de 9 de Gener. No obstant se'n consideren dues famílies segons la facilitat de despreniment de les seves fibres.

- L'amiant friable:

Ha de ser embalat separadament de la resta de residus, de forma estanca, amb contenidors resistents i amb una indicació clara que es tracta d'amiant. Finalment serà destinat a un dipòsit controlat per a residus especials.

- El fibrociment:

S'ha de transportar de manera que no es produeixi trencament de peces que pugui alliberar les fibres d'amiant, no necessàriament embalat, però el vehicle ha d'estar cobert, amb una lona o altre sistema, per tal de garantir la no alliberació de fibres durant el transport.

El fibrociment pot ser destinat a un dipòsit controlat de tipus II per a residus no especials, d'acord amb la classificació establerta al Decret 1/97, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig de residus en dipòsits controlats.

Tot el material contaminat amb amiant (filtres, granotes, caretes, etc...) es considera amiant friable, i per tant es gestionarà com a tal.

- Abocadors autoritzats a Catalunya:

Ara per ara, Catalunya no disposa de cap abocador de residus especials per a la disposició de l'amiant friable producte de la desconstrucció dels edificis, provisionalment, la Junta de Residus autoritza l'abocament controlat d'aquest en l'abocador següent:

ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, SA

Adreça física: Can Palà, 08719 de Castellolí

Tel: 93.228.22.15

10. ASPECTES DE SEGURETAT I SALUT

TREBALLS AMB AMIANT

Tots els treballs amb amiant estan subjectes al Reglament de Treballs amb Risc d'Amiant, vigent des de 1984, i complementat l'any 1987 quant als treballs d'enderroc, de des-amiantatge i de manteniment d'edificis. L'ordre del 7 de gener de 1987 determina que l'amiant i tots els productes que el contenen, estan considerats pel Catàleg de Residus de Catalunya com a residus especials i Real Decreto 396/2006 de 31 de març, per el que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició al amiant.

Es detecta la presencia dels següents materials que contenen amiant:

- Canonades i baixants de fibrociment
- Plaques planes i ondulades de fibrociment

Tots aquests materials, doncs, s'hauran de desconstruir amb les precaucions que marqui el pla de treball.

- Per a l'extracció de les fibres i dels materials més friables:

El des-amiantatge se sol fer de manera manual i amb aspiració, generalment humitejant el material.

En finalitzar l'extracció de l'amiant, les superfícies netejades s'han de tractar amb un producte segellant, per fixar-hi totes aquelles restes de fibres que no s'hagin aspirat. Per a treballs de des-amiantatge parcial, es pot utilitzar la tècnica glove bag, una espècie de sacs de plàstics amb guants interns des d' on es fa la neteja de l'amiant. És un mètode molt apte per a treballs de neteja de trams de canonades, unions de peces, etc..

S'acostuma a acceptar que després dels treballs de neteja i abans de l'enderroc quedi un valor residual a l'aire de 0,1 fibres/cm3.

- Per a la desconstrucció dels materials més compactes (productes de fibrociment):

La placa "gran onda" són plaques de fibrociment ondulades utilitzades molt en el nostre país com elements de tancament vertical i horitzontal.

El fibrociment té un 10-15% de cristol·le, conegut també com amiant blanc, és un silicat de magnesi hidratat de color blanc-verdós. La duresa de les fibres varia segons els diferents propòsits, però la cristol·le, és en general el tipus d'amiant més tou. Es presenta en fibres fines, brillants i de tacte sedós, que adopten formes en espiral, de gran àrea superficial.

Actualment l'ús de cristol·le en les plaques de fibrociment està regulat, el risc que passin fibres respirables a l'aire es produeix durant la manipulació dels conformats de fibrociment (enderroc, tallat, foradat, trencament, etc..)

Les plaques de fibrociment usades per a cobertes, per haver estat exposades a la intempèrie, han sofert una degradació lenta, degut a la pluja àcida, als canvis tèrmics, a l'erosió eòlica i a

l'atac de microorganismes vegetals, etc, creant perill d'emissió de fibres, en les seves plaques més trencades o que presenten filtracions d'aigua.

Les operacions de desconstrucció han de manipular les plaques una per una sense malmetre-les, apilar-les i embalar-les. Si la cara exterior, comença a estar envellida, cal, abans de cap operació de desmuntatge, envernissar-la per evitar el despreniment de fibres.

Una vegada eliminats de l'edifici tots els materials que contenen amiant, es pot procedir a la desconstrucció de la resta d'aquest, de manera tradicional.

Les feines hauran de ser realitzades per una empresa especialitzada inscrita al RERA prèvia presentació d'un pla de treball específic.

RESTA DE FEINES DE DESCONSTRUCCIÓ

Abans d'iniciar la desconstrucció s'obturarà el clavegueram i es revisarà l'interior de les naus comprovant que no existeixin magatzems de materials combustibles o perillosos, ni altres derivacions d'instal·lacions que no procedeixin de les connexions dels edificis, així com que s'hagin buidat tots els dipòsits i canonades.

En cap cas es començaran els treballs de desconstrucció sense que anteriorment hagin sigut anul·lats i/o desviats els serveis d'aigua, gas, electricitat i telèfon, tant aèries com soterrades, d'acord amb les respectives companyies de serveis.

Es deixaran previstes preses d'aigua pel reg, per evitar la formació de pols durant els treballs.

Es disposarà a l'obra, per proporcionar en cada cas, de l'equip necessari per equipar als operaris amb la vestimenta de treball i protecció personal necessàries per la correcte execució de les seves tasques, tenint present les homologacions, certificacions de qualitat, idoneïtat del fabricant.

Així mateix s'establirà els mecanismes adequats per la ràpida reposició de les peces de desgast i deterioració més freqüent durant la realització de treballs amb ajuda de maquinària de construcció.

En cap cas s'utilitzarà el foc amb propagació de flama com a mitjà d'enderroc.

Els operadors dels equips i maquinària utilitzada en aquest tipus de desconstruccions hauran de conèixer els riscos de la seva utilització, així com les regles i recomanacions aportades pels manuals d'ús i instruccions dels fabricants de les màquines, equips o productes a utilitzar.

- Abans de posar la maquinària en funcionament, l'operador haurà de realitzar una sèrie de controls, d'acord amb el manual del fabricant, tals com:
- Mirar al voltant de la màquina per observar les possibles fugues i estat de les peces conduccions i instruments de lectura.

- El lloc d'operació ha d'estar net, treure les restes d'oli, grassa o fang del terra, les zones d'accés al quadre de comandament i agafadors.
- Al realitzar la posada en marxa i iniciar els moviments amb l'equip, l'operador comprovarà especialment que cap persona es troba al voltant del mateix, i s'hi ha algú, alertar de la maniobra per a que es posi fora de l'àrea d'influència.
- Verificar que les indicacions dels controls són normals durant la realització dels treballs.

L'ordre de desconstrucció s'efectuarà, en general, de dalt cap a baix, de tal forma que la desconstrucció es realitzi pràcticament al mateix nivell, sense que hi hagi persones situades sota la mateixa vertical ni en la proximitat d'elements susceptibles de bolcada o abatiment.

La maquinària utilitzada pels treballadors de desconstrucció estarà assentada sobre superfícies de treball suficientment sòlides i a criteri de la Direcció Facultativa, capaç de suportar els pesos propis i les càrregues dinàmiques afegides per efecte de les tasques de construcció. Els estabilitzadors i elements del llastrat i assentament estable de la maquinària estaran utilitzats en llocs previstos pels seus respectius fabricants.

Els materials de recuperació es classificaran i afegiran de forma estable i ordenada, fora de les zones de pas de persones o vehicles.

No es suprimiran els elements tibats o arriostrament en tant no es suprimeixin o contrarestin les tensions que incideixin sobre ells. En elements metàl·lics sotmesos estructuralment a tensió es tindrà present l'efecte d'oscil·lació al realitzar el tall o suprimir les tensions.

S'apuntalaran els elements en voladiu abans d'alleugerir els seus contrapesos.

El desmuntatge d'un element arquitectònic, no maniobrable per una sola màquina, es realitzarà mantenint-lo suspès o apuntalat, planificant la maniobra combinada amb altres màquines de forma que s'evitin les caigudes brusques i vibracions que puguin transmetre a la resta de l'edifici o als mecanismes de suspensió. Aquesta operació ha de ser dirigida obligatòriament per la Direcció Facultativa.

L'abatiment d'un element es realitzarà permetent el gir però no el desplaçament dels seus punts de suport, mitjançant mecanisme que treballi per sobre de la línia de suport de l'element de tal forma que permeti el descens del mateix.

La bolcada només podrà realitzar-se per elements desplaçables, no encastats, situats en façana fins una altura de dues plantes i tots els de la planta baixa. Serà necessari prèviament atirantar i/o apuntalar l'element, realitzar fregues de l'element. Es disposarà en el lloc de caiguda, de terra consistent i d'una zona interiorment ⅓ del seu espessor o anular els ancoratges, aplicant la força per sobre del centre de gravetat de costat no menor a l'altura de l'element, més la meitat de l'altura des d'on es llença.

No s'acumularà runes ni es recolzaran elements de desconstrucció contra tanques, murs o suports propis o mitgers, mentre aquests deguin romandre en peu.

S'evitarà la formació de pols, regant lleugerament els elements o runes.

Després d'haver executat un abatiment, convé esperar un temps prudencial abans de tornar al mateix treball.

Al finalitzar la jornada no deuen quedar elements de l'edifici en estat inestable, susceptibles de desplom per acció del vent, condicions atmosfèriques o altres causes. S'atirantaran si es precís i es protegiran de la pluja mitjançant lones o plàstics, les zones o elements de l'edifici que puguin ser afectats per l'aigua.

Els operadors dels equips empleats en la desconstrucció hauran de complir i fer respectar als seus companys les següents regles:

- No permetre l'estacionament ni la permanència de persones en les immediacions de les zones d'evolució de la màquina.
- No utilitzar la pala carregadora com bastida o plataforma per al treball de persones.
- Treballar sempre que sigui possible amb vent posterior, per que la pols no impedeixi la visibilitat a l'operador.
- Sempre que sigui possible, col·locar l'equip sobre una superfície plana, preparada i buidada, situat prou lluny de les zones amb risc d'esfondrament.

En els treballs de desconstrucció en proximitat de línies elèctriques, es mantindrà la distància de seguretat establertes en les normes NTE-IEB "Instal·lacions d'Electricitat. Baixa Tensió" i NTR-IEP "Instal·lacions d'Electricitat. Posada a Terra".

Durant els treballs de desconstrucció poden aparèixer elements arquitectònics o arqueològics o artístics ignorats, que la seva presència s'ha de donar compte l'Ajuntament i suspendre momentàniament els treballs en aquella àrea de l'obra.

Detectada la presència de paràsits, xeringues o qualsevol altre vehicle de possible adquisició de malaltia contagiosa, es procedirà amb especial cura a la desinfecció o retirada a incinerador clínic, de les restes sospitosos.

L'aparició de dipòsits o canalitzacions enterrades, així com filtracions de productes químics o residus de plantes de procés industrial, pròximes a l'edificació a desconstruir, han de ser posats en coneixement de la Direcció Facultativa de l'obra, per a que adopti les ordres oportunes en el relatiu a mesures de toxicitat, límits d'*explosivitat* o anàlisi complementaris, previs a la represa dels treballs. D'igual forma es procedirà davant l'aparició de mines, avencs, corrents subterrànies, pous, etc.

RISC EXPLOSIÓ

En qualsevol cas, d'acord a la normativa laboral serà d'aplicació el "*Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de Trabajo".*

En essència la norma obliga a:

- Fer una avaluació de riscos, és a dir, per a totes les activitats que es desenvolupin probabilitat de la presencia de l'atmosfera explosiva i probabilitat de focus d'ignició, amb la conseqüència dels efectes previsibles.

En funció d'aquest avaluació indicar mesures preventives a aplicar.

De tota manera, el projecte executiu, ha de determinar les mesures i accions i les solucions més adequades.

11. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Es preveu que les feines motiu d'aquest avantprojecte es desenvolupin en un període aproximat de **tres (3) mesos.**

12. PRESSUPOST

El pressupost s'estructura en quatre capítols:

- **Capítol 1**: Desconstrucció.- És pròpiament la desconstrucció. Inclou la desconstrucció de les naus (retirada del fibrociment de la coberta) i els paviments de formigó i asfalt exteriors.
- **Capítol 2**: Condicionament del solar.- Hi ha inclosa la retirada del material de sota la llosa de la nau i la reposició amb terres procedents del Parc de l'Alba.
- **Capítol 3**: Gestió de residus.- inclou tota la gestió dels residus generats, excepte els que s'obtenen de la desconstrucció de la nau. Aquest esta inclòs en el preu de la desconstrucció ja que s'ha fet un capmàs en base a l'experiència en desconstruccions similars (cal tenir en compte que en aquesta desconstrucció hi haurà un munt de materials valoritzables com el ferro, el formigó matxucat, ets).
- **Capítol 4**: Seguretat i Salut.

El Pressupost d'Execució Material estimatiu per les obres de desconstrucció de la Finca Prenso Cemento al Parc de l'Alba de Cerdanyola del Vallès, ascendeix a un total de **CENT- SETANTA NOU MIL CUATRE-CENTS SEIXANTA SIS EUROS AMB NORANTA CINC CÈNTIMS (179.466,95 €).**

El Pressupost d'Execució per Contracta (sense l'IVA), estimatiu per les obres de desconstrucció de la de la Finca Prenso Cemento al Parc de l'Alba de Cerdanyola del Vallès, ascendeix a un total de **DOS-CENTS TRETZE MIL CINC-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB SEXANTA-SET CÈNTIMS (213.565,67 €).**

Barcelona, 14 de març de 2022

EL PROMOTOR: **L 'ENGINYER REDACTOR:**

Josep-Narcís Arderiu Freixa
Enginyer de Camins, C i P
Col·legiat nº 9525

ARDERIU FREIXA JOSE NARCISO - 46111465F

Firmado digitalmente por ARDERIU FREIXA JOSE NARCISO - 46111465F
Fecha: 2022.03.14 13:58:19 +01'00'

ANNEXES A LA MEMÒRIA

A.1 Dades Cadastrals de l'immoble.

A.2 Aixecament Topogràfic. Maig de 2021

A.3 Reportatge Fotogràfic del acopis i material que possiblement restin als edificis i patis.

A.4 Pla de Vigilància Ambiental Tipus. Execució d'obres del Consorci Urbanístic Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès

A.5 Caracterització ambiental del subsòl, Anàlisi Quantitativa de Risc i Pla d'excavació de la parcel·la

A.6 Guia per el segellat de pous de l'Agencia Catalana de l'Aigua

A.7 Guia d'instal·lació de piezòmetres de l'Agencia Catalana de l'Aigua

A.8 Entitats de control en l'àmbit sectorial de la Prevenció de la Contaminació del Sòl (EC-SOL)

A.1 Dades Cadastrals de l'immoble.

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

Sede Electrónica del Catastro

Provincia de BARCELONA

Municipio de CERDANYOLA DEL VALLES

Coordenadas U.T.M. Huso: 31 ETRS89

ESCALA 1:1,000

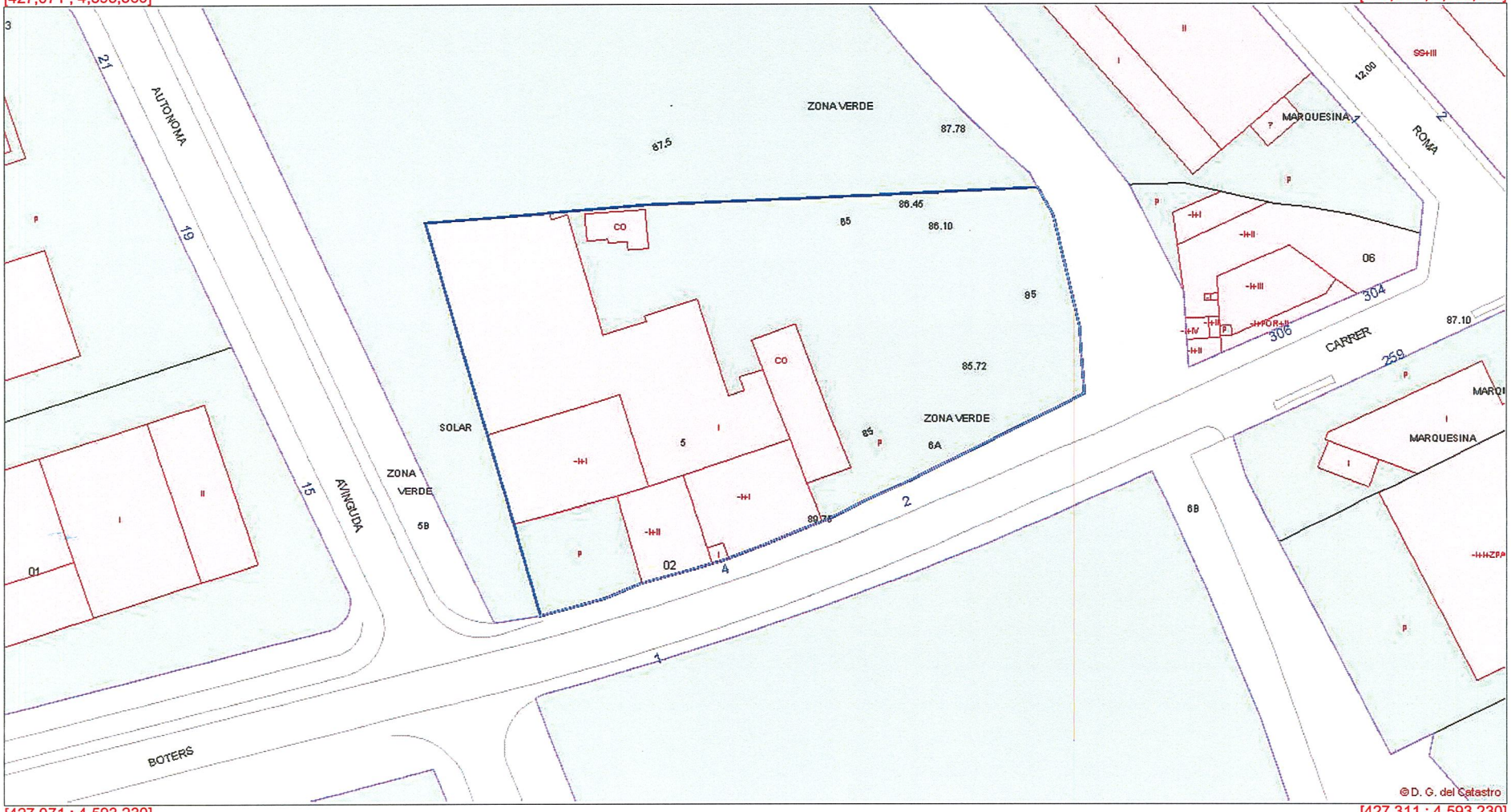
20m 0 20 40m

N

CARTOGRAFÍA CATASTRAL

Parcela Catastral: 7235902DF2973E

[427,071 ; 4,593,360] [427,311 ; 4,593,360]



[427,071 ; 4,593,230] [427,311 ; 4,593,230]

Coordenadas del centro: X = 427,191 Y = 4,593,295

Este documento no es una certificación catastral

© Dirección General del Catastro 09/02/21

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 7235902DF2973E0001UF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CL BOTERS DELS 2

08290 CERDANYOLA DEL VALLES [BARCELONA]

Clase: URBANO

Uso principal: Industrial

Superficie construida: 2.966 m2

Año construcción: 1969

Construcción

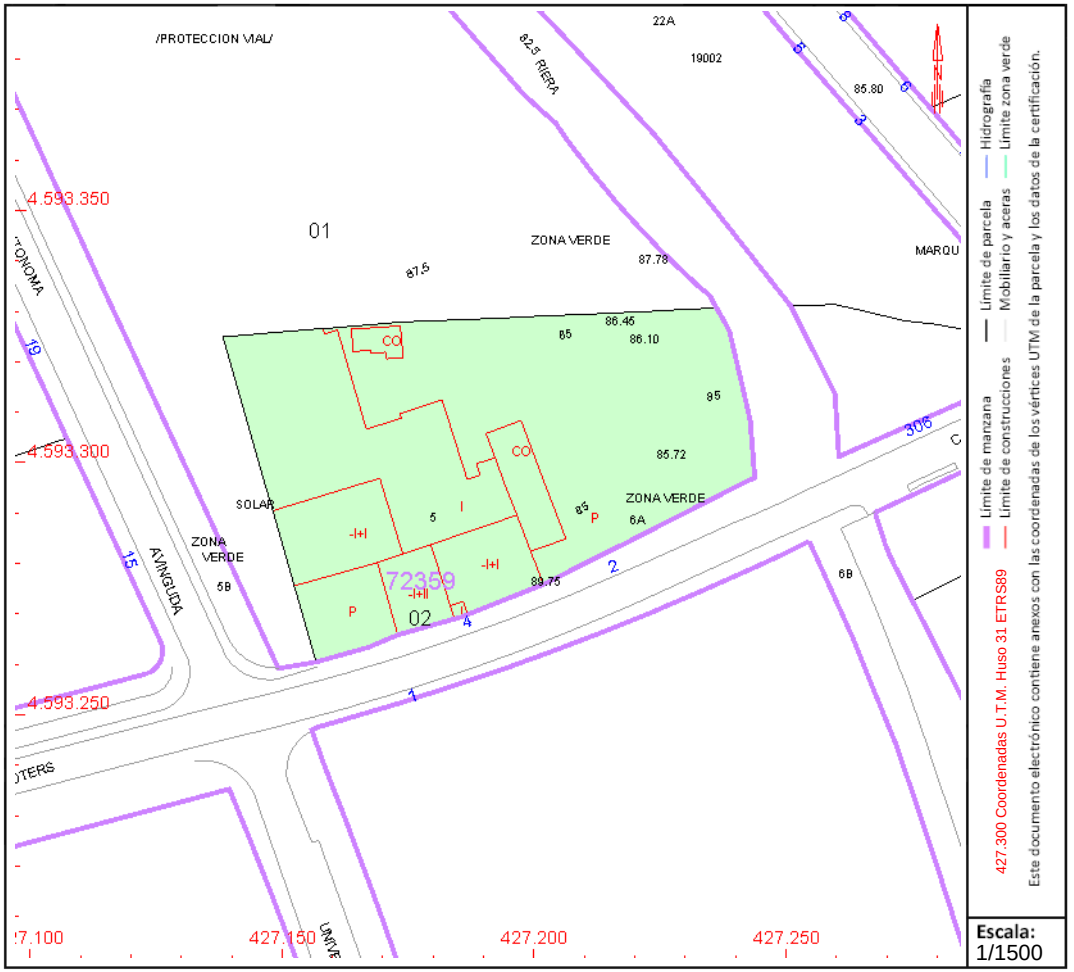
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
INDUSTRIAL	1/-1/01	781
INDUSTRIAL	1/00/01	2.006
INDUSTRIAL	/EX/01	179

PARCELA

Superficie gráfica: 5.054 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 9 de Febrero de 2021

Consulta y certificación de Bien Inmueble

FECHA Y HORA

Fecha
9/2/2021

Hora
08:07:29

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral
7235902DF2973E0001UF

Localización
CL BOTERS DELS 2
08290 CERDANYOLA DEL VALLES (BARCELONA)

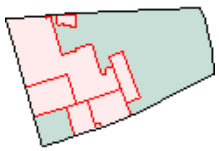
Clase
Urbano

Uso principal
Industrial

Superficie construida(*)
2.966 m^2

Año construcción
1969

PARCELA CATASTRAL



Parcela construida sin división horizontal

Localización
CL BOTERS DELS 2
CERDANYOLA DEL VALLES (BARCELONA)

Superficie gráfica
5.054 m^2

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m^2
INDUSTRIAL	1	-1	01	781
INDUSTRIAL	1	00	01	2.006
INDUSTRIAL		EX	01	179

A.2 Aixecament Topogràfic. Maig 2021

toyser s.a.	PAPERERA	REP REGISTRE ENLLUMENAT PUBLIC	FAROLA	St SENYAL DE TRAFIC	T.A.T. TORRE ALTA TENSIO
	RA REGISTRE AIGUA	RG REGISTRE GAS	FOCO	Se SEMAFOR	ARMARI
	REG REGISTRE REG	RST REGISTRE SENYALS DE TRAFIC	IMBORNAL	P PAL	SENYAL DE METRO
	FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA	RC REGISTRE CLAVEGUERAM	LINIA ELECTRICA	PH PAL DE FORMIGO	
	RI REGISTRE INCENDIS	TELF REGISTRE TELEFONICA	LINIA TELEFONICA	E.T. ESTACIO TRANSFORMADORA	

COORDENADES	EQUIDISTÀNCIA	CODI	ESCALES	NOM DEL PLÀNOL:	DATA:	PLÀNOL NÚM.
ETRS 89			A-1 A-3 1/400 ORIGINALS 0 4 8 12 GRÀFIQUES	AIXECAMENT TOPOGRÀFIC C. BOTERS – CERDANYOLA DEL VALLES PLANTA GENERAL	ABRIL 2021 NOM FITXER: PALBA 00 TN.DWG	00 FULL...01...DE.01...

593325

84.63 84.65 84.55 84.54 84.49 84.59 84.48 84.61 84.56 84.43 84.58 84.60 84.65 84.66 84.50 84.66 84.65 84.42 84.78 84.74 84.71 84.67 84.77 84.75 84.71 84.81 84.82 84.93 84.83 84.84 84.86 85.04 84.37 87.16 87.55 84.45 87.20 87.12 86.97 87.14 86.99 87.02 87.27 87.17 87.21 87.03 87.19 87.04 87.36 87.38 87.09 87.49 87.08 87.28 87.11 87.37 87.30 87.15 87.12 87.19 87.47 87.39 87.23 87.14 87.33 87.65 87.90 88.25 88.59 88.73 88.68 88.53 88.79 88.66 88.81 88.84 88.72 88.74 88.80 88.84 88.83 88.83 88.84 88.87 88.97 88.92 88.94 89.13 89.10 89.20 89.53 84.55

SITJA SITJA

BUS

ST ST ST

SE

R R R

P

EDIFICI

NO ACCESSIBLE
VEGETACIÓ MOLT DENSA

toyser s.a.		COORDENADES ETRS 89	EQUIDISTÀNCIA	CODI	ESCALES A–1 A–3 1/250 ORIGINALS 0 2.5 5 7.5 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC C. BOTERS – CERDANYOLA DEL VALLES PLANTA BAIXA	DATA: ABRIL 2021 / NOM FITXER: PALBA 01 BAIXA.DWG	PLÀNOL NÚM. 01 / FULL...01...DE..01..

toyser s.a.

COORDENADES	EQUIDISTÀNCIA	CODI	ESCALES	NOM DEL PLÀNOL:	DATA:	PLÀNOL NÚM.
ETRS 89			A-1 A-3 1/250 ORIGINALS	AIXECAMENT TOPOGRÀFIC C. BOTERS – CERDANYOLA DEL VALLES PLANTA PRINCIPAL	ABRIL 2021	02
					NOM FITXER:	
					PALBA 02 PRINCIPAL.DWG	FULL...01...DE..01..

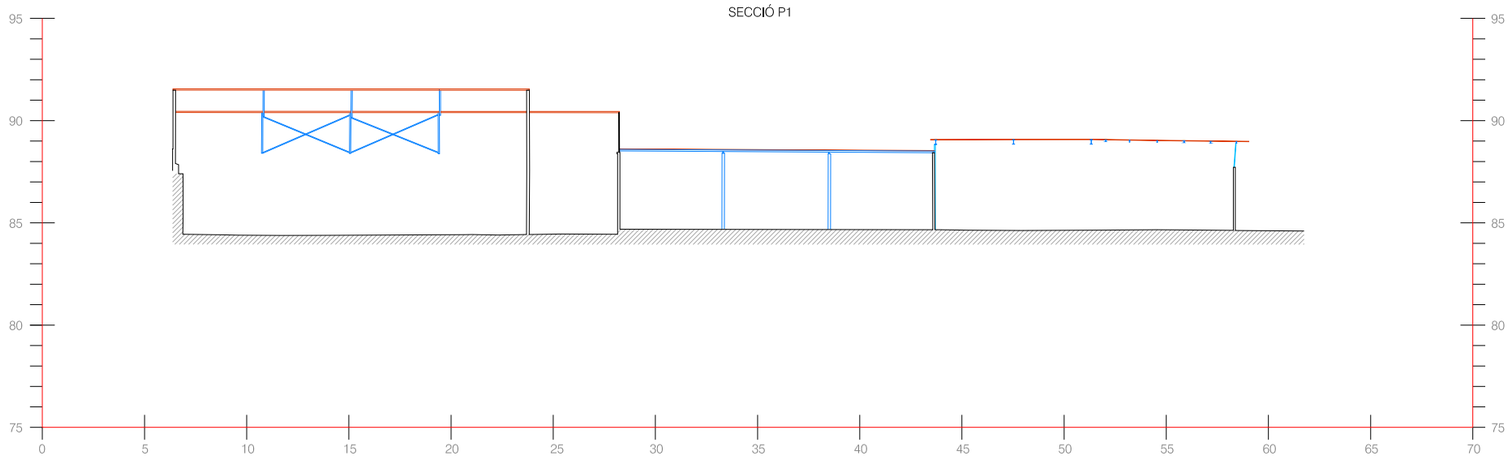
0 2.5 5 7.5
GRÀFIQUES

toyser s.a.

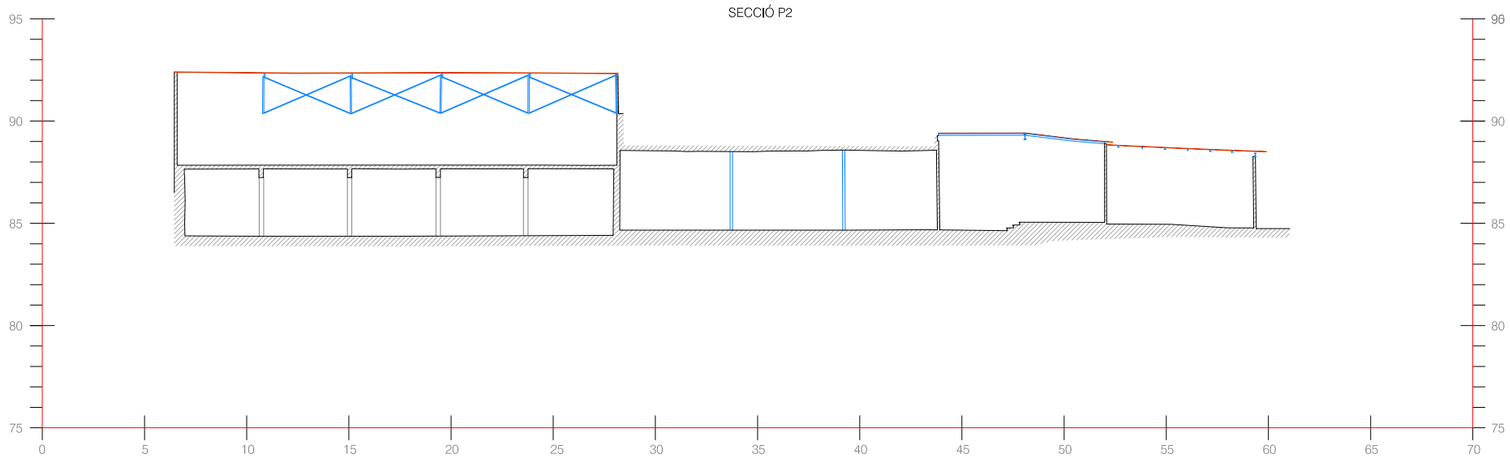
COORDENADES	EQUIDISTÀNCIA	CODI	ESCALES	NOM DEL PLÀNOL:	DATA:	PLÀNOL NÚM.
ETRS 89			A-1 A-3 1/250 ORIGINALS 0 2.5 5 7.5 GRÀFIQUES	AIXECAMENT TOPOGRÀFIC C. BOTERS - CERDANYOLA DEL VALLES PLANTA PRIMERA	ABRIL 2021 NOM FITXER: PALBA 03 PRIMERA.DWG	03 FULL...01...DE01...

toyser s.a.	COORDENADES: ETRS 89 — EQUIDISTÀNCIA	CODI	ESCALES: A–1; A–3 1/300 ORIGINALS; 0 3 6 9 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC C. BOTERS – CERDANYOLA DEL VALLES SECCIÓNS	DATA: MAIG 2021 — PLÀNOL NÚM. 01
				NOM FITXER: PALBA 06 ALÇATS.DWG	FULL...01...DE..03..

SECCIÓ P1



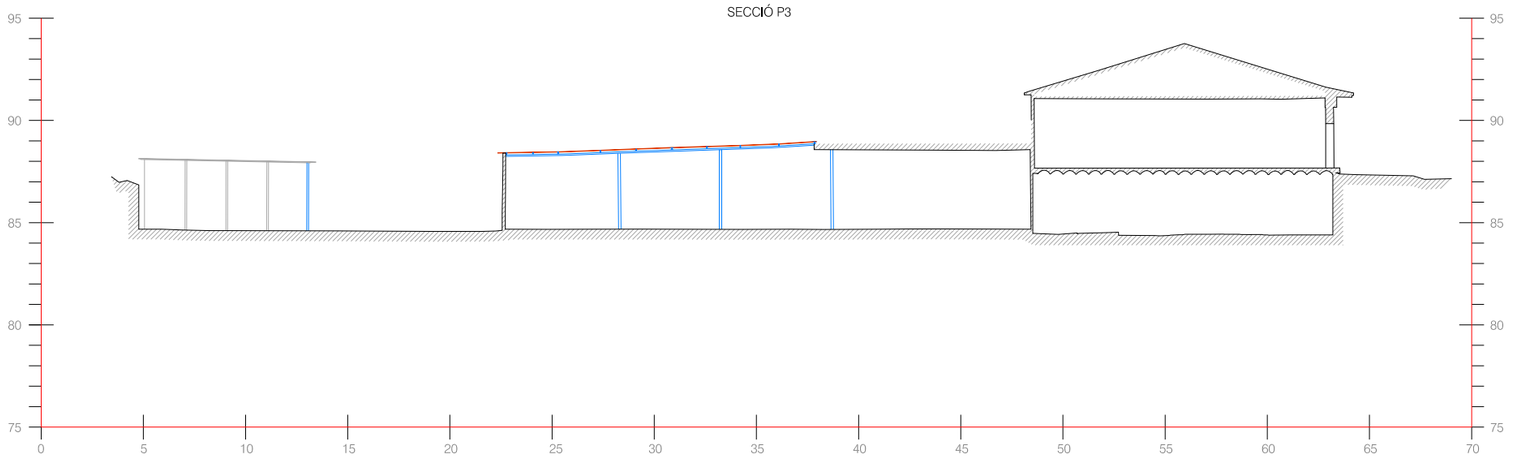
SECCIÓ P2



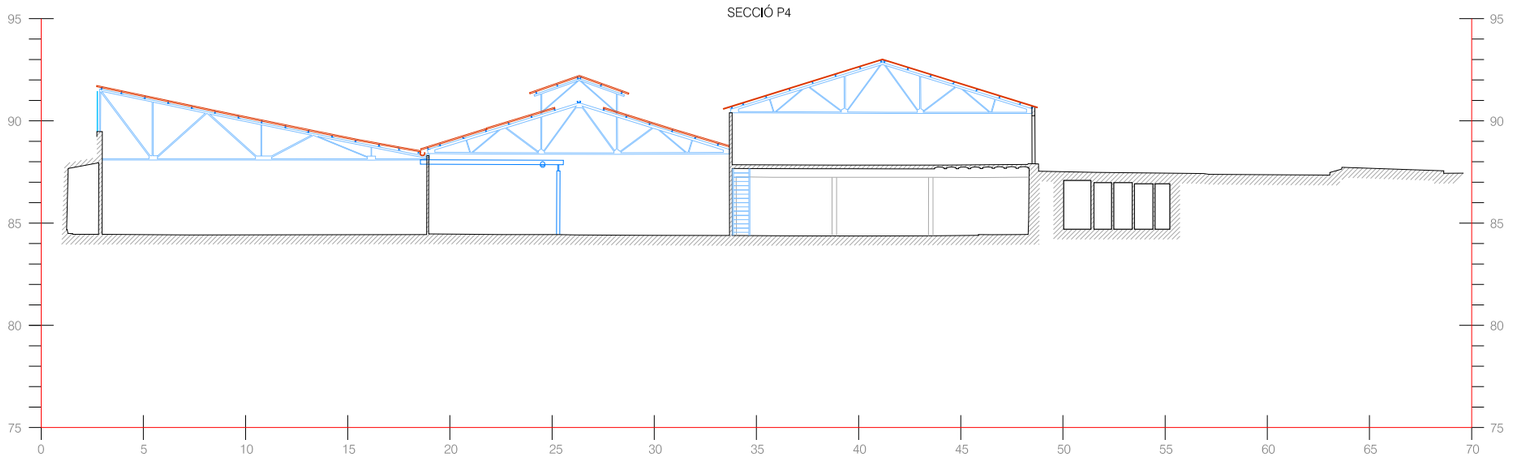
toyser s.a.

COORDENADES: ETRS 89	EQUIDISTÀNCIA	CODI	ESCALES: A-1 / A-3 1/300 ORIGINALS; 0 3 6 9 GRAFIQUES	NOM DEL PLANOL: AIXECAMENT TOPOGRAFIC C. BOTERS – CERDANYOLA DEL VALLES SECCIÓNS P1 – P2	DATA: MAIG 2021 / NOM FITXER: PALBA 06 ALÇATS.DWG	PLANOL NÚM. 01 / FULL...02...DE...03..

SECCIÓ P3



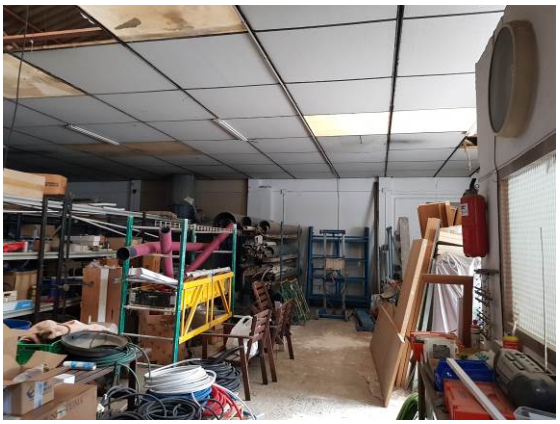
SECCIÓ P4

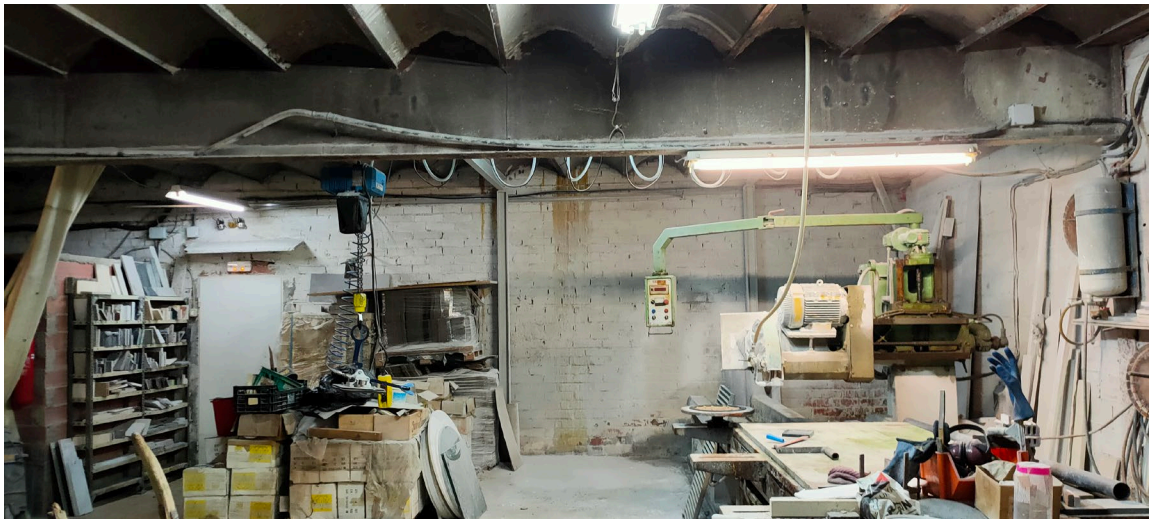


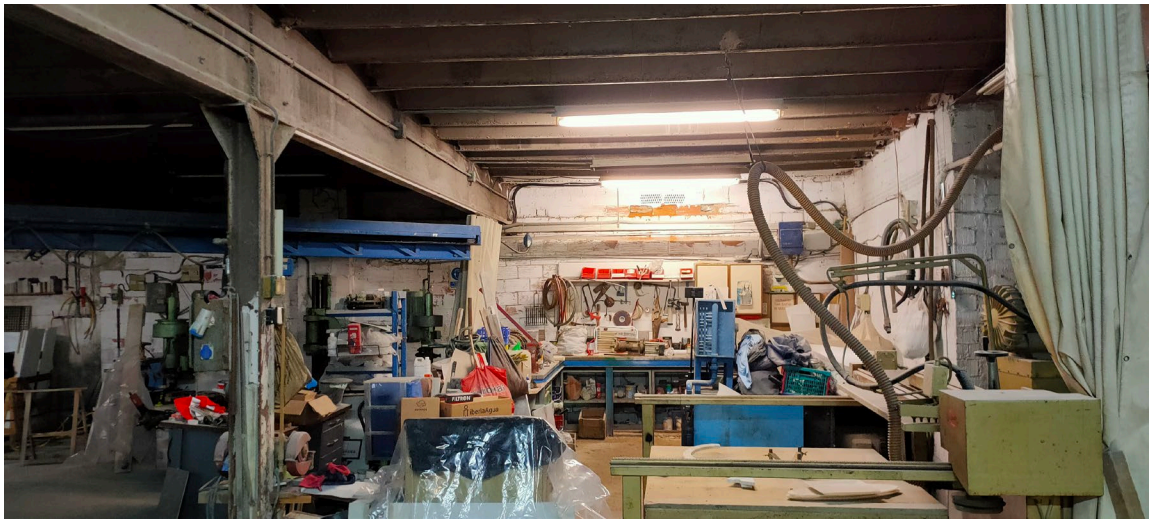
toyser s.a.

COORDENADES: ETRS 89	EQUIDISTÀNCIA	CODI	ESCALES: A-1, A-3 1/300 ORIGINALS, GRÀFIQUES (0 3 6 9)	NOM DEL PLÀNOL: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC C. BOTERS – CERDANYOLA DEL VALLÈS SECCIÓNS P1 – P2	DATA: MAIG 2021	PLÀNOL NÚM. 01
					NOM FITXER: PALBA 06 ALÇATS.DWG	FULL..03...DE..03..

A.3. Reportatge Fotogràfic d'aplecs i material que possiblement quedin als edificis i patis.

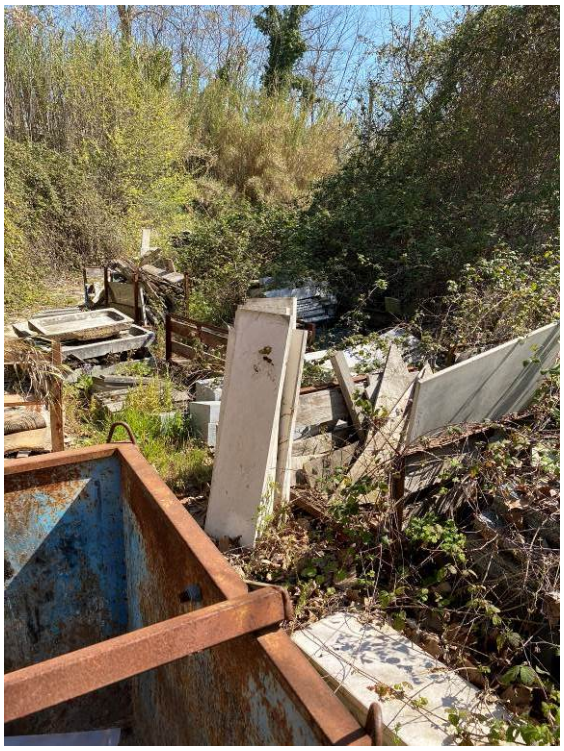


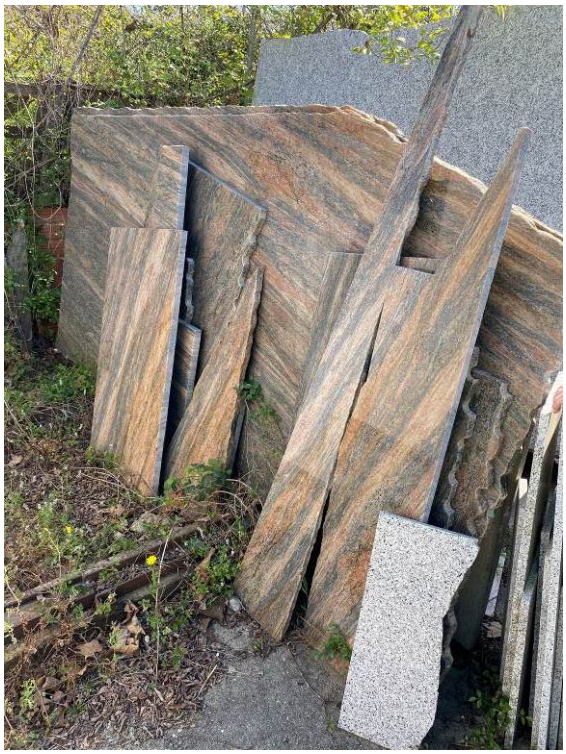


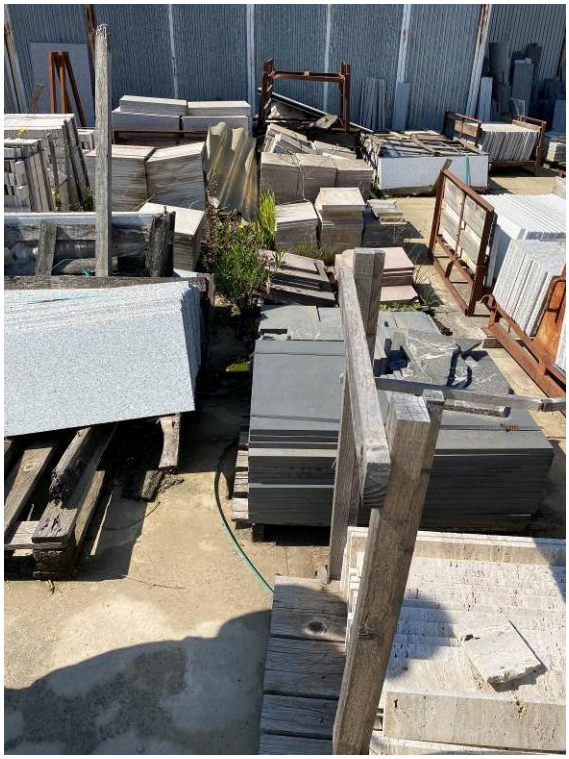


terzago

INGENIEC S.L.

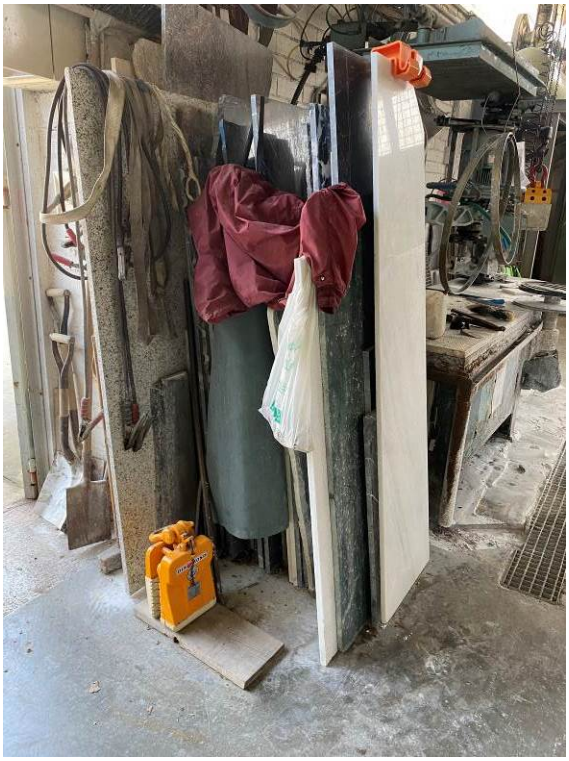




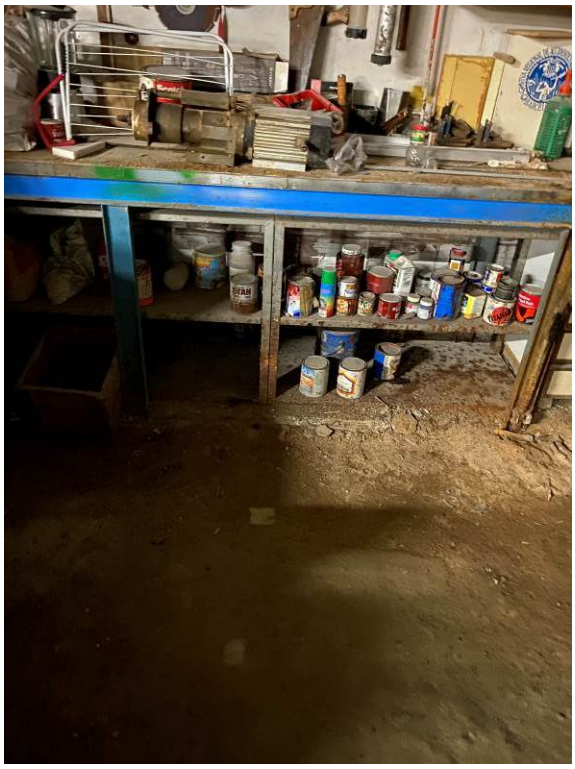


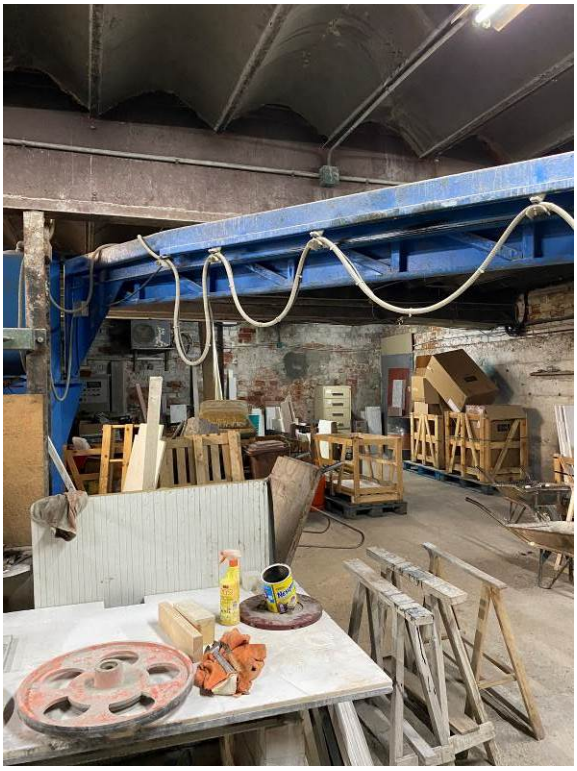
MATP360-X903

SATURN



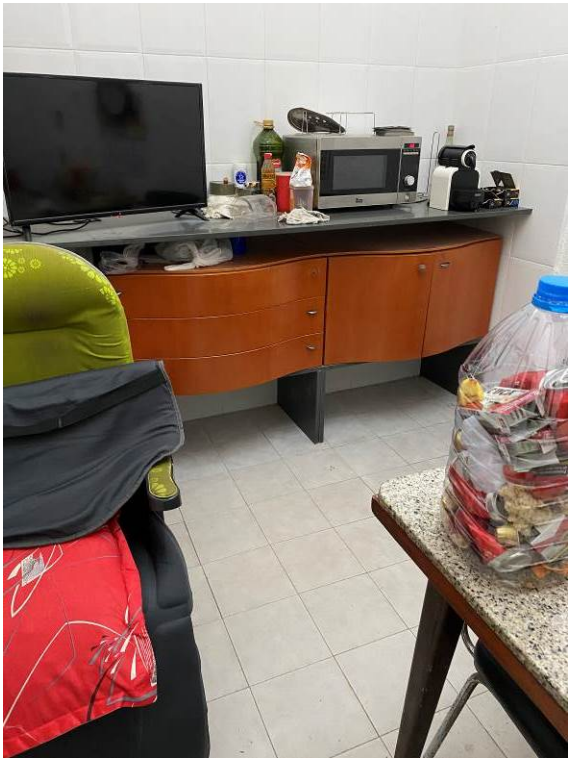
terzago

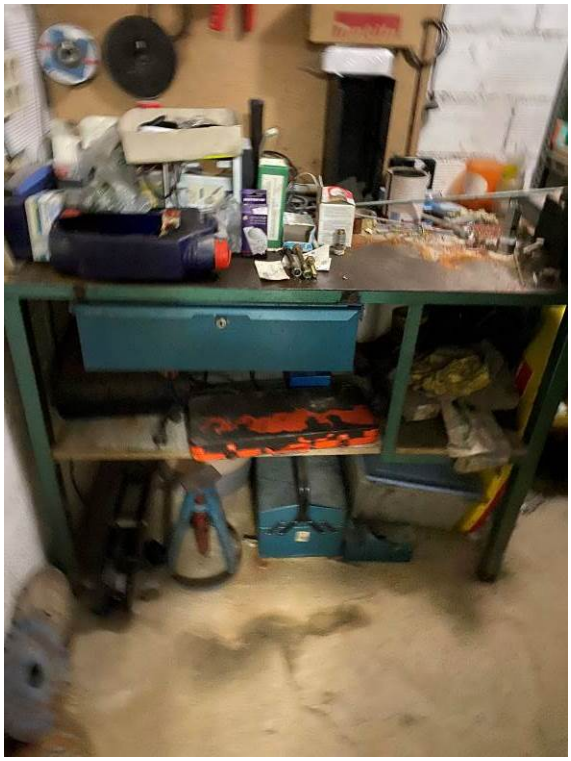


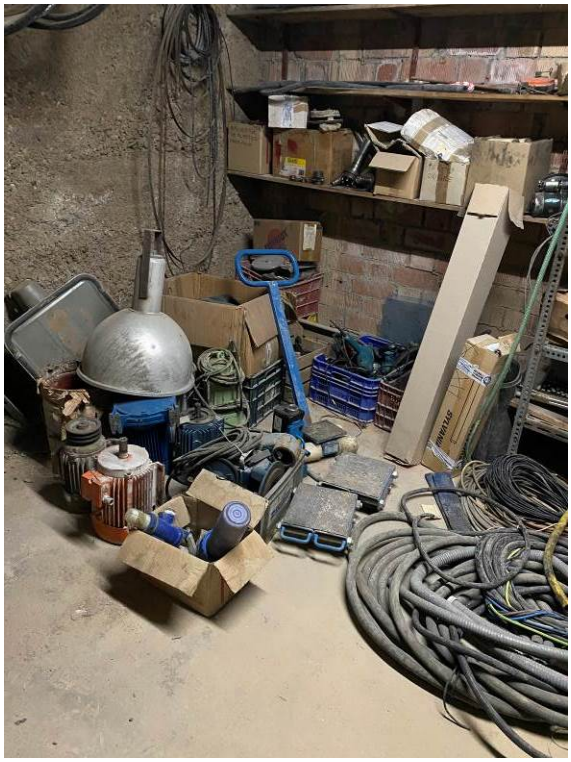


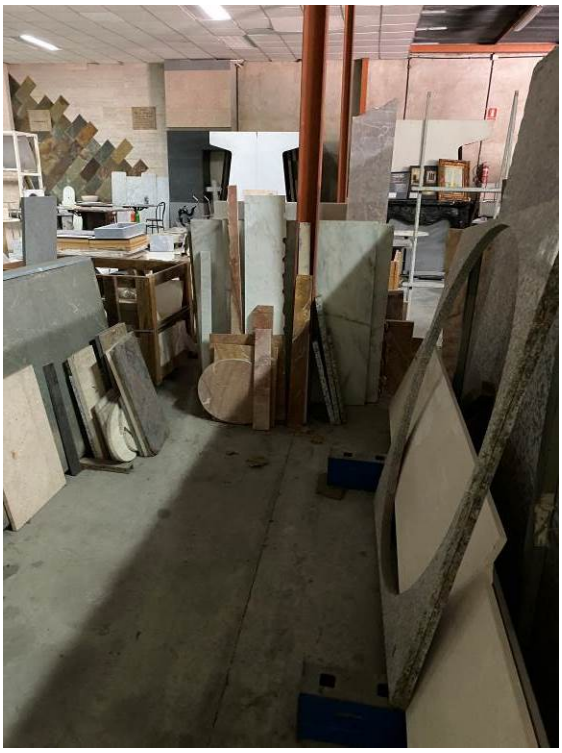
PANTER
ABRESSA

FAIRY
BLOOM

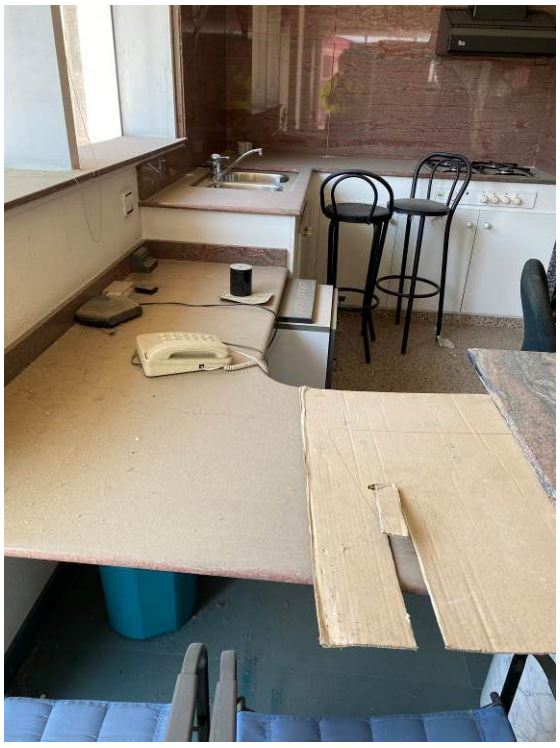








ESCALERAS



A.4 Pla de Vigilància Ambiental Tipus. Execució d'obres del Consorci Urbanístic del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès.

Pla de Vigilància Ambiental Tipus

Execució de les obres del Consorci Urbanístic del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès

Cerdanyola del Vallès

Octubre de 2014

Índex

Document número 1. Memòria

1. OBJECTIU 3
2. ABAST 3
3. DESCRIPCIÓ 3
3.1. INTRODUCCIÓ 3
4. PLANS DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL (PVA) 3
4.1. CONTINGUT DEL PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL 3
4.2. REVISIÓ DEL PVA 5
4.3. TANCAMENT DEL PVA 5
4.4. ASPECTES AMBIENTALS 6
4.5. CONTROL OPERACIONAL. SEGUIMENT I CONTROL 6
4.6. ACTUALITZACIÓ I COMPLIMENT DELS REQUISITS LEGALS APLICABLES A LES OBRES 10
4.7. VERIFICACIÓ DEL COMPLIMENT NORMATIU I DEL SISTEMA DE GESTIÓ 10
4.8. NO CONFORMITATS I ACCIONS CORRECTORES 11
4.9. REGISTRES A APORTAR A L'ASSISTÈNCIA TÈCNICA EN LES OBRES 11
5. INSPECCIONS DEL SISTEMA I AUDITORIES 12
5.1. INSPECCIONS DE SEGUIMENT 12
5.2. AUDITORIES 12

Document número 2.Annexos

Annex 1: Acta d'aprovació

Annex 2: Manual pel seguiment del compliment normatiu ambiental

Annex 3: Punts d'inspecció i assaig

Annex 4: Informe de No Conformitat/Informe d'Acció Correctora/Informe d'Acció Preventiva

Annex 5: Certificat de compliment del Pla de Vigilància Ambiental

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL TIPUS. EXECUCIÓ D'OBRA

Document 1: MEMORIA

1. OBJECTIU

Establir la sistemàtica que el Consorci segueix per a l'elaboració dels Plans de vigilància Ambiental durant les obres de construcció del Pla Director Urbanístic del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès, Sector Parc de l' Alba.

2. ABAST

Els projectes constructius o executius d'obra civil encarregats pel Consorci del Centre Direccional de Cerdanyola.

3. DESCRIPCIÓ

3.1. INTRODUCCIÓ

Es farà el seguiment i control de la gestió ambiental de totes les obres atenent a:

- El sistema de gestió ambiental del contractista
- Els requisits normatius aplicables
- Altres requeriments que es considerin

Totes les obres seguiran el procediment de Gestió i vigilància ambiental establert pel Consorci i disposaran de la seva documentació específica (procediments, registres, instruccions, etc) que formarà part del Pla ambiental de l'obra en particular.

Per tal d'assegurar el compliment de totes les feines les constructores hauran de redactar un Pla de Vigilància Ambiental. En l'apartat següent es proposa el contingut del Pla de Vigilància Ambiental (PVA) a complir pel contractista.

El contractista adjudicatari redactarà, abans de la signatura del contracte, el Pla de Vigilància ambiental d'execució d'obra.

El Director d'Obra, i en el seu cas el Director Ambiental de l'obra, revisaran i aprovaran el Pla de vigilància ambiental, signant l'"Acta d'aprovació del Pla de vigilància ambiental d'execució d'obra", i posteriorment ho faran arribar al Consorci.

El director d'obra, i en el seu cas el director ambiental, seran els responsables de supervisar la seva correcta aplicació durant l'execució de l'obra.

El Consorci guardarà aquest Pla de vigilància ambiental amb la documentació contractual de l'obra.

L' *as built* o document d'obra executada haurà de recollir en l'annex ambiental tota la documentació generada pel PVA, bàsicament: última versió del PVA aprovat durant la execució de l'obra, acta d'aprovació del PVA, Plans específics, tancaments de no conformitats, fitxes control maquinària, fitxes control balanços de terres i fitxes gestió de residus.

4. PLANS DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL (PVA)

L' objectiu és establir el sistema de gestió per a l'elaboració, implantació, seguiment i control dels Plans Ambientals de les obres, amb el propòsit de:

- Assegurar que s'eliminen o minimitzen els possibles impactes ambientals que es desprenguin de les activitats a realitzar a l'obra.
- Facilitar els treballs a executar optant com a sistemàtica les millors pràctiques conegudes de bona gestió ambiental de l'obra.
- Preveure les possibles situacions de risc ambiental causades per accidents o altres causes i disposar d'instruccions per reaccionar de la millor manera possible davant d'aquestes situacions.
- Assegurar que es compleixen els objectius establerts, segons els terminis previstos.

4.1. CONTINGUT DEL PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL

El contractista haurà d'aportar un pla de medi ambient de l'obra. Es proposa que contingui la següent informació:

I. *Acta d'aprovació del pla de medi ambient:* S'adjuntarà l' imprès de l'annex 1, a complimentar pel director d'obra, i en el seu cas el director ambiental, mitjançant el qual es donarà aprovació al pla de vigilància ambiental d'execució d'obra presentat pel contractista.

II. *Control de versions del pla:* En el pla de vigilància ambiental es preveurà un apartat per tal que el contractista porti el control de les modificacions d'aquest, ja siguin totals o parcials. Es farà una breu descripció de les modificacions i s'indicaran les dates d'aquestes.

III. *Responsabilitats i organigrama de l'obra*: S'haurà d'introduir l'organigrama de l'obra definint les responsabilitats ambientals .

IV. *Breu descripció de l'obra i plànols*

V. *Requisits legals aplicables*: s'adjuntarà un registre amb els requisits legals aplicables a cada obra. Es podrà adjuntar qualsevol altre document, informe, esborrany o avantprojecte de legislació ambiental que es consideri necessari. Així com els permisos de caire ambiental que s'hagin tramitat.

VI. *Seguiment de la normativa ambiental del PDU, de les mesures establertes en la Memòria Ambiental i en la Resolució a la memòria ambiental del PDU* S'adjuntarà un seguiment exhaustiu de mesures correctores i/o protectores que es recullen en la

normativa ambiental del PDU, en la Memòria Ambiental de l'ISA i en la Resolució a la Memòria Ambiental del PDU de 14 de març de 2014 formulada per la D.G. de Polítiques Ambientals del DTiS, mitjançant una taula resum a la que es recullin:

- Les mesures correctores i/o protectores prescrites en els documents abans esmentats, les quals es troben recollides i agrupades per vectors ambientals en el document *"Annex Ambiental del Projecte d'Obres Bàsiques d'Urbanització del Sector Parc de l'Alba del Pla Directro Urbanístic de delimitació i ordenació del Centre Direccional de Caerdanyola del Vallès"*, concretament en els capítol 3.3 Mesures preventives, correctores i compensatòries de l'impacte ambiental definides en el PDU.
- La identificació dels requisits legals ambientals aplicables (si s'escau)
- La justificació de les mesures preses a nivell de projecte per donar compliment a les prescripcions ambientals del PDU.
- La referència del programa de punts d'inspecció (PPI, veure punt X i annex 3 del PVA tipus) en el que es recullen les inspeccions per fer el seguiment del compliment de les mesures relatives a l'execució de l'obra, i a les que s'haurà afegir la validació final que es realitzarà per comprovar el compliment de les mesures concretes relatives al disseny definit en el projecte.

VII. *Identificació i valoració d'aspectes ambientals*: Identificació i avaluació dels aspectes ambientals concrets afectats per l'execució del projecte. (Veure apartat 4.4- Aspectes ambientals)

VIII. *Objectius i programa de gestió ambiental aplicable a l'obra*: com a resultat de l'avaluació dels aspectes ambientals s'establiran els objectius ambientals específics per a cada obra que quedaran documentats en el *Pla de Vigilància Ambiental de l'Obra.* S'efectuarà el seguiment dels objectius i fites per tal de conèixer el grau de compliment d'aquests. Aquest seguiment es farà a través d'indicadors ambientals (Veure apartat 4.4).

IX. *Procediments generals i plans específics de l'obra*: que hauran de descriure les actuacions pel que fa als diferents aspectes ambientals de l'obra (veure apartat 4.4 i 4.5).

Els procediments generals partiran de les diferents activitats de cada obra (per exemple: implantació de l'obra, moviments de terres, execució d'estructures....etc), en els que es descriurà en què consisteix aquesta activitat i es relacionaran els aspectes ambientals que s'hi veuran afectats. En tractar-se d'un document d'abans de l'inici de l'obra, tan sols caldrà indicar de manera general les mesures preventives i correctores que es prendran durant el transcurs de l'activitat. Caldrà relacionar-hi els Plans específics vinculats amb els vectors ambientals afectats i el contingut mínim que hauran de contenir en el moment de redactar-los (veure capítol 4.5).

Exemple:
Procediment general/Activitat: Moviments de terres
Vectors ambientals identificats: terres, atmosfera (pols), accessos
Plans Específics relacionats:
Pla de gestió de terres (segons Pla global de terres del Pla Parcial)
Pla de qualitat atmosfèrica (control de pols)
Pla d'accessos (segons Pla global d'accessos del Pla Parcial)

Els plans específics són documents que la constructora haurà de redactar posteriorment al PVA, i abans de l'inici de les diferents activitats de l'obra que tinguin repercussions a nivell ambiental. Aquests documents hauran de recollir les particularitats de cada obra. A continuació es llisten alguns dels Plans específics que caldrà redactar (en funció de la tipologia d'obra).

- Pla de terres (d'acord amb el Pla global de terres)
- Pla d'accessos l'obra (d'acord amb el Pla global d' accessos)
- Ocupacions temporals. Instal.lacions auxiliars de l'obres
- Pla de Gestió de residus (aplicació RD 105/2008)
- Prevenció d'incendis forestals (aplicació decret 64/1995)
- Pla d'actuacions arqueològiques
- Ús i consum de recursos naturals: materials, productes, energia.
- Flux d'aigües: abastament, captació i abocament de residuals.
- Emissions atmosfèriques (aplicació Decret 152/2007)
- Acústica
- Contaminació lumínica
- Afecció a espècies vegetals
- Afecció a la fauna

En algun casos concrets pot ser més operatiu o necessari l' elaboració de Plans específics on s'integrin les actuacions previstes als diferents aspectes ambientals afectats en una actuació d'obra concreta.

Exemple:

Activitat: Execució d'una estructura de permeabilitat sobre un torrent

Vectors ambientals identificats: Aigües (superficials i subterrànies), vegetació, fauna, atmosfera (pols) i accessos.

Pla específic de mesures correctores i/o protectores per a l'execució del viaducte V-A1.1.

En aquests documents s'haurà de desenvolupar el contingut mínim que prèviament s'haurà indicat als procediments del PVA i que es pot veure a l'apartat 4.4.

X. *Punts d'inspecció i control* punts de inspecció i de control per garantir el compliment normatiu i del sistema de gestió ambiental. Per tal d'efectuar el seguiment del compliment del sistema de gestió ambiental de l'obra i especialment de la normativa ambiental vigent definida, fora dels criteris establerts en el PDU i PVA, es complimentaran els PPI's (veure annex 3) que es basaran en els criteris de rebuig i acceptació definits en el document **Manual pel seguiment del compliment normatiu ambiental a les obres** (annex 2).

Aquests PPI's seran un resum del seguiment setmanal del compliment normatiu ambiental de l'obra atenent als següents aspectes:

1. Gestió d'efluents líquids, entrada i sortida d'aigües
2. Residus
3. Vessaments i abocaments al sòl.
4. Terres sobrants
5. Terres de préstecs
6. Terres vegetals
7. Emissions atmosfèriques
8. Sorolls
9. Incendis
10. Vegetació
11. Fauna
12. Altres

Aquest document podrà modificar-se seguint les necessitats de l'obra o a criteri del director de l'obra, o en el seu cas del director ambiental de l'obra (DAO).

Els requeriments establerts pel PDU, la Memòria Ambiental del PDU, la Resolució a la Memòria Ambiental del PDU de 14 de març de 2014 formulada per la D.G. de Polítiques Ambientals del DTiS, el Pla de Vigilància Ambiental global o altres requeriments ambientals específics de l'obra podran incorporar-se dins el registre de PPI's.

XI. *Registres ambientals*: s'haurà d'adjuntar els registres derivats del sistema de gestió ambiental quina responsabilitat sigui del contractista i relacionats amb el diferents aspectes ambientals (veure apartat 4.5-Control Operacional).

XII. *Formació i Instruccions aplicables:* es justificarà la formació ambiental del personal a l'obra i s'adjuntarà les instruccions de treball que afectin a l'obra.

XIII. *Comunicacions:* comunicacions internes i externes rebudes a l'obra, així com una còpia de les emeses. Es portarà un registre de queixes i es farà el seguiment.

XIV. *No conformitats, accions correctores i accions preventives:* Qualsevol No Conformitat que s'obri seguirà l'establert en l'apartat 5- No conformitats i accions correctores.

XV. *Equips de mesura*: s'haurà de controlar la calibració dels equips de mesura que s'utilitzin per verificar i controlar els aspectes ambientals.

XVI. *Pla d'emergència:* en aquest punt s'annexarà el Plans d'emergència ambiental i capacitat de resposta.

XVII. *Altres:* altres documents de l'obra amb incidència ambiental com ara els fulls de seguretat de productes, resultats d'auditories i altres inspeccions, etc.

L'índex definitiu del document serà acordat i aprovat per la DO i en el seu cas la DAO i amb el vist-i-plau del Consorci del Centre Direccional de Cerdanyola.

4.2. REVISIÓ DEL PVA

Es faran actualitzacions del PVA o els Plans específics sempre que procedeixi. El seguiment i compliment del Pla de Vigilància Ambiental es farà a través dels punts d'inspecció i control i de les auditories periòdiques. Si d'aquesta revisió es detectés algun incompliment del sistema s'aixecarà una No Conformitat.

4.3. TANCAMENT DEL PVA

El tancament del PVA tindrà lloc quan s'acabi l'obra. S'efectuarà una auditoria de tancament d'obra que es concretarà en un certificat de compliment de les prescripcions del PVA signat pel Cap d'Obra, la DO , i en el seu cas la DAO .

4.4. ASPECTES AMBIENTALS

Per a la identificació i valoració dels aspectes ambientals de les obres es consideraran les situació normal, anormal o d'emergència.

En aquest anàlisi es tindran en consideració els següents aspectes o d'altres que esd puguin veure afectats per l'obra:

- Control de terres
- Control d'accessos
- Emissions atmosfèriques
- Afectació aigües subterrànies i superficials
- Afecció a espècies vegetals
- Afectació a espècies animals
- Generació de sorolls
- Control dels residus generats
- Consum d'energia
- Consum de materials d'obra
- Contaminació de la ocupació i contaminació de sòls
- Afecció a la població
- Control de les operacions dels subcontractistes
- Control arqueològic
- Altres

Un aspecte significatiu haurà de portar associat un objectiu per disminuir l'impacte generat o bé, quan no sigui possible, un sistema de control operacional que permeti controlar les repercussions ambientals de l'activitat.

Per a la definició dels objectius i fites ambientals quedaran recollits en el **Pla de Vigilància Ambiental** de l'obra i haurà de tenir en compte:

- Els aspectes ambientals significatius obtinguts de l'avaluació d'aspectes ambientals de l'obra.
- Requisits legals que afectin a les activitats desenvolupades.
- La millora contínua i la prevenció de la contaminació
- Opinió de les parts interessades.
- Viabilitat tècnica i econòmica.
- Opcions tecnològiques econòmicament viables
- Noves activitats o impactes que pugui generar l'activitat.

Els objectius ambientals seran quantificables, sempre que sigui possible.

4.5. CONTROL OPERACIONAL. SEGUIMENT I CONTROL

Es descriurà un sistema per al control de les operacions que puguin tenir repercussions en els diferents vectors ambientals.

També s'inclouran els sistemes de control i mesura necessaris per assegurar el compliment de la legislació aplicable i d'altres requisits establerts.

El contractista inclourà el seguiment i control dels aspectes significatius o específics que indiqui el Consorci dins la seva gestió ambiental.

Previ a l'inici de les diferents activitats de l'obra, el contractista presentarà els anomenats Plans Específics, per a cada un dels aspectes ambientals (apartat 4.4) que es vegi afectat. En aquests plans s'indicaran les mesures correctores que es prendran per a evitar afectacions ambientals.

El sistema proposat proporcionarà balanços del consum energètic, del consum d'aigua i de la contaminació acústica, així com de el seguiment a les obres de totes les mesures ambientals d'aplicació, disponibles tant per la DO, la DAO com pel contractista de la obra.

A continuació s'indiquen les principals consideracions a tenir en compte per a cada aspecte ambiental que caldrà incorporar als procediments generals i més endavant detallar als plans específics:

4.5.1. Control de terres

Durant l'execució de l'obra caldrà dur un control del balanç de terres, tan si l'obra és excedentària com deficitària, com que els seu balanç estigui, en un principi, compensat. Aquest control es portarà a terme mitjançant un Pla específic de gestió de terres que estarà integrat i seguirà les directrius del Pla Global de terres de les obres del Consorci.

Les principals directrius a seguir seran les següents:

1. Seleccionar els materials de préstec de terres o afins en activitats extractives legalitzades.

2. Fer el decapatge de la terra vegetal de les obres d'urbanització garantint el seu manteniment durant les obres.

3. Mantenir adequadament de les terres durant la construcció, o els abassegaments de compensació de fases. (Pla de gestió de terres)
4. Utilitzar les terres excedents vegetals, (i d'altres terres d'excavació) per a la millora dels espais lliures i especialment per a les restauracions d'espais degradats dins de 'obra, inicialment, i en el cas d' excedents es reservaran per restauracions importants per a la continuïtat del corredor central.
5. Establir les condicions de geometria de talussos per minimitzar pèrdues de sòl que estableix el PDU.
6. Establir un pla de control de sediments per evitar l'arrossegament de terres als cursos existents.
7. El seguiment del balanç de terres es farà mensualment.
8. La DO, i la DAO en el seu cas, conjuntament amb el Consorci del CD de Cerdanyola, aprovaran els destins de terres excedentàries de les obres, procurant el seu reaprofitament en l'àmbit de les obres del Pla.
9. Queda prohibit l'abocament indiscriminat.
10. Les restes produïdes durant la construcció no podran utilitzar-se com a material de replè sense autorització de la direcció de les obres.
11. *Durant el moviments de terres, quan sigui d'aplicació en sòls ubicats en zona de verificació de diagnosi ambiental, caldrà preveure una vigilància ambiental específica per supervisar les característiques organolèptiques dels materials a excavar, i en el cas que s'apreciïn indicis de contaminació, es prendran mostres per a la seva caracterització i valoració.*

4.5.2 Control d'accessos

Abans de l'inici de les obres, caldrà realitzar una planificació concreta dels accessos a utilitzar, una previsió de zona d'ocupació que inclogui les instal.lacions auxiliars de l'obra.
Caldrà:
1. Abans de l'inici de les obres es definirà i senyalitzarà les vies de penetració a les obres, concretant les mesures correctores a aplicar: senyalitzacions límit velocitat, control de pols, control d'aportació de fang a les carreteres adjacents, ... (Pla d'accessos)
2. Incorporar en la planificació de les obres de la impossibilitat d'accedir a les obres a través del corredor central de Can Fatjó, excepte en els casos d'obres dins aquest àmbit, on sempre s'utilitzaran camins existents.
3. Establir una planificació acurada de l'obra i dels seus accessos per evitar afeccions innecessàries.

4.5.3 Control de les emissions atmosfèriques

Les activitats que generen contaminació atmosfèrica (emissions de gasos, pols, incendis, etc.) seran bàsicament per transport de materials, ús de maquinària, obertura de carrers, etc.
Per controlar que les activitats generin el menor impacte possible s'hauran de dur a terme les següents pautes:

- Revisar periòdicament la combustió i l'emissió de gasos de la maquinària i vehicles d'empresa a través de les ITV. Cada vehicle haurà de portar la documentació de l'última revisió. Serà responsabilitat del conductor habitual el seu compliment.
- La maquinària que treballa l'exterior i que s'utilitzen a les obres hauran de passar les corresponents revisions sobre el control de les emissions atmosfèriques per una Entitat Acreditada per la Generalitat de Catalunya o Administració competent (disposar de certificat CE).

En el cas que aquesta maquinària sigui de lloguer a empreses externes, el contractista caldrà que asseguri que es compleixen els permisos reglamentaris, sol·licitant al subcontractista o proveïdor la documentació pertinent.
Emissió de partícules de pols: En carrers o zones de circulació de maquinària es regarà la zona amb la freqüència. Aquesta activitat està relacionada amb el Pla Específic d'instal.lacions auxiliars d'obra i el Pla d'accessos. Caldrà aplicar les mesures correctores previstes al *Decret 226/2006, pel que es declaren zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric diversos municipis ... per a les partícules en suspensió.*
Emissió de partícules per incendis: Abans d'iniciar una obra, caldrà disposar de tot l'equip necessari per a l'extinció d'incendis, així com dels telèfons dels serveis contra incendis més propers. Estarà completament prohibit encendre focs a les obres.
Aquelles activitats que puguin generar espurnes o d'altres fonts de calor hauran de dur-se a terme el més lluny possible de zones verdes o amb vegetació.
Tota aquella activitat que pugui provocar un incendi no s'hauria de fer en dies de vents forts o quan el risc d'incendi sigui elevat.

4.5.4 Afectació a les aigües subterrànies i superficials

Durant l'execució de l'obra caldrà realitzar el control d'aquelles actuacions que puguin comportar una afectació a les aigües subterrànies i superficials de l'àmbit.
Les principals directrius a seguir seran les següents:

1. *Preservar el pous o piezòmetres de control existents, o, en el cas de segellar-.los seguir les recomanacions de l'ACA.*

2. *Ubicació i gestió de les intal.lacions auxiliars d'obra acurada per evitar afeccions a les aigües subterrànies o superficials.*
3. *En aquells àmbits on sigui d'aplicació caldrà controlar les cotes d'excavació per evitar l'afectació a les aigües subterrànies en zones properes a antics rebliments o abocadors.*
4. *Qualsevol actuació que afecti al DPH haurà de ser prèviament autoritzat per l'ACA.*

Operacions que generen consum d'aigua

Totes aquelles activitats que generin un consum d'aigua de xarxa o per captació d'aigües superficials o subterrànies hauran de disposar de les corresponents llicències o permisos.

El contractista haurà de portar un control del consum d'aigua. Caldrà omplir un Registre de Control del consum de recursos.

Gestió d'aigües residuals

Totes les obres que generin i aboquin aigües residuals hauran de disposar del corresponent permís d'abocament i/o connexió a xarxa de sanejament, atorgat per l'Administració competent.

Els límits d'abocament que s'estipuli en el corresponent permís haurà de figurar com a requisits legal de l'obra i per tant s'haurà d'enregistrar en el seu respectiu registre i serà un punt d'inspecció i control.

Les aigües residuals que superin els límits establerts per l'Administració, hauran de ser sotmeses a un procés de depuració. El contractista serà responsable d'obtenir i aplicar els sistemes de tractament i filtrat o depuració necessaris abans del seu abocament.

Si els permisos d'abocament o de connexió que atorgui l'Administració corresponent estableixen uns límits màxims de concentració de contaminants, s'hauran de realitzar periòdicament anàlisis de les aigües residuals per assegurar el seu compliment. La periodicitat d'aquestes analítiques dependrà de la periodicitat establerta en el permís de connexió o en cas contrari, s'establirà en funció al termini d'execució de les obres (mínim un vegada o cada 3 mesos).

Els criteris bàsics de comportament ambiental, quan a la gestió i prevenció de la contaminació de les aigües residuals, que s'estableixen i que els respectius responsables de les obres hauran de complir i fer complir són:

- Queda totalment prohibit l'abocament de qualsevol tipus de substància a les aigües residuals que pugui generar un nivell de contaminació superior a l'autoritzat.
- Les aigües procedents de sanitaris es connectaran directament a la xarxa de sanejament o a foses sèptiques, en aquest cas, es gestionaran amb empreses especialitzades.
- La resta d'aigües residuals que generin l'activitat seran conduïdes a la xarxa de sanejament sempre i quan es disposi del corresponent permís d'abocament o de connexió a la xarxa de sanejament.

4.5.5 Control sobre l'afectació a les espècies vegetals

Caldrà aplicar les mesures protectores i correctores adients per minimitzar l'afectació a les espècies o comunitats vegetals d'interès. Aquesta mesura de control es especialment important en les obres que es desenvolupin en el corredor verd, i que poden afectar a comunitats classificades com a hàbitat d'interès comunitari (torrent de Can Fatjó) i algun peu de roure monumental que caldria preservar.

Durant les revegetacions, es sol·licitarà en el viver de subministrament el passaport fitosanitari per a totes les espècie vegetal que així ho requereixin.

4.5.6 Control sobre l'afectació a les espècies animals

Durant l'execució de les obres serà necessari aplicar aquelles mesures correctores que es considerin adients per minimitzar l'afectació a la fauna present en l'àmbit. En concret s'aplicarà aquest criteri quan es planifiquin els treballs d'obra com desbrossades o tales que puguin afectar espècies d'interès. S'evitaran els treballs nocturns, especialment en l'àmbit del corredor verd.

4.5.7 Control de la generació de sorolls

Les activitats que generen sorolls es concentren bàsicament en: transport de materials, ús i manteniment de maquinària, etc.

Per controlar que les activitats generin el menor impacte possible s'hauran de dur a terme les següents pautes:

- Totes les activitats de les obres s'hauran de dur a terme dins les franges horàries que estipuli l'Ajuntament. En el cas de necessitar treballar fora de l'horari establert, caldrà sol·licitar un permís a l'Administració implicada.
- La maquinaria que treballa a l'exterior, sigui o no propietat del contractista, haurà de disposar del marcatge CE.

4.5.8 Control dels residus generats

Abans de l'inici de l'obra s'elaborarà i aprovarà el Pla específic de gestió de residus, seguint el RD 105/2008 i l'Estudi de gestió de residus del projecte.

Els residus que es generen es classificaran segons indica el Catàleg Europeu de Residus.

Emmagatzematge de residus

Els residus que siguin classificats com especials/perillosos podran, com a màxim, romandre 6 mesos (excepte si es concedeix una pròrroga per part de l'Administració corresponen) a les instal·lacions o a l'obra. En el termini màxim de 6 mesos hauran de ser gestionats per un Gestor autoritzat. El termini màxim per als residus no especials és de 2 anys.

Els contenidors de residus especials/perillosos s'hauran d'emmagatzemar en una àrea que compleixi les següents condicions:

- Els contenidors es col·locaran en una zona on no estiguin en contacte directe amb el terra i es prendran les mesures que previnguin vessaments accidentals.
- Hauran d'estar protegits de les inclemències meteorològiques (pluja, etc.). Per exemple: s'utilitzaran envasos tancats, amb tapa i s'ubicaran sota terrat.
- Els contenidors portaran una etiqueta identificativa no inferior a 10 x 10 cm, en la que s'especifiqui el nom i dades del productor del residus, el tipus de residus (nom i codi CER), la data de generació i el logotip de risc ambiental.

Gestió de residus

Es proposa com a metodologia a seguir per a la correcta gestió i tractament de residus:

- Tots els residus han de ser identificats.
- El contractista ha de proporcionar els contenidors que permetin l'emmagatzematge dels residus i serà el responsable que els residus es col·loquin al contenidor corresponent.
- Les zones d'abassegament i emmagatzematge (tan en obres com en instal·lacions fixes del contractista) se situaran dins dels límits físics de l'obra i no afectaran a vies públiques a excepció de què es disposi d'un permís exprés de l'autoritat competent. Per a la localització de la zona es tindrà en compte aquelles zones on hi hagi el mínim impacte visual i mínima generació de pols.
- Els residus líquids especials/perillosos han d'estar ubicats en una zona amb cubetes de retenció per evitar contaminació a sòl o de les aigües residuals. Aquest principi també s'aplicarà als productes químics tòxics o contaminants que s'emmagatzemin a les dependències o zones de treball de l'empresa.
- Els contenidors dels residus especials/perillosos no han d'estar en contacte directe amb el terra.
- Una vegada estiguin plens els contenidors o abans dels sis mesos, els residus especials/perillosos hauran de ser gestionat per un transportista i gestor autoritzat per la l'Agència de Residus de Catalunya (ARC).
- Per a residus no especials es destinaran contenidors de gran capacitat de manera que es faciliti el dipòsit. Tanmateix, sempre que sigui possible, tots els residus que puguin ser valoritzats (material d'origen petri, plàstics, paper/cartró, vidre, metalls, fustes, etc.) seguiran una recollida selectiva. Els residus no especials, seran gestionats per un transportista i gestor autoritzat per l'ARC .
- El contractista d'obra es responsable de la correcta manipulació i gestió dels residus a les seves obres.
- El contractista d'obra haurà de comprovar que el transportista que recull els residus està autoritzat per l'ARC i posteriorment complimentarà el Full de seguiment o itinerant, segons s'escaigui, de cada residus.
- Es disposarà de tota la documentació administrativa necessària segons normativa vigent per la correcta gestió de residus i formarà part de la documentació de l'obra.

Mentre duri l'obra, els residus generats per les activitats dels subcontratistes seran o bé gestionats per ells mateixos o bé dipositats en els contenidors facilitats pel contractista, en aquest cas el contractista es farà càrrec de la seva gestió.

Quan les empreses subcontractades efectuïn directament la gestió dels residus es sol·licitarà la documentació que acrediti la correcta gestió .

Control de la gestió de residus

El seguiment i verificació de la correcta gestió dels residus es farà a través dels punts d'inspecció i control definits. En cas de detectar un incompliment en la gestió o emmagatzematge dels residus es procedirà a obrir una No Conformitat.

S'omplirà un registre de control de residus generats. A les obres, aquest registre haurà de formar part de la documentació de l'obra i per tant estarà inclòs com un document del Pla de Vigilància Ambiental.

4.5.9 Control de les operacions que generen consum d'energia

S'haurà de portar un control sobre els consums d'electricitat i combustible de la maquinaria i equips, així com de les instal·lacions i oficines. Sempre que sigui possible, s'hauran d'aplicar sistemes de reducció del consum d'energia. Caldrà omplir un registre de Control del consum de recursos.

4.5.10 Control del Consum de materials

Com a pràctica habitual, tots els productes consumits hauran d'estar correctament emmagatzemats. Els materials d'obra, sempre que sigui possible, hauran d'estar sota cobert per evitar les inclemències meteorològiques, pèrdues i deteriorament de productes.

Tots els productes que estiguin identificats com a perillosos, abrasius, inflamables, etc, s'hauran d'ubicar sota cobert i emmagatzemats en compartiments independents per tal d'evitar riscos ambientals. A més, a les zones d'emmagatzematge, tant a peu d'obra com al magatzem estaran disponibles les corresponents Fitxes de seguretat. S'hauran de condicionar la zona d'emmagatzematge i manipulació segons les especificacions de les Fitxes. L'incompliment d'aquests requisits podrà generar una No Conformitat del sistema.

4.5.11 Control de la contaminació i ocupació de sòls

Per tal d'evitar possibles contaminacions de sòls, totes les operacions que poden generar un abocament a sòls, tant de substàncies líquides com sòlides, hauran de seguir l'estipulat en el Sistema de Gestió Mediambiental.

Per norma general totes les operacions de manteniment de maquinaria (canvi d'olis, líquids de maquinària, neteja de la maquinària, etc.) hauran de dur-se a terme en tallers mecànics externs. Si en un cas excepcional es portés a terme dins de les obres s'hauria de fer sobre superfícies impermeabilitzada i amb recollida de líquids.

El contractista de l'obra guardarà com a registre de l'obra la documentació que evidenciï que els tallers extern, tant de la maquinaria pròpia com la del subcontractista, gestionen correctament els seus residus.

Les zones de treball de les obres s'hauran de netejar diàriament per tal d'evitar que hi quedin resten dels materials de les obres. Es realitzaran inspeccions per verificar el compliment d'aquesta pauta i en el cas de detectar incompliments s'haurà d'obrir una No Conformitat.

Es localitzaran les instal·lacions auxiliars de les obres d'urbanització en aquelles zones menys sensibles, excloent els terrenys al·luvials de la riera de Sant Cugat i els altres cursos d'aigua dins de l'àmbit.

4.5.12 Control sobre l'afecció a la població

Es consideraran tots aquells aspectes que afectin a la població com a conseqüència de l'execució de l'obra, com pot ser: pols i altres emissions, sorolls i vibracions, males olors, tall de carrers o vies de circulació, talls temporals de subministraments elèctrics, aigua o comunicacions, etc. Es dissenyarà un sistema de comunicació a la població veïna o més afectada d'acord amb l'Ajuntament.

Es portarà un registre de queixes i es farà el seu seguiment i tancament un cop resolta.

4.5.13 Control de les operacions realitzades per subcontractistes

Els contractistes o proveïdors que treballin pel contractista hauran de ser coneixedors dels criteris ambientals sota els que treballa l'empresa contractista a l'obra i hauran de complir-los.

4.5.14 Control arqueològic

Es farà un programa de seguiment dels rebaixos i documentació de les restes arqueològiques que puguin aparèixer. Aquests treballs es portaran a terme per una empresa acreditada i en coordinació amb el Servei de Patrimoni Arqueològic de l'Ajuntament de Cerdanyola.

4.6 ACTUALITZACIÓ I COMPLIMENT DELS REQUISITS LEGALS APLICABLES A LES OBRES

La legislació ambiental que pugui afectar a cada obra serà aquella que tracti sobre els vectors ambientals sobre els que incideixen els treballs que es realitzin. També s'hauran de considerar les instal·lacions fixes del contractista d'obra (magatzems, oficines, etc).

Es farà l'actualització dels registres amb la incorporació de la nova legislació de forma periòdica. Quan una nova normativa impliqui la modificació o aplicació de nous requisits legals es procedirà també a la revisió del compliment de la legislació segons el procediment corresponent. També es procedirà a la revisió i modificació dels procediments i registres que es vegin afectats.

4.7 VERIFICACIÓ DEL COMPLIMENT NORMATIU I DEL SISTEMA DE GESTIÓ

S'establiran uns **punts d'inspecció i control** (PPI's) per tal de verificar el compliment normatiu i del sistema de Gestió.

El contractista haurà d'aportar els PPI's i complimentar-los amb la periodicitat que pertoqui.

Els conceptes generals que es proposa en el registre són els mencionats en l'apartat *4.5-Control operacional, seguiment i control*, i en concret:

- Aspecte ambiental a controlar
- Descripció del punt de control i inspecció
- Assaig o inspecció, i
- En cas de ser un assaig, número d'assaigs necessaris
- Freqüència del control
- Responsable del control
- Criteris d'acceptació o rebuig

Els aspectes ambientals que es consideraran en el control i inspecció seran:

- Emissions a l' atmosfera
- Abocaments d'aigües residuals
- Consum d'aigua
- Consum de recursos naturals/energètics
- Gestió de residus
- Sorolls i vibracions
- Afectació aigües superficials i subterrànies
- Afeccions a la vegetació i la fauna
- Afeccions a la població
- Ocupació i contaminació de sòls
- Altres

L'incompliment d'algun d'aquests punts requerirà l'obertura d'una no conformitat.

El registre dels punts de inspecció i control s'efectuarà per cada obra de forma específica i caldrà prèvia aprovació.

4.8 NO CONFORMITATS I ACCIONS CORRECTORES

Si es detecten disconformitats o desviacions sobre els resultats esperats o les pròpies activitats de la gestió, amb independència de solucionar amb accions de contingència l'esmentada no conformitat, caldrà documentar en el document de Informe de no conformitat.

En base als continguts de la descripció de l'acció, s'analitzarà les causes arrel que han provocat la no conformitat (real, si ja s'ha produït) o potencial (si es sospita que es pot produir). D'acord al resultat de l'esmentat anàlisi i després d'haver assignat la no conformitat es determinarà si s'escau activar alguna acció:

- Acció correctora (AC) sobre no conformitats reals
- Acció preventiva (AP) sobre no conformitats potencials

4.9 REGISTRES A APORTAR A LA DIRECCIÓ D'OBRA EN LES OBRES

La documentació mínima a aportar a la Direcció d'Obra o en el seu cas, a l'assistència tècnica per part del contractista de la obra serà la següent:

- Pla de vigilància Ambiental i Plans Específics
- Permisos
- Documentació administrativa de la correcta gestió de les terres. Registre de la gestió terres (segons quadre adjunt a continuació). Còpia dels vals de transport i certificats d'acceptació de les terres al seu destí, així com certificats de pedrera legalitzada en el cas dels préstecs.

GESTIÓ DE TERRES (terres vegetals, argiles i terres d'excavació)

Aplecs temporals

Tipus material aplegat	Identificació del terreny (parcel·la, etc.)	Autorització del propietari (Sí/No)	Plànol (Sí/No)	En ús/desús	Capacitat total	Quantitats			Observacions
						Mes	Quantitat mensual	Total acumulat	

Aplecs definitius a l'obra

Tipus material aplegat	Identificació del terreny (parcel·la, etc.)	Autorització (Sí/No)			Plànol (Sí/No)	En ús/desús	Capacitat total	Quantitats			Observacions
		Projecte	Propietari	Ajuntament DMA Consorci				Mes	Quantitat mensual	Total acumulat	

Altres obres

Tipus material	Receptor	Obra	Document d'acceptació de terres per part del receptor (amb quantitats)	Quantitats			Observacions
				Mes	Quantitat mensual	Total acumulat	

Altres destins

Tipus material	Destí	Autorització corresponent	Quantitats			Observacions
			Mes	***Quantitat mensual***	***Total acumulat***	

GESTIÓ DE PRÉSTECS

Material	Origen	Autorització corresponent (legalització de cantera, acord amb cedent, etc.)	Quantitats			Observacions
			Mes	*Quantitat mensual*	*Total acumulat*	

- Documentació administrativa de la correcta gestió de residus. Registre de la gestió de residus. Còpia de fulls de seguiment i fulls de seguiment itinerant quan es generin, fitxes d'acceptació, alta com a productor de residus, declaració de residus, etc. Caldrà complimentar el següent quadre:

GESTIÓ DE RESIDUS

Residu	Origen	Quantitat	Codi residu	Data d'inici emmagatze-matge	Data cessió	Transportista	Codi transportista	Matrícula del vehicle	Gestor	Codi gestor	Núm. albarà o full de seguiment

- Maquinària, equips i vehicles: llistat de maquinaria (registre de la maquinària a l'obra), còpia de ITV, certificats CE, calibracions i altres inspeccions efectuades.

Màquina	Identificació (núm. Sèrie/bastidor/matrícula)	Empresa propietària	Any fabricació	Requereix		Disposa de		Data última revisió	Data propera revisió	Data inici treballs obra	Data finalitz. treballs obra
				CE	ITV	CE	ITV				

- Abastament d'aigua: permisos de connexió a la xarxa quan es faci, i periòdicament els consums d'aigua. Analítiques efectuades.
- Abocament d'aigua residual: permís de connexió a la xarxa/permís d'abocament a llera, analítiques efectuades
- Electricitat: consums elèctrics segons lectura o factura quan n'hi hagi.
- Combustible: consums mensuals de combustibles per tipologies
- Punts de inspecció i control efectuats pel contractista (annex 2 i 3)
- Comunicacions externes rebudes, queixes
- No conformitats, accions correctores i preventives (annex 4)
- Comunicats d'emergència
- Altres que es considerin

5 INSPECCIONS I AUDITORIES DEL SISTEMA

5.1 INSPECCIONS DE SEGUIMENT

S'efectuaran inspeccions setmanals de les obres mitjançant el registre de PPI o punts d'inspecció. La no conformitat en algun d'aquests aspectes generarà la obertura d'una no conformitat per part de la l'assistència Tècnica que serà comunicada al contractista.

Els aspectes a inspeccionar:

- Sistema de gestió ambiental
- Terres i accessos
- Emissions a l'atmosfera
- Abocaments d'aigües residuals
- Consum d'aigua
- Consum de recursos naturals/energètics
- Gestió de residus
- Sorolls i vibracions
- Emissions atmosfèrica
- Sols
- Afecció sobre la vegetació
- Afecció sobre la població
- Altres

Es proposa com a camps del registre de PPI els següents:

- Aspecte ambiental a controlar
- Descripció del punt de control i inspecció
- Assaig o inspecció i
- En cas de ser un assaig, número d'assatgos necessaris
- Freqüència del control
- Responsable del control
- Criteris d'acceptació o rebuig
- Normativa o requeriment al que fa referència
- Altres

En el cas de detectar-ne un incompliment es col·locarà un NC (no conforme) en la casella corresponent. Un incompliment requerirà l'obertura d'una no conformitat.

El registre dels Punts de inspecció i control s'efectuarà per les instal·lacions fixes del contractista (per exemple magatzem) i per cada obra de forma específica.

A l'annex núm. 3 s'adjunta un llistat de punts d'inspecció i control.

5.2 AUDITORIES

S'efectuaran auditories periòdiques del sistema de gestió, diferenciant-se en dues tipologies:

- Auditories de seguiment: auditories que s'efectuaran durant l'execució de l'obra. La periodicitat d'aquestes s'establirà per cada cas i en funció de la durada de l'obra, conjuntament amb l'Àrea de Medi Ambient del Consorci Aquestes auditories implicaran també a les instal·lacions fixes del contractista d'obra. Així es verificarà:
  - Revisió documental: que es disposa de tota la documentació requerida i és correcte
  - Visita de l'obra/instal·lacions: revisió del compliment de tots els requeriments ambientals en quan a: restitució de zones afectades, abocaments d'aigües residuals, consum d'aigua, consum de recursos naturals/energètics, gestió de

residus, sorolls i vibracions, emissions atmosfèrica, sols, actuacions sobre la vegetació i la fauna, altres.

- Auditoria de final d'obra: quan s'hagi finalitzat una obra, s'efectuarà una auditoria per verificar que les condicions de tancament són correctes. Així es verificarà:

  a) Revisió documental: que es disposa de tota la documentació requerida a l'obra i és correcte.

  Abans de la recepció de l'Obra el contractista redactarà un certificat de comunicació del cap d'obra a la Direcció d'Obra o Direcció Ambiental d'Obra, de la finalització de les obres i del tancament del PVA (no conformitats), en el que s'hi farà constar el següent:

  1er. Es donen per finalitzades les mesures correctores d'impacte ambiental previstes en fase d'obra.

  2on. L'obra s'ha executat seguint el PMA aprovat inicialment. L'empresa constructora ha realitzat totes les accions correctores contemplades pel tancament de les no conformitats obertes durant les obres.

  3er. Que s'han finalitzat tots els acabats de final d'obra (s'han restituit les zones ocupades)

  b)Visita de l'obra: revisió del compliment de tots els requeriments ambiental de l'obra en quan a: restitució d'àrees afectades, abocaments d'aigües residuals, consum de recursos naturals/energètics, gestió de residus, sorolls i vibracions, emissions atmosfèrica, actuacions sobre la vegetació i la fauna, sols, altres.

5.2.1 Anàlisi dels resultats de les auditories

L'Auditor o equip auditor entregaran l'informe a l'àrea de Medi Ambient del Consorci pel seu anàlisi conjunt amb aquesta entitat i la Direcció d'obra.

El responsable de l'obra auditada activarà les no conformitats i accions Correctives que correspongui, en base als criteris generales del procediment i serà directament el Responsable/ coordinador de les mateixes.

La Direcció ambiental d'obra efectuarà un seguiment de la correcta i completa activació de les Accions Correctores previstes i de la seva eficàcia i tancament, donant compte així mateix a l'Àrea de Medi Ambient del Consorci, mitjançant les reunions periòdiques que s'estableixin.

L'informe d'auditoria formarà part de la documentació de l'obra.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL TIPUS. EXECUCIÓ D'OBRA

Document núm. 2: ANNEXOS

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL TIPUS. EXECUCIÓ D'OBRA

Annex núm. 1: Acta d'aprovació

EMPRESA:

OBRA:

Una vegada examinat el Pla de Vigilància Ambiental elaborat per l'empresa constructora…….per a l'execució de l'obra……..el Director de l'Obra i el Director Ambiental de l'obra donen la seva aprovació al Pla, de conformitat amb la legislació ambiental aplicable i de conformitat amb el Sistema de Gestió Ambiental adoptat. Després de comprovar que el seu contingut s'ajusta a la normativa ambiental del PDU, la Memòria Ambiental del PDU i la Resolució sobre la Memòria ambiental del PDU aprovada per la DG Polítiques Ambientals el 14 de març de 2014, i a les prescripcions fixades al marc normatiu aplicable.

La empresa constructora haurà d'actualitzar el pla aprovat en el supòsits següents: Primer, sempre que siguin d'aplicació a l'obra noves prescripcions legals. Segon, quan es produeixin canvis en l'organigrama de responsabilitats ambientals de l'obra. Tercer, en cas de modificacions puntuals en la definició de l'obra.

A Cerdanyola del Vallès, el ..... de ..... de 201_

Signatura: Signatura:

El Director Ambiental de l'Obra El Director d'Obra

Annex núm. 2: Full pel seguiment del compliment normatiu ambiental

CONTRACTISTA:

CLAU/PUNT D'OBRA	INCIDÈNCIA	NC DAO	NC CONTR	Any 1																								Any 2															
				Mes				Mes				Mes				Mes				Mes				Mes				Mes				Mes				Mes				Mes			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

NO RESOLT

RESOLT

Annex núm. 3: Punts d'inspecció i assaig

Control	normativa	altres	**Criteris acceptació/rebuig**
1. GESTIÓ DELS EFLUENTS			
1.1. Documentació general		SGA ISO 14001	Aprovació del pla específic per la DO. Verificar del seu compliment i actualització.
1.2. Xarxa drenatge i clavegueram	-Llei 6/1999 d'ordenació, gestió i tributació d'aigua		Permisos i autoritzacions Funcionalitat
1.3. Captació d'aigua	-Real Decret legislatiu 1/2001 pel que s'aprova el text refós de la Llei d'aigües		*A Xarxa municipal*: Permís de connexió a la xarxa *A riu o aqüífer*: Permís de captació a ACA *De pou propietari privat*: contracte amb propietari, permís de legalització del pou per part de ACA. Verificar que no es sobrepassen els volums màxims del permís
1.4. Abocament aigües residuals	-Decret 328/1988 de normes de protecció en matèria de procediment en relació a diversos aqüífers de Catalunya		*A llera*: sol·licitar permís a ACA *A xarxa clavegueram municipal*: sol·licitar permís a l'ajuntament
1.5. Analítica d'aigües residuals	-Llei 5/1990 d'infraestructures hidràuliques de Catalunya. -Decret 130/2003 (abocaments a mar)		Demanar una analítica amb periodicitat segons demana el permís otorgat/DIA. En cas contrari mínim dos a l'any. Presa de mostra adequada i refrigerada fins el laboratori Laboratori homologat per l'administració competent
1.6. Seguiment dels paràmetres d'abocament d'aigua residual	Real Decret 849/1986 pel que s'aprova el RDPH		*Abocament a llera*: Compliment dels paràmetres límits indicats en el permís donat per ACA *Abocament a xarxa de clavegueram*: compliment dels paràmetres indicats en el permís o la normativa municipal
1.7. No afectació als aqüífers. Establir xarxes de control de l'evolució dels nivells piezomètrics i de la qualitat de l'aigua.			*Seguiment de la evolució del nivell piezomètric de qualitat (variació). Seguiment adeuat a cada cas.*
1.8 No afectació de les lleres en l'àmbit			*Localitzar les instal·lacions auxiliars fora dels terrenys al·luvials de les rieres i torrents de la zona* *Evitar envaïment directe o indirecte de les lleres* *Establir un pla de control de sediments per evitar arrossegaments de terres als cursos existents* *Permisos en cas d'actuació en DPH*

Control	normativa	Altres	Criteris acceptació/rebuig
2. RESIDUS			
2.1. Documentació general	Decret 1/1997 de 7 de gener sobre disposició dels residus en dipòsits controlats	SGA ISO 14001	Aprovació del pla específic. Verificar el seu compliment i actualització. Una empresa contractista - un codi de productor de residus.
2.2. Emmagatzematge de residus especials	-Llei 6/1993 de 15 juliol, reguladora dels residus		Emmagatzemats en zona definida (punt net) amb sistema de retenció vessaments, tapats hermèticament i sota cobert. No hi ha barreja d'altres residus. La data d'emmagatzematge no supera els 6 mesos.
2.3. Emmagatzematge de residus no especials	-Decret 34/1996 de 9 de gener pels que s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya i modificació (Decret 92/1999).		Existeixen els contenidors específics en a zona definida (punt net). No hi ha barreja d'altres residus . la data d'emmagatzematge no supera els 2 anys.
2.4. Etiquetatge de contenidors	-Decret 93/1999 de 6 abril, sobre procediments de gestió de residus		Residus Especials: Tots els contenidors etiquetats: identificació del productor/adreça i telèfon/nom i codi del residu/pictograma risc/data emmagatzematge. Etiquetatge correcte i en lloc visible.
	-Decret 161/2001 de 12 juny, regulador de runes i altres residus construcció (modificació -Decret		Residus no especials: Tots els contenidors etiquetats: productor/adreça i telèfon/ nom i codi del residu. Etiquetatge correcte i en lloc visible.
2.5. Gestors i transportistes estan autoritzats per ARC.	-Ordre de 6 setembre 1988 sobre prescripcions en tractament i eliminació d'olis usats i Ordre 28 de		Gestors/transport amb codi de gestor i transportista (inclosos els dels subcontractistes).
2.6. Documentació administrativa de la gestió	-Real Decret 105/2008 reguladora de la producció i gestió de residus de construcció i demolició		Gestió adequada es disposa de la documentació administrativa corresponent inclosa subcontractistes (fulls de seguiment, etc).
2.7. Control de vessaments	-Real decret 833/1988 i Real Decret 952/1997 (residus tòxics i perillosos)		Els residus es col·loquen dins en els contenidors específics. No es deixen residus fora. No hi ha vessaments.
	-Real Decret 106/2008 sobre piles i acumuladors i gestió ambiental dels residus		Cal que es disposi d'un sac d'absorvent propera a la zona d'emmagatzematge de residus.
	-decret 396/2006 sobre la millora de finques rústiques		En cas de vessament cal netejar i restaurar la zona afectada. Les terres contaminades es tractaran com a residus especials.
	- ordenances municipals		Els contenidors plens s'han de retirar el més ràpid possible per evitar acumulació de residus al voltant del contenidor.

Control		normativa	Altres	**Criteris acceptació/rebuig**
3. VESSAMENTS/ABOCAMENTS				
3.1 Documentació				Establir plans específics durant els obres per evitar els abocaments incontrolats
3.2. Control de vessaments en el emmagatzematge de residus		- Real Decret 9/2005 d'activitats potencialment contaminades del sòl i criteris i estàndards per declaració de sòl contaminat		Els residus especials emmagatzemats en els talls d'obra hauran d'estar com a mínim en contenidors/bidons tancats i hermètics i sobre zona impermeable.
3.3. Control de vessaments en grups electrògens		- Llei 8/2007 de sols		Els grups electrògens han de disposar de sistema de retenció de vessaments
		-Llei 5/1981 sobre desplaçament legislatiu en matèria d'evacuació i tractament d'aigües residuals.		En cas de vessament cal netejar utilitzant l'absorbent si cal i restaurar la zona afectada. Les terres contaminades i absorbent brut es tractaran com a residus especials. En cas de vessament cal netejar utilitzant l'absorbent si cal i restaurar la zona afectada. Les terres contaminades es tractaran com a residus especials.
3.4. Parc de maquinaria		-Real Decret 849/1986 pel que s'aprova el RDPH		Si hi ha manteniment de maquinaria dins de l'obra, s'habilitarà una zona que haurà de ser impermeable, disposar de sistema de retenció per evitar vessaments accidentals.
3.5. Manteniment de maquinaria en el tall d'obra				Canvis d'oli amb sistema de retenció per evitar vessaments accidentals. Seguiment del punt 2
3.6. Neteja de canaletes de formigoneres				Em zona habilitada dins de l'obra per aquest fi. Senyalitzada i impermeabilitzada. El residu generat es podrà reaprofitarà a l'obra o es tractarà segons el punt 2.
3.7. Control dels vessament d'aigües residuals contaminades a xarxa o llera				

4. MOVIMENTS DE TERRES				
4.1. Documentació			SGA	El contractista ha d'aportar •Pla específic integrat al Pla de gestió de terres del sector. Aprovació DO.
4.2 Control del destí de les terres sobrants				Destí de les terres sobrants aprovat per la DO/DAO
4.4. Permisos		-Decret 1/1997 de 7 de gener sobre disposició dels residus en dipòsits controlats. -Real decret 1481/2001 que regula la eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador -Real Decret 9/2005 d'activitats potencialment contaminades del sòl i criteris i estàndards per declaració de sòl contaminat -Llei 8/2007 de sols		*Abocador*: Permís o autorització de la DMAH *Millores de finques*:autorització OGAU si > 10.000 m3 o permís de l'ajuntament si </= 10.000 m3 *Altres obres*: acceptació per escrit de l'obra destí Compromisos/acords amb propietaris de finques.
4.5. Seguiment arqueològic		- Decret 78/2002 Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic		Fer un programa de seguiment dels rebaixos i documentació de les restes que apareguin en cas que no ho estiguin.
4.6. Seguiment de possibles contaminacions de sòl.		- Real Decret 9/2005 d'activitats potencialment contaminades del sòl i criteris i estàndards per declaració de sòl contaminat		En detectar-ne possibles contaminacions caldrà prendre mostra per anàlisis complert de terres. La gestió posterior de les terres serà d'adequada en funció dels resultats de la caracterització. Important en zones de verificació de diagnosi ambiental.

Control		normativa	Altres	Criteris acceptació/rebuig
4.7. Abassegament de terres netes		- Llei 8/2007 de sòls		*Dins de l'obra*: apilament en zona delimitada (segons s'indica en el Pla específic) *Abassegament temporal fora de l'obra*: no en zona policia ni en llera. Verificació de que no es sobrepassen els límits perimetrals, alçades, pendents de talussos i volums fixats. Acord escrit amb el propietari.
				Les característiques de l'abassegament compleix el pla específic. Zones d'abassegament delimitades i en àrees definides. Alçades dels apilaments. No s'han barrejat altres materials o residus
				Escombrar i/o fer ruixats amb aigua amb la periodicitat necessària per evitar núvols de pols
				Mantenir adequadament les terres durant la construcció
4.8 Control de les condicions de geometria de talussos				La geometria dels talussos ha de garantir pèrdues de sòl que assegurin l'estabilitat dels vessants definits a llarg termini.

5. TERRES DE PRÉSTECS				
5.1. Documentació				Projecte tècnic del préstec • Si és una altra obra: carta de cessió per part de l'obra • Si és explotació: autorització de la DMAH
5.2. Abassegaments				Les característiques de l'abassegament compleix el Pla específic: zones d'abassegament delimitades i en àrees determinades. Alçades dels apilaments. No s'han barrejat altres productes o residus
				Escombrar i/o aspirar i/o fer ruixats amb aigua amb periodicitat necessariaper evitar núvols de pols

6. TERRES VEGETALS				
6.1. Documentació				Pla específic gestió terres Elaborat pel contractista i aprovat per la DO
6.2. Abassegaments				*Dins de l'obra*: Apilament en zona delimitada (segons s'indica en el Pla específic). *Abassegaments temporals fora de l'obra*: acord per escrit amb els propietaris. Verificació que no es sobrepassen els límits, alçades dels apilaments, pendents de talussos i volums fixats.
				Les característiques de l'abassegament compleix el Pla específic: zones d'abassegament delimitades i en àrees determinades. Alçades dels apilaments no superior a 4m. No s'accepten abassegament en cordons per part de DMAH. No barrejats amb altres productes o residus
				Escombrar i/o fer ruixats amb aigua amb periodicitat necessaria per evitar núvols de pols
				Analítica i tractaments adicionals quan es consideri

7. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES			
7.1. Documentació general	Decret 152/2007	SGA ISO 14001	Aprovació del pla específic. Verificar el seu compliment i actualització
7.2. Certificat CE maquinaria	DGQA: Criteris ambientals a aplicar en l'execució d'obres públiques		Tota la maquinaria d'obra ha de disposar de certificat CE vigent on estigui relacionada la directiva comunitaria de sorolls
7.3. ITV de vehicles			Tots els vehicles han de disposar de ITV vigent
7.4. Emissions de pols, PM10	Decret 226/2006 de declaració de zones de protecció especial i Decret 156/2007 d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire		Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire. El Departament de Medi Ambient i Habitatge ha preparat un formulari per tal de facilitar la tasca (de moment per obres de GISA).
	Llei 34/2007 de qualitat de l'aire i protecció atmosfèrica		Limitar la velocitat de circulació per interior obra a 20 km/h i a 40 km/h en el tram entre la obra i la via de la xarxa bàsica.
	Ordenança municipal		Escombrar i/o aspirar i/o fer ruixats amb aigua amb periodicitat necessariaper evitar núvols de pols.
			Cobrir completament els materials pulvurulents transportats per vehicles i camions amb lones o amb mesures d'eficàcia similar.
			Instal·lar sistemes de neteja de vehicles, especialment per les rodes.
7.5. Apilaments de materials pulverulents			Magatzem en zones a sotavent respecte el vent dominant.
			Instal·lar sistemes físics per evitar la dispersió de contaminants
			Emmagatzemar materials fins en sitges
			Alçada dels apilaments no superiors als dels sistemes físics instal·lat.
7.6. Operacions de càrrega i descàrrega i/o manipulació de materials pulverulents			Instal·lar sistemes per minimitzar l'emissió de partícules (aspiració localitzada de pols, ruixats, o similar)
			Instal·lació de sistemes de captació de partícules en càrrega i descàrrega de materials pulverulents
7.7. Equips pel transport i tractament de materials pulverulents			Els tamisos, garbells, classificadores, cintes transportadores, elevadors de material, punts de transferència i dispositius similars han de ser tancats.
7.8. Control de pols i neteja de l'obra			Reg periòdic de l'àmbit de l'obra. Netejat els accessos de l'obra que han de mantenir-se en tot moment nets.
7.9. Control càrrega/ lones camions			Tots els camions que transporten materials que poden originar pols han d'anar tapats.

8. SOROLLS			
8.1. Documentació general	-Real decret 245/1989 de determinació i limitació de potència acústica admissible de determinat material i maquinaria per construcció i talladores de gespa	SGA ISO 14001	Aprovació del pla específic. Verificar el seu compliment i actualització
8.2. Nivells sonors: emissions sonores i horaris laborals	- Real Decret 1513/2005, de desenvolupament de la Llei 37/2003 del soroll -Decret 156/2007 d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire		Complir els horaris establerts en permisos i legislació vigent. Si es sobrepassen els horaris establerts cal el permís de l'ajuntament.

8.3. Nivells sonors	- Real Decret 1513/2005 de soroll -Real Decret 1367/2007 de desenvolupament de la Llei 37/2003 de soroll - Ordenança municipal		Mesures acústiques quan pertoqui. Compliment de nivells límits d'emissions. Anàlisi de les queixes - Comissió de seguiment acústica.
9. ACCESSOS			
9.1 Vies de penetració a les obres			Comprovar que les vies de penetració a les obres estiguin correctament senyalitzades
			Incorporar en la planificació de les obres, la impossibilitat d'accedir a les obres a través del corredor central de Can Fatjó, excepte en casos d'obres dins d'aquest àmbit, on sempre s'utilitzaran camins existents.
			Establir una planificació acurada de l'obra i dels seus accessos per evitar afeccions innecessàries.

Taula resum de permisos que cal sol·licitar al contractista:

La taula següent mostra de forma resumida els permisos a que poden estar subjecte les obres agrupats i quan cal que siguin aportats a les DAO.

ASPECTE AMBIENTAL	QUAN	PERMÍS
ASPECTES GENERALS	Abans de la implantació	Aprovació prèvia del Pla d'Ocupacions i accessos Si les oficines estan fora del recinte d'obra cal comunicació ambiental.
CAPTACIÓ D'AIGUA	Abans de la captació	*De Xarxa municipal*: Permís de connexió a la xarxa a l'empresa subministradora *De pou propietari privat*: contracte amb propietari, permís de legalització del pou per part de ACA. Verificar que no es sobrepassen els volums màxims del permís De pou propietari privat: contracte amb propietari, permís de legalització del pou per part de ACA.
ABOCAMENT D'AIGUA RESIDUAL	Abans de l'abocament	*A riu*: sol·licitar permís a ACA *A xarxa clavegueram municipal*: sol·licitar permís a l'ajuntament
ABASSEGAMENT DE TERRES DE L'OBRA	Abans del moviment de terres	*Aprovació prèvia del Pla de gestió de terres.* *Abassegaments temporals fora de l'obra en terrenys exteriors al Parc del Alba*: acord per escrit amb els propietaris.
DESTÍ TERRES SOBRANTS FORA DE L'OBRA	Abans de l'abocament	*Aprovació prèvia del Pla de gestió de terres* *Abocador*: Permís o autorització de la DMAH *Millores de finques*:autorització OGAU si volum > 10.000 m3 o permís de l'ajuntament si volum </= 10.000 m3 *Altres obres*: acceptació per escrit de l'obra destí
TERRES DE PRÉSTEC	Abans de l'aportació	*Si és una altra obra*: carta de cessió per part de l'obra *Si és una explotació*: autorització de la DMAH
SOROLL	Abans de l'activitat	Permís per sobrepassar l'horari de treball definit per l'ajuntament Certificats CE de maquinaria ITV de vehicles Si s'instal·la una grua: Permís de instal·lació de grua En cas de voladura: permís de voladures
ENCENDRE FOC	Abans de l'activitat	*Comunicació de crema al Departament Agricultura, Pesca, Alimentació i Medi Natural*
RESIDUS	Abans retirada	*Aprovació prèvia del Pla de gestió de residus* *Amiant*: permisos i projecte de retirada aprovat per l'administració competent segons indica la normativa de seguretat. Empresa *RERA*

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL TIPUS. EXECUCIÓ D'OBRA

Annex núm. 4: Informe de No Conformitat//Informe d'Acció Correctora/Informe d'Acció Preventiva

Logo empresa	**INFORME DE NO CONFORMITAT**	**Codi intern obra** **Data obertura:**

ACTIVITAT :		ÀREA EMISSORA:	
NO CONFORMITAT detectada en :			
Descripció : Abast :		Signatura:	
Anàlisis / Causa probable:			
Signatura Responsable Ambiental	Signatura cap d'obra	Signatura DAO	Signatura DO
Solució Adoptada : Signatura: Data: APROVACIÓ :			
Data Tancament de la NO CONFORMITAT Signatures dels Responsables Tancament			
Responsable Ambiental	Cap d'obra	Direcció Ambiental Obra	Direcció Obra

Logo empresa	INFORME ACCIÓ PREVENTIVA	Codi intern d'obra data d'obertura:

ÀREA : **CODI:**

ACCIÓ PREVENTIVA: **Nº:**

Fonts d'informació:

Raons de l'acció preventiva:

Acció preventiva:

Documents o activitats afectades:

Control d' implantació:

Data de tancament:

APROVACIÓ RESPONSABLE MEDI AMBIENT	APROVACIÓ CAP D'OBRA	APROVACIÓ DIRECCIÓ AMBIENTAL D'OBRA/DIRECCIÓ D'OBRA

Logo empresa	INFORME ACCIÓ CORRECTORA	Codi intern d'obra data obertura:

ACCIÓ CORRECTORA: **Nº:**

INFORME DE NO CONFORMITAT: **Nº:**

Causes de la no conformitat:

Acció correctora:

Procediment o activitats afectades:

Control de l'eficàcia de l'acció:

Data tancament:

APROVACIÓ RESPONSABLE MEDI AMBIENT	APROVACIÓ CAP D'OBRA	APROVACIÓ DIRECCIÓ AMBIENTAL D'OBRA/DIRECCIÓ D'OBRA

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL TIPUS. EXECUCIÓ D'OBRA

Annex núm. 5: Certificat de compliment del Pla de Vigilància Ambiental

EMPRESA DO EMPRESA DAO CONSTRUCTORA

Obra:

ASSUMPTE: Certificat de final d'obra de compliment del PVA i prescripcions ambientals del PDU.

En data.... l'empresa constructora.....comunica la finalització de les obres contemplades al projecte.

Es dóna per finalitzat el sistema de gestió ambiental implantat per l'empresa constructora. El Pla de vigilància ambiental s'ha executat correctament. A data d'avui les no conformitats obertes durant les obres estan totes tancades i amb les accions correctores executades.

Les obres s'han executat seguint les prescripcions establertes pel PVA del projecte, en concret pel que fa a les mesures correctores:

- **Balanç global de terres:** s'ha complert les previsions del Pla específic de terres, aplegant les terres excedentàries per a la seva posterior reutilització en els llocs i en les condicions previstes. En concret resten aplegats _m3 terra vegetal, _m3 argiles i _m3 terres de regularització.
- **Desguassos de pluvials**: s'han executat _ desguassos de pluvials a llera amb el pretractament ..... aprovat per l'ACA.
- **Revegetacions i plantacions**: S'han recuperat totes les ocupacions temporals i permanents mitjançant la restitució de sòl fèrtil, sembra i revegetació. S'han executat les plantacions previstes en projecte.
- **Passos de fauna**: S'han executat _ estructures de permeabilitat previstes en projecte. S'han aplicat les mesures de condicionament necessàries per a l' ús mixt de l'estructura i en els llocs de creuament amb espais fluvials.
- **Ambienta acústic:** L'explotació de l'obra no suposa actualment un augment dels nivells de soroll que faci recomanable adoptar mesures addicionals per protegir els receptors.

En visita d'obra es confirma que s'han finalitzat tots els treballs contemplats en la llista d'acabats ambientals de finalització de l'obra.

Per tot això certifiquem que l'obra s'ha executat d'acord amb l'establert al PVA i a les prescripcions del PDU del Centre Direccional de Cerdanyola. Sector Parc de l'Alba.

DAO DO CONSTRUCTORA, Cap d'Obra

A Cerdanyola del Vallès, _ de..... de 201_.

A.5 Caracterització ambiental del subsòl, Anàlisi Quantitativa de Risc i Pla d'excavació de la parcel·la

ENAC
INSPECCIÓN
Nº 361/EI587
LES ACTIVITATS MARCADES AMB (#)
NO ESTAN EMPARADES
PER L'ACREDITACIÓ D'ENAC

esolve

Caracterització ambiental del subsol, Anàlisi Quantitativa de Risc i Pla d'excavació de la parcel·la 117 situada al carrer dels Boters número 2 de Cerdanyola del Vallès (Barcelona)

Preparat per a:

PARCDEL'ALBA
CERDANYOLA DEL VALLÈS
BARCELONA / CATALUNYA

Data: **Març 2021**

Projecte número: **CDA-001.22**

Delegación de Barcelona, Padilla 228, 2º 2ª. 08013 Barcelona. T. 93 311 40 06
Delegación de Madrid, Paseo Delicias 30, Planta 7. 28045 Madrid. T. 91 787 82 41
info@esolve.es | www.esolve.es

Entidad habilitada: 096-EC-SOL-R

DADES GENERALS DEL PROJECTE	
Títol:	Caracterització ambiental del subsol, AQR i Pla d'excavació de la parcel·la 117 situada al carrer dels Boters número 2 de Cerdanyola del Vallès (Barcelona)
Numero Projecte:	CDA-001.22
Client:	CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS – PARC DE L'ALBA
Realitzat per:	ESOLVE Consultoria e Enginyeria Mediambiental Padilla, 228 2º 2ª 08013 Barcelona Tel. +34 93 311 4006

Control de versions		
Versió nº	**Data**	**Descripció**
1	Març 2022	**Final**

	Supervisió de la versió definitiva		
	Firma	**Nom y Càrrec**	**Data**
Redactat:		Julià Garcia Tècnic de Projectes	Febrer 2022
Revisat		Miquel Febrer Cap de Projectes	Febrer 2022
Aprovat:		David Arias Gerent Tècnic	Març 2022

No es permet la copia i/o distribució parcial o total d'aquest document a tercers. No es permet l'eliminació, incorporació, modificació del contingut d'aquest informe tècnic. ESOLVE no es responsabilitza d'aquelles actuacions que, derivades del present estudi, siguin executades per tercers sense vinculació contractual amb ESOLVE.

ÍNDEX

		Pàgina
1.	**INTRODUCCIÓ**	**8**
2.	**ANTECEDENTS**	**8**
3.	**OBJECTIUS**	**8**
4.	**ACREDITACIÓ**	**9**
4.1.	METODOLOGIES I PROCEDIMENTS	9
5.	**DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT**	**10**
5.1.	DADES DE L'EMPLAÇAMENT	10
5.2.	SITUACIÓ I ENTORN	10
5.3.	ÚS HISTÒRIC DE L'EMPLAÇAMENT	11
5.4.	DESCRIPCIÓ DE LA PARCEL·LA INVESTIGADA	12
6.	**ABAST DELS TREBALLS REALITZATS**	**13**
6.1.	INTRODUCCIÓ	13
6.2.	ESTRATÈGIA DE LA INVESTIGACIÓ DEL SUBSOL	13
6.3.	TREBALLS DE CAMP	14
6.3.1.	Perforacions e instal·lació de piezòmetres	14
6.4.	MOSTREIG DE SÒLS I AIGÜES SUBTERRÀNIES	16
6.5.	DADES DE CAMP (#)	17
6.6.	ANÀLISIS DE LES MOSTRES DE SÒLS I AIGÜES SUBTERRÀNIES	18
6.7.	CONTROL DE QUALITAT	19
7.	**ENTORN MEDIAMBIENTAL DE L'EMPLAÇAMENT**	**21**
7.1.	TOPOGRAFIA DE L'EMPLAÇAMENT	21
7.2.	GEOLOGIA	21
7.2.1.	Geologia Regional	21
7.2.2.	Geologia de l'emplaçament	22
7.2.3.	Anàlisi de les propietats del sòl	22
7.2.4.	Mesura vapors volàtils en la part superior dels piezòmetres (#)	24
7.3.	HIDROGEOLOGIA	25
7.3.1.	Hidrogeologia Regional	25
7.3.2.	Inventari de punts d'aigua	25
7.3.3.	Hidrogeologia de l'emplaçament	26

7.3.4. Mesura dels paràmetres fisicoquímics 27
7.3.5. Assaigs hidràulics 28
7.3.6. Hidroquímica de les aigües subterrànies 29
8. RESULTATS ANALÍTICS 31
8.1. CRITERIS D'AVALUACIÓ DELS RESULTATS 31
8.2. RESULTATS ANALÍTICS DE LES MOSTRES DE SÒL 32
8.2.1. Comparativa amb els criteris de referencia de sòls 38
8.3. RESULTATS ANALÍTICS DE LES AIGÜES SUBTERRÀNIES 39
8.3.1. Comparativa amb els criteris de referencia d'aigües subterrànies 40
9. ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISCOS (#) 41
9.1. INTRODUCCIÓ 41
9.2. METODOLOGIA DEL ACR 41
9.3. CONSIDERACIONS GENERALS 42
9.4. AVALUACIÓ SIMPLIFICADA DE RISCOS 42
9.5. AVALUACIÓ DETALLADA DE RISCOS 43
9.5.1. Model conceptual de l'emplaçament 43
9.5.2. Vies d'exposició i potencials receptors 48
9.5.3. Caracterització del marc d'exposició 48
9.5.4. Anàlisi de la toxicitat 50
9.5.5. Models de transport emprats 50
9.5.6. Caracterització del risc 51
9.6. RESULTATS DE L'ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISCOS 52
9.6.1. Índex de Risc: Escenari I (*On-Site*). Treballadors de la construcció (ingestió accidental, contacte dèrmic, inhalació de vapors i partícules). 52
9.6.2. Índex de Risc: Escenari II (*On-Site*). Hipotètic resident (adult i nen) 53
9.7. ANÀLISI DE LES INCERTESES 54
9.8. ANÀLISI DE LA SENSIBILITAT 56
9.9. CONCLUSIONS DE L'ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISCOS (AQR) 57
10. PLA D'EXCAVACIÓ I VIGILÀNCIA AMBIENTAL (#) 58
10.1. INTRODUCCIÓ 58
10.2. MARC ADMINISTRATIU 58
10.3. DESCRIPCIÓ I ÀMBIT DE L'EXCAVACIÓ 59
10.4. CARACTERITZACIÓ DEL SÒL COM A RESIDU 60
10.4.1. Mostreig i anàlisi de la caracterització del sòl com a residu 60

10.4.2. Resultats analítics de la caracterització del sòl com a residu 61

10.5. VIES DE GESTIÓ I VOLUM DE TERRES COM A RESIDU 64

10.6. PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL DE LA EXCAVACIÓ 65

10.6.1. Treballs previs a l'excavació 66

10.6.2. Direcció ambiental de l'obra (DAO) 66

10.6.3. Supervisió de l'excavació i control dels materials excavats 66

10.6.4. Caracterització dels sòl romanent 67

10.6.5. Memòria de la vigilància ambiental 68

11. CONCLUSIONS GENERALS (#) 69

Índex de taules

Taula 1. Procediments i Instruccions Tècniques aplicades per ESOLVE 9

Taula 2. Principals dades de l'àmbit d'estudi 10

Taula 3. Localització i justificació dels sondeigs realitzats en la zona investigada 14

Taula 4. Profunditat assolida en els sondeigs realitzats e instal·lació de piezòmetres 14

Taula 5. Principals característiques constructives dels piezòmetres instal·lats 15

Taula 6. Característiques de les mostres de sòls obtingudes durant les perforacions..... 16

Taula 7. Concentracions de compostos químics detectats a la mostra del blanc d'equip (MW-A) 19

Taula 8. Concentracions dels compostos químics detectats a la mostra MW-3 i el seu duplicat (MW-D) 20

Taula 9. Característiques i classificació granulomètrica del sòl del material de reblert i el terreny natural..... 23

Taula 10. Mesura de COVs en els piezòmetres de control instal·lats a l'emplaçament (31 de gener de 2022) 24

Taula 11. Principals punts d'aigua localitzats a l'entorn de l'emplaçament 26

Taula 12. Profunditat de l'aigua subterrània (en metres) y elevació relativa de l'aigua (en metres sobre el nivell del mar) durant la campanya de gener de 2022 27

Taula 13. Paràmetres fisicoquímics mesurats *in situ* durant la campanya de mostreig de les aigües subterrànies a l'emplaçament investigat (Gener de 2022) 27

Taula 14. Principals dades dels assaigs hidràulics realitzats a l'emplaçament (gener de 2022) 28

Tabla 15. Paràmetres hidrogeològics obtinguts dels assajos hidràulics realitzats a l'emplaçament (gener de 2022) 29

Tabla 16. Resultats analítics dels paràmetres hidroquímics de les aigües subterrànies de l'emplaçament 29

Taula 17. Principals concentracions de compostos químics detectats en les mostres de sòls preses en els sondeigs realitzats (del BH-1 al BH-4) durant la campanya de gener de 2022 ... 33

Taula 18. Principals concentracions de compostos químics detectats en les mostres de sòls preses en els sondeigs realitzats (BH-4 i del MW-1 al MW-3) durant la campanya de gener de 2022 ... 36

Taula 19. Concentracions de compostos químics analitzats a les mostres d'aigües subterrànies de l'emplaçament (31 de gener de 2022) ... 39

Taula 20. Compostos i concentracions detectades al sol introduïdes en la valoració de riscos sobre la salut humana (AQR) ... 43

Taula 21. Resum del model conceptual de l'AQR ... 45

Taula 22. Paràmetres d'Exposició a l'Escenari I (*On-Site*) ... 49

Taula 23. Paràmetres d'Exposició a l'Escenari II (*On-Site*) ... 49

Taula 24. Resultats de l'Escenari I (*On-Site*). Treballador de la construcció (ingestió accidental, contacte dèrmic, inhalació de vapors i partícules) Compostos sistèmics ... 52

Taula 25. Resultats de l'Escenari II (*On-Site*). Hipotètic resident (inhalació de vapors en espais interiors). Compostos sistèmics. ... 53

Taula 26. Anàlisi qualitatiu de les incerteses associades al present AQR ... 54

Taula 27. Estudi de sensibilitat de los paràmetres d'entrada de l'Escenari I ... 56

Taula 28. Característiques de les mostres de sòl preses per a la caracterització de residus en els sondeigs realitzats a la futura zona a excavar ... 61

Taula 29. Caracterització com a residu de les terres a excavar a la parcel·la 117 localitzada al carrer dels Boters nº2 de Cerdanyola del Vallès ... 62

Taula 30. Estimació dels volums de terres a excavar i tipologia de residus ... 65

Índex de Figures

Figura 1. Activitats desventurades a la parcel·la a la parcel·la investigada ... 11

Figura 2. Captació d'aigües subterrànies ... 26

Figura 3. Secció transversal de l'excavació proposada en el sector nord-oest de la parcel·la ... 59

Figura 3. Zona de l'antic tanc de fuel enterrat a la nau 5 (sector nord-oest parcel·la) ... 60

Figura 4. Ubicació dels antics fossats de la nau 4 (sector oest parcel·la) ... 60

Índex de Gràfics

Gràfic 1. Anàlisi granulomètric de les mostres de sòl del material de reblert i terreny natural segons la USDA ... 24

PLÀNOLS

Plànol 1: Localització de l'emplaçament (1:25.000)

Plànol 2: Localització de l'emplaçament (1:5.000)

Plànol 3: Mapa geològic de l'emplaçament

Plànol 4: Localització dels sondeigs i piezòmetres de control

Plànol 5: Perfil hidrogeològic de l'emplaçament

Plànol 6: Mapa de flux hidràulic de l'emplaçament (Gener 2022)

Plànol 7: Principals concentracions de compostos químics detectats en les mostres de sòls

Plànol 8: Principals concentracions de compostos químics detectats en les mostres d'aigües subterrànies

Plànol 9: Inventari de punts d'aigua

Plànol 10: Planta i secció de la zona d'excavació proposada

ANEXOS

Annex A: Registre de les perforacions

Annex B: Reportatge fotogràfic

Annex C: Certificats analítics del laboratori

Annex D: Resultats dels assaigs hidràulics

Annex E: Paràmetres fisicoquímics i toxicològics dels compostos químics inclosos en el AQR

Annex F: Model conceptual del AQR

Annex G: Paràmetres d'entrada del AQR

Annex H: Resultats de la valoració de riscos

Annex I: Anàlisis de Sensibilitat del AQR

1. INTRODUCCIÓ

El present informe tècnic, realitzat per ESOLVE a petició del Consorci del Parc de l'Alba, recull els resultats obtinguts de la caracterització ambiental del subsol i la valoració de riscos sobre la salut humana, així com el Pla d'Excavació de la parcel·la 117 situada al carrer dels Boters número 2 de Cerdanyola del Vallès (Barcelona). En els plànols 1 i 2 es mostren la localització i l'entorn de la zona investigada.

Els treballs realitzats s'han dut a terme dins de l'àmbit del Pla Director Urbanístic (PDU) del Parc de l'Alba, aprovat en desembre de 2020, que inclou l'enderroc de les actuals instal·lacions industrials pel futur desenvolupament urbanístic per un ús residencial de la parcel·la 117. La parcel·la investigada ocupa una superfície aproximada de 5.054 m^2 dels quals 2.966 m^2 es troben edificats, on històricament s'hi han desenvolupat diverses activitats industrials.

El present projecte s'ha executat d'acord amb la proposta d'ESOLVE número 360.21B v1 amb data de 29 de novembre del 2021.

2. ANTECEDENTS

En setembre de 2021, l'empresa TUBKAL va realitzar un estudi de les activitats industrials històriques i actuals anomenat "*Estudio de las actividades desarrolladas en la parcela situada en la calle dels Boters nº2 de Cerdanyola del Vallès*". En l'esmentat estudi, es va concloure amb incerteses que, les activitats desenvolupades històricament a la parcel·la objecte d'estudi no eren potencialment contaminants del sòl. Tot i així, es va recomanar realitzar un estudi preliminar de la qualitat del sòl, amb especial èmfasi a les naus on havien desenvolupats les activitats les empreses FUSAL y CRYOLETE, situades en el sector oest de la parcel·la.

3. OBJECTIUS

Els principals objectius del present informe tècnic és determinar la qualitat ambiental de l'estat del subsol en l'àmbit dels terrenys de parcel·la urbanística 117 i, en cas necessari, valorar el risc sobre la salut humana de la potencial afecció detectada d'acord als futurs usos residencials, així com la redacció d'un pla d'excavació per a les futures obres de construcció.

4. ACREDITACIÓ

ESOLVE CONSULTORÍA e INGENIERÍA MEDIOAMBIENTAL, SL es una entitat d'inspecció acreditada per **ENAC** amb acreditació **Nº361 / EI587**. Aquesta acreditació està basada segons els criteris recollits a la Norma UNE-EN ISO/IEC 17020, per les activitats d'Inspecció en l'àrea mediambiental de sòls i aigües subterrànies. Les activitats marcades amb (#) no estan emparades per l'acreditació de ENAC.

ESOLVE està habilitada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic de la Generalitat de Catalunya com entitat de control en l'àmbit sectorial de la prevenció de la contaminació del sòl amb el número d'inscripció en el Registre d'entitats col·laborades del medi ambient **096-EC-SOL-R**. ESOLVE disposa de l'acreditació en els 3 subcamps existents: Investigació, Anàlisi Quantitativa de Riscos i Projectes de descontaminació del subsòl.

4.1. Metodologies i procediments

Els treballs de camp desenvolupats per a la caracterització del subsòl a l'emplaçament investigat, s'han desenvolupat seguint els criteris tècnics inclosos en els procediments establerts per ESOLVE:

Taula 1. Procediments i Instruccions Tècniques aplicades per ESOLVE

Procediments i Instruccions Tècniques	
Abreviació	**Descripció**
PG02	Procediment General Requisits legals i altres requisits
PG05	Procediment General Realització d'Inspeccions
PE02	Procediment Específic Disseny del Pla de Mostreig
PE03	Procediment Específic Protecció Personal i Mediambiental
PE04	Procediment Específic Supervisió de Sondeigs i Instal·lació de Piezòmetres
PE06	Procediment Específic Gestió i Elaboració d'Informes
PCE01	Procediment Control d'Equip Ús i Control de PID
PCE02	Procediment Control d'Equip Ús i Control de la Sonda Interfase
PCE03	Procediment Control d'Equip Ús i Control de l'equip Multi-paramètric
IT02	Instrucció Tècnica. Mesures de Head-Space
IT03	Instrucció Tècnica. Presa de Mostres de Sòl
IT04	Instrucció Tècnica. Presa de mostres d'Aigua Subterrània
IT05	Instrucció Técnica. Control de la Qualitat de les Inspeccions

5. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT

5.1. Dades de l'emplaçament

La següent taula mostra les principals dades dels terrenys àmbit d'estudi:

Taula 2. Principals dades de l'àmbit d'estudi

Nom de l'empresa	Consorci Urbanístic del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès
Adreça emplaçament	Carrer dels Boters número 2
Referencia cadastral	7235902DF2973E0001UF
Propietari del terreny	PRENSO CEMENTOS, SL
Ús del sòl	Industrial (futur ús residencial)
Coordenades UTM (UTM31N/ETRS89)	X: 427.193 Y: 4.593.303
Tipus d'actuació	Voluntària

5.2. Situació i entorn

La parcel·la d'estudi es situa en el terme municipal de Cerdanyola del Vallès, concretament en el carrer dels Boters nº2. L'emplaçament es localitza dins del nucli urbà de Cerdanyola del Vallès, en un entorn mixt (industrial, urbà i agrícola), rodejat d'activitats industrials, camps erms i agrícoles, zones residencials i urbanes. A continuació, es mostren els usos del sòl a l'entorn més proper de l'emplaçament:

- Nord: La parcel·la limita amb camps erms i agrícoles i el torrent dels Gorgs i/o Can Magrans.
- Est: L'emplaçament limita amb el torrent del Gorgs i/o Can Magrans, i a l'altra costat, amb naus industrials (Concessionari d'automòbils, DECALUVE dedicada al embalaje, MOTECSA INYECIÓN DE PLÁSTICO Y METALIZADO) i el nucli urbà de Cerdanyola del Vallès. Cal destacar la presencia d'una estació de servei (ESCLATOIL) i un centre educatiu d'ensenyament (INSTITUT GORGS) a escassos metres.
- Sud: La zona d'estudi limita amb el carrer del Boters i amb una zona esportiva (CLUB DE PETANCA, CLUB ARQUEROS CERDANYOLA DEL VALLÈS i ESCOLA D'ATLETISME CERDANYOLA).
- Oest: En direcció oest limita amb la Avinguda de la Universitat Autònoma i amb una zona industrial. Les activitats industrials més properes son FORANKRA ESPAÑA SLU, INTERMEDIC i ISCAR IBERIA.

En els plànols 1 i 2 es mostra la localització de la parcel·la investigada i el seu entorn.

5.3. Ús històric de l'emplaçament

En base a la informació disponible de l'emplaçament, l'activitat industrial a l'emplaçament es va iniciar als anys '60 per PRENSO CEMENTOS, SL, empresa que es dedicava als prefabricats de formigó. Posteriorment, a mitjans dels anys '70 l'esmentada empresa, propietària dels terrenys, va arrendar part de les instal·lacions a l'empresa metal·lúrgia FUSAL, que entre els anys 2004 a 2010 es reemplaçada per la metal·lúrgia CRYOLETE, on segons la informe d'activitats històriques disponible utilitzava les instal·lacions com a taller mecànic i magatzem de productes acabats (veure Figura 1, naus 4 i 5).

Figura 1. Activitats desventurades a la parcel·la a la parcel·la investigada

En el últims anys, la propietat ha arrendat les naus a diferents activitats industrials de caràcter menor:

- Des de 2019 fins a 2020/2021, a una escola de taller d'art i pintura (EL TALLER ESCOLA D'ART) en la nau 1 (veure figura 1);
- Des de 2015 fins al 2020, a l'empresa ECOFORESTHOUSE (HAMARANTA CORPORACIÓN DE ACTIVIDADES, SL) en la nau 5 (veure Figura 1) on s'utilitzava com a emmagatzematge de construcció de materials ecològics;
- Fins al 2020, en la nau 4 (veure Figura 1) es van arrendar a les empreses QUIRZE PUIG (emmagatzematge de maquinaria i productes de jardineria) i ASSOCIACIÓ D'ARRIERS

DE SANT ANTONI DE CERDANYOLA (emmagatzematge de carruatges i carros de l'associació);

- Fins al 2020, a l'empresa de REPARACIONES Y MONTAGES FEGAS, SL la nau 3 com a magatzem i oficina d'empresa instal·ladora.
- Des de fa més de 30 anys fins a l'actualitat, la nau 2 ha estat arrendada a la empresa MARMOLES LATORRE, SL dedicada a la producció i emmagatzematge de marbres. Disposen d'un pou actualment en ús i l'aigua es tractada per decantació i floculació a diferents dipòsits per al procés industrial

Actualment, MARMOLES LATORRE, SL és l'única activitat industrial activa a la parcel·la a expenses de la seva nova reubicació a unes altres instal·lacions. Tanmateix, existeix un tràmit d'audiència de les empreses que desenvolupen la seva activitat previ al expedient de incoació de tancament de la activitat, pel futur ús residencial de l'emplaçament

5.4. Descripció de la parcel·la investigada

La parcel·la investigada ocupa una superfície d'uns 5.054 m^2, dels quals uns 2.966 m^2 es troben edificats per 5 naus. La resta de l'emplaçament es troba pavimentat en quasi la seva t la totalitat.

Actualment les naus existents a la parcel·la es troben sense activitat industrial, a excepció de la zona que explota l'empresa MARMOLES LATORRE, SL, situada a la part central de l'emplaçament.

Ca destacar que, tot i no disposar d'informació respecte les infraestructures enterrades de la parcel·la, durant les tasques de camp realitzades per a la caracterització del subsòl es va detectar la presència d'un antic tanc soterrat de fuel (nau 5) i diversos fosos (nau 4) associats a les antigues activitats que van desenvolupar la seva activitat en les esmentades naus. La zona de fossats ocupa una àrea d'uns 50 m^2 i el dipòsit soterrat s'estima amb un volum d'uns 5 m^2.

Per altra banda, al sud-est de la parcel·la hi ha un dipòsit aeri de procés de calcificació de l'activitat marbrista present a l'emplaçament.

6. ABAST DELS TREBALLS REALITZATS

6.1. Introducció

A continuació, es descriuen les tasques que s'han dut a terme durant la caracterització ambiental del subsol a la parcel·la investigada:

- Elaboració d'un Pla de Seguretat i Salut en relació als treballs de camp realitzats a l'emplaçament;
- Supervisió ambiental de 7 sondeigs, 4 sondeigs superficials fins a una profunditat de 3 – 4 metres i 3 sondeigs a una profunditat d'uns 8 – 10 metres habilitats posteriorment com a piezòmetres de control de les aigües subterrànies;
- Desenvolupament dels piezòmetres instal·lats, així com a la interpretació de les dades del desenvolupament (assajos hidràulics);
- Anivellació topogràfica dels piezòmetres instal·lats a l'emplaçament;
- Mostreig de sòls (14 mostres i 1 blanc d'equip) i d'aigües subterrànies (4 mostres i 1 duplicat) per el seu posterior anàlisi al laboratori;
- Presa de 2 mostres per l'anàlisi de les propietats del (granulometria, pH i matèria orgànica) (#)
- Valoració dels resultats obtinguts i diagnòstic de la qualitat del subsol;
- Elaboració d'un anàlisi quantitativa de riscos (AQR) (#);
- Caracterització com a residu de les terres a excavar (2 mostres) (#);
- Redacció d'un Pla d'excavació (#).

6.2. Estratègia de la investigació del subsol

La distribució de les perforacions s'ha dut a terme en base a la informació de les activitats desenvolupades històricament ("*Estudio de las actividades desarrolladas en la parcela situada en la calle dels Boters nº2 de Cerdanyola del Vallès", elaborat per TUBKAL*) a la parcel·la i a la informació recopilada durant les tasques de camp, així com per la viabilitat de perforació degut a la presència de diverses infraestructures a l'interior de les naus. Així mateix, s'han tingut en compte els criteris tècnics per donar compliment a la normativa ambiental aplicable.

En aquest sentit, es van realitzar 7 sondeigs, 4 sondejos superficials a una profunditat d'entre 3-4 metres; i 3 sondeigs a uns profunditat d'entre 8-10 metres posteriorment habilitats com a piezòmetres de control de les aigües subterrànies. A continuació, es presenta la justificació de la localització de les perforacions realitzades en l'àrea investigada:

Taula 3. Localització i justificació dels sondeigs realitzats en la zona investigada

Referència dels sondejos(*)	Coordenades UTM (D31N/ETRS89)		Localització
	X	Y	
Sondeigs superficials			
BH-1	427.154	4.593.303	Localitzat a la zona oest de l'emplaçament investigat, concretament entre els fossats soterrats on s'havien desenvolupat tasques de taller i/o metal·lúrgiques a la nau 4.
BH-2	427.154	4.593.315	Situat al nord-oest de l'emplaçament, concretament, a la part central de la nau ocupada per activitats metal·lúrgiques i/o taller a l'entorn del tanc soterrat de fuel, a la nau 5
BH-3	427.149	4.593.302	La perforació s'ubica a 4 metres al nord-oest de la zona de fossats (del sondeig BH-1) del a nau 4
BH-4	427.155	4.593.298	El sondeig es localitza a 3 metres al sud dels fossats de la nau 4
Sondeigs profunds (piezòmetres de control)			
MW-1	427.166	4.593.306	Es situa aigües avall de la nau 4, a l'oest i de la zona de fossats.
MW-2	427.166	4.593.314	Es localitza a l'entorn i aigües avall de l'antic tanc de fuel i de la nau 5.
MW-3	427.211	4.593.291	La perforació es situa aigües avall, al sud-est de l'emplaçament, al costat del dipòsit aeri de calcificació ubicat al pati exterior de les instal·lacions de MARMOLES LATORRE, SL

(*): MW-: *Monitorig Well* (Piezòmetres); BH-: *Bore Hole* (Sondeig curt)

En el Plànol 4 es representa la localització dels sondeigs realitzats en la zona investigada.

6.3. Treballs de camp

6.3.1. Perforacions e instal·lació de piezòmetres

La campanya de caracterització del subsol es va realitzar entre els dies 24 i 26 de gener de 2022 i, en tot moment, les perforacions van ser supervisades pels tècnics d'ESOLVE. En total es van perforar 7 sondeigs, dels quals 4 van ser denominats amb la sigla BH- ("*Bore Hole*") seguit de la numeració corresponent (del BH-1 al BH-4). La resta de perforacions van ser habilitades com a piezòmetres de control de les aigües subterrànies denominats MW- ("*Monitoring Well*") seguit de la corresponent numeració (del MW-1 al MW-3).

A la següent taula es mostren les profunditats assolides en cadascuna de les perforacions realitzades a l'àrea investigada:

Taula 4. Profunditat assolida en els sondeigs realitzats e instal·lació de piezòmetres

Referència dels sondejos(*)	Profunditat assolida (m)	Instal·lació de piezòmetres
Sondeigs superficials		
BH-1	4,0	-
BH-2	4,0	-
BH-3	3,0	-

Referència dels sondejos(*)	Profunditat assolida (m)	Instal·lació de piezòmetres
BH-4	3,0	-
Sondeigs profunds		
MW-1	10,0	√
MW-2	8,0	√
MW-3	8,5	√

(*): MW-: *Monitorig Well* (Piezòmetres); BH-: *Bore Hole* (Sondeig curt)

Les perforacions van ser executades per una empresa especialista en aquest tipus de treballs mitjançant una màquina tipus eruga. El mètode emprat per a la perforació dels sondeigs ha sigut la rotació amb extracció de testimoni continu en sec, minimitzant l'alteració produïda en el terreny i permetin l'obtenció de mostres representatives. El diàmetre de perforació ha sigut de 101 mm per a tots els sondeigs realitzats.

El testimoni recuperat va ser depositat en caixes de cartró per a permetre la seva inspecció visual. S'ha d'indicar que, prèviament en cada perforació i un cop finalitzat cada una d'aquestes, es va procedir a netejar la bateria de perforació amb la finalitat d'evitar una possible contaminació creuada entre els punts de perforació.

Un cop finalitzats els sondeigs profunds (MW-1 a MW-3), es va procedir a la instal·lació d'una canonada de PVC per a ser habilitat com a piezòmetre de control de les aigües subterrànies. L'espai anular entre la canonada de PVC i les parets del sondeig es va reomplir amb grava silícia classificada de 3 a 6 mm de diàmetre en el tram ranurat i amb bentonita en pellets en el tram cec, la qual presenta propietats impermeables que eviten la infiltració d'efluents des de els nivells més superficials o l'entrada d'aire atmosfèric a l'interior del piezòmetre. Finalment, el piezòmetre es va protegir es superfície mitjançant una arqueta metàl·lica per evitar l'entrada de líquids que circulen per el paviment de la calçada.

Les principals característiques constructives dels piezòmetres instal·lats a l'emplaçament es descriuen en la següent taula:

Taula 5. Principals característiques constructives dels piezòmetres instal·lats

Referència dels piezòmetres(*)	Diàmetre (pulsades)	Profunditat màxima perforada (metres)	Instal·lació del piezòmetre	
			Tram canonada cega (metres)	Tram canonada ranurada (metres)
Piezòmetres				
MW-1	2,0	10,0	2,0	8,0
MW-2	2,0	8,0	2,0	6,0
MW-3	2,0	8,5	2,0	6,0

(*): MW-: *Monitorig Well* (Piezòmetres);

Un cop habilitats els piezòmetres, es va procedir al desenvolupament de cadascun d'ells mitjançant una bomba elèctrica submergible de cabal constant. El desenvolupament es va dur a terme extraient els materials fins (sòlids en suspensió) de l'interior del piezòmetre fins a obtenir la clarificació de l'aigua subterrània, sense arribar a modificar les condicions naturals presents en l'aqüífer.

Cal esmentar que, les feines de perforació i la instal·lació dels piezòmetres han sigut supervisades en tot moment per un tècnic d'ESOLVE. En aquest sentit, s'han complementat els registres dels sondeigs en els que han quedar recollits les característiques litològiques dels materials travessats, així com les observacions organolèptiques que poguessin indicar la presencia de compostos contaminants en el terreny. Així mateix, es va realitzar un control *in situ* de la presencia de compostos orgànics volàtils (COVs) sobre alguns trams del testimoni recuperat mitjançant una analitzador portàtil de gasos orgànics (PID).

En l'Annex A es presenten els registres dels sondeigs e instal·lació dels piezòmetres realitzats durant la investigació i, en l'Annex B s'inclouen les fotografies del testimoni recuperat.

6.4. Mostreig de sòls i aigües subterrànies

Les campanyes de sòls i aigües subterrànies van ser realitzades pels tècnics d'ESOLVE Julià Garcia i Miquel Febrer. En tot moment s'han emprat els Procediments de Mostreig i Qualitat de les Inspeccions establertes per ESOLVE (IT03, IT04 e IT05).

L'estat del material geològic recuperat durant les tasques de perforació han sigut controlades mitjançant la descripció detallada de les seves característiques litològiques, estratigràfiques i estructurals, prestant especial atenció a la presencia d'indicis organolèptics i visuals que poguessin indicar la presencia de potencials compostos contaminants.

Durant la campanya de perforació dels sondeigs, es van seleccionar un total de 14 mostres de sòls per a l'anàlisi en el laboratori, aplicant els criteris de coincidència en els trams on s'han detectat indicis visuals de contaminació, valors elevats de PID, el tram d'oscil·lació del nivell freàtic i/o el criteri tècnic de l'especialista de camp. Així mateix, es va agafar 1 blanc d'equip (denominat MW-A), amb la finalitat de realitzar un control de la qualitat durant les perforacions.

A l'Annex A, es mostren els registres de les perforacions i els trams mostrejats. Així mateix, a l'Annex B es mostra el reportatge fotogràfic dels nivells geològics perforats.

Les característiques principals de les mostres seleccionades, així com la seva profunditat es present a continuació:

Taula 6. Característiques de les mostres de sòls obtingudes durant les perforacions

Perforacions (*)	Descripció del material	Nom de la mostra de sòl	Profunditat del mostreig (metres)
Sondeigs superficials			
BH-1	Llim sorrenc i/o argilós	BH-1 (1,3)	1,3
	Llim sorrenc i/o argilós	BH-1 (2,6)	2,6
BH-2	Llim sorrenc i/o argilós	BH-2 (1,5)	1,5

Perforacions (*)	Descripció del material	Nom de la mostra de sòl	Profunditat del mostreig (metres)
	Argiles	BH-2 (4,0)	4,0
BH-3	Llim sorrenc i/o argilós	BH-3 (1,0)	1,0
	Llim sorrenc i/o argilós	BH- (2,8)	2,8
BH-4	Llim sorrenc i/o argilós	BH-4 (0,6)	0,6
	Llim sorrenc i/o argilós	BH-4 (2,4	2,4
Sondeigs profunds (piezòmetres de control)			
MW-1	Material de reblert (sorres i graves)	MW-1 (0,4)	0,4
	Llim sorrenc i/o argilós	MW-1 (4,1)	4,1
MW-2	Llim sorrenc i/o argilós	MW-2 (0,7)	0,7
	Llim sorrenc i/o argilós	MW-2 (2,5)	2,5
MW-3	Llim sorrenc i/o argilós	MW-3 (1,3)	1,3
	Llim sorrenc i/o argilós	MW-3 (3,0)	3,0

(*): MW-: *Monitorig Well* (Piezòmetres);

Durant la campanya de mostreig de les aigües subterrànies, realitzada el 31 de gener de 2022, es van obtenir un total de 4 mostres d'aigua subterrània, 3 dels piezòmetres presents a l'emplaçament (del MW-1 al MW-3), 1 del pou existent a l'emplaçament i 1 duplicat del piezòmetre MW-3 (denominat MW-D), com a control de la qualitat dels treballs de monitorització de les aigües subterrànies.

Previ al mostreig de les aigües subterrànies, es va dur a terme el purgat de l'aigua existent a l'interior dels piezòmetres, així com a la mesura in situ dels paràmetres fisicoquímics (pH, conductivitat elèctrica, temperatura i potencial Redox). Posteriorment, un cop estabilitzats els paràmetres fisicoquímics (pH i conductivitat elèctrica), es va procedir al mostreig de les aigües subterrànies mitjançant una bomba peristàltica de baix caudal.

Tant per al mostreig de sòls com d'aigües subterrànies, es van emprar recipients hermètics adequats per a cada compost analitzat. Per a identificar única e inequívocament les mostres obtingudes per al seu posterior anàlisis, s'han identificat en camp amb una referencia concreta, així mateix, s'han conservat refrigerades des de la seva obtenció fins a l'arribada al laboratori.

6.5. Dades de camp (#)

Amb la finalitat d'obtenir informació addicional de les condicions del subsol de l'emplaçament, s'han realitzat els següents treballs de camp:

- Mesura de vapors en la part superior dels piezòmetres instal·lats a l'emplaçament per a determinar la presencia de compostos orgànics volàtils (COV);
- Aixecament topogràfic de tots els punts de control presents a l'emplaçament (piezòmetres: MW-1, MW-2 i MW-3 i, del pou) des de la part superior de l'arqueta metàl·lica amb la finalitat de determinar la direcció del flux hidràulic;

- Determinació de les propietats del sòl (assaig granulomètric, anàlisis de la matèria orgànica i acidesa del sòl) en 2 mostres de la matriu sòlida del sòl investigat,.
- Interpretació de les dades durant el desenvolupament dels punts de control de les aigües subterrànies (piezòmetres) amb l'objectiu de determinar els principals paràmetres hidràulics de l'emplaçament.

6.6. Anàlisis de les mostres de sòls i aigües subterrànies

Les mostres de sòls i aigües subterrànies obtingudes han sigut analitzades per EUROFINS ANALYTICO. Aquest laboratori està degudament acreditat per la Norma Internacional UNE-EN-ISO/IEC 17025:2005. Així mateix, mantenen un sistema de control de qualitat estricte que inclou el procés analític i tota la fase de recepció i emmagatzematge temporal de les mostres.

A partir de la informació disponible de la zona investigada, s'han analitzat els següents compostos tant per les mostres de sòls com per aigües subterrànies:

- Metalls: Antimoni, arsènic, bari, beril·li, cadmi, cobalt, coure, crom, crom (VI), estany, mercuri, molibdè, níquel, plom, seleni, tali, vanadi i zenc;
- Hidrocarburs aromàtics volàtils: Benzè, toluè, etilbenzè, xilens i estirè;
- Hidrocarburs totals del petroli: separats per cadenes C10-C40;
- Hidrocarburs halogenats volàtils: Diclorometà, triclorometà, tetraclorometà, clorur de vinil, 1,1-dicloroetà, 1,2-dicloroetà, 1,1-dicloroetilè, tricloroetilè, tetracloroetilè, 1,1,2-tricloroetà, hexacloroetà, 1,2-dicloropropà, monoclorobenzè, 1,2-diclorobenzè, 1,4-diclorobenzè, 1,2,4-diclorobenzè, 1,1,2,2-tetracloroetà, cis1,3-dicloropropè, trans1,3-dicloropropè;
- Hidrocarburs aromàtics policíclics: Naftalè, acenaftè, fluorè, antracè, fluorantè, pirè, benzo(a)antracè, crisè, benzo(b)fluorantè, benzo(k)fluorantè, benzo(a)pirè, dibenzo(ah)antracè, indè(123cd)pirè;
- Cetones: Acetona;
- Clorobenzens: Hexaclorobenzè, monoclorobenzè, 1,2-diclorobenzè, 1,4-diclorobenzè i 1,2,4-triclorobenzè;
- Fenols: Fenol i cresols (o-cresol, m-cresol i p-cresol);
- Clorofenols: o-clorofenol, 2,4/2,5-diclorofenol, 2,3,5+2,4,5-triclorofenol, 2,4,6-triclorofenol, pentaclorofenol;
- Bifenils policlorats: PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180, PCB (6) (suma) i PCB (7) (suma);
- Pesticides orgànics clorats: 4,4,-DDE, 4,4-DDT, 4,4-DDT, 4,4-DDD/2,4-DDT, Aldrín, Dieldrina, Endrin, alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, a-Endosulfà, a-Clordà, y-Clordà, Clordà (suma), Heptacloroepòxid i Hexaclorurbutadiè.

A més, a les aigües subterrànies també es van realitzar les següents paràmetres:

- Fisicoquímics: Conductivitat elèctrica, temperatura i pH;

- Cations: Calci, ferro, potassi, magnesi, manganès i sodi;
- Anions: Bromur, clorur i sulfat;
- Compostos inorgànics: Demanda química d'oxigen (DQO), amoni, ortofosfat, nitrat i nitrit

A l'Annex C es presenten els certificats analítics de les mostren analitzades de sòls i aigües subterrànies, així com les incerteses associades a les analítiques realitzades.

6.7. Control de qualitat

Amb l'objectiu de garantir la representativitat dels resultats obtinguts, ESOLVE realitza un control de qualitat durant l'execució dels treballs de campo d'acord amb els procediments com entitat d'inspecció acreditada. Aquest procés, inclou el control durant la presa de mostres i anàlisis de laboratori per tal de determinar anomalies que poguessin interferir als resultats analítics de la investigació. El procediment de control de qualitat que es dur a terme consisteix en:

- Calibratge d'equips: Tots els equips utilitzats durant els treballs de camp han estat calibrats amb els patrons apropiats. Aquesta mesura és imprescindible per assegurar que els equips es troben en perfecte estat de funcionament i en el rang de sensibilitat adequat a les especificacions de l'emplaçament.
- Verificació d'equips: Previ a les tasques de camp, es realitza una verificació diària segons els procediments de l'entitat.
- Ús de materials d'un sol ús: Durant les operacions de desenvolupament (canonades) i presa de mostres (guants o *bailer*) per a evitar contaminacions creuades;
- Cadena de custòdia: Durant el procés de presa de mostres i enviament al laboratori es conserven refrigerades i es realitza el control de temperatura;
- Laboratoris acreditats: S'utilitzen laboratoris i assajos acreditats segons la norma ISO/IEC 17025;
- Blancs / duplicats de mostres: Durant la presa de mostres es realitzen blancs o duplicats amb la finalitat d'obtenir la traçabilitat i qualitat dels resultats reportats.

La següent taula presenta els resultats obtinguts de la mostra del blanc d'equip (denominat MW-A) presa durant l'execució dels sondejos com a control de qualitat del mostreig realitzat:

Taula 7. Concentracions de compostos químics detectats a la mostra del blanc d'equip (MW-A)

Paràmetres Analítics	Unitat	Blanc d'equip i concentracions detectades
		MW-A
Metalls		
Bari (Ba)	µg/L	220
Molibdè (Mo)	µg/L	12
Hidrocarburs Monocromàtics		**ND**

Paràmetres Analítics	Unitat	Blanc d'equip i concentracions detectades
		MW-A
Hidrocarburs del Petroli		**ND**
Hidrocarburs halogenats Volàtils		
Triclorometà	µg/L	0,27
Hidrocarburs Aromàtics Policíclics		**ND**
Aldehids y cetones		**ND**
Clorobenzens		**ND**
Fenols		**ND**
Clorofenols		**ND**
Bifenils Policlorats		**ND**
Pesticides Orgànics clorats		**ND**

ND: No Detectat; <1: Per sota del límit de detecció de mètode analític

En línies generals, les concertacions detectades a la mostra del blanc d'equip realitzat durant l'execució dels sondeigs i mostreig de sòls es troben per sota del límit de detecció del mètode analític. Únicament, s'han detectat concentracions traça de metalls (bari i molibdè) i triclorometà. No obstant, les concentracions detectades no modifiquen ni afecten la qualitat de els mostres de sòl analitzades, per tant, els resultats analítics obtinguts es consideren adequats.

Els resultats del control de qualitat de les aigües subterrànies s'ha realitzat mitjançant la presa d'un duplicat denominat MW-D (presa del piezòmetre MW-3), es presenten a continuació

Taula 8. Concentracions dels compostos químics detectats a la mostra MW-3 i el seu duplicat (MW-D)

Paràmetres Analítics	Unitat	Concentracions de las mostres d'aigües subterrànies presa i el seu duplicat	
		MW-3	MW-D
Metalls			
Bari (Ba)	µg/L	72	73
Zinc (Zn)	µg/L	<5	15
Hidrocarburs Monocromàtics		**ND**	
Hidrocarburs del Petroli		**ND**	
Hidrocarburs Halogenats Volàtils			
Tetracloroetilè	µg/L	3,5	3,6
1,2,4-Triclorobenzè	µg/L	<0,10	0,14
Hidrocarburs Aromàtics Policíclics		**ND**	
Aldehids y cetones		**ND**	
Clorobenzens		**ND**	
Fenols		**ND**	

Paràmetres Analítics	Unitat	Concentracions de las mostres d'aigües subterrànies presa i el seu duplicat	
		MW-3	MW-D
Clorofenols		**ND**	
Bifenils Policlorats		**ND**	
Pesticides Orgànics clorats		**ND**	

ND: No Detectat; <1: Per sota del límit de detecció de mètode analític

La correlació entre les concentracions de compostos químics obtingudes en la mostra d'aigües presa i el seu duplicat es correcta. Per tant, els resultats generats pel laboratori de les mostres analitzades d'aigües subterrànies es consideren adequades.

A l'Annex C s'adjunta els certificats analítics del blanc d'equip de les mostres de sòl i de les mostres d'aigües subterrànies preses, així com les incerteses associades a la metodologia analítica i el control dels registres de la temperatura de els mostres analitzades. Així mateix, s'ha avaluat les desviacions observades en el control de temperatura i terminis d'enviament de mostres i no tenen influencia amb els resultat general de la investigació.

7. ENTORN MEDIAMBIENTAL DE L'EMPLAÇAMENT

7.1. Topografia de l'emplaçament

A partir de la informació aportada pels mapes topogràfics i de la informació obtinguda durant els treballs realitzats en la zona investigada, l'emplaçament es troba sobre els 85 msnm (metres sobre el nivell del mar).

Respecte a la hidrologia superficial de la zona, el curs d'aigua més pròxim es el Torrent del Gorgs o Can Magrans, que limita i bordeja pel costat est de la parcel·la investigada, en una elevació entorn als 81 msnm i, discorre en una direcció cap al sud fins a desembocar en la Riera de Sant Cugat (afluent del riu Besós) a uns 630 metres al sud de l'emplaçament.

En els plànols 1 i 2 mostren la ubicació de l'emplaçament investigat, així com dels principals cursos d'aigua superficial.

7.2. Geologia

7.2.1. Geologia Regional

La informació sobre la geologia de la zona s'ha obtingut de les següents fonts d'informació:

- Mapa geològic comarcal de Catalunya (nº13, Barcelonès) a escala 1:50.000, realitzat per l' Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC);
- Observacions directes realitzades a l'emplaçament i el seu entorn;
- Registre de 7 sondeigs realitzats durant la campanya d'investigació.

La zona d'estudi es localitza en la Fosa Vallès-Penedès, depressió tectònica allargada de direcció NO-SE reomplerta de materials quaternaris i neògens, constituïts per una gran formació argilosa amb intercalacions de sorres, graves, gresos i conglomerats que es troben discordants sobre un sòcol impermeable format per materials impermeables del Miocè i/o granits i materials paleozoics.

Concretament, la parcel·la investigada es situa sobre sediments de ventalls i planes al·luvials quaternaris (Qva1-3) associats als principals torrents superficials de la zona que es depositen sobre unes argiles blaves plàstiques amb algun nivell de sorres del miocè (NMas).

En el Plànol 3 es situa l'emplaçament investigat dins del mapa geològic de la zona.

7.2.2. Geologia de l'emplaçament

Les perforacions dels sondeigs ha facilitat la informació dels nivells geològics travessats i de les profunditats en les que es disposen des de la superfície del terreny. Els detalls de les capes de materials geològics travessats es descriuen a continuació:

- En tots els sondeigs executats s'ha detectat una primera capa de paviment de formigó armat d'uns 20-30 cm de potencia. Per sota del paviment, es detecta un nivell antròpic que format per graves, sorres i alguns llims amb una potencia que oscil·la entre 0,1 metres (MW-1) i 1 metres (MW-3);
- Subjacent al nivell de reblert antròpic, es detecten uns materials sedimentaris quaternaris constituïts per intercalacions de llims sorrencs i argilosos amb algunes graves en la matriu i restes de material carbonàtic. La base d'aquesta capa es troba entre els 6,3 (MW-2) i 6,5 (MW-3) metres de profunditat respecte la superfície del terreny en la zona oest de l'emplaçament; i no s'ha arribat a la base d'aquesta formació en la zona est.
- Finalment, per sota dels materials sedimentaris quaternaris anteriors, es detecta una capa impermeable composta per argiles margoses de color blavós d'edat miocènica. Cal esmentar que, en cap dels sondeigs realitzats ha assolit a la base de la mencionada formació geològica.

En el Plànol 5 es representa un perfil hidrogeològic on es pot veure la disposició de les unitats geològiques presents en el subsol de l'emplaçament. Així mateix, a l'Annex A es presenten els registres litològics dels materials travessats amb les seves principals característiques i, a l'Annex B, es mostra el reportatge fotogràfic de les perforacions realitzades.

7.2.3. Anàlisi de les propietats del sòl

Durant la campanya d'investigació es va procedir a la presa de d'un total de 2 mostres de sòl per a determinar la distribució granulometria del sòl i a l'anàlisi de les seves propietats físic-químiques (pH i matèria orgànica). A l'Annex B s'adjunten els certificats analítics del laboratori dels paràmetres esmentats.

En base al anàlisi textural de la matriu sòlida del sòl i a la classificació de la USDA segons el porcentatge de sorra, llim i argila (veure gràfic 1), s'ha pogut determinar que, en línies generales, la mostra de material presa en el reblert antròpic (MW-3-GR [0,4]) corresponen a graves, sorres

i algun llim. Per altra banda, la mostra presa en el sòl natural (MW-2-GR [2,0]) presenta una granulometria corresponent a una alternança de llims sorrenns i llims argilosos.

En relació a les característiques del sòl, la matriu del sòlida presenta un valor de contingut en matèria orgània compresa entre 2% i 1,4% del material de reblert i el sòl natural, respectivament; així com un 8,7 i 8 unitats de pH.

A la següent taula (Taula 9) es presenten els resultats obtinguts dels assaigs realitzats en les mostres de sòl (distribució granulomètrica, pH i matèria orgànica).

Taula 9. Característiques i classificació granulomètrica del sòl del material de reblert i el terreny natural

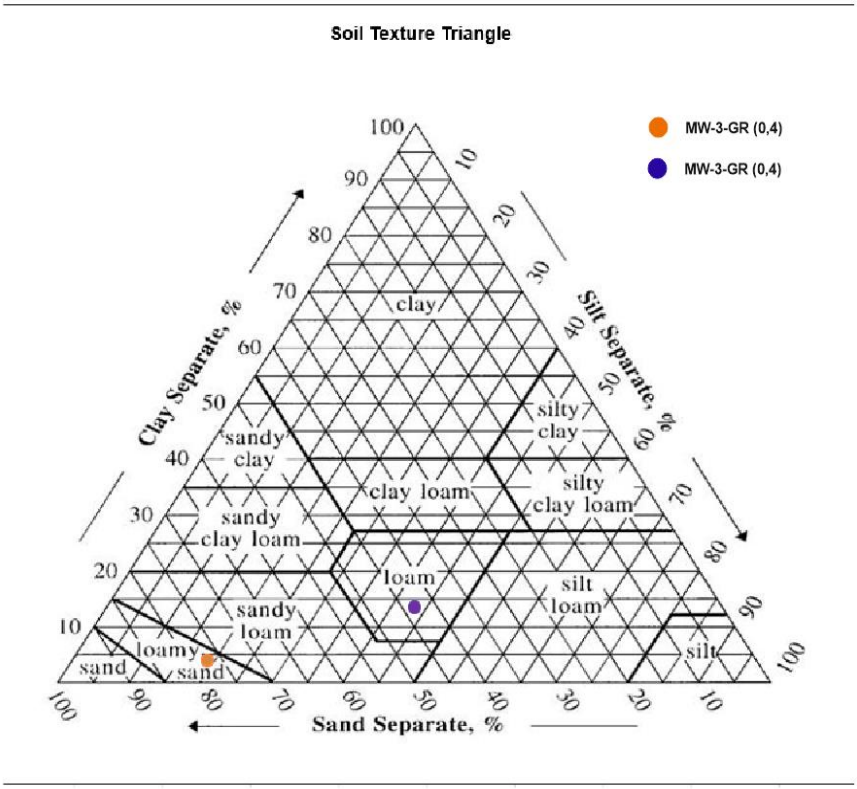
Paràmetres analítics	Unitats	Mostres de sòl i profunditat associada			
		MW-3-GR (0,4)		MW-2-GR (2,0)	
Anàlisi físic-químic					
Matèria seca	% (m/m)	86		83,7	
Matèria orgànica	% (m/m)	2		1,4	
Acidesa (pH-KCl)	u. pH	8,7		8	
Distribució granulomètrica					
		Anàlisis Laborat.	**Classificació USDA**	**Anàlisis Laborat.**	**Classificació USDA**
Argiles (<0,002 mm)	% (m/m)	3,7	3,7	13,3	13,3
Llims (0,002 - 0,06 mm)	% (m/m)	19,4	19,4	43,6	43,6
Sorres (0,06 - 2 mm)	% (m/m)	62,9	76,9	27,5	43,1
**Graves 2 - 60 mm	% (m/m)	14	-	15,6	-
Classificació USDA(*)	-	Sorra francosa (loamy sand)		Franca (loam)	
Descripció Unitat	-	Material de reblert (sorres i graves amb algun llim)		Llim areno-argilós amb alguna grava	

* USDA: Departament d'Agricultura dels Estats Units; ** Les graves s'han sumat a la fracció de les sorres per tal d'aplicar la classificació USDA

En base als resultats obtinguts, el nivell més superficial (mostra MW-GR-3 /0,4) associat al reblert antròpic, correspon a una sorra llimosa i, la mostra presa a major profunditat (mostra MW-GR-2 /2,0) associat al terreny natural correspon a un llim.

A l'Annex C s'adjunten els certificats analítics del laboratori dels assaigs i anàlisis del sòl realitzats.

Gràfic 1. Anàlisi granulomètric de les mostres de sòl del material de reblert i terreny natural segons la USDA



7.2.4. Mesura vapors volàtils en la part superior dels piezòmetres (#)

Durant la campanya de caracterització del sòl, es van mesurar els compostos orgànics volàtils (COV) *in situ* en la part superior dels piezòmetres de control (MW-1, MW-2 i MW-3) presents a la parcel·la investigada mitjançant un detector de fotoionització (PID) calibrat a isobutilè. A continuació, es presenten les dades obtingudes durant la campanya de mesura de vapors en la part superior dels piezòmetres:

Taula 10. Mesura de COVs en els piezòmetres de control instal·lats a l'emplaçament (31 de gener de 2022)

Punt de control	COV (*) (ppm isobutileno)
MW-1	0,0
MW-2	0,1
MW-3	0,0

(*) COV: Compostos Orgànics Volàtils

En base als resultats de la taula anterior, les concentracions de compostos orgànics volàtils (COVs) detectades a la part superior dels piezòmetres de control son poc significatives o nul·les.

En el Plànol 4 es mostra la localització dels piezòmetres a l'emplaçament.

7.3. Hidrogeologia

7.3.1. Hidrogeologia Regional

La informació sobre la hidrogeologia de la zona investigada s'ha obtingut de les següents bases de dades:

- Mapa de les àrees hidrogeològiques de Catalunya, a escala 1:250.000, preparat per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) amb la col·laboració de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA);
- Bases de dades del Document IMPRESS elaborat per l'Agència Catalana de l'Aigua (en endavant ACA) en l'àmbit de la Directiva Marco del Agua;
- Observacions directes durant l'execució de las perforacions durant la campanya de caracterització.

En base a les dades obtingudes de la ACA, la parcel·la investigada es localitza sobre la massa d'aigua subterrània nº17 (Detrític neogen del Vallès) i, més concretament, sobre l'aqüífer detrític miocè del Vallès (Codi ACA: 304I02). El mencionat aqüífer es troba compost per una agrupació de nivells d'aqüífers constituïts per una alternança de sorres, conglomerats, lutites i gresos amb funcionaments hidràulics diferenciats, es a dir, d'una banda es caracteritza per presentar una part superficial alterada de roques detrítiques juxtaposades a dipòsits fluvials i al·luvials i/o col·luvials, on el tipus de porositat dominant es intersticial i té un comportament lliure. Per altra banda, es troben nivells aïllats de gresos i conglomerats amb base impermeable on el tipus de porositat dominant es intersticial, amb nivells d'aigua penjats de comportament lliure i amb extensió limitada. I, finalment, també d'un aqüífer multicapa completament saturat, on es caracteritza per tenir una porositat mixta fissurada/intergranular i de caràcter semiconfinat.

La recàrrega principal es a traves de la infiltració de l'aigua de pluja, encara que també es produeix per retorns de reg i pèrdues de les xarxes de sanejament i sanejament. Per altra banda, la descàrrega es produeix per flux subterrani en direcció als aqüífers al·luvials principals, per extraccions i surgències.

7.3.2. Inventari de punts d'aigua

A partir de les dades obtingudes de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), s'ha identificat 1 punt d'aigua en un radi inferior aproximat de 500 metres a l'entorn de l'emplaçament investigat, que es tracta d'una captació d'aigua subterrània localitzada a 178 metres al nord-est, aigües amunt de la parcel·la investigada.

A continuació, es recullen les principals característiques del punt d'aigua més pròxim a l'emplaçament:

Taula 11. Principals punts d'aigua localitzats a l'entorn de l'emplaçament

Número	UTM X	UTM Y	Topònim	Profunditat (m)	Direcció / Distancia a l'emplaçament (m)
1	427.297	4.593.455	POU MIGUEL ADELL I WINKLER	Es desconeix	178 / NE

Per altra banda, a l'interior de la parcel·la investigada s'hi localitza una captació d'aigua subterrània en el sector nord-est de l'emplaçament. L'esmentat pou és explotat actualment per la empresa marbrera de MARMOLES LATORRE, SL per al seu procés industrial. Es desconeix les característiques constructives de la mencionada captació, així com la profunditat de l'aigua, ja que no ho estat possible l'accés a l'interior de la caseta d'obra on s'ubica la captació.

Figura 2. Captació d'aigües subterrànies

En el Plànol 9 (Inventari de punts d'aigua) es mostra la ubicació de les captacions d'aigües subterrànies respecte a l'emplaçament investigat.

7.3.3. Hidrogeologia de l'emplaçament

La parcel·la investigada es localitza sobre l'aqüífer superficial detrític del miocè del Vallès format per roques detrítiques juxtaposades amb dipòsits fluvials i al·luvials/col·luvials de caràcter lliure.

Per a realitzar un correcta anivellació topogràfica de les aigües subterrànies, s'ha realitzat un aixecament topogràfic de tots els punts de control presents a l'emplaçament (MW-1, MW-2, MW-3). Per a la anivellació s'ha pres com a punt de referencia la part superior de l'arqueta metàl·lica de cada piezòmetre. A continuació, es mostren les elevacions relatives dels nivells d'aigües mesurats a l'emplaçament:

Taula 12. Profunditat de l'aigua subterrània (en metres) y elevació relativa de l'aigua (en metres sobre el nivell del mar) durant la campanya de gener de 2022

Punt de referencia	UTM X	UTM Y	Profunditat (m)	Cota relativa (msnm)	Profunditat de l'aigua (m)	Cota nivell piezomètric (msnm)
					jun-21	
MW-1	427.166	4.593.306	10,00	85,79	4,54	81,25
MW-2	427.166	4.593.314	8,00	85,81	4,59	81,22
MW-3	427.211	4.593.291	8,00	86,03	5,21	80,82
Pou	427.216	4.593.327	-	85,29	-	-

-: No mesurat (inaccessible)

La profunditat mitja de l'aigua subterrània a la parcel·la investigada es troba sobre els 4,8 metres, respecte la superfície del terreny.

Per altra banda, durant la monitorització de les aigües subterrànies no s'ha detectat la presència de producte en fase no aquosa sobre les aigües subterrànies.

En línies generals, s'ha estimat un flux hidràulic de direcció est i un gradient hidràulic del 0,8%. Cal destacar que, la direcció i el gradient hidràulic es pot veure modificat per infraestructures soterrades (pèrdues en les xarxes d'abastament i de sanejament, etc.) o pel bombament de les captacions d'aigües subterrànies presents en l'àmbit d'estudi. En el Plànol 6 es representa el mapa del flux hidràulic de la zona investigada (gener 2022)

7.3.4. Mesura dels paràmetres fisicoquímics

Amb l'objectiu de prendre una mostra representativa de les aigües subterrànies en cadascun dels punts de control presents a l'emplaçament, es va realitzar un purgat previ en tots els punts. En aquest sentit, es va procedir a la mesura dels paràmetres fisicoquímics *in situ* fins a obtenir la estabilització d'aquests (pH i conductivitat elèctrica).

La següent taula mostra els valors obtinguts dels paràmetres fisicoquímics (pH, temperatura, conductivitat elèctrica, oxigen dissolt i potencial Redox) de les aigües subterrànies en es punts de control presents a l'emplaçament:

Taula 13. Paràmetres fisicoquímics mesurats *in situ* durant la campanya de mostreig de les aigües subterrànies a l'emplaçament investigat (Gener de 2022)

Punt de mostreig	Data	pH (u.pH)	Temperatura (ºC)	Conductivitat elèctrica (µS/cm)	Oxigen dissolt (mg/l)	Potencial Redox (mV)
MW-1	31/01/2022	7,15	14,3	1.523	1,18	148,4
MW-2		7,27	14,8	1.536	0,47	124,0
MW-3		7,08	15,0	1.498	2,95	137,0
Pou		7,62	9,4	1.002	7,45	276,8

A partir de les dades obtingudes durant la campanya de monitorització de les aigües subterrànies, cal destacar els següents aspectes:

- En línies generals, els valors de pH obtinguts en les aigües subterrànies es troben pròxims a la neutralitat, amb una valor promig de 7,28 unitats de pH i, una temperatura mitjana de 13,4ºC.
- La conductivitat elèctrica mesurada en les aigües subterrànies oscil·la entre els 1.536 µS/cm (MW-2) i 1.002 µS/cm (Pou), valors típics de les aigües subterrànies en aquest tipus d'aqüífer.
- Respecte les condicions del medi saturat, es detecta un potencial redox positiu que indica condicions oxidants en el medi i, una concentració d'oxigen dissolt que varia de 0,47 mg/l (MW-2) a 2,95 mg/l (MW-3).

7.3.5. Assaigs hidràulics

A partir de la interpretació de les dades hidràuliques registrades durant el desenvolupament dels piezòmetres de control instal·lats a l'emplaçament (MW-1, MW-2 i MW-3), s'han determinat les principals característiques hidràuliques (conductivitat i transmissivitat hidràulica) del medi subterrani.

En aquest cas, es va dur a terme la monitorització del nivell freàtic durant el bombeig i recuperació en el pou de desenvolupament com en els punts de control situats en el seu entorn. Pel bombeig es va utilitzar una bomba elèctrica submergible de cabal constant. Per a les mesures dels nivells de l'aigua, es van col·locar mesuradors en continu que permeten registrar les variacions en intervals de temps, així com a una sonda de nivell.

A continuació, es mostren les principals dades obtingudes durant els assajos hidràulics realitzats en els piezòmetres de control presents a l'emplaçament:

Taula 14. Principals dades dels assaigs hidràulics realitzats a l'emplaçament (gener de 2022)

Punt de bombeig	Duració de l'assaig (min)	Temps de bombament (min)	Volum total extret (l)	Caudal de bombeig (l/min)	Descens màxim en el pou (m)	Recuperació del nivell piezomètric
MW-1	49	42	420	10	0,32	100% en 7 min
MW-2	71	50	500	10	0,40	98,3% en 21 min
MW-3	62	49	490	10	0,11	99,2% en 13 min

Cal esmentar que, durant la fase de bombeig no es va detectar cap variació del nivell piezomètric en els punts d'observació monitoritzats.

La modelització numèrica de les variacions del nivell freàtic ha permès estimar les característiques hidràuliques (transmissivitat i conductivitat hidràulica) del medi saturat en l'entorn dels piezòmetres. Les interpretacions dels assaigs hidràulics s'han realitzat mitjançant un programa especialitzat en la interpretació d'assaigs hidràulics. A l'Annex D s'exposen les principals dades registrades durant els assajos hidràulics realitzats i la seva interpretació.

Paràmetres hidrogeològics

A partir de les dades obtingudes, en la següent taula es presenten els principals paràmetres hidràulics calculats en els assajos hidràulics realitzats:

Tabla 15. Paràmetres hidrogeològics obtinguts dels assajos hidràulics realitzats a l'emplaçament (gener de 2022)

Piezòmetre	Transmissivitat (m^2/dia)		Conductivitat hidràulica (m/dia)		Coeficient d'emmagatzematge
	Bombeig	Recuperació	Bombeig	Recuperació	
MW-1	48,8	27,5	8,13	4,59	$1,09x10^{-2}$
MW-2	37,9	77,1	6,31	12,9	$1,04x10^{-2}$
MW-3	120	70,5	15,0	8,81	$9,90x10^{-1}$

A partir de la interpretació dels valors obtinguts durant els assajos, s'ha determinat una permeabilitat mitjana estimada d'uns 10 m/dia a l'emplaçament. Així mateix, la mesura dels descensos ha permès estimar alhora el coeficient d'emmagatzematge, amb valors compresos entre 10^{-1}-10^{-2}. Ambdós paràmetres concorden amb els materials identificats a l'emplaçament i son representatius de nivells de sorres llimoses amb graves per on circula l'aqüífer superficial de caràcter lliure present al subsol de la parcel·la investigada.

7.3.6. Hidroquímica de les aigües subterrànies

En relació a la hidroquímica, a continuació, es presenten els resultats analítics obtinguts dels paràmetres hidroquímica de les aigües subterrànies.

Tabla 16. Resultats analítics dels paràmetres hidroquímics de les aigües subterrànies de l'emplaçament

Paràmetres Analítics	Unitat	Mostres de les aigües subterrànies i concentracions detectades			
		MW-1	MW-2	MW-3	Pou
Anàlisis físic-químics					
Conductivitat elèctrica 25 °C	µS/cm	1.500	1.500	1.400	970
Temperatura de mesura	°C	18,8	19,6	19,4	18,7
pH		7	7,1	7,1	7,4
Cations					
Calci	mg/L	160	160	160	96
Ferro	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	0,17
Potassi	mg/L	1,1	1,7	1,6	3,7
Magnesi	mg/L	48	47	48	25
Manganès	mg/L	0,019	0,18	<0,01	0,019
Sodi	mg/L	79	76	74	59

Paràmetres Analítics	Unitat	Mostres de les aigües subterrànies i concentracions detectades			
		MW-1	MW-2	MW-3	Pou
Anions					
Bromur	mg/L	0,52	0,51	0,48	0,31
Clorur	mg/L	160	160	160	110
Sulfat	mg/L	140	140	150	77
Compostos inorgànics					
Demanda química d'oxigen (DQO)	mg/L	<5	7,9	<5	<5
Nitrogen amoniacal	mg N/L	<0,05	<0,05	<0,05	0,11
Amoni	mg/L	<0,065	<0,065	<0,065	0,14
Ortofosfat	mg/L	<0,06	<0,06	<0,06	0,15
Nitrat	mg/L	18	16	23	17
Nitrit	mg/L	<0,03	1,8	<0,03	<0,03

<0,2: Per sota del límit de detecció del mètode analític

En base als resultats analítics exposats a l'anterior taula, les aigües subterrànies de l'emplaçament es caracteritzen per ser unes aigües clorur-sulfatades càlciques amb baixes concentracions de nitrats. Així mateix, les concentracions de cations i anions analitzades no presenten valors anòmals respecte les aigües subterrànies de la zona d'estudi.

8. RESULTATS ANALÍTICS

8.1. Criteris d'avaluació dels resultats

Els criteris d'avaluació de l'estat del subsol utilitzats en el present projecte d'estudi es descriuen a continuació:

- Sòls: Els resultats analítics de les mostres de sòl han estat comparats amb els nivells genèrics de referència establerts al Reial Decret 9/2005 pel que s'estableix la relació d'activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminats.

  En relació als metalls i metal·loides, s'han comparat els resultats amb els nivells de referència establerts a la Llei 5/2017, de 30 de Març del 2017, pel que s'estableixen els nivells genèrics de referència de metalls i metal·loides per a la protecció de la salut humana i els ecosistemes.

  A partir del futur ús del sòl com a residencial en la parcel·la investigada d'acord amb el pla urbanístic estipulat en aquest informe, s´han comparat les concentracions de les mostres de sòl amb els valors genèrics de referència per un ús urbà del sòl.

- Aigües subterrànies: Els valors de referència específics per a la zona saturada van ser establerts per l'ACA a través del Projecte QUASAR, en el qual es defineixen els valors genèrics de referència de compostos químics per la restauració de les aigües subterrànies en emplaçaments contaminats per fonts d'origen puntual. En aquest sentit, el Projecte QUASAR defineix tres tipus de valors genèrics: Valor genèric de no risc (VGNR), valor genèric d'intervenció (VGI) i valor genèric d'alerta (VGA)[1].

  - Concentracions inferiors als VGNR: No són previsibles riscos per als usuaris de l'aigua subterrània. Únicament seria necessari un control i seguiment de les aigües subterrànies.
  - Concentracions entre els VGNR i VGI: Podrien generar-se situacions de risc sobre els actuals o potencials usuaris de l'aigua subterrània. En aquest cas, és necessari comprovar els següents aspectes: De manera natural s'estan reduint les concentracions dels compostos, el plomall de contaminació està perfectament delimitat i controlat i, es comprova que l'evolució de les concentracions a les aigües subterrànies decreix significativament. En cas de donar compliment en aquests aspectes únicament serà necessari el control i seguiment de les aigües subterrànies.
  - Concentracions superiors als VGI: Superar aquest valor suposa un risc actual o potencial per als usuaris de l'aigua subterrània. D'altra banda, es valorarà dur a terme actuacions de restauració en el subsol de l'emplaçament. Prèviament, s'haurà de delimitar el plomall de contaminació i, establir una xarxa de control de les aigües subterrànies que permetin el seguiment de les concentracions de l'esmentat medi.

[1] Els valors del QUASAR estan inclosos dins de l'acord entre l'ACA i Foment del Treball Nacional, PIMEC i el Consell de Cambres de Comerç, Indústria i Navegació de Catalunya se setembre del 2009. Posteriorment, l'ACA ha dut a terme una ampliació del projecte QUASAR a través dels quals ha derivat valors de referència per a altres compostos.

- Concentracions superiors als VGA: Valor llindar per sobre del qual es considera que s'ha de valorar, cas a cas, la necessitat d'actuacions complementàries, ja sigui de caracterització, monitoratge i/o restauració del medi.

8.2. Resultats analítics de les mostres de sòl

Els resultats analítics dels principals compostos químics detectats en les mostres de sòl preses durant les perforacions realitzades a l'emplaçament investigat es presenten a les següents taules (Taules 17 i 18). En total s'han analitzat 14 mostres de sòls, 2 per cada sondeig realitzat. Així mateix, s'ha pres 1 blanc d'equip (denominat MW-A), amb la finalitat de garantir la qualitat dels resultats obtinguts. Les concentracions s'expressen en mil·ligrams per quilogram (mg/mg).

A l'Annex C s'inclouen els certificats analítics de les mostres de sòls analitzades, així com les incerteses associades al mètode analític. Per altra banda, en el Plànol 7 es mostren les concentracions dels principals compostos químics detectats en les mostres de sòls.

Taula 17. Principals concentracions de compostos químics detectats en les mostres de sòls preses en els sondeigs realitzats (del BH-1 al BH-4) durant la campanya de gener de 2022

Paràmetres Analítics	Unitat	Mostres de sòls preses, profunditat de mostreig (en metres) y concentracions detectades							NGR RD 9/2005
		Sondeigs							
		BH-1 (1,3)	BH-1 (2,6)	BH-2 (1,5)	BH-2 (4,0)	BH-3 (1,0)	BH-3 (2,8)	BH-4 (0,6)	Us urbà
Metalls (*)									
Crom (VI)	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	10
Arsènic (As)	mg/kg	14	16	15	12	13	12	1	30
Cadmi (Cd)	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	5,5
Crom (Cr)	mg/kg	21	23	18	24	20	21	16	1.000
Coure (Cu)	mg/kg	21	21	18	22	17	16	17	310
Mercuri (Hg)	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	3
Níquel (Ni)	mg/kg	24	26	24	24	22	21	18	470
Plom (Pb)	mg/kg	17	18	17	20	15	15	15	60
Zenc (Zn)	mg/kg	65	74	55	85	56	60	48	650
Antimoni (Sb)	mg/kg	1,1	1,1	1	<1	1,1	1,1	<1	6
Bari (Ba)	mg/kg	110	130	360	170	120	110	120	880
Cobalt (Co)	mg/kg	9,8	11	13	11	9	9,1	7,6	45
Molibdè (Mo)	mg/kg	<1,5	<1,5	1,7	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	7
Seleni (Se)	mg/kg	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	7
Estany (Sn)	mg/kg	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	1.000
Vanadi (V)	mg/kg	34	33	28	32	29	29	23	190
Beril·li (Be)	mg/kg	<1	1,1	<1	1,2	1	<1	<1	40
Tal·li (Tl)	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	4,5
Hidrocarburs aromàtics volàtils									
Benzè	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1

Paràmetres Analítics	Unitat	Mostres de sòls preses, profunditat de mostreig (en metres) y concentracions detectades							NGR RD 9/2005
		Sondeigs							
		BH-1 (1,3)	BH-1 (2,6)	BH-2 (1,5)	BH-2 (4,0)	BH-3 (1,0)	BH-3 (2,8)	BH-4 (0,6)	Us urbà
Toluè	mg/kg	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	30
Etilbenzè	mg/kg	0,38	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	20
Xilens (suma)	mg/kg	0,72	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	100
BTEX (suma)	mg/kg	1,2	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	nv
Estirè	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	100
Hidrocarburs halogenats volàtils		**ND**							
Cetones		**ND**							
Hidrocarburs del petroli									
TPH >C10-C12	mg/kg	120	<3	<3	<3	<3	<3	<3	nv
TPH >C12-C16	mg/kg	730	<5	<5	<5	<5	<5	<5	nv
TPH >C16-C21	mg/kg	3.300	<6	<6	<6	<6	<6	36	nv
TPH >C21-C30	mg/kg	11.000	<12	<12	<12	<12	<12	330	nv
TPH >C30-C35	mg/kg	4.900	<6	<6	<6	<6	<6	75	nv
TPH >C35-C40	mg/kg	2.300	<6	<6	<6	<6	<6	18	nv
TPH >C10-C40	mg/kg	**22.000**	<38	<38	<38	<38	<38	**480**	50
Clorobenzens		**ND**							
Fenols		**ND**							
Hidrocarburs aromàtics policíclics									
Naftalè	mg/kg	1,2	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	8
Acenaftè	mg/kg	<1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	60
Fluorè	mg/kg	<1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	50
Antracè	mg/kg	<1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	100

Paràmetres Analítics	Unitat	Mostres de sòls preses, profunditat de mostreig (en metres) y concentracions detectades							NGR RD 9/2005
		Sondeigs							
		BH-1 (1,3)	BH-1 (2,6)	BH-2 (1,5)	BH-2 (4,0)	BH-3 (1,0)	BH-3 (2,8)	BH-4 (0,6)	Us urbà
Fluorantè	mg/kg	<1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	80
Pirè	mg/kg	1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	60
Benzo(a)antracè	mg/kg	<1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2
Crisè	mg/kg	<1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	100
Benzo(b)fluorantè	mg/kg	<1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2
Benzo(k)fluorantè	mg/kg	<1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	20
Benzo(a)pirè	mg/kg	<1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,2
Dibenzo(ah)antracè	mg/kg	<1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,3
Indeno(123cd)pirè	mg/kg	<1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	3
Clorofenols		**ND**							
Bifenils policlorats		**ND**							
Pesticides orgànics clorats		**ND**							

100: Concentració superior als 50 mg/kg de TPH establerts a l'Annex IV del RD 9/2005; **30**: Concentració superior als NGR; <0,2: Per sota del límit de detecció del mètode analític; **ND**: no detectat; nv: Sense nivell genèric de referència; NGR: Nivell Genèric de Referència (Real Decreto 09/2005); (*) Els NGR per metalls han estat establerts a la Llei 5/2017

Taula 18. Principals concentracions de compostos químics detectats en les mostres de sòls preses en els sondeigs realitzats (BH-4 i del MW-1 al MW-3) durant la campanya de gener de 2022

Paràmetres Analítics	Unitat	Mostres de sòls preses, profunditat de mostreig (en metres) y concentracions detectades							NGR RD 9/2005
		Sondeigs							
		BH-4 (2,4)	MW-1 (0,4)	MW-1 (4,0)	MW-2 (0,7)	MW-2 (2,5)	MW-3 (1,3)	MW-3 (3,0)	Us urbà
Metalls (*)									
Crom (VI)	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	10
Arsènic (As)	mg/kg	15	14	14	13	11	12	9.3	30
Cadmi (Cd)	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	5,5
Crom (Cr)	mg/kg	24	20	18	18	16	19	<15	1.000
Coure (Cu)	mg/kg	19	86	55	41	14	27	16	310
Mercuri (Hg)	mg/kg	<0,05	0,091	<0,05	<0,05	<0,05	0,056	0,053	3
Níquel (Ni)	mg/kg	25	20	17	19	18	19	14	470
Plom (Pb)	mg/kg	18	37	17	22	14	19	<13	60
Zenc (Zn)	mg/kg	65	88	75	64	46	59	45	650
Antimoni (Sb)	mg/kg	1,3	1,1	<1	1,3	1,1	1,1	<1	6
Bari (Ba)	mg/kg	140	140	120	170	96	110	160	880
Cobalt (Co)	mg/kg	10	10	11	8,2	7,3	8,2	6,3	45
Molibdè (Mo)	mg/kg	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	7
Seleni (Se)	mg/kg	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	7
Estany (Sn)	mg/kg	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	1.000
Vanadi (V)	mg/kg	3	26	25	26	22	25	19	190
Beril·li (Be)	mg/kg	1,7	<1	<1	1,1	<1	<1	<1	40
Tal·li (Tl)	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	4,5
Hidrocarburs aromàtics volàtils		**ND**							
Hidrocarburs halogenats volàtils		**ND**							

Paràmetres Analítics	Unitat	Mostres de sòls preses, profunditat de mostreig (en metres) y concentracions detectades							NGR RD 9/2005
		Sondeigs							
		BH-4 (2,4)	MW-1 (0,4)	MW-1 (4,0)	MW-2 (0,7)	MW-2 (2,5)	MW-3 (1,3)	MW-3 (3,0)	Us urbà
Cetones		ND							
Hidrocarburs totals del petroli		ND							
Clorobenzens		ND							
Fenols		ND							
Hidrocarburs aromàtics policíclics		ND							
Clorofenols		ND							
Bifenils policlorats		ND							
Pesticides orgànics clorats		ND							

100: Concentració superior als 50 mg/kg de TPH establerts a l'Annex IV del RD 9/2005; **30**: Concentració superior als NGR; <0,2: Per sota del límit de detecció del mètode analític; **ND**: no detectat; nv: Sense nivell genèric de referència; NGR: Nivell Genèric de Referència (Real Decreto 09/2005); (*) Els NGR per metalls han estat establerts a la Llei 5/2017

8.2.1. Comparativa amb els criteris de referencia de sòls

A partir dels resultats analítics obtinguts en les mostres de sòl, a continuació es comparen les concentracions detectades amb els criteris de referencia establerts a la normativa aplicable per un ús urbà del sòl:

- Metalls

  En relació als metalls, s'han detectat concentracions traça d'arsènic, crom, coure níquel, plom, zinc, mercuri, antimoni, bari, cobalt, vanadi i beril·li en la matriu sòlida del sòl per sota dels nivells genèrics de referencia (NGR) establerts en la Llei 5/2017 per a un ús urbà del sòl.

- Hidrocarburs aromàtics volàtils

  En línies generals, les concentracions detectades es troben per sota del límit de detecció analític en totes les mostres de sòl preses, únicament s'han detectat concentracions traça de toluè (0,09 mg/kg), etilbenzè (0,38 mg/kg) i xilens (0,72 mg/kg) en la mostra BH-1 a 1,3 metres de profunditat, que presenten valors per sota del NGR establerts en el RD 9/2005.

- Hidrocarburs del petroli (TPH)

  Respecte els hidrocarburs del petroli (TPH), s'ha detectat la presència en concentracions superiors als 50 mg/kg de TPH establerts en el RD 9/2005 en 2 de les 14 mostres de sòl preses, amb una concentració de 22.000 mg/kg en el sondeig BH-1 a 1,3 metres i 480 mg/kg en el sondeig BH-4 a 0,6 metres de profunditat. La tipologia d'hidrocarburs detectats són, principalment, cadenes pesades C21-C40, associades a un combustible de la tipologia fueloil.

- Hidrocarburs aromàtics policíclics (PAH)

  Les concentracions dels hidrocarburs aromàtics policíclics detectades presenten concentracions traça i/o per sota del límit de detecció en totes les mostres de sòl preses i, per tant, presenten valors inferiors als NGR establerts en el RD 9/2005.

- Resta de compostos químics analitzats

  En relació a la resta de compostos químics analitzats (hidrocarburs halogenats, clorobenzens, fenols, clorofenols, PCB, acetona i pesticides orgànics), les concentracions detectades es troben per sota del límit de detecció en totes les mostres preses. Cal destacar que, totes les concentracions es troben per sota dels NGR per a un ús urbà del sòl.

En resum, les concentracions detectades de compostos químics a les mostres de sols preses a la parcel·la 117 investigada de Cerdanyola del Vallès, **no donen compliment** als criteris establerts al Reial Decret 9/2005 per a un ús urbà per la presència d'hidrocarburs del petroli (TPH). En aquest sentit, és necessari dur a terme una Anàlisi Quantitativa de Risc (AQR) per determinar si l'afecció detectada en el sòl és acceptable per a la salut humana dels potencials receptors, així com definir un programa de control i seguiment del sòl per avaluar l'evolució de l'afecció al llarg del temps.

8.3. Resultats analítics de les aigües subterrànies

La següent taula mostra els resultats analítics dels compostos químics analitzats a les aigües subterrànies en els punts de control presents a la parcel·la d'estudi. En total s'han pres 4 mostres d'aigües subterrànies (MW-1, MW-2, MW-3 i Pou), juntament amb un 1 duplicat de la mostra del piezòmetre MW-3 (denominat MW-D) per tal de garantir la qualitat dels resultats obtinguts. Les concentracions s'expressen en micrograms per litre (µg/l).

A l'Annex C s'adjunten els resultats analítics de les mostres d'aigües subterrànies, així com les incerteses associades. Per altra banda, en el Plànol 8 es presenten en un plànol de l'emplaçament les principals concentracions detectades.

Taula 19. Concentracions de compostos químics analitzats a les mostres d'aigües subterrànies de l'emplaçament (31 de gener de 2022)

Paràmetres Analítics	Unitat	Mostres d'aigües subterrànies i concentracions detectades				Valors Genèrics Aigües Subterrànies (ACA, QUASAR)	
		MW-1	MW-2	MW-3	Pou	VGNR (µg/L)	VGI (µg/L)
Metalls							
Antimoni (Sb)	µg/L	<5	<5	<5	<5	20	60
Arsènic (As)	µg/L	<3	<3	<3	<3	15	40
Bari (Ba)	µg/L	68	85	72	55	nv	nv
Beril·li (Be)	µg/L	<1	<1	<1	<1	nv	nv
Cadmi (Cd)	µg/L	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	15	70
Cobalt (Co)	µg/L	1,3	4,5	<1	<1	nv	nv
Coure (Cu)	µg/L	<3	<3	<3	510	nv	nv
Crom (Cr)	µg/L	<2	<2	<2	5,9	nv	nv
Crom (VI)	µg/L	<5	<5	<5	6,6	100	450
Estany (Sn)	µg/L	<5	<5	<5	<5	nv	nv
Mercuri (Hg)	µg/L	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	1	1,5
Molibdè (Mo)	µg/L	<2	<2	<2	<2	nv	nv
Níquel (Ni)	µg/L	2,6	8	<2	<2	nv	nv
Plom (Pb)	µg/L	<3	<3	<3	<3	nv	nv
Seleni (Se)	µg/L	<5	<5	<5	<5	nv	nv
Tal·li (Tl)	µg/L	<7	<7	<7	<7	nv	nv
Vanadi (V)	µg/L	<2	<2	<2	<2	nv	nv
Zenc (Zn)	µg/L	5,8	<5	<5	63	nv	nv
Hidrocarburs Monocromàtics		**ND**					
Hidrocarburs del Petroli		**ND**					
Hidrocarburs Halogenats Volàtils							
Diclorometà	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	250	750
Triclorometà	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	1	70	210
Tetraclorometà	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	8	30

Paràmetres Analítics	Unitat	Mostres d'aigües subterrànies i concentracions detectades				Valors Genèrics Aigües Subterrànies (ACA, QUASAR)	
		MW-1	MW-2	MW-3	Pou	VGNR (µg/L)	VGI (µg/L)
Clorur de vinil	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,25	5
1,1-Dicloroetà	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	50	150
1,2-Dicloroetà	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	10	50
1,1-Dicloroetilè	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		60
Tricloroetilè	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	10*	50
Tetracloroetilè	µg/L	<0,1	<0,1	3,5	1		75
1,1,2-Tricloroetà	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	nv	nv
Hexacloroetà	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	nv	nv
1,2-dicloropropà	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	10	25
Monoclorobenzè	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	80	240
1,2-Diclorobenzè	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	500	100
1,4-Diclorobenzè	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	50	150
1,2,4-Triclorobenzè	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	150	350
1,1,2,2-Tetracloroetà	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	7	30
cis-1,3-Dicloropropè	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	nv	nv
trans-1,3-Dicloropropè	µg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	nv	nv
1,3-dicloropropens suma	µg/L	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	nv	nv
Hidrocarburs Aromàtics Policíclics		**ND**					
Aldehids y cetones		**ND**					
Clorobenzens		**ND**					
Fenols		**ND**					
Clorofenols		**ND**					
Bifenils Policorats		**ND**					
Pesticides Orgànics clorats		**ND**					

<0,2: Concentració per sota del límit de detecció del mètode analític; 20: Concentració superior al VGNR (ACA); **150**: Concentració superior del VGI (ACA); 10^{1}: Nivell de referència per al Valor Genèric d'Alerta (VGA) establerts per la ACA; ***100***: Concentració superior al VGA (ACA); nv: Sense nivell genèric de referencia; VGNR: Valor Genèric de No Risc; VGI: Valor Genèric d'Intervenció; VGA: Valor Genèric d'Alerta;(*) Sumatori dels tres compostos químics (1,1-dicloroetilè, tricloroetilè i tetracloroetilè) per a definir el VGNR

8.3.1. Comparativa amb els criteris de referencia d'aigües subterrànies

En base als resultats analítics obtinguts en les mostres d'aigües subterrànies preses en els punts de control presents a l'emplaçament (piezòmetres i pou) únicament presenten concentracions traça de metalls i hidrocarburs organoclorats (triclorometà i tetracloroetilè) que es troben per sota dels valors genèrics de no risc (VGNR) establerts per la ACA.

En resum, les concentracions dels compostos químics analitats a les mostres d'aigües subterrànies obtingudes a l'emplaçament **donen compliment** als criteris tècnics establerts per l'ACA al Projecte QUASAR, on es defineixen els valors genèrics per a la descontaminació d'aigües subterrànies per fonts d'origen puntual.

9. ANÀLISI QUANTITATIVA DE RISCOS (#)

9.1. Introducció

L'objectiu de l'anàlisi quantitatiu de riscos (en endavant AQR) és determinar si les concentracions dels compostos químics detectats en el subsol de l'emplaçament investigat poden generar riscos sobre la salut humana dels potencials receptors presents a l'àmbit d'estudi (hipotètics treballadors de la construcció i futurs residents).

9.2. Metodologia del ACR

La metodologia utilitzada per a realitzar l'AQR per a la salut humana es basa en la norma ASTM Estàndard: E-2081-00 (2004) *Risk-Based Corrective Actions*, desenvolupada per la *American Society for Testing and Materials* (ASTM). Cal destacar que aquesta metodologia està en consonància i dona resposta als aspectes que ha d'incloure una valoració de riscos, segons el Reial Decret 9/2005, de 14 de gener, a través del qual s'estableix la relació d'activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminants.

Un principi fonamental de l'AQR diu que per a que un risc existeixi, ha d'existir un mecanisme de transport que posi en contacte el receptor dins o fora de l'emplaçament amb el contaminant detectat en el subsol. Aquesta interrelació descriurà la connexió entre una font contaminant i un potencial receptor a partir d'una determinada via d'exposició. Per una altra banda, si no existeix una connexió entre el receptor i la contaminació, llavors el risc és inexistent. La descripció qualitativa de la interrelació entre font-via d'exposició-receptor a l'emplaçament es determinarà a patir del model conceptual de l'emplaçament. Per tant, el model conceptual de l'emplaçament haurà d'identificar les potencials àrees de contaminació, les vies d'exposició i els receptors.

La metodologia del present AQR es divideix en les següents fases:

- Avaluació preliminar de riscos. En aquesta etapa es comparen les concentracions de compostos químics detectats a l'emplaçament amb els Nivells Genèrics de Referència (NGR) establerts en el RD 9/2005 per a un ús industrial del sòl. En cas de què un compost no disposi de NGR, aquest nivell es podrà desenvolupar seguint les instruccions exposades a l'Annex VII del RD esmentat o, s'introduirà en la següent fase detallada de l'AQR.
- Avaluació detallada de riscos. A partir de les dades obtingudes de l'emplaçament, es calcula el risc associat a les condicions específiques del mateix, definint les següents etapes:
    - Caracterització del marc d'exposició;
    - Càlcul de la concentració d'exposició
    - Anàlisi de la toxicitat;
    - Caracterització del risc;
    - Avaluació del risc associat a la contaminació detectada.

9.3. Consideracions generals

Cal tenir en compte que l'AQR és una referència bàsica en el plantejament de les potencials accions correctores sobre el subsol i, és convenient recordar, que si bé constitueix una eina de gran utilitat, es tracta d'una simplificació de la realitat.

El desenvolupament del model es basa en l'establiment d'uns escenaris concrets d'exposició i, per tant, l'anàlisi de risc és vàlida només si es compleixen les hipòtesis de partida, per la qual cosa qualsevol canvi en les hipòtesis d'inici i dels paràmetres d'entrada del model suposarà una variació en l'estimació de risc. En definitiva, qualsevol canvi sobre les variables del model com: nous usos a l'emplaçament, canvis en els models de càlcul de les concentracions d'exposició, actualitzacions de les dades toxicològiques, disponibilitat de noves dades analítiques més restrictives, definició de nous escenaris, etc., obligarà a l'execució d'una nova valoració de risc.

La present AQR es desenvolupa a partir de la informació disponible i, de les dades procedents de la bibliografia per a aquells paràmetres dels què es disposa d'informació directa. En aquests casos, s'han emprat dades conservadores per tal de no subestimar el risc. En relació a les dades toxicològiques de cada compost, s'han avaluat aquells compostos que disposen de valors de referència i tenint en compte efectes crònics sobre la salut humana; quedant exclosos els efectes subcrònics i/o aguts que poden generar els compostos presents en el subsol de l'emplaçament que poden entrar en contacte amb els potencials receptors.

9.4. Avaluació simplificada de riscos

La valoració de riscos s'inicia amb l'avaluació preliminar de riscos, que es basa en la comparació de les principals concentracions detectades en el medi durant la investigació amb els valors de referència establerts. Aquests criteris o nivells de referència tenen l'objectiu de seleccionar aquells compostos que, a causa de les concentracions detectades, poguessin donar lloc a situacions de risc, per la qual cosa seria necessari el desenvolupament d'una anàlisi quantitativa detallada o específica de l'emplaçament per a cadascun d'aquests compostos amb la finalitat de quantificar el risc.

Segons la metodologia de l'AQR, si les concentracions de contaminants observades a l'emplaçament no superen els nivells de referència d'aplicació, l'avaluació preliminar de riscos indicaria que no es donen situacions de risc potencial, per la qual cosa el procés d'anàlisi es donaria per finalitzat. Ara bé, en funció de les condicions específiques de l'emplaçament és possible que es recomani la implantació d'un programa de monitoratge de la contaminació romanent.

La zona objecte d'estudi correspon a la parcel·la 117 del Parc de l'Alba, localitzada al carrer dels Boters número 2 de Cerdanyola del Vallès (Barcelona). Les concentracions decompostos químics detectats han estat comparats amb els NGR per a la protecció de la salut humana per a un ús urbà del sòl (Annex V del RD 9/2009). En el cas de detectar concentracions de compostos que no disposen d'un nivell de referencia per a un ús urbà del sòl, serien avaluats a la següent fase detallada de risc.

En el cas de les aigües subterrànies que travessen l'emplaçament, les concentracions de les mostres preses han estat comparades amb els valors de referencia establerts en el Projecte QUASAR, elaborat per l'Agència Catalana de l'aigua (ACA).

Les concentracions utilitzades en la quantificació del risc han estat les màximes concentracions detectades en les mostres de sòls per a cadascun dels compostos químics. En el cas de les aigües subterrànies no s'ha detectat cap compost que hagi superat els valors de referència establerts. Cal destacar que no s'han inclòs els metalls detectats a les aigües subterrànies que no disposen de valor de referència, al tractar-se de compostos no volàtils i no existir contacte amb les aigües subterrànies a la parcel·la, ja que el pou ubicat a l'inteior de l'emplaçament es troba fora d'ús. En resum, a la fase d'avaluació detallada de la valoració de riscos del present projecte, s'han introduït en el model matemàtic els següents compostos químics.

Taula 20. Compostos i concentracions detectades al sol introduïdes en la valoració de riscos sobre la salut humana (AQR)

Compost químic [2]	Unitats	Concentració introduïda	Campanya	Punt de mostreig
Sòls				
TPH Fracció alifàtica C10-12	mg/kg	120	Gener 2022	BH-1 (1,3)
TPH Fracció alifàtica C12-16	mg/kg	730		
TPH Fracció alifàtica C16-21	mg/kg	3.300		
TPH Fracció alifàtica C21-35	mg/kg	15.900		
TPH Fracció aromàtica C10-12	mg/kg	120		
TPH Fracció aromàtica C12-16	mg/kg	730		
TPH Fracció aromàtica C16-21	mg/kg	3.300		
TPH Fracció aromàtica C21-35	mg/kg	15.900		

Nota: Cal destacar que en el cas dels TPH, les analítiques realitzades van ser respecte cadenes de carbonis equivalents. En aquest sentit, s'ha pres una posició conservadora ja que en el ACR s'ha considerat que la concentració obtinguda per a cada cadena es dupliqui en alifàtics i aromàtics.

En els Plànols 7 i 8 es representen les concentracions de compostos químics detectades al sòls i les aigües subterrànies de l'emplaçament investigat. A l'Annex E es presenten els valors fisicoquímics i toxicològics dels compostos introduïdes a l'AQR.

9.5. Avaluació detallada de riscos

9.5.1. Model conceptual de l'emplaçament

L'objectiu principal del model conceptual de l'emplaçament és el de descriure la relació entre els compostos amb potencial risc, i els receptors identificats. El model conceptual integra els següents aspectes: (i) la naturalesa, la concentració i la distribució dels compostos químics detectats al subsòl de la propietat, (ii) el marc ambiental, (iii) l'ús del terreny i el seu entorn

[2] En el cas de la via de exposició per inhalació, aquells compostos que es consideren que no son volàtils (fraccions de C16 a C35 de TPH, metalls etc.) i/o no disposin de valors toxicològics de referència per inhalació no es podrà quantificar el risc associat a l'esmentada via d'exposició.

immediat, (iv) els potencials receptors sensibles, i (v) les vies de migració dels compostos amb potencial risc cap als receptors identificats.

A continuació es descriuen els principals aspectes del model conceptual:

Focus contaminant

A partir dels resultats analítics obtinguts durant la campanya de caracterització del subsol, s'ha detectat una afecció a la zona no saturada per la presència d'hidrocarburs totals del petroli (TPH), focalitzada a la zona pròxima a l'antiga fossa localitzada a l'oest de l'emplaçament.

En relació a la zona saturada, les concentracions detectades dels compostos químics analitzats es troben en concentracions per sota del límit de detecció de la metodologia analítica i/o en concentracions traça, per sota dels límits de referencia establerts per l'ACA.

Potencials Receptors

S'han identificat els següents potencials receptors a l'emplaçament que poden estar exposats a l'afecció del subsol:

- *On-Site* (en el propi emplaçament): Els potencials receptors considerats són els treballadors de la construcció que realitzin les tasques de demolició i excavació durant l'execució del projecte del Pla director urbanístic del Parc de l'Alba (ingestió accidental, contacte dèrmic i inhalació de vapors i partícules), així com els hipotètics futurs residents dels habitatges que es preveuen construir (inhalació de vapors en espais interiors).

No s'ha considerat receptors *off-site*, ja que actualment no hi ha afectació a les aigües subterrànies i per tant no es dona migració dels compostos contaminants a fora de la parcel·la.

Mobilització dels contaminants i mecanismes de transport

Els principals mecanismes de mobilització dels contaminats cap als potencials receptors són:

- La volatilització cap a la superfície de compostos volàtils des del sòl presents a l'emplaçament. Cal destacar que les fraccions de TPH C16-C35 i els metalls es consideren compostos poc volàtils, per tant, no s'han tingut en compte per la via d'exposició d'inhalació.

Vies d'exposició considerades

Per a l'execució del present AQR, s'han tingut en compte les següents vies d'exposició:

- En relació als treballadors de la construcció, s'han inclòs les vies d'exposició directes (ingestió accidental, contacte dèrmic i inhalació de partícules i vapors dels sòls), considerant que el potencial receptor desenvolupa la totalitat de la seva jornada laboral durant les possibles tasques d'excavació i construcció a l'emplaçament.

  Cal destacar que els hipotètics treballadors de la construcció estarien exposats a la potencial afecció del sòl durant un curt període de temps i, per tant, qualsevol efecte advers serà de caràcter agut i/o subcrònic més que crònic. Per tant, es tracta d'un

escenari extremadament conservador ja que s'han utilitzat els valors de referència crònics que són mes restrictius.

Per altra banda, s'assumeix que les treballadors de la construcció que puguin estar exposats a un potencial risc es gestionarà de forma adequada i eficaç en el pla de seguretat amb l'ús d'equips de protecció (EPIs: guants, filtres de partícules, ulleres de protecció, roba complerta de màniga llarga, etc.) per evitar el contacte directe amb els contaminants presents al sòl.

- Per altra banda, també s'ha considerat la via d'inhalació de vapors en espais interiors per als hipotètics futurs residents dels habitatges que es preveuen construir a l'emplaçament.

  No s'ha tingut en compte la inhalació en espais exteriors per part dels futurs residents ja que la via d'exposició en espais interiors és més restrictiva.

A continuació, es resumeix de forma simplificada els aspectes bàsics considerats en el model conceptual del AQR:

Taula 21. Resum del model conceptual de l'AQR

Aspectes	Descripció	Observacions
Característiques de l'emplaçament	La contaminació es considera homogènia a tota la zona afectada	S'ha detectat una afecció del sòl per la presència d'hidrocarburs del petroli, associada a l'entorn de la fossa present a l'oest de la parcel·la.
	Superfície i Edificis	La zona investigada disposa d'una àrea d'uns 5.054 m^2 dels quals 2.966 m^2 es troben edificats. La parcel·la ha estat utilitzada històricament per diverses activitats industrials potencialment contaminants, actualment les naus no presenten cap ús. Es preveu un projecte urbanístic, enderrocant les naus presents per a construir habitatges, canviant l'ús del sol d'industrial a urbà.
	Entorn	La zona investigada es troba en un àmbit industrial i urbà, amb zones industrials i equipaments esportius en el seu entorn.
Característiques del medi físic	Usos del sòl	Ús actual: industrial. Futur ús: urbà.
	Litologia	Litologia representativa del medi: sorres llimoses (reblert) i llims argilosos (sòl natural).
	Captacions d'aigües subterrànies	A la zona àmbit d'estudi s'ha detectat la presència d'una captació d'aigua subterrània ubicada al nord-est de la parcel·la i era explotada per les instal·lacions industrials. Actualment es troba fora d'ús.

Aspectes	Descripció	Observacions
		La captació d'aigua subterrània més pròxima a l'emplaçament correspon al pou Miguel Adell i Winkler, localitzat a 178 m en direcció nord-est.
	Hidrologia superficial	El curs d'aigua més proper és el Riu Sec, situat a uns 1,3 km al nord-est de l'emplaçament.
Vies d'exposició, mobilització i potencials receptors	Potencials receptors	*On-Site*: Treballadors de la construcció i futurs residents
	Vies de mobilització	La volatilització cap la superfície de compostos volàtils des del sòl.
	Vies d'exposició	Ingestió accidental, contacte dèrmic i inhalació de partícules i vapors amb els sòls afectats (E.I). Inhalació de vapors des del sòl en espais interiors (E.II).

A l'Annex G es poden consultar els paràmetres descriptius del medi introduïts en el programa. A continuació, es mostra un diagrama resum amb el model conceptual definit a l'emplaçament investigat:

Esquema 1. Resum del model conceptual de la zona investigada al carrer dels Boters número 2 de Cerdanyola del Vallès

EMPLAÇAMENT / FOCUS I	FOCUS II (Medi afectat)	MECANISME DE TRANSPORT	VÍES D'EXPOSICIÓ	POTENCIALS RECEPTORS	
				On-Site	
				Escenari I: Treballadors de la construcció	Escenari II: Hipotètics residents
				Treballadors construcció	Residents (Adult i nen)
Afecció del sòl per presencia d'hidrocarburs totals del petroli en l'entorn de l'antiga fossa	Sòl	Volatilització	Inhalació espais interiors	-	x
			Inhalació espais exteriors	x	○
			Contacte dèrmic, ingestió accidental i inhalació	x	-

x : Via d'exposició avaluada en el AQR

○ : Per simplificar els càlculs s'ha considerat únicament l'escenari més conservador (ambients interiors)

- : Via d'exposició no avaluada

Per altra banda, a l'Annex F es presenta un model conceptual de la valoració de riscos realitzada a l'emplaçament.

9.5.2. Vies d'exposició i potencials receptors

En el moment de la realització del present AQR, la zona investigada és objecte d'un Pla Director Urbanístic, es té previst enderrocar les diferents activitats industrials presents, actualment sense ús, per a edificar habitatges. En aquest sentit, l'AQR s'ha realitzat plantejant futures obres de la construcció, així com de l'ús d'un hipotètic resident dels futurs habitatges. Els receptors sensibles i les vies d'exposició associades als escenaris establerts són els següents:

- Escenari I (*On-Site*): Treballadors de la construcció

  Els treballadors de la construcció estarien exposats a moviments de terres i excavacions durant les obres de desmantellament i enderroc. Les principals vies d'exposició als sòls potencialment afectats són; la ingestió accidental, el contacte dèrmic i la inhalació de vapors i partícules presents en el sòl de l'emplaçament.

  En aquest sentit, s'estima un escenari conservador, ja que s'assumeix que un potencial risc sobre els treballadors de la construcció es gestionarà de forma eficaç a l'incloure la utilització d'equips de protecció individual adequats en el pla de treball per evitar el contacte amb els contaminants presents en el sòl.

- Escenari II (*On-Site*): Hipotètics residents dels futurs habitatges (adult i nen)

  Els futurs residents poden estar exposats a vapors que migrin del subsol, afectat per la presència d'hidrocarburs totals del petroli, cap a espais interiors de l'habitatge.
  Cal mencionar que duran les feines d'excavació, es preveu l'eliminació de totes les terres afectades en l'entorn de l'antiga fossa.

9.5.3. Caracterització del marc d'exposició

L'anàlisi de l'exposició consisteix en determinar la concentració del compost químic que pot entrar en contacte amb un determinat receptor. Aplicant el principi de prudència, en el present AQR s'han utilitzat com a concentracions de partida les corresponents al màxim valor detectat en el sòl de l'escenari establert.

Dins dels escenaris d'exposició establerts per cadascun dels receptors, s'apliquen els factors d'exposició corresponents al receptor més exposat per a cadascuna de les vies contemplades. En el present AQR, s'ha introduït en cadascun dels escenaris el màxim temps d'exposició per els potencials receptors que poden entrar en contacte directe i/o indirecte amb les màximes concentracions a les que estarien exposats. En tots els casos, s'utilitzen referencies estadístiques de la majoria de la població (autonòmica, nacional i/o internacional).

El receptor pot entrar en contacte amb el contaminant de manera directa (per exemple, contacte dèrmic o ingestió del sòl) o de manera indirecta (per exemple, inhalació de vapors procedents del sòl).

La concentració d'exposició al contaminant en escenaris d'exposició directa correspon a la concentració detectada durant la campanya d'investigació. Per una altra banda, en casos de contacte indirecte la concentració d'exposició pot mesurar-se en camp o estimar-se mitjançant l'ús de models de transport de contaminants. A continuació, es descriu el marc d'exposició per a cada un dels escenaris:

- Escenari I (*On-site*): Treballadors de la construcció (ingestió accidental, contacte dèrmic, inhalació de partícules i vapors en espais exteriors)

  Els treballadors de la construcció que realitzin les tasques de demolició, excavació i mobilització de terres en la zona investigada podrien estar exposats a diferents vies d'exposició (ingestió accidental, contacte dèrmic, inhalació de partícules i vapors). S'ha considerat com a potencials receptors un adult que estaria en contacte amb els sòls de manera accidental durant la jornada laboral completa mentre duren les obres de demolició i excavació de la zona afectada (2 mesos). S'ha considerat una taxa d'inhalació d'activitat física intensa (4,8 m^3/h). A continuació, s'exposen els paràmetres d'exposició de l'Escenari I:

Taula 22. Paràmetres d'Exposició a l'Escenari I (*On-Site*)

Paràmetre (unitats)	Valor	Referencies
Escenari I: Treballadors de la construcció		
Pes mitjà del receptor adult (kg)	70	Guia Tècnica RD 9/2005
Esperança de vida (anys)	70	Guia Tècnica RD 9/2005
Durada de l'exposició dels treballadors (mesos)	1	Duració estimada de la obra
Freqüència exposició inhalació (dies/any)	23	Valor estimat (obra de 1 mes)
Superfície de pell amb contacte amb els sòls (cm^2)	2.890	ECOTOC 2001
Factor d'adherència dels sòls a la pell (mg/cm^2)	0,2	ECETOC, 2001
Taxa ingestió accidental sòls (mg/d)	200	ECOTOC 2001
Taxa inhalació exteriors (h/dia)	4,8	IHOBE. Activitat física intensa
Temps de contacte sòls (h/dia)	8	Jornada laboral complerta

- Escenari II (*On-site*): Hipotètics residents (Adult i nen); (Inhalació de vapors)

  S'ha considerat un escenari hipotètic dels potencials receptors (residents) dels habitatges que es preveuen construir, que estaria exposat a la inhalació de vapors en espais interiors procedents del sòl. S'ha considerat que els potencials receptors (adults i nens) estaran en el dormitori un total de 22 hores al dia durant 350 dies l'any (segons ECETOC). L'espai interior s'ha considerat un dormitori seria d'uns 15 m^2. A continuació, s'exposen els paràmetres d'exposició:

Taula 23. Paràmetres d'Exposició a l'Escenari II (*On-Site*)

Paràmetre (unitats)	Valor		Referencies
Escenari II: Hipotètics residents	Adult	Nen	
Pes mitjà del receptor (kg)	70	15	Guia Tècnica RD 9/2005
Esperança de vida (anys)	70	70	Guia Tècnica RD 9/2005
Duració de la exposició (anys)	25	6	Guia Tècnica RD 9/2005

Paràmetre (unitats)	Valor		Referencies
Escenari II: Hipotètics residents	Adult	Nen	
Freqüència d'exposició (dies/any)	350	350	Guia Tècnica RD 9/2005
Taxa inhalació (m^3/h)	0,6	0,8	IHOBE. Activitat física ligera
Temps contacte (h/dia)	22	22	ECETOC

9.5.4. Anàlisi de la toxicitat

L'anàlisi de la toxicitat consisteix en la identificació del risc associat a la interacció entre el contaminant i el receptor i, en establir els criteris toxicològics per a cada compost identificat. Per aquesta raó, s'utilitzen bases de dades internacionals, com: IRIS (*Integrated Risk Information System*), OMS (Organització Mundial de la Salut), HEAST (*Health Exposure Asessment Summary Tables*), TCEQ (*Texas Comission on Environmental Quality*), etc.

Els compostos químics poden produir efectes cancerígens i/o sistèmics sobre l'organisme i, es classifiquen segons aquesta naturalesa. Els criteris toxicològics (tant per a compostos cancerígens com per a no cancerígens) s'obtenen d'un anàlisi dosi-resposta. Aquest anàlisi caracteritza la relació entre la dosi administrada o rebuda d'un contaminant, i la incidència que ocorri un efecte advers sobre els receptors exposats.

Aquests criteris s'utilitzen posteriorment en la caracterització del risc, per a estimar la probabilitat que ocorri un efecte advers sobre els éssers humans considerant diferents nivells d'exposició.

A l'Annex E s'inclouen les dades toxicològiques de cadascun dels compostos contaminants introduïts a l'AQR.

9.5.5. Models de transport emprats

El programa informàtic RISC, en funció de les vies d'exposició considerades, pot utilitzar diversos models de transport per modelitzar la mobilització de l'afecció i calcular les concentracions dels contaminants al punt d'exposició.

Aquests models de transport es poden dividir entre els que suposen una transferència de contaminants entre dos mitjans diferents (per exemple, volatilització des del sòl o les aigües subterrànies a l'aire) i els que simplement suposen un transport i dilució d'un contaminant al mateix medi. (per exemple, el transport de contaminants per l'aigua subterrània). En el primer cas, el model de transport es fa servir per calcular un factor de transferència entre els dos medis (anomenat genèricament *Cross-Media Transfer Factor*) amb què calcular, posteriorment, la concentració de contaminants al punt d'exposició a partir de la concentració del medi. En el segon cas, el model de transport s'empra per al càlcul d'un factor de transport (anomenat genèricament *Lateral Transport Factor*), el qual s'aplica a la concentració de contaminants en un punt donat, per predir la concentració que hi haurà a una certa distància d'aquest punt.

En aquesta anàlisi de riscos s'han utilitzat els models de transport següents:

Volatilització de contaminants a l'aire

Per estimar la volatilització de contaminants des del sòl i des de les aigües subterrànies cap a l'aire, en espais oberts i tancats, s'ha fet servir el model de Johnson & Ettinger. Aquest model calcula un factor de transferència anomenat específicament "Factor de volatilització". En els seus càlculs utilitza una sèrie d'assumpcions per obtenir nivells de risc suficientment conservatius. Aquestes assumpcions són les següents:

- Per a compostos amb baixa volatilitat s'assumeix una font contaminant infinita, mentre que per a compostos volàtils s'assumeix una font de contaminació finita amb una taxa de volatilització constant (basada fonamentalment en propietats químiques) durant el període d'exposició.
- Les concentracions dels contaminants estan distribuïdes uniformement a la zona afectada.
- S'assumeix que no es donen processos de biodegradació o altre mecanisme de pèrdua de concentració de contaminants als sòls afectats, a les aigües subterrànies afectades o per la fase gasosa una vegada volatilitzats.

Factor de lixiviació de sòl a aigües subterrànies

Per estimar la transferència de contaminants des del sòl a l'aigua subterrània s'ha utilitzat el model ASTM que aplica el model de lixiviació del terra proposat per l'ASTM (2000). Aquest model suposa que el lixiviat provinent dels sòls contaminats es barreja amb el sistema de flux de les aigües subterrànies subjacents localitzat directament sota els sòls afectats.

9.5.6. Caracterització del risc

En base als resultats obtinguts durant la modelització matemàtica, s'obté una caracterització del risc dependent dels efectes toxicològics que provoquen sobre els receptors de l'emplaçament. Els compostos des d'un punt de vostè toxicològic es divideixen en compostos cancerígens i compostos no cancerígens.

En relació als compostos no cancerígens, s'ha establert una dosis de referencia. La dosis de referència és el nivell d'exposició diària, per la qual no sembla possible que es pugui produir un efecte advers sobre els receptors, inclòs per a la poblacions més sensibles. El risc s'expressa com:

$$IR = D_d/D_{ma}$$

On,

- IR: Índex de Risc no cancerigen
- Dd: Dosis de referència d'exposició diària a l'emplaçament (mg/kg·dia)
- Dma: Dosis màxima admissible (mg/kg·dia)

Una vegada calculats els índexs de risc per a cada substància i per a cada via d'exposició:

- Si IR<1, la probabilitat de generar sobre el receptor un efecte tòxic és baixa, per tant, el risc es pot considerar acceptable.

- Si IR>1, la probabilitat de generar sobre el receptor un efecte tòxic és elevat, per tant, el risc es pot considerar inacceptable.

En relació als compostos cancerígens, el criteri toxicològic utilitzat per a determinar la toxicitat d'aquests compostos ve determinat pe un "factor pendent" (Slope factor, Sf). Aquest factor estima la probabilitat que un individu desenvolupi un càncer al llarg de la seva vida com a conseqüència de la exposició a un composto cancerigen. El risc s'expressa com:

$$IRC = D_d \times S_f$$

On,

- IRC: Índex de risc cancerigen
- Dd: Dosis de referència d'exposició diària a l'emplaçament (mg/kg·dia)
- Sf: Factor pendent (kg·dia/mg)

Una vegada calculats els índexs de risc per a cada substància i via d'exposició:

- Si IRC<$1 \cdot 10^{-5}$, la probabilitat de generar un succés de càncer per cada 100.000 receptors es considera com acceptable.
- Si IRC>$1 \cdot 10^{-5}$, la probabilitat de generar un succés de càncer per cada 100.000 receptors es considera com inacceptable.

9.6. Resultats de l'anàlisi quantitativa de riscos

A continuació, es presenten els índexs de risc obtinguts als escenaris plantejats a l'emplaçament investigat, ubicat al carrer Boters núm. 2 de Cerdanyola del Vallès, per la valoració dels riscos de la salut humana.

9.6.1. Índex de Risc: Escenari I (*On-Site*). Treballadors de la construcció (ingestió accidental, contacte dèrmic, inhalació de vapors i partícules).

La següent taula mostra els índexs de risc per a cadascun dels compostos presents en l'Escenari I:

Taula 24. Resultats de l'Escenari I (*On-Site*). Treballador de la construcció (ingestió accidental, contacte dèrmic, inhalació de vapors i partícules) Compostos sistèmics

Compostos Químics	Escenari I. Treballador de la construcció				
	Sòls				Suma via d'exposició
	Ingestió accidental	Contacte dèrmic	Inhalació vapors	Inhalació partícules	
Compostos sistèmics (Ref. 1,0E+00)					
Alifàtica C10-C12	1,18E-04	3,41E-04	6,44E-06	1,49E-11	4,66E-04
Alifàtica C12-C16	7,18E-04	2,08E-03	8,15E-06	9,09E-11	2,80E-03

Compostos Químics	Escenari I. Treballador de la construcció				
	Sòls				Suma via d'exposició
	Ingestió accidental	Contacte dèrmic	Inhalació vapors	Inhalació partícules	
Alifàtica C16-C21	1,62E-04	4,69E-04	nv	nv	6,31E-04
Alifàtica C21-C35	7,82E-04	2,26E-03	nv	nv	3,04E-03
Aromàtica C10-C12	2,95E-04	8,53E-04	1,70E-06	3,67E-11	1,15E-03
Aromàtica C12-C16	1,80E-03	5,19E-03	2,01E-06	2,23E-10	6,99E-03
Aromàtica C16-C21	1,08E-02	3,13E-02	nv	nv	4,21E-02
Aromàtica C21-C35	5,21E-02	1,51E-01	nv	nv	2,03E-01
Suma total Índexs de risc compostos sistèmics:					2,60E-01

nv, compost no volàtil, no suposa una via d'exposició; nd, referències toxicològiques no disponibles per aquesta via; -:no detectat XX, valor superior a l'índex de referència

Els nivells de risc obtinguts per als hipotètics treballadors de la construcció que desenvolupin les seves activitats de construcció a zona investigada són admissibles d'acord amb els models utilitzats i les hipòtesis de partida establertes per al mencionat escenari. Els índex de risc obtinguts es troben per sota dels valors de referència establerts, per als compostos sistèmics detectats.

No obstant, en cas de dur-se a terme treballs de remodelació i/o excavació a la zona, s'hauran de definir les mesures que es creguin oportunes de protecció en el Pla de Seguretat i Higiene que inclogui la utilització dels equips de protecció necessaris (EPI's; guants, roba complerta, etc.) per a evitar el contacte directe amb els productes químics presents en el subsòl.

9.6.2. Índex de Risc: Escenari II (*On-Site*). Hipotètic resident (adult i nen)

La següent taula mostra els índexs de risc per a cadascun dels compostos presents en l'Escenari II:

Taula 25. Resultats de l'Escenari II (*On-Site*). Hipotètic resident (inhalació de vapors en espais interiors). Compostos sistèmics.

Compostos Químics	Escenari II. Hipotètic resident	
	Sòls	
	Inhalació de vapors en espais interiors	
	Adult	Nen
Compostos sistèmics (Ref. 1,0E+00)		
Alifàtica C10-C12	2,43E-04	1,51E-03
Alifàtica C12-C16	3,08E-04	1,91E-03
Alifàtica C16-C21	nv	nv
Alifàtica C21-C35	nv	nv

Compostos Químics	Escenari II. Hipotètic resident	
	Sòls	
	Inhalació de vapors en espais interiors	
	Adult	Nen
Aromàtica C10-C12	6,44E-05	4,00E-04
Aromàtica C12-C16	7,58E-05	4,71E-04
Aromàtica C16-C21	nv	nv
Aromàtica C21-C35	nv	nv
Suma total Índexs de risc compostos cancerígens:	6,92E-04	4,30E-03

nv, compost no volàtil, no suposa una via d'exposició; nd, referències toxicològiques no disponibles per aquesta via; -:no detectat **XX**, valor superior a l'índex de referència

En base als resultats obtinguts, es pot concloure que els índex de riscos sobre la salut humana dels hipotètics residents de la futura zona residencial a l'emplaçament investigat es troben per sota de dels valors referència establerts per als compostos sistèmics. En aquest sentit, es pot considerar que els riscos sobre els potencials receptors es consideren acceptables.

A l'Annex H es mostren els índexs de risc obtinguts ala diferents escenaris considerats.

9.7. Anàlisi de les incerteses

Durant el procés d'elaboració del present anàlisi de risc s'han assumit varies hipòtesis i incerteses donat que intervenen un gran número de variables associades a diversos aspectes com el medi físic, paràmetres d'exposició dels receptors, construcció dels edificis, etc. En qualsevol cas, s'han considerat sempre escenaris conservadors de cara a no subestimar els riscos derivats de l'afecció detectada en el sòl.

En aquest apartat s'avaluen les incerteses de les variables més rellevants en l'elaboració de l'AQR i la seva influència qualitativa sobre els resultats obtinguts. Les possibles variacions en els valors assignats a cada paràmetre s'han pres d'acord amb criteris professionals. La següent taula descriu i valora de forma qualitativa les incerteses de l'AQR:

Taula 26. Anàlisi qualitatiu de les incerteses associades al present AQR

Aspectes	Valoració	Influència sobre resultats AQR
Detecció de les fonts contaminants	S'ha considerat que la potencial afecció del sòl per la presència d'hidrocarburs totals del petroli, es troba distribuïda de manera homogènia en el sòl a la zona de l'antiga fossa, suposant una hipòtesi altament conservadora. Així mateix, a la valoració de riscos s'han introduït les màximes concentracions detectades en ambdues parcel·les durant la campanya de caracterització del sòl. Cal indicar que s'han tingut en consideració les concentracions de sòls afectats a l'Escenari II, tenint en compte que durant l'excavació	Baixa

Aspectes	Valoració	Influència sobre resultats AQR
	aquests sòls seran retirats, essent una hipòtesi altament conservadora.	
Medi físic	S'ha portat a terme una investigació preliminar del sòl que ha permès caracteritzar el medi físic (litologia, granulometria, matèria orgànica, etc.). En aquest sentit, les dades són puntuals i tenen associada una variabilitat inherent al medi subterrani. Tot i així el nombre de sondeigs i mostres han permès caracteritzar la potencial afecció detectada en l'entorn de les infraestructures identificades	Baixa
Receptors i paràmetres d'exposició	S'han aplicat patrons de comportament de la població a partir dels valors d'exposició publicats en guies d'ús freqüent com: ECETOC (2001), IHOBE, RD 9/2005, US EPA. S'assumeix que aquets valors són representatius de la majoria de la població. Dins dels escenaris d'exposició, s'apliquen els factors d'exposició corresponents al receptor raonablement més exposat (RME) per a cadascuna de les vies contemplades. Referent al temps d'exposició, en cada escenari s'ha considerat el màxim per a cadascun dels escenaris establerts.	Mitjana
Vies d'exposició	S'han tingut en compte totes les potencials vies d'exposició presents en els escenaris considerats on el contaminant podria entrar en contacte directe o indirecte amb el potencial receptor. En l'Escenari I, les hipòtesis són altament conservadores degut a que s'ha tingut en compte les vies d'exposició directes (ingestió accidental, contacte dèrmic i inhalació de partícules del sòl) però cal tenir en consideració que els potencials receptors (treballadors de la construcció) utilitzaran els equips de protecció individual (EPIS) corresponents que evitarien el possible contacte directe amb els sòls afectats. En l'Escenari II, les hipòtesis són altament conservadores degut a que s'ha tingut en compte que els vapors procedents dels sòls entren en contacte amb el receptor en un ambient interior i segons el pla d'excavació aquests sol impactats seran retirats en la seva totalitat. En cas de les vies d'exposició directes (ingestió accidental i contacte dèrmic del sòl) a l'Escenari II no s'han tingut en compte perquè les zones estaran totalment pavimentades	Baixa
Paràmetres toxicològics	Les dades toxicològiques s'han obtingut de bases de dades contrastades i acceptades internacionalment (IRIS, PPRTV, TCEQ). Cal destacar que per alguns dels compostos sistèmics no disposen valors de referències toxicològiques per a la via d'inhalació. No obstant, aquestes dades toxicològiques es troben associades a un cert nivell d'incertesa, com per exemple pel fet de ser valors derivats d'estudis de toxicitat en animals o per tractar-se en alguns casos de dosis de referència per a una exposició crònica, que han estat derivades a partir de les dades obtingudes en assaigs de laboratoris dissenyats per avaluar efectes subcrònics i/o aguts. En el cas dels escenaris establerts al present AQR, s'han pres per a cada compost els valors toxicològics referents a efectes crònics i/o de llarga durada.	Baixa

Aspectes	Valoració	Influència sobre resultats AQR
	En el present AQR, l'avaluació toxicològica dels hidrocarburs s'ha realitzat en funció del caràcter alifàtic/aromàtic dels TPH, tot i que els resultats del laboratori han esta ten funció de l'índex de carboni equivalent. En aquest sentit, des d'una posició conservadora, s'ha considerat duplicar la concentració mesurada per a cada cadena en alifàtics i aromàtics, generant una sobreestimació del risc. Es tracta d'una aproximació conservadora acceptada internacionalment.	

9.8. Anàlisi de la Sensibilitat

A partir de l'avaluació qualitativa realitzada en l'anterior apartat, s'ha realitzat una anàlisi de la sensibilitat a l'Escenari I (Treballadors de la construcció) que representa l'escenari més desfavorable. En aquest sentit, tenint en compte els paràmetres que contribueixen a la major incertesa dels resultats de l'anàlisi de risc de manera significativa, s'han modificat els paràmetres d'exposició (la durada de les obres i la taxa d'ingestió amb el sòl afectat). Així mateix, pel mencionat paràmetre es desenvolupa una anàlisi de sensibilitat tenint en compte un nou valor d'entrada als utilitzats en el càlcul conservador que estableix l'AQR.

A la taula següent es desenvolupa la valoració de la sensibilitat amb els resultats del risc tenint en compte la variació de la duració de les obres:

Taula 27. Estudi de sensibilitat de los paràmetres d'entrada de l'Escenari I

Paràmetre				Tipus de Risc	
				Càlcul original	Anàlisi Sensibilitat
Variable		**Valor original**	**Variació**	Risc toxicològic	Risc toxicològic
Paràmetres d'exposició	Durada obres	1 mes	2 mesos	2,60E-01	7,32E-01
	Taxa ingestió sòl	200 mg/d	300 mg/d		2,93E-01

XX, valor superior al índex de referència sistèmic (Ref. >1,00E+00)

A partir dels índex de risc obtinguts durant l'anàlisi de sensibilitat, els paràmetres d'exposició dels hipotètics treballadors de la construcció (durada de les obres i la taxa d'ingestió del sòl) han estat incrementats considerablement i els índex de risc obtinguts es troben per sota dels valors de referencia, pels compostos sistèmics i, per tant, els resultats obtinguts a l'AQR es poden donar com a vàlids.

A l'Annex I s'inclouen els índex de risc obtinguts a l'anàlisi de sensibilitat.

9.9. Conclusions de l'Anàlisi Quantitativa de Riscos (AQR)

En el present AQR s'han avaluat 2 escenaris, considerant receptors sensibles de l'afecció identificada en el sòl de la zona investigada (*on site*) corresponent a treballadors de la construcció que realitzin moviments de terres durant les obres d'excavació per la nova zona residencial al carrer Boters, així com els futurs residents.

En base als paràmetres i les hipòtesis de partides plantejades en el ACR, es considera com acceptables els riscos sobre la salut humana dels potencials receptors definits en tots els escenaris avaluats.

No obstant, en cas de dur-se a terme treballs de construcció a la zona investigada, s'hauran de definir les mesures que es creguin oportunes de protecció del personal que s'hauran d'incloure en el Pla de Seguretat i Higiene, on es determinarà la utilització dels equips de protecció individual necessaris (EPIs; guants, vestit de de sencer, etc.) per a evitar el contacte directe amb els productes químics presents en el sòl.

10. PLA D'EXCAVACIÓ I VIGILÀNCIA AMBIENTAL (#)

10.1. Introducció

Dins de l'àmbit del projecte executiu del Pla Director Urbanístic del Parc de l'Alba en el que es vol realitzar una nova zona residencial a Cerdanyola del Vallès, s'han de dur a terme obres de desmantellament i d'enderroc de les actuals instal·lacions industrials.

Actualment, l'objectiu es dut a terme l'enderroc de les edificacions i la demolició del paviment. No obstant, es recomana dur a terme la retirada de les terres superficials afectades per hidrocarburs, així com el desmantellament i retirada de l'antic tanc de fuel soterrat i de les fosses identificades.

En aquest sentit, l'objecte del present Pla d'excavació i vigilància ambiental correspon a l'actuació de retirada de les potencials terres impactades per hidrocarburs en el sector oest i nord-oest de la parcel·la. El present Pla d'excavació contempla els següents aspectes:

- Estimació de volums i tipologia de terres a excavar
- Definició de les potencials vies de gestió dels materials a excavar.
- Criteris de supervisió i vigilància ambiental de l'excavació.
- Mesures de control i seguiment ambiental durant l'excavació.
- Mostreig del sòl romanent de l'excavació.

10.2. Marc administratiu

Les disposicions i normativa aplicable a tenir en consideració durant la realització dels treballs d'excavació i vigilància ambiental s'enumeren a continuació:

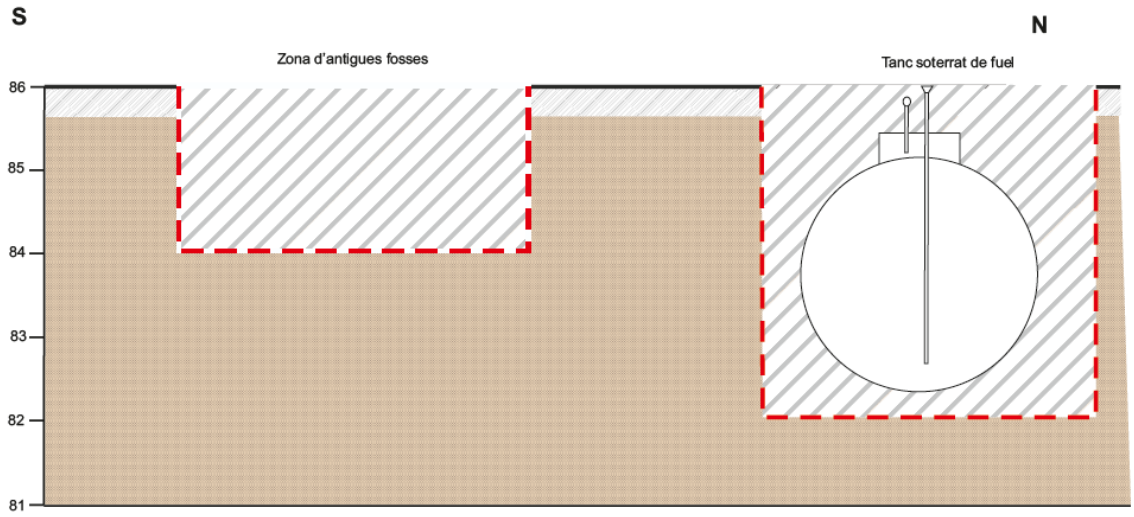
- **Ordre del 1 de juny de 1995**, sobre l'acreditació de laboratoris per a la determinació de les característiques dels residus;
- **Real Decret 1627/1997**, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció.
- **Real Decret 9/2005, de 14 de gener**, pel qual s'estableix la relació d'activitats potencialment contaminants del sòl, així com els criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminats.
- **Real Decret 1416/2006**, de 1 de desembre, pel que s'aprova la Instrucció Tècnica Complementaria MI-IP 06 "Procediment per a deixar fora de servei els tancs d'emmagatzematge de productes petrolífers líquids".
- **Decret 69/2009, de 28 d'abril**, pel qual s'estableixen els criteris i procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- **Llei de 22/2011, de 28 de juliol**, de residus i sòls contaminats.
- **Reglament (UE) 1357/2014 de la Comissió 18 de desembre,** pel qual es substitueix l'annex II de la Directiva 2008/98/CE del Parlament Europeu i del Consell, sobre el residus i per la que es deroguen les determinades Directives.
- **Decret 60/2015, de 28 d'abril,** sobre les entitats col·laboradores de medi ambient.

- **Ordre APM/1007/2017**, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de reblert i obres diferents a aquelles en les que s van generar.
- **Decret 152/2017, de 17 d'octubre,** sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- **Real Decret 646/2020, de 7 de juliol**, pel qual es regula la eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.

10.3. Descripció i àmbit de l'excavació

A partir de la informació tècnica obtinguda durant la investigació preliminar del subsòl, les potencials zones objecte d'excavació ocupen una superfície estimada de 65 m^2, corresponent a l'entorn pròxim de la zona de fossats (50 m^2) i a l'entorn del tanc soterrat de fuel (15 m^2). A continuació, es mostra un esquema de l'excavació proposada de les zones potencialment impactades per hidrocarburs:

Figura 3. Secció transversal de l'excavació proposada en el sector nord-oest de la parcel·la



En base a la informació disponible, es preveu necessari excavar un total d'uns 160 m^3 de terres, de les quals uns 100 m^3 correspondrien a les terres superficials on s'ubica la fossa, a una profunditat estimada de 2 metres; i 55 m^3 correspondrien a les de reblert situades en l'entorn immediat del tanc soterrat de fuel, a una profunditat estimada de 3,5-4 metres.

Cal esmentar que, es desconeix les característiques constructives i mecàniques (estructures de de retenció, volum, canonades, etc.) del tanc soterrat de fuel i de la quantitat de material combustible residual a l'interior del mateix. Únicament es coneix a la profunditat en la que es troba el dipòsit soterrar (1,2 metres de profunditat respecte la superfície del terreny) i que no disposa de llosa horitzontal per sobre del tanc. El tanc està envoltat de sorres de reblert.

En aquest sentit, previ al desmantellament de la infraestructura, s'haurà de dur a terme les tasques de retirada del producte, neteja i inertització del dipòsit petrolífer d'acord a la normativa vigent.

A continuació, es mostren unes imatges de la ubicació estimada del tanc soterrat de fuel i de la localització de l'antiga fossa presents a la parcel·la investigada:

Figura 4. Zona de l'antic tanc de fuel enterrat a la nau 5 (sector nord-oest parcel·la)

Figura 5. Ubicació dels antics fossats de la nau 4 (sector oest parcel·la)

10.4. Caracterització del sòl com a residu

10.4.1. Mostreig i anàlisi de la caracterització del sòl com a residu

Durant la campanya d'investigació realitzada entre els dies 24 i 26 de gener de 2022, es prendre un total de 2 mostres de sòl compostes per a la seva caracterització com a residu a diferents profunditats, dins de l'àmbit de la zona d'excavació proposada (sondeigs BH-1 i BH-2), amb la

finalitat de determinar de manera preliminar la tipologia de residus i les potencials les vies de gestions de les terres per a una deposició controlada en abocador.

Cal destacar que, la caracterització de residus del sòl efectuada ha estat sense la acreditació EC-RES. En aquest sentit, en cas que la via de gestió sigui un dipòsit controlat, previ a l'inici de les obres s'haurà de dur a terme una caracterització dels residus per una entitat col·laboradora del mdi ambient habilitada com EC-RES i LAB-RES de manera adequada al volum de terres definit en el projecte executiu de les obres i a la tipologia dels residus.

En base als materials i als principals indicis d'afecció identificats durant les perforacions, així com a la localització de les infraestructures soterrades presents a l'emplaçament, es van prendre 2 mostres a diferents trams del terreny del subsol. Les mostres han estat preses a partir de diverses alíquotes distribuïdes dins del tram definit i en el sondeig més proper a la zona del sòl potencialment impactada per hidrocarburs.

A continuació, es presenten les principals característiques de les mostres seleccionades i el tram corresponent de mostreig dels sondeigs realitzats a l'emplaçament:

Taula 28. Característiques de les mostres de sòl preses per a la caracterització de residus en els sondeigs realitzats a la futura zona a excavar

Referencia	Sondeigs	Profunditat del tram de mostreig (m)	Descripció del material
RES-1	BH-1	0-1,6	Nivell de reblert antròpic (sorres i graves amb algun llim) i terreny natural superficial (llims sorrencs – argilosos)
RES-2	BH-2	1,6-4	Terreny natural compost per llims sorrencs i/o argilosos amb alguna graveta

Les mostres de sòl per a la caracterització de residu preses per ESOLVE han estat analitzades per *Eufofins Analytico*, laboratori acreditat per la Norma Internacional UNE-EN-ISO/IEC 17025:17.

- Anàlisi de residu sòlid: Carboni Orgànic Total (TOC); Hidrocarburs aromàtics volàtils (BTEX); Hidrocarburs aromàtics policíclics (PAH); Bifenils Policlorats (PCB); Hidrocarburs totals del petroli (TPH); pH, temperatura i conductivitat elèctrica
- Anàlisi sobre el lixiviat: Metalls (arsènic, antimoni, bari, cadmi, crom, cobalt, coure, mercuri, plom, molibdè, níquel, seleni i zinc), clorurs, fluorurs, COD, sulfats, índex de fenol i pH.

10.4.2. Resultats analítics de la caracterització del sòl com a residu

A la següent taula es presenten els resultats analítics de la caracterització de les mostres preses com a residu. Les concentracions obtingudes han estat comparades amb els criteris d'admissió a dipòsits controlats segons el Decret 69/2009. A l'Annex C s'adjunten els certificats analítics de les mostres del sòl com a residus analitzades.

Taula 29. Caracterització com a residu de les terres a excavar a la parcel·la 117 localitzada al carrer dels Boters nº2 de Cerdanyola del Vallès

Paràmetres	Unitat	Mostres de sòl com a residu preses i concentracions detectades		Límit d'admissió abocador segons D 69/2009		
		RES-1	RES-2	*Residus admissibles en dipòsit per a residus inerts*	*Residus granulars no especials admissibles en dipòsits per a residus no especials*	*Residus granulars especials admissibles en dipòsits de residus especials*
Sobre residu						
Carboni Orgànic total (COT)	m/m (%)	**6,2**	<0,5	3	5 (2)	6 (3)
Carboni Orgànic total (COT)	mg/kg	**62.000**	<5.000	30.000 (1)	nv	nv
BTEX	mg/kg	2,6	<0,25	6	nv	nv
PAH	mg/kg	8,4	<0,16	55	nv	nv
PCB	mg/kg	<0,07	<0,007	1	nv	nv
TPH (C10 a C40)	mg/kg	**22.000**	<38	500	nv	nv
Sobre lixiviat (10L/Kg)						
pH	u. pH	7,6	7,8	nv	≥6	nv
Antimoni (Sb)	mg/kg	0,017	0,008	0,06	0,7	5
Arsènic (As)	mg/kg	0,054	0,011	0,5	2	25
Bari (Ba)	mg/kg	<0,2	<0,2	20	100	300
Cadmi (Cd)	mg/kg	<0,0004	<0,0004	0,04	1	5
Crom (Cr)	mg/kg	<0,005	<0,005	0,5	10	70
Coure (Cu)	mg/kg	<0,02	<0,02	2	50	100
Mercuri (Hg)	mg/kg	<0,0001	<0,0001	0,01	0,2	2
Níquel (Ni)	mg/kg	<0,004	<0,004	0,5	10	30
Molibdè (Mo)	mg/kg	0,031	0,019	0,4	10	40
Plom (Pb)	mg/kg	<0,005	<0,005	0,5	10	50
Seleni (Se)	mg/kg	<0,001	<0,001	0,1	0,5	7

Paràmetres	Unitat	Mostres de sòl com a residu preses i concentracions detectades		Límit d'admissió abocador segons D 69/2009		
		RES-1	RES-2	*Residus admissibles en dipòsit per a residus inerts*	*Residus granulars no especials admissibles en dipòsits per a residus no especials*	*Residus granulars especials admissibles en dipòsits de residus especials*
Zinc (Zn)	mg/kg	<0,04	<0,04	4	50	200
Clorur	mg/kg	6,8	14	800	15.000	25.000
Fluorur	mg/kg	2,8	9,5	10	150	500
Sulfat	mg/kg .	42	66	1.000	20.000	50.000
COD	mg/kg	220	<20	500	800	1.000
Índex de fenol	mg/kg	0,10	<0,01	1	nv	nv
Sòlids Totals Dissolts (STD)	mg/kg	1.100	<1.000	4.000	60.000	100.000

10: Concentració superior al límit d'admissió per a residus en dipòsits admissibles en dipòsits controlats per a residus inerts del Decret 69/2009; **100:** Concentració superior al límit d'admissió per a residus en dipòsits admissibles en dipòsits controlats per a residus granulars no perillosos del Decret 69/2009; <1: Concentració inferior al límit de detecció de la metodologia analítica; nv: Sense valor de referencia

(1) En el cas de la terra, l'autoritat competent pot admetre un valor límit més alt sempre que el carboni orgànic dissolt (COD) assoleixi un valor de 500 mg/kg a L/S = 10 l/kg, ja sigui amb el mateix pH del sòl o amb un pH situat entre 7,5 i 8,0.

(2) Si no s'assoleix aquest valor, l'autoritat competent pot admetre un valor límit més alt sempre que el carboni orgànic dissolt (COD) assoleixi un valor superior no superior a 800 mg/kg a L/S=10 l/kg ja sigui amb el mateix pH que el material, o bé amb un pH situat entre 7,5 i 8,0.

(3) Si no s'assoleix aquest valor, l'Agència de Residus de Catalunya pot admetre un valor límit més alt, sempre que el carboni orgànic dissolt (COD) no assoleixi un valor superior a 1.000 mg/kg a L/S=10 l/kg ja sigui amb el mateix pH que el material, o bé amb un pH situat entre 7,5 i 8,0.

En relació a les potencials terres a excavar, formades per materials de reblert (sorres i graves amb algun llim) i terreny natural (llims sorrencs i/o argilosos), la caracterització de residu ha posat de manifest que les concentracions detectades son inferiors als criteris d'admissió per a residus admissibles en dipòsits controlats inerts per a tots els compostos, a excepció de la concentració de TPH i COT detectada en la mostra RES-1 (entre 0 i 1,6 metres de profunditat), que presenten unes concentracions de 22.000 mg/kg i 62.000 mg/kg, respectivament, respecte als valors límits d'admissió (500 mg/kg de TPH i 30.000 mg/kg de COT) en dipòsits de residus inerts.

En base als resultats analítics realitzats obtinguts de la caracterització bàsica de les terres i l'àmbit d'excavació, s'ha determinat la tipologia de residus en l'entorn dels principals focus del sòl afectat:

- **Zona A – Entorn dipòsit soterrat (de 0 a 4 metres de profunditat)**

  Aquesta zona compren l'àrea on es localitza el tanc soterrat de fuel i esta relacionada amb les terres de reblert del dipòsit (sorres) i de terreny natural (llims sorrencs i/o argilosos) en contacte al seu entorn que estaria associat amb un residu amb codi LER 170504 (Terres i pedres diferents a les especificades al codi 170503) compatible amb la gestió mitjançant disposició controlada per a residus inerts o valorització mitjançant gestor autoritzat a plantes de tractament especialitzades de recuperació.

  No obstant, es probable que les sorres de reblert al voltant del tanc puguin estar afectades i, per tant, haurà de ser la direcció ambiental de l'obra d'excavació qui ho determini.

- **Zona B – Entorn antiga zona de fossats (de 0 a 2 metres de profunditat)**

  Compren l'àrea on s'ubica una antiga fossa soterrada i, per tant, les terres de terreny natural (llims sorrencs i/o argilosos) entre 0 i 2 metres de profunditat associades amb un residu amb codi LER 170504 (Terres i pedres diferents a les especificades al codi 170503) podrien ser gestionats com a residus granulars no perillosos a dipòsits controlats per a residus no perillosos o valorització mitjançant gestor de residus autoritzat a plantes de tractament especialitzades de recuperació.

Per altra banda, cal destacar que, al ser un sòl afectat i al haver contingut una activitat potencialment contaminant, les terres corresponent a les naus 4 i 5 no podran ser reutilitzades a la mateixa obra i/o ser gestionades per altres vies alternatives a un gestor autoritzat en aplicació a la Ordre APM/1007/2017.

10.5. Vies de gestió i volum de terres com a residu

A partir de la informació obtinguda dels contaminants detectats a la zona investigada i de les zones potencialment afectades definides de manera preliminar, s'han estimat els volums de terres a gestionar juntament amb les potencials vies de gestió d'acord en base als resultats de la caracterització de residu.

No obstant, destacar que, s'haurà de dur a terme una caracterització de residu adequada al volums de terres a excavar i per una empresa acreditada EC-RES en el cas d'utilitzar la via de gestió en dipòsits controlats.

A la següent taula es defineixen les característiques associades als diferents trams identificats que poden ser objecte a ser excavats:

Taula 30. Estimació dels volums de terres a excavar i tipologia de residus

Zona	Àrea prevista excavació (m^2)	Profunditat prevista excavació (m)	Volum estimat (*) (m^3)	Codi LER	Vies de gestió
Zona A: Entorn del tanc soterrat (**)	15	0-4	55	170504	Abocador residus no perillosos i/o valorització gestor autoritzat
Zona B: Entorn fossats	50	0-2	100		
TOTAL	**-**	**-**	**155**		

Volum condicionat a les dimensiones del tanc soterrat i a l'àrea de sòl impactada per hidrocarburs

En el Plànol 10 es mostra un esquema en planta i secció de les zones a excavar.

Cal destacar que, el volum a excavar i gestionar és estimatiu i està condicionat a les dimensions desconegudes del dipòsit enterrat i a la potencial àrea afectada, que haurà de ser determinada de manera detallada per la Direcció Ambiental d'Obra durant les tasques d'excavació.

10.6. Pla de vigilància ambiental de la excavació

El Pla de vigilància ambiental té com objectiu controlar el potencial impacte ambiental sobre els diferents medis que poden estar influenciats pels treballs d'excavació i establir les mesures de supervisió i control durant l'execució de les obres d'excavació.

Durant les obres d'excavació s'haurà de disposar d'una direcció ambiental d'obra (DAO) que vetllarà pel control i la correcte gestió de les terres excavades i donarà compliment al marc vigent de la gestió de residus.

Així mateix, el procediment general d'actuació que es planteja per a la excavació i gestió dels materials inclourà els següents passos:

- Treballs previs i preparació de l'emplaçament (ballat, abalisat, accessos, senyalització, etc.);
- Excavació del sòl, amb medis mecànics i, carga directa per al transport amb destí final o zona d'emmagatzematge temporal condicionada per a la posterior gestió del residu;
- Caracterització del sòl romanent;
- Avaluació dels resultats del sòl romanent amb la possible necessitat d'excavació de material addicional;
- Possible reompliment dels forats d'excavació amb material net;
- Informe de supervisió i control ambiental.

En qualsevol cas, si encara que la caracterització de materials realitzada en el marc del present treball durant l'excavació prevista s'identifiquessin materials amb característiques organolèptiques diferenciades que fessin necessari una caracterització addicional, es contemplaria la possibilitat de realitzar la seva caracterització per avaluar la seva qualitat mediambiental. Aquest protocol es igualment aplicable en el cas de que durant l'excussió de l'excavació suggereix la necessitat de noves excavacions.

Cal mencionar que, l'excavació serà dirigida en tot moment per un tècnic mediambiental amb competència comprovada en aquest tipus de treballs. L'objectiu del tècnic mediambiental serà la direcció i supervisió de l'extracció del terreny impactat, així com la segregació del sòl en funció del seu grau de contaminació, en cas de detectar-se, evitant en mesura del possible les barreges de materials amb diferents graus d'afecció.

10.6.1. Treballs previs a l'excavació

Previ als treballs d'excavació el promotor haurà de dur a terme i tenir en consideració els següents aspectes:

- Demolició de les actuals edificacions i gestió de les runes al gestor corresponent
- Inertització i retirada del tanc soterrat de fuel
- Aprovació i/o comunicació a l'administració competent (Agència de Residus de Catalunya) del Pla d'excavació i vigilància ambiental.
- Obtenció de la llicència d'obra municipal.
- Coordinació de seguretat i salut laboral per part del promotor conforme a l'article 3 del RD 1627/1997, que regula les disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de la ela construcció.
- Selecció dels transportistes i gestors de residus autoritzats segons la tipologia de residus a gestionar.
- Disposar d'una direcció ambiental d'obra (DAO) que supervisi els treballs d'excavació.

10.6.2. Direcció ambiental de l'obra (DAO)

L'excavació haurà de ser dirigida en tot moment per un tècnic mediambiental competent que s'encarregarà del control i vigilància de les terres excavades, així com de la segregació del sòl en funció del seu grau de contaminació i a la classificació com residu de les terres.

El coordinador de seguretat i salut en obra (CSS) juntament amb la col·laboració de la DAO, vetllarà per l'ús de l'equipament de protecció individual (EPI) per part dels treballadors de la construcció, que hauran de ser valorats prèviament per l'avaluació de riscos i pla de mesures preventives de l'obra. Si cal s'hauran de prendre mesures que redueixin el risc i garanteixin la salut dels treballadors.

10.6.3. Supervisió de l'excavació i control dels materials excavats

Durant les tasques d'excavació i gestió a l'emplaçament s'hauran de realitzar un control i vigilància de les operacions d'excavació, càrrega, transport i gestió final de les terres. En cas

necessari, els abassegaments s'haurà de realitzar dins de l'àmbit de l'obra sobre una base impermeable (làmines impermeables i/o capes d'argila netes compactades) amb recollida de lixiviats. Així mateix, es prendran les mesures necessàries per minimitzar l'emissió de pols durant els treballs de moviment de terres.

Les tasques a desenvolupar pel responsable del control i vigilància ambiental en obra seran les següents:

- Coordinació de les parts implicades en les obres d'excavació (promotor, contractista, subcontractistes i administració competent):
- Inspecció visual de l'excavació, càrrega o abassegament, i gestió dels residus.
- Registre i control de les actuacions realitzades:
    - Volums excavat
    - Volums abassegats
    - Número de camions i volums gestionats,
    - Mostres preses i analitzades pel control.
    - Incidències o observacions.
- Supervisió i verificació de la documentació generada pel seguiment i gestió final dels residus.
- Direcció de la segregació selectiva dels materials en l'excavació. En aquest sentit, la classificació de les terres tindrà en consideració els següents criteris:
    - Classificació de les terres com a residu segons la seva tipologia d'acord amb la caracterització com a residu de les terres.
    - Característiques organolèptiques dels materials excavats en obra.
    - Mesures in situ de compostos orgànics volàtils dels materials excavats mitjançant detector per fotoionització (PID) i/o de la presencia d'hidrocarburs del petroli mitjançant Petroflag®.

Previ a l'inici de l'excavació s'haurà de dur a terme la caracterització dels materials a excavar. D'acord amb la normativa vigent els materials a excavar s'hauran de classificar segons la seva perillositat i admissió a abocador controlat. L'anàlisi haurà de ser realitzat per un laboratori mediambiental acreditat per la Norma Internacional UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017.

Respecte la caracterització com a residu de les terres a excavar, la unitat de decisió serà una mostra cada 500 tons com estableix el Real Decret 646/2020, de 7 de juliol, pel qual es regula la eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador, i el programa analític que estableix el Decret 69/2009. Les mostres hauran de ser preses per una empresa habilitada EC-RES.

10.6.4. Caracterització dels sòl romanent

La finalitat es determinar la qualitat ambiental del sòl romanent de la zona objecte de ser excavada per a un urbà. Degut a la falta de referencies normatives a Catalunya, s'han pres com a referència els criteris establerts a la Guia de Excavacions Selectives en l'àmbit dels sòls

contaminants del País Basc (IHOBE) que estableix el número de punts de mostreig basats en la superfície de l'excavació i la longitud d eles parets d'excavació.

Considerant que el perímetre i la profunditat de l'excavació, es preveu prendre un mínim de 1 mostra de la base del vas d'excavació i 4 mostres de les parets en la zona A (tanc soterrat de fuel) i un mínim de 2 mostres de la base del vas d'excavació i 8 mostres de la paret en la zona B (antiga fossa). El programa analític haurà de permetre determinar en el sòl tots els paràmetres inclosos en el RD9/2005 i els metalls establerts a la Llei 5/2017.

Així mateix, es recomanable dur a terme una campanya de mostreig de les aigües subterrànies dels 4 punts de control existents a l'emplaçament amb el mateix programa analític que el definit en les mostres de sòl romanent, sempre i quan s'hagin pogut conservat durant les tasques d'excavació. L'anàlisi haurà de ser realitzat per un laboratori mediambiental acreditat per la Norma Internacional UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017.

En cas que els resultats analítics de les mostres de sòl romanent no superen els valors de referencia per un ús urbà del sòl es declarà com a apte pel seu ús. En el supòsit d'una superació dels valors de referencia, s'haurà de valorar si es troben dins d'una situació de risc acceptable mitjançant una valoració de riscos sobre la salut humana o es requereixen altres accions correctores.

Per altra banda, en cas que els valors obtinguts del sòl romanent superen els NGR per a un ús urbà i l'anàlisi de risc residual sigui acceptable pel seu ús, s'haurà d'elaborar un Programa de Control i Seguiment periòdic del sòl.

10.6.5. Memòria de la vigilància ambiental

Un cop finalitzades les obres d'excavació, gestió de terres i caracterització del sòl romanent, s'haurà d'elaborar una memòria tècnica per la DAO detallant els treballs realitzats, la tipologia ai volums dels materials excavats, els gestors autoritzats i destí final e les terres, així com els resultats de la caracterització ambiental del sòl romanent. El document tècnic haurà de recollir els següents aspectes:

- Plànols i perfils de l'excavació executada on es delimiti la zona de reblert antròpic del sòl natural.
- Informe de caracterització del sòl romanent on s'inclouran els resultats analítics obtinguts, així com plànols amb la ubicació de les mostres preses.
- Reportatge fotogràfic de l'excavació i del sòl romanent.
- Documentació associada a la gestió de terres.
- En cas necessari, un anàlisi quantitativa de risc residual.
- Si procedeix, un programa de control i seguiment periòdic del sòl.

Cal destacar que, totes les tasques hauran de ser realitzats per una entitat de control en l'àmbit sectorial de la prevenció de la contaminació del sòl (EC-SOL) i subcamp d'actuació que pertoqui 8 Investigació, Anàlisi Quantitativa de Riscos i Projectes de descontaminació del subsòl) habilitada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic de la Generalitat de Catalunya d'acord amb el Decret 60/2015.

11. CONCLUSIONS GENERALS (#)

El present informe tècnic recull els resultats obtinguts de la caracterització ambiental del subsol, valoració dels riscos sobre la salut humana, així com el Pla d'excavació i vigilància ambiental de la parcel·la 117 localitzada al carrer del Boters del terme municipal de Cerdanyola del Vallès (Barcelona).

La parcel·la investigada ocupa una superfície aproximada de 5.054 m^2, dels quals 2.966 m^2 es troben edificats. El present estudi s'ha dut a terme dins de l'àmbit del Pla Director Urbanístic (PDU) del Parc de l'Alba, que inclou l'enderroc de les actuals instal·lacions industrials pel futur desenvolupament urbanístic per un ús residencial de parcel·la 117.

Els treballs de camp per a la caracterització ambiental del subsol han consistit en l'execució de 7 sondeigs, 4 d'entre 3 i 4 metres de profunditat; i 3 sondeigs profunds d'entre 8 i 10 metres de profunditat habilitats com a piezòmetres de control de les aigües subterrànies. En total s'han pres i analitzat 14 mostres de sòl (2 en cada sondeig), 4 mostres d'aigües subterranis i 2 mostres de sòl per a ser caracteritzades com a residu.

En base a la informació tècnica obtinguda a continuació, es destaquen les principals conclusions:

Condicions del subsol

- La parcel·la investigada es situa sobre sediments de ventalls i planes al·luvials quaternàries constituïts per intercalacions de llims sorrencs i argilosos amb graves disseminades en la matriu i presencia de restes carbonàtics que es dipositen sobre unes argiles blaves plàstiques miocèniques.
- En relació a la hidrogeologia, l'àmbit d'estudi es localitza sobre l'aqüífer superficial detrític del miocè del Vallès, de caràcter lliure i associat a formacions detrítiques juxtaposades amb dipòsits fluvials i al·luvials/col·luvials.

  La profunditat de l'aigua es troba a uns 4,8 metres respecte la superfície del terreny i presenta un flux de direcció est i un gradient hidràulic del 0,8%. Els assaigs hidràulics han permès determinar una conductivitat hidràulica compresa entre 4 i 15 m/dia.

Avaluació de la qualitat ambiental del subsol

- A partir dels resultats analítics obtinguts de la matriu sòlida del sòl, en línies generals, no s'ha detectat una afecció de la matriu sòlida de la zona no saturada. Únicament s'ha detectat una afecció en el sector oest de la parcel·la per la presencia de TPH en els primers 2 metres respecte la superfície del terreny amb concentracions de 22.000 mg/kg (BH-1 a 1,3 metres de profunditat) i 480 mg/kg (BH-4 a 0,6 metres de profunditat) els quals superen els nivells genèrics de referència (NGR) establerts en el RD 9/2005 per a ús urbà del sòl (50 mg/kg). Concretament, l'impacte per hidrocarburs del sòl s'ha detectat a l'interior de la nau 4, a l'entorn d'uns antics fossats, on històricament s'havien desenvolupat activitats metal·lúrgiques i/o de taller.

  Així mateix, cal destacar que s'ha detectat la presència d'un tanc soterrat de fuel en desús a l'interior de la nau 5, situada al sector nordoest de la parcel·la, amb la presència de fuel residual al seu interior.

- Respecte la qualitat de les aigües subterrànies que travessen l'emplaçament investigat, les concentracions dels compostos químics analitzats es troben en nivells traça i/o per sota del límit de detecció de la metodologia analítica i, per tant, en concentracions inferiors als valors de referencia establerts per l'ACA en el Projecte QUASAR.

Anàlisi Quantitativa de Riscos (AQR)

- En base als paràmetres i hipòtesis plantejats en l'AQR, la valoració de riscos sobre la salut humana dels potencials receptors de l'emplaçament investigat (treballadors de la construcció i hipotètics residents) respecte a l'afecció detectada en el sòl es consideren admissibles.

  No obstant, durant els treballs d'urbanització de la zona, s'haurà d'incloure al Pla de Seguretat i Salut de les obres, les mesures de prevenció necessàries per eliminar el risc i evitar el contacte amb el sòl afectat

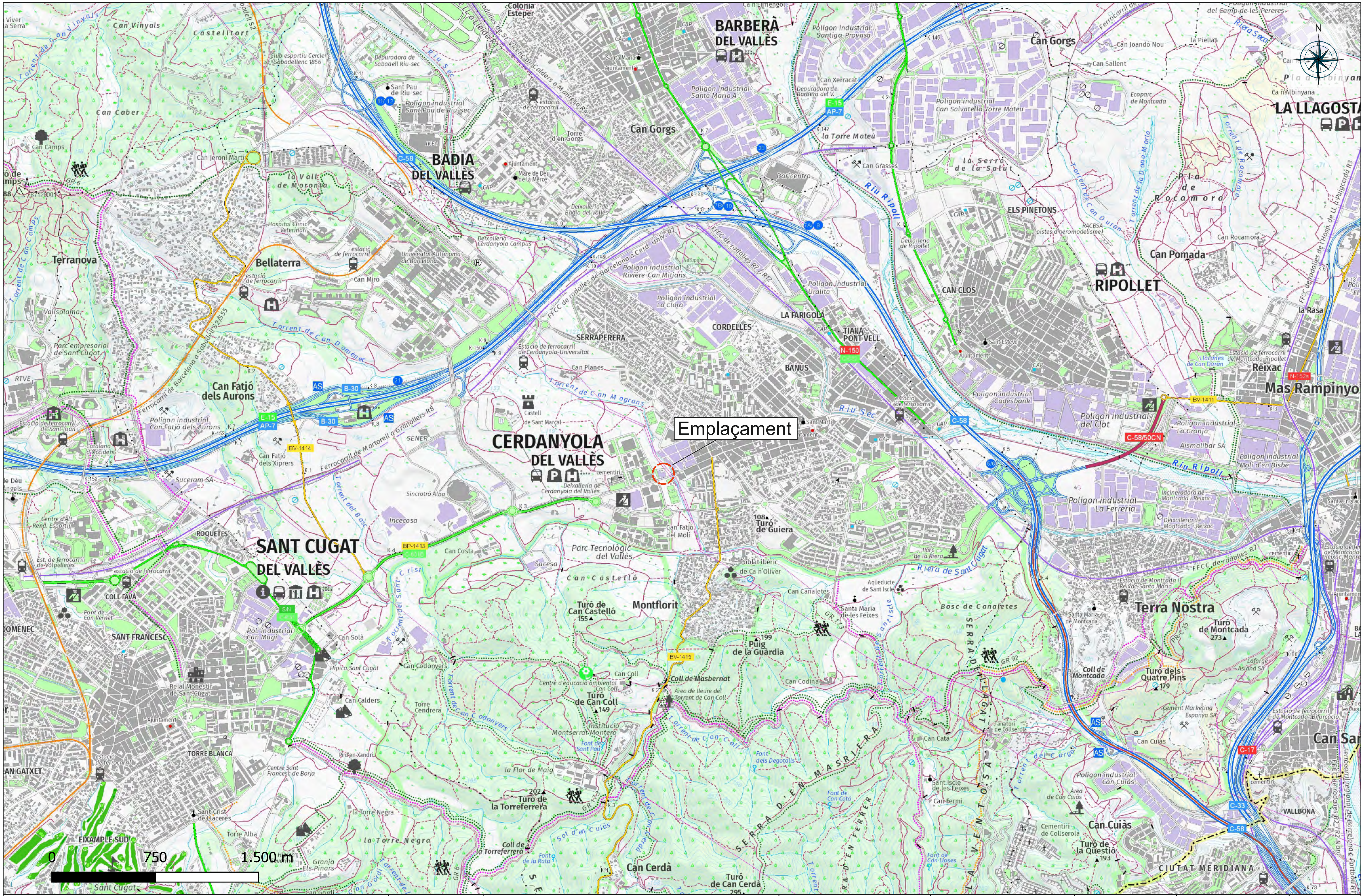
Pla d'Excavació i vigilància ambiental

- A partir de la informació obtinguda dels contaminants detectats a la parcel·la investigada i la caracterització com a residu, les potencials zones impactades per hidrocarburs presentarien terres classificades com a residus granulars no perillosos.
- En base a les dades obtingudes en el present informe, s'ha estimat de manera preliminar un volum a excavar de 155 m^3 de terres que hauran de ser gestionats externament mitjançant valorització amb gestor autoritzat i/o deposició en abocador de residus no perillosos.

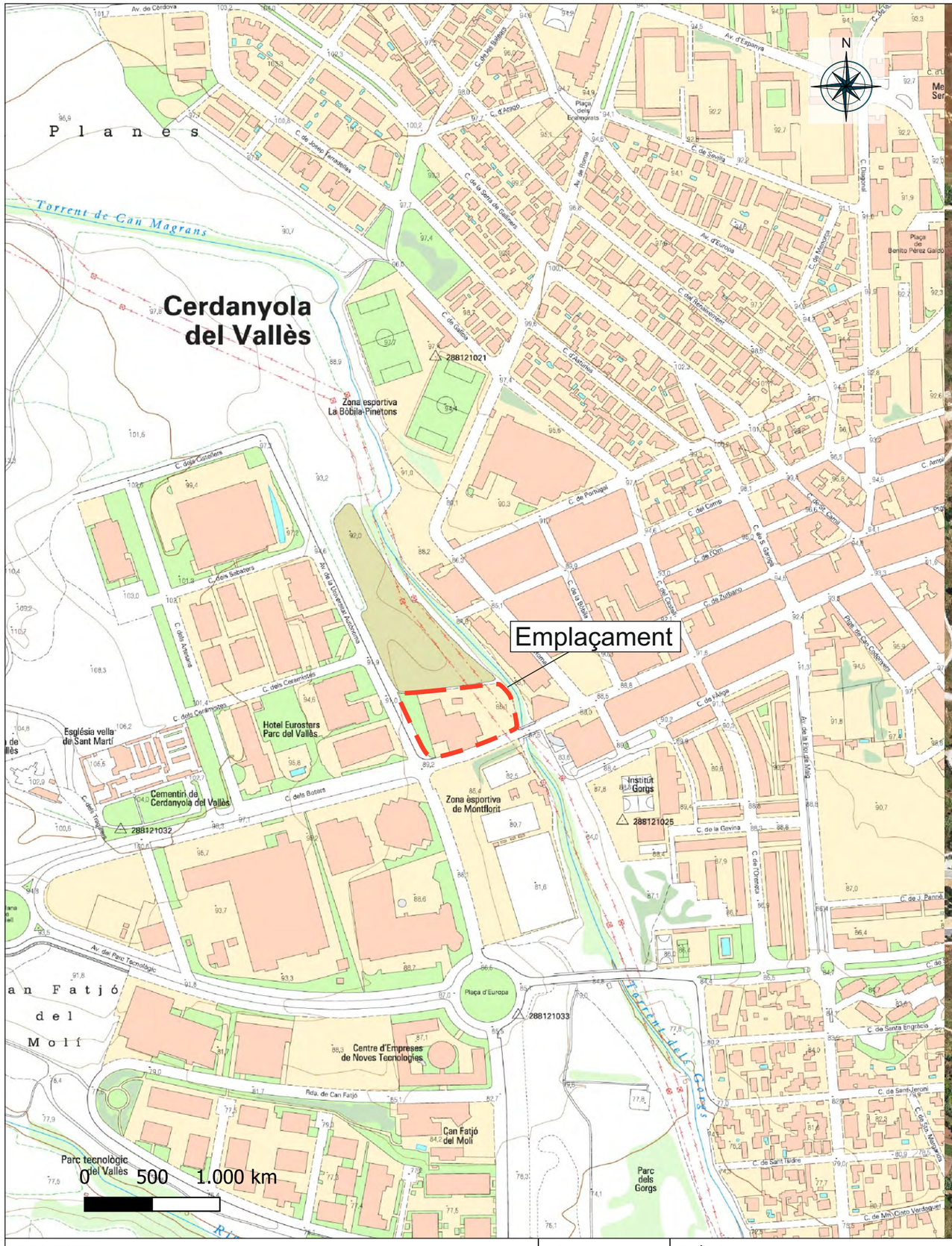
  Cal destacar que, el volum a excavar i gestionar és una estimació i està condicionat a les dimensions desconegudes del dipòsit enterrat i a l'àrea afectada, que haurà de ser determinada de manera detallada per la Direcció Ambiental d'Obra (DAO) durant les tasques d'excavació.

  No obstant, destacar que, s'haurà de dur a terme una caracterització de residu adequada al volums de terres a excavar i per una empresa acreditada EC-RES en el cas d'utilitzar la via de gestió en dipòsits controlats, adequada al volum de terres definit en el projecte executiu de les obres i a la tipologia dels residus segons el Decret 69/2009.
- Durant la fase d'execució de les obres d'excavació, s'haurà de disposar d'una Direcció ambiental de l'obra (DAO), que s'encarregarà de la supervisió i segregació de les tasques d'excavació de terres, de la caracterització dels materials, i que vetllarà per una correcte gestió de les terres excavades.
- Un cop finalitzada l'excavació, s'haurà de dur a terme una investigació per a determinar la qualitat del sòl romanent per a un ús urbà del sòl. En cas necessari, s'haurà de realitzar un anàlisi de risc residual amb els resultats obtinguts i un programa de control i seguiment del sòl alterat.

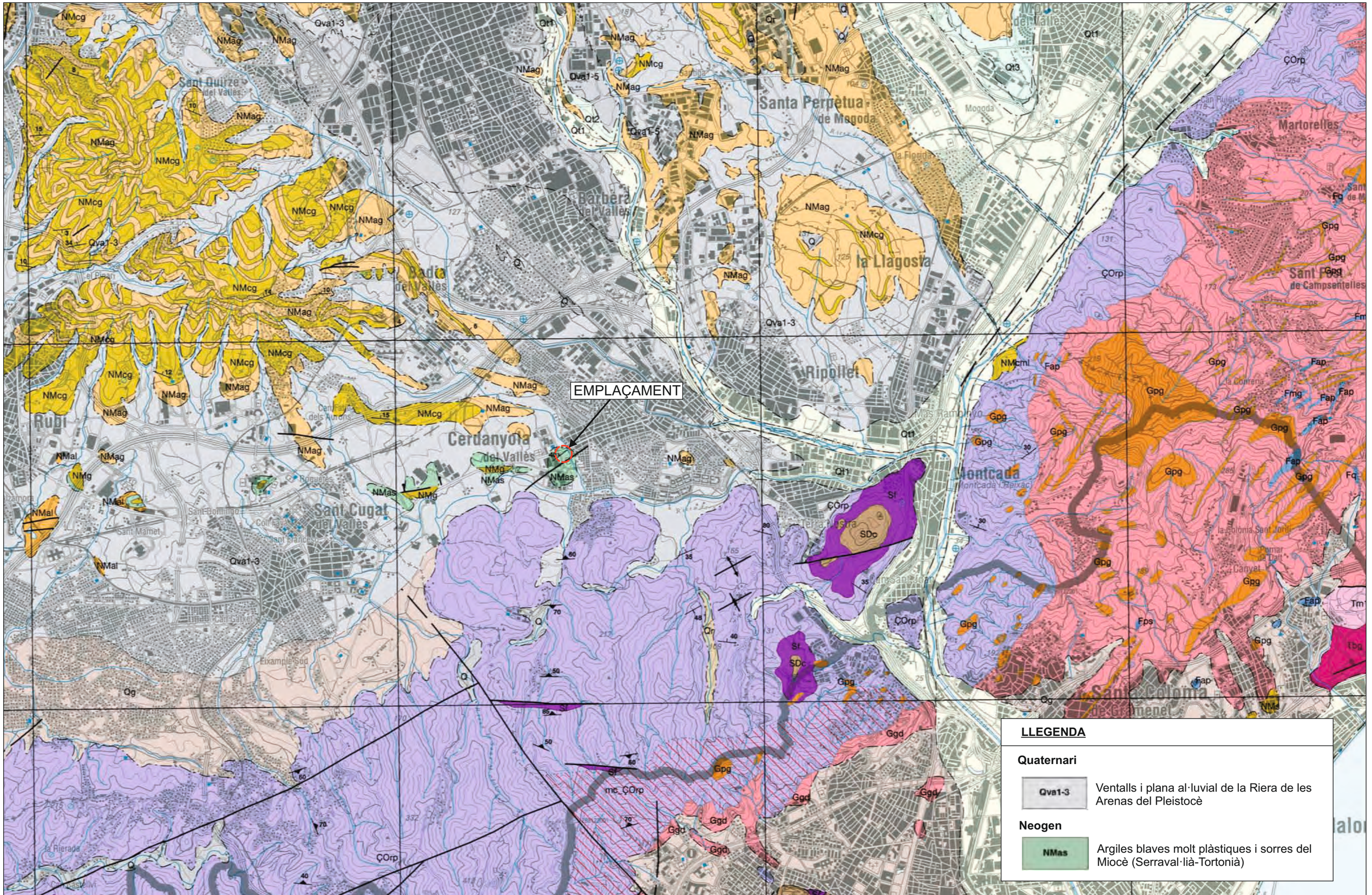
PLÀNOLS



PROJECTE:	Codi:	PLÀNOL:	CLIENT:	Realitzat per:		Data:	Plànol Nº:
Caracterització ambiental del subsol, AQR i Pla d'excavació de la parcel·la 117 situada al carrer dels Boters número 2 de Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	CDA-001.22	**Localització de l'emplaçament**	PARC DE L'ALBA CERDANYOLA DEL VALLÈS BARCELONA / CATALUNYA	J. Garcia	esolve	Gener 2022	1
				Revisat per: D. Arias		Escala: A3 - 1:25.000	



PROJECTE: Caracterització ambiental del subsol, AQR i Pla d'excavació de la parcel·la 117 situada al carrer dels Boters número 2 de Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	Codi: CDA-001.22	PLÀNOL: **Localització de l'emplaçament**	CLIENT: PARCDEL'ALBA CERDANYOLA DEL VALLÈS BARCELONA / CATALUNYA	Realitzat per: J. Garcia Revisat per: D. Arias	esolve	Data: Gener 2022 Escala: A3 - 1:5.000	Plànol Nº: **2**



LLEGENDA

Quaternari

- Qva1-3 — Ventalls i plana al·luvial de la Riera de les Arenes del Pleistocè

Neogen

- NMas — Argiles blaves molt plàstiques i sorres del Miocè (Serraval·lià-Tortonià)

PROJECTE: Caracterització ambiental del subsol, AQR i Pla d'excavació de la parcel·la 117 situada al carrer dels Boters número 2 de Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	Codi: CDA-001.22	PLÀNOL: **Mapa geològic comarcal de Catalunya (1:50.000)**	CLIENT: PARCDEL'ALBA CERDANYOLA DEL VALLÈS BARCELONA / CATALUNYA	Realitzat per: J. Garcia Revisat per: D. Arias	esolve	Data: Gener 2022 Escala: A3 - 1:11.000	Plànol Nº: **3**

PROJECTE:
Caracterització ambiental del subsol, AQR i Pla d'excavació de la parcel·la 117 situada al carrer dels Boters número 2 de Cerdanyola del Vallès (Barcelona)

Codi: CDA-001.22

PLÀNOL:
Localització dels sondejos, piezòmetres i pous

CLIENT:
PARCDEL'ALBA
CERDANYOLA DEL VALLÈS
BARCELONA / CATALUNYA

Realitzat per: J. Garcia
Revisat per: D. Arias

esolve

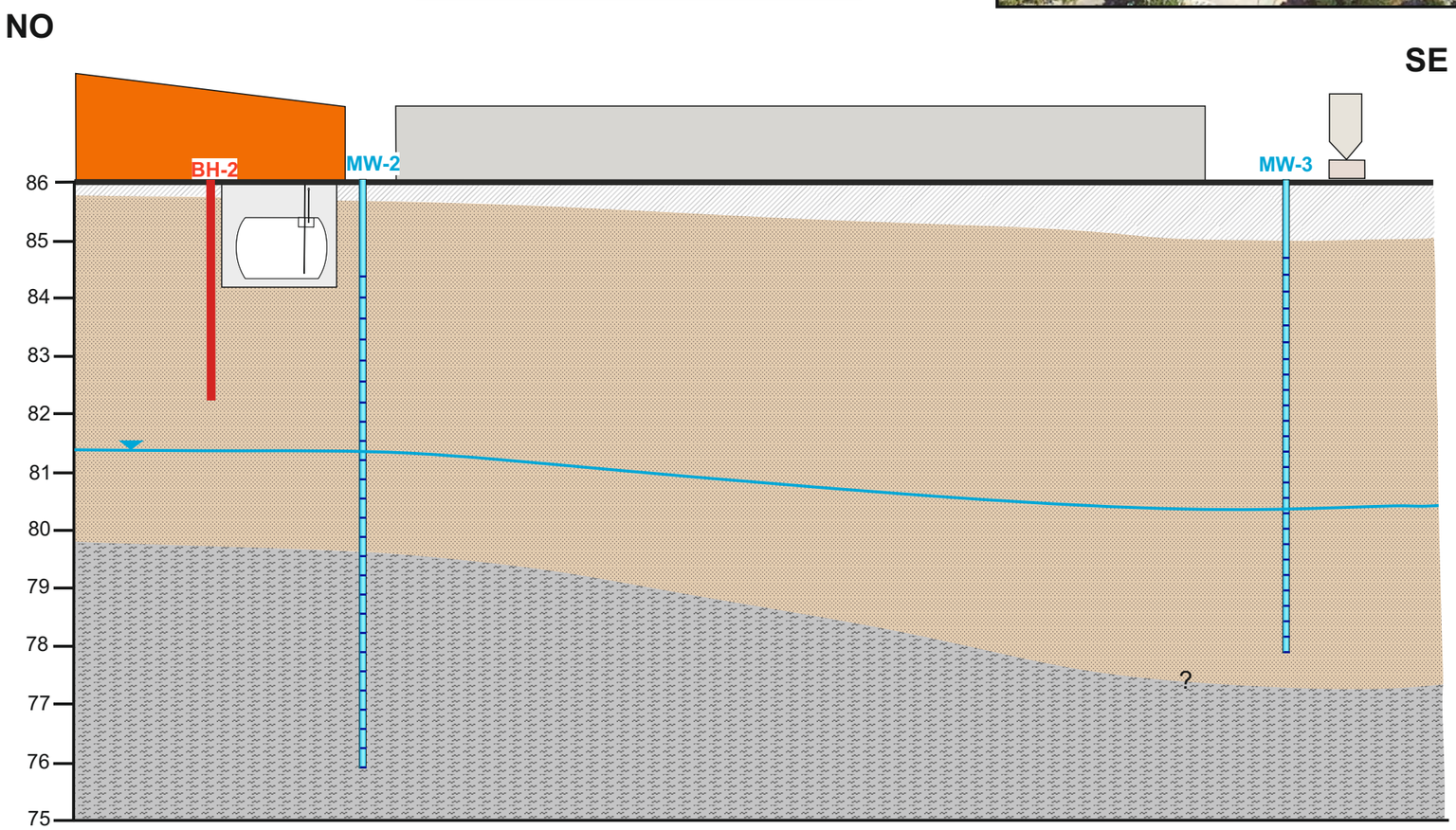
Data: Gener 2022
Escala: A3 - 1:500

Plànol Nº: 4

Perfil hidrogeològic (A-A')

LLEGENDA

- Paviment
- Material de Reblert
- Intercalació de llims sorrencs i/o argilosos amb graves disperses en la matriu i presència de restes carbonàtiques
- Argiles margoses
- Nivell piezomètric



Escala horitzontal 1:300

PROJECTE: Caracterització ambiental del subsol, AQR i Pla d'excavació de la parcel·la 117 situada al carrer dels Boters número 2 de Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	Codi: CDA-001.22	PLÀNOL: **Perfil hidrogeològic**	CLIENT: PARCDEL'ALBA CERDANYOLA DEL VALLÈS BARCELONA / CATALUNYA	Realitzat per: J. Garcia Revisat per: D. Arias	esolve	Data: Gener 2022 Escala: A3 - S/E	Plànol Nº: **5**

PROJECTE: Caracterització ambiental del subsol, AQR i Pla d'excavació de la parcel·la 117 situada al carrer dels Boters número 2 de Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	Codi: CDA-001.22	PLÀNOL: **Mapa de flux hidàulic (Gener 2022)**	CLIENT: PARCDEL'ALBA CERDANYOLA DEL VALLÈS BARCELONA / CATALUNYA	Realitzat per: J. Garcia Revisat per: D. Arias	esolve	Data: Gener 2022 Escala: A3 - 1:500	Plànol Nº: **6**

BH-1 (mg/kg)	BH-1 (1,3)	BH-1 (2,6)
Antimoni	1,1	1,1
Arsènic	14	16
Bari	110	130
Cobalt	9,8	11
Coure	21	21
Crom	21	23
Mercuri	<0,05	<0,05
Niquel	24	26
Plom	17	18
Vanadi	34	33
Zinc	65	74
BTEX	1,2	<0,25
TPH (10-40)	**22.000**	<38
Naftalè	1,2	<0,01
Pirè	1	<0,01

BH-2 (mg/kg)	BH-2 (1,5)	BH-2 (4,0)
Antimoni	1	<1
Arsènic	15	12
Bari	360	170
Cobalt	13	11
Coure	18	22
Crom	18	24
Mercuri	<0,05	<0,05
Niquel	24	24
Plom	17	20
Vanadi	28	32
Zinc	55	85
BTEX	<0,25	<0,25
TPH (10-40)	<38	<38
Naftalè	<0,01	<0,01
Pirè	<0,01	<0,01

MW-2 (mg/kg)	MW-2 (0,7)	MW-2 (2,5)
Antimoni	1,3	1,1
Arsènic	13	11
Bari	170	96
Cobalt	8,2	7,3
Coure	41	14
Crom	18	16
Mercuri	<0,05	<0,05
Niquel	19	18
Plom	22	14
Vanadi	26	22
Zinc	64	46
BTEX	<0,25	<0,25
TPH (10-40)	<38	<38
Naftalè	<0,01	<0,01
Pirè	<0,01	<0,01

MW-1 (mg/kg)	MW-1 (0,4)	MW-1 (4,0)
Antimoni	1,1	<1
Arsènic	14	14
Bari	140	120
Cobalt	9	9,1
Coure	10	11
Crom	20	18
Mercuri	0,09	<0,05
Niquel	20	17
Plom	37	17
Vanadi	26	25
Zinc	88	75
BTEX	<0,25	<0,25
TPH (10-40)	<38	<38
Naftalè	<0,01	<0,01
Pirè	<0,01	<0,01

BH-3 (mg/kg)	BH-3 (1,0)	BH-3 (2,8)
Antimoni	1,1	1,1
Arsènic	13	12
Bari	120	110
Cobalt	9	9,1
Coure	17	16
Crom	20	21
Mercuri	<0,05	<0,05
Niquel	22	21
Plom	15	15
Vanadi	29	29
Zinc	56	60
BTEX	<0,25	<0,25
TPH (10-40)	<38	<38
Naftalè	<0,01	<0,01
Pirè	<0,01	<0,01

BH-4 (mg/kg)	BH-4 (0,6)	BH-4 (2,4)
Antimoni	<1	1,3
Arsènic	1	15
Bari	120	140
Cobalt	7,6	10
Coure	17	19
Crom	16	24
Mercuri	<0,05	<0,05
Niquel	18	25
Plom	15	18
Vanadi	23	3
Zinc	48	65
BTEX	<0,25	<0,25
TPH (10-40)	**480**	<38
Naftalè	<0,01	<0,01
Pirè	<0,01	<0,01

MW-3 (mg/kg)	MW-3 (1,3)	MW-3 (3,0)
Antimoni	1,1	<1
Arsènic	12	9,3
Bari	110	160
Cobalt	8,2	6,3
Coure	27	16
Crom	19	<15
Mercuri	0,06	0,05
Niquel	19	14
Plom	19	<13
Vanadi	25	19
Zinc	59	45
BTEX	<0,25	<0,25
TPH (10-40)	<38	<38
Naftalè	<0,01	<0,01
Pirè	<0,01	<0,01

BH-2
MW-2
BH-3
BH-1
MW-1
BH-4
MW-3
Pou

0 1.000 2.000 km

LLEGENDA

- Sondejos curts
- Piezòmetres de control
- Captació d'aigua subterrània
- Emplaçament investigat
- Tanc soterrat de fuel
- Antiga fossa
- Dipòsit aeri

50 mg/kg Concentracions superiors als NGR establerts en el RD 9/2005 i la Llei 5/2017 per a un ús urbà del sòl

5 mg/kg Concentracions dels principals compostos químics detectats en les mostres de sòl

<1 mg/kg Concentracions per sota del límit de detecció del mètode analític

PROJECTE:
Caracterització ambiental del subsol, AQR i Pla d'excavació de la parcel·la 117 situada al carrer dels Boters número 2 de Cerdanyola del Vallès (Barcelona)

Codi: CDA-001.22

PLÀNOL:
Concentracions dels principals compostos químics detectats en les mostres de sòl

CLIENT: PARCDEL'ALBA CERDANYOLA DEL VALLÈS BARCELONA / CATALUNYA

Realitzat per: J. Garcia
Revisat per: D. Arias

esolve

Data: Febrer 2022
Escala: A3 - 1:500

Plànol Nº: **7**

MW-1	µg/l
Bari	68
Cobalt	1,3
Coure	<3
Crom (VI)	<5
Niquel	2,6
Zinc	5,8
Triclorometà	<0,1
Tetracloroetilè	<0,1
Calci	160
Clorur	160
Sulfat	140
Nitrat	18

MW-2	µg/l
Bari	85
Cobalt	4,5
Coure	<3
Crom (VI)	<5
Niquel	8
Zinc	<5
Triclorometà	<0,1
Tetracloroetilè	<0,1
Calci	160
Clorur	160
Sulfat	140
Nitrat	16

Pou	µg/l
Bari	55
Cobalt	<1
Coure	510
Crom (VI)	6,6
Niquel	<2
Zinc	63
Triclorometà	1
Tetracloroetilè	1
Calci	96
Clorur	110
Sulfat	77
Nitrat	17

MW-3	µg/l
Bari	72
Cobalt	<1
Coure	<3
Crom (VI)	<5
Niquel	<2
Zinc	<5
Triclorometà	<0,1
Tetracloroetilè	3,5
Calci	160
Clorur	160
Sulfat	150
Nitrat	23

BH-2
MW-2
MW-1
BH-3
BH-1
BH-4
Pou
MW-3

N

0 1.000 2.000 km

LLEGENDA

- Sondejos curts
- Piezòmetres de control
- Captació d'aigua subterrània
- Emplaçament investigat
- Tanc soterrat de fuel
- Antiga fossa
- Dipòsit aeri
- **5** µg/l — Concentracions superiors als VGI establerts per la ACA
- 5 µg/l — Concentracions superiors als VGNR establerts per la ACA
- 5 µg/l — Concentracions dels principals compostos químics detectats en les aigües subterrànies
- <1 µg/l — Concentracions per sota del límit de detecció del mètode analític

PROJECTE:
Caracterització ambiental del subsol, AQR i Pla d'excavació de la parcel·la 117 situada al carrer dels Boters número 2 de Cerdanyola del Vallès (Barcelona)

Codi: CDA-001.22

PLÀNOL:
Concentracions dels principals compostos químics detectats en les aigües subterrànies

CLIENT: PARCDEL'ALBA CERDANYOLA DEL VALLÈS BARCELONA / CATALUNYA

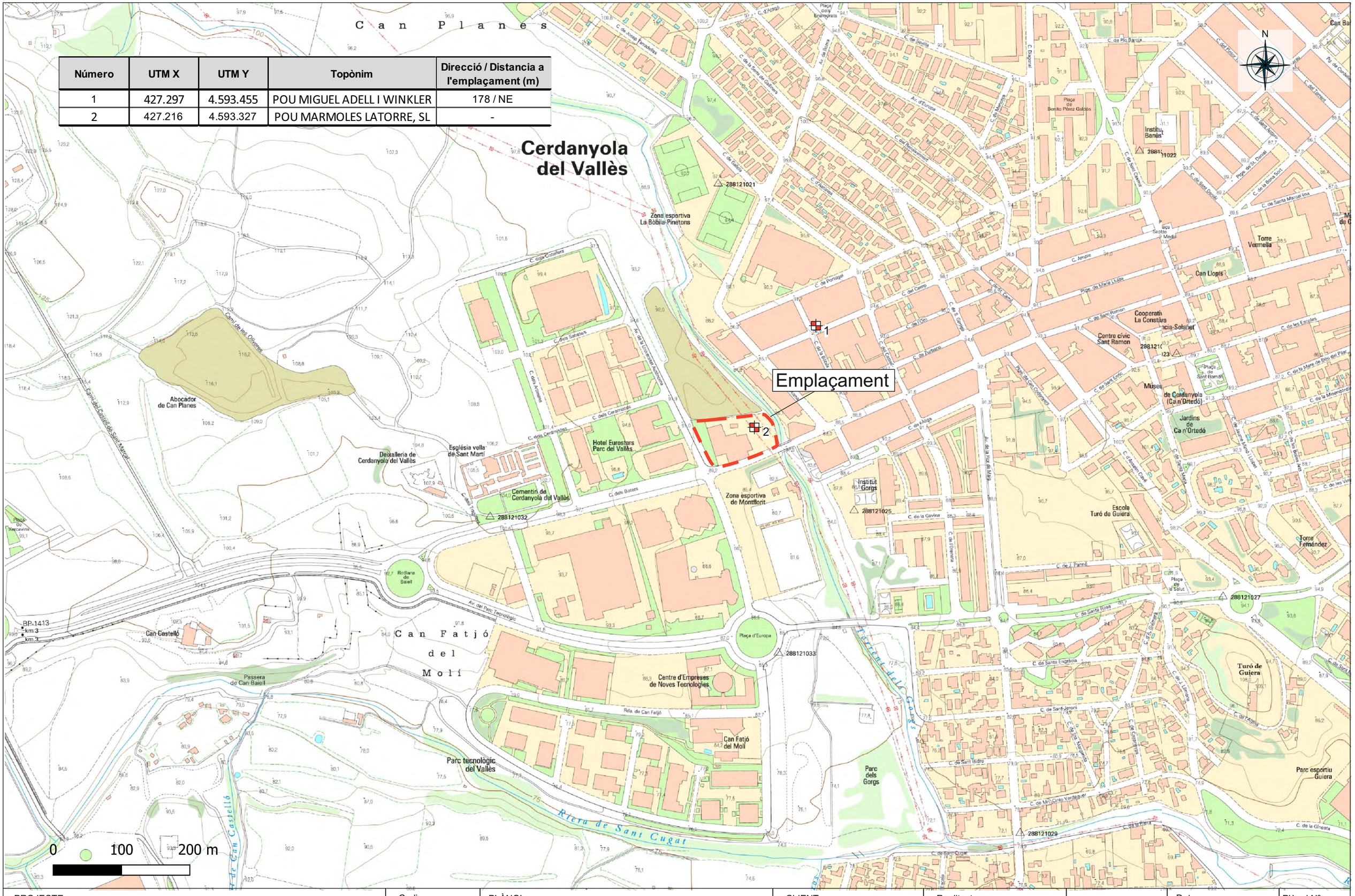
Realitzat per: J. Garcia
Revisat per: D. Arias

esolve

Data: Febrer 2022
Escala: A3 - 1:500

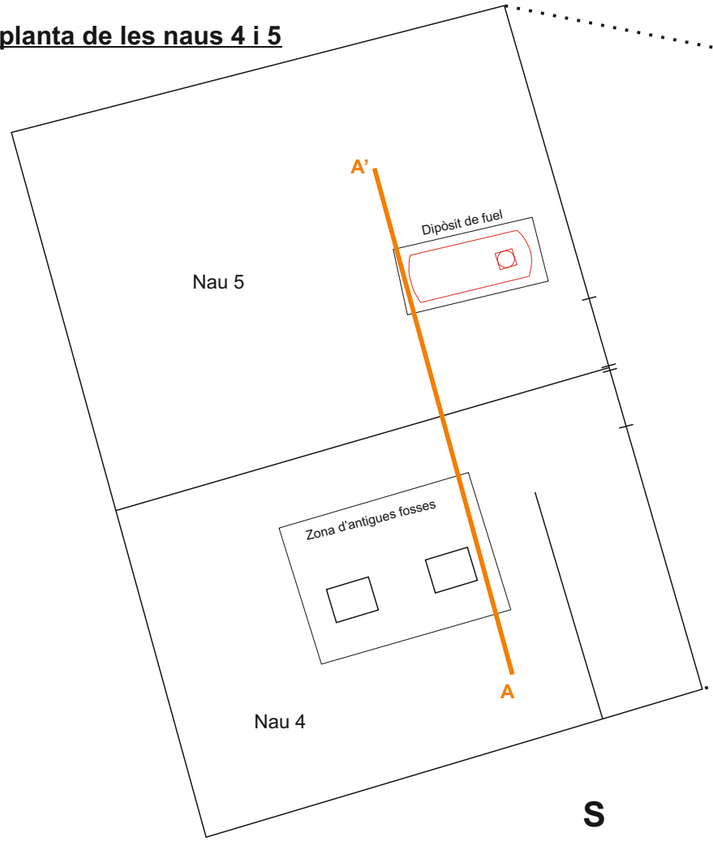
Plànol Nº: 8

Número	UTM X	UTM Y	Topònim	Direcció / Distancia a l'emplaçament (m)
1	427.297	4.593.455	POU MIGUEL ADELL I WINKLER	178 / NE
2	427.216	4.593.327	POU MARMOLES LATORRE, SL	-

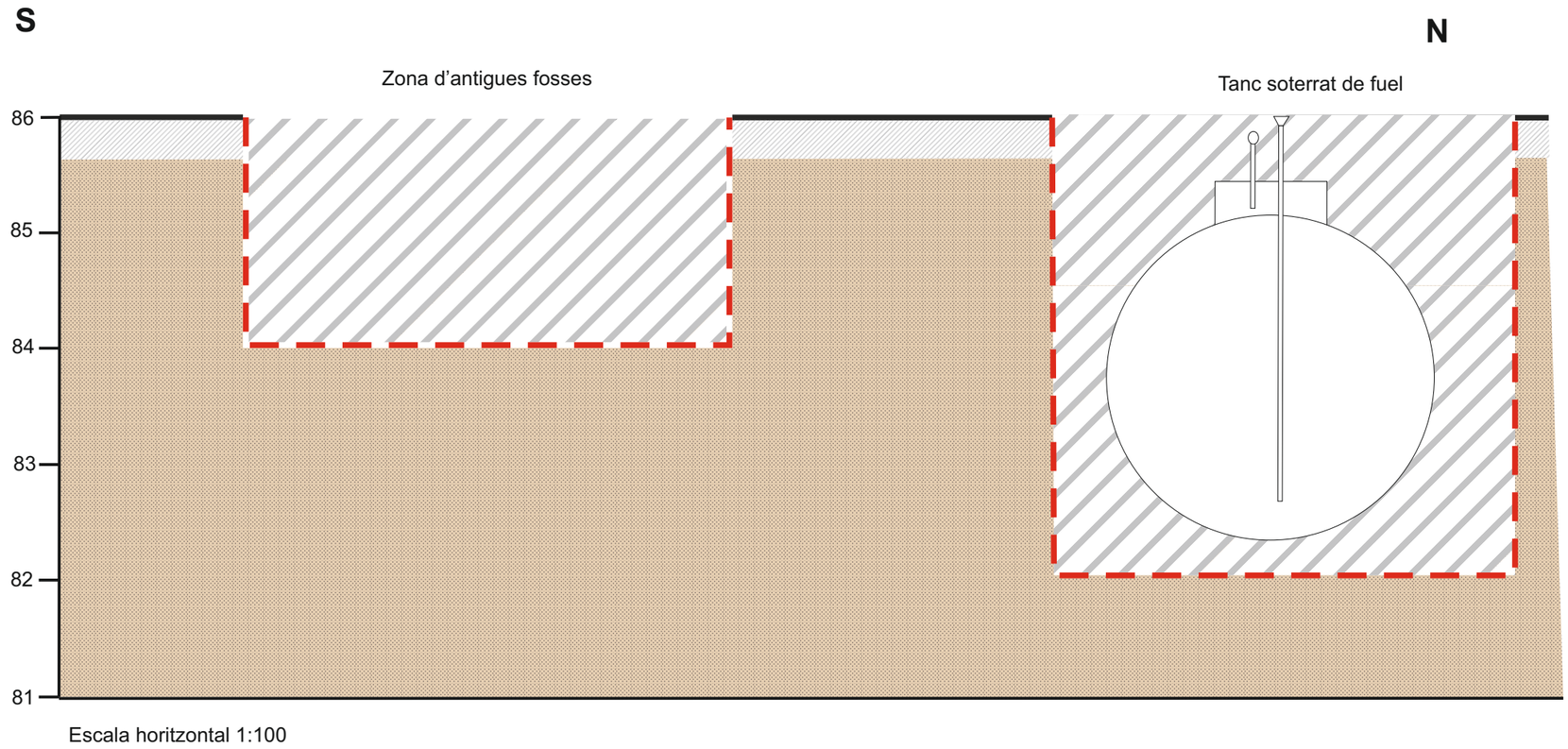


PROJECTE:	Codi:	PLÀNOL:	CLIENT:	Realitzat per: J. Garcia		Data: Gener 2022	Plànol Nº:
Caracterització ambiental del subsol, AQR i Pla d'excavació de la parcel·la 117 situada al carrer dels Boters número 2 de Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	CDA-001.22	**Inventari de punts d'aigua (Radi <500 m)**	PARCDEL'ALBA CERDANYOLA DEL VALLÈS BARCELONA / CATALUNYA	Revisat per: D. Arias	esolve	Escala: A3 - 1:5.000	**9**

Esquema en planta de les naus 4 i 5



PERFIL EXCAVACIÓ (A-A')



Escala horitzontal 1:100

LLEGENDA

- Paviment
- Material de Reblert
- Intercalació de llims sorrencs i/o argilosos amb graves disperses en la matriu i presència de restes carbonàtiques
- Terres a excavar i a gestionar
- Zona d'excavació

PROJECTE: Caracterització ambiental del subsol, AQR i Pla d'excavació de la parcel·la 117 situada al carrer dels Boters número 2 de Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	Codi: CDA-001.22	PLÀNOL: **Planta i secció de la zona d'excavació proposada**	CLIENT: PARCDEL'ALBA CERDANYOLA DEL VALLÈS BARCELONA / CATALUNYA	Realitzat per: J. Garcia Revisat per: D. Arias	esolve	Data: Febrer 2022 Escala: A3 - S/E	Plànol Nº: 10

ANNEXES

ANNEX A: REGISTRE DE LES PERFORACIONS

REGISTRE DE SONDEIG

Projecte: *CDA-001.22*

Sondeig: BH-1

esolve
C/Padilla 228, 2o 2a
08013 Barcelona
T. +34 933 114 006
www.esolve.es

Data: 24/01/2022

Supervisat per: JGM/MFM

Sondistes: Neotest

Mètode perforació: RTC

Diàmetre de perforació: 101 mm

Fluids de perforació: -

DN canonada: -

Material canonada: -

Tipo grava: -

Mode desenvolupament: -

Temps desenvolupament: -

Volum extret: -

Nivell Aigua després desenvolupament: -

Construcció del pou	Nivell piezomètric (m)	Profunditat (m)	Mostres	Litologia	Descripció litològica	Evidències de contaminació: Color (0-3)	Olor (0-3)	Vapors (ppm)
		0			Formigó armat			
					Material de reblert (Sorres amb graveta)			
					Intercalacions de llims sorrencs i argilosos amb alguna grava dispersa en la matriu	3	2	0,9
		1				3	2	1,6
			⊠			3	2	0
		2				0	0	0
			⊠			0	0	0
		3				0	0	0
					Final de sondeig (4 metres)	0	0	0
		4				0	0	0
		5						

OBSERVACIONS:

Denominació i profunditat de la mostra de sòl: BH-1 (1,3) i BH-1 (2,6)

Tram detectat afectat de 0,3 a 1,6 metres

REGISTRE DE SONDEIG

Projecte: *CDA-001.22*

Sondeig: BH-2

esolve
C/Padilla 228, 2o 2a
08013 Barcelona
T. +34 933 114 006
www.esolve.es

Data: 24/01/2022

Supervisat per: JGM/MFM

Sondistes: Neotest

Mètode perforació: RTC

Diàmetre de perforació: 101 mm

Fluids de perforació: -

DN canonada: -

Material canonada: -

Tipo grava: -

Mode desenvolupament: -

Temps desenvolupament: -

Volum extret: -

Nivell Aigua després desenvolupament: -

Construcció del pou	Nivell piezomètric (m)	Profunditat (m)	Mostres	Litologia	Descripció litològica	Evidències de contaminació: Color (0-3)	Olor (0-3)	Vapors (ppm)
		0			Formigó armat			
					Intercalacions de llims sorrencs i argilosos amb alguna grava dispersa en la matriu y presencia de crostes calcàries a la base	0	0	0
		1				0	0	0
			▣			0	0	0
		2				0	0	0
						0	0	0
		3				0	0	0
						0	0	0
		4	▣		Argila Final de sondeig (4 metres)	0	0	0
		5						

OBSERVACIONS:

Denominació i profunditat de la mostra de sòl: BH-2 (1,5) i BH-2 (4,0)

REGISTRE DE SONDEIG

Projecte: *CDA-001.22*

Sondeig: BH-3

esolve
C/Padilla 228, 2o 2a
08013 Barcelona
T. +34 933 114 006
www.esolve.es

Data: 25/01/2022

Supervisat per: JGM

Sondistes: Neotest

Mètode perforació: RTC

Diàmetre de perforació: 101 mm

Fluids de perforació: -

DN canonada: -

Material canonada: -

Tipo grava: -

Mode desenvolupament: -

Temps desenvolupament: -

Volum extret: -

Nivell Aigua després desenvolupament: -

Construcció del pou	Nivell piezomètric (m)	Profunditat (m)	Mostres	Litologia	Descripció litològica	Evidències de contaminació: Color (0-3)	Olor (0-3)	Vapors (ppm)
		0			Formigó armat			
					Material de reblert (Sorres y graves)			
					Intercalacions de llims sorrencs i argilosos amb alguna grava dispersa i crostes calcàries en la matriu	0	0	0
		1	⊠			0	0	0
						0	0	0
		2				0	0	0
						0	0	0
			⊠		Final de sondeig (3 metres)			
		3				0	0	0
		4						
		5						

OBSERVACIONS:

Denominació i profunditat de la mostra de sòl: BH-3 (1,0) i BH-3 (2,8)

REGISTRE DE SONDEIG

Projecte: *CDA-001.22*

Sondeig: BH-4

esolve
C/Padilla 228, 2o 2a
08013 Barcelona
T. +34 933 114 006
www.esolve.es

Data: 26/01/2022

Supervisat per: JGM

Sondistes: Neotest

Mètode perforació: RTC

Diàmetre de perforació: 101 mm

Fluids de perforació: -

DN canonada: -

Material canonada: -

Tipo grava: -

Mode desenvolupament: -

Temps desenvolupament: -

Volum extret: -

Nivell Aigua després desenvolupament: -

Construcció del pou	Nivell piezomètric (m)	Profunditat (m)	Mostres	Litologia	Descripció litològica	Evidències de contaminació: Color (0-3)	Olor (0-3)	Vapors (ppm)
		0			Formigó armat			
					Material de reblert (Sorres y graves)			
					Intercalacions de llims sorrencs i argilosos amb alguna grava dispersa en la matriu	0	0	0
		1				0	0	0
						0	0	0
		2				0	0	0
						0	0	0
		3			Final de sondeig (3 metres)	0	0	0
		4						
		5						

OBSERVACIONS:

Denominació i profunditat de la mostra de sòl: BH-4 (0,6) i BH-4 (2,4)

REGISTRE DE SONDEIG

Projecte: *CDA-001.22*

Sondeig: MW-1

esolve
C/Padilla 228, 2o 2a
08013 Barcelona
T. +34 933 114 006
www.esolve.es

Data: 24/01/2022

Supervisat per: JGM

Sondistes: Neotest

Mètode perforació: RTC

Diàmetre de perforació: 101 mm

Fluids de perforació: -

DN canonada: 2"

Material canonada: PVC

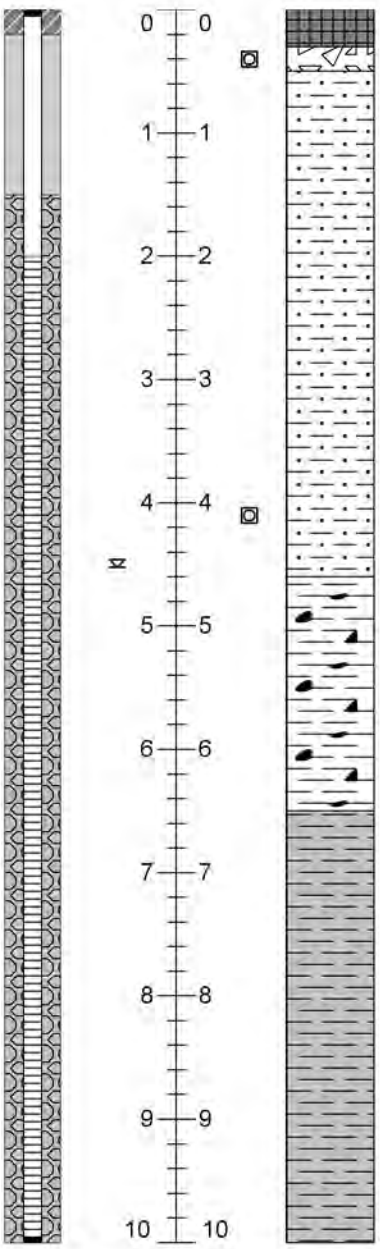
Tipo grava: Silícea (3-6 mm)

Mode desenvolupament: Clarificació bombeig

Temps desenvolupament: 45 min

Volum extret: 450 L

Nivell Aigua després desenvolupament: 4,61



Descripció litològica	Evidències de contaminació		
	Color (0-3)	Olor (0-3)	Vapors (ppm)
Formigó armat	0	1	151,2
Material de reblert (Sorres i graves)	0	0	0
Intercalació de llims sorrencs i argilosos amb alguna grava dispersa en la matriu i presencia de crostes calcàries a la base	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
Argiles amb alguna grava dispersa en la matriu	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
Argiles margoses amb restes carbonàtics	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
Final del sondeig (10 metres)	0	0	0

OBSERVACIONS:

Denominació i profunditat de la mostra de sòl: MW-1 (0,4) i MW-1 (4,1)

REGISTRE DE SONDEIG

Projecte: *CDA-001.22*

Sondeig: MW-2

esolve
C/Padilla 228, 2o 2a
08013 Barcelona
T. +34 933 114 006
www.esolve.es

Data: 25/01/2022

Supervisat per: JGM

Sondistes: Neotest

Mètode perforació: RTC

Diàmetre de perforació: 101 mm

Fluids de perforació: -

DN canonada: 2"

Material canonada: PVC

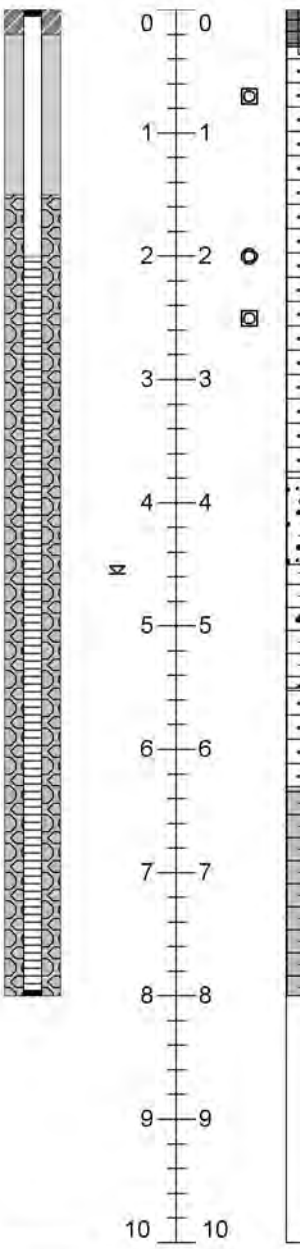
Tipo grava: Silícea (3-6 mm)

Mode desenvolupament: Clarificació bombeig

Temps desenvolupament: 51 min

Volum extret: 510 L

Nivell Aigua després desenvolupament: 4,65



Descripció litològica	Evidències de contaminació: Color (0-3)	Olor (0-3)	Vapors (ppm)
Formigó armat			
Material de reblert (Sorres i graves)	0	0	0
Intercalació de llims sorrencs i argilosos amb alguna grava dispersa en la matriu i presencia de crostes calcàries a la base. També s'observa humitat a la base.	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
Graves amb matriu llim sorrenca	0	0	0
	0	0	0
Argiles amb llims i graves i presencia de crostes calcàries en la matriu	0	0	0
	0	0	0
Llims sorrencs amb graves i crostes calcàries en la matriu	0	0	0
Argiles margoses amb restes carbonàtics	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
Final del sondeig (8 metres)	0	0	0

OBSERVACIONS:

Denominació i profunditat de la mostra de sòl: MW-2 (0,7) i MW-2 (2,5).
Denominació i profunditat de la mostra granulomètrica de sòl: MW-2-GR (2,0)

REGISTRE DE SONDEIG

Projecte: *CDA-001.22*

Sondeig: MW-3

esolve
C/Padilla 228, 2o 2a
08013 Barcelona
T. +34 933 114 006
www.esolve.es

Data: 25/01/2022

Supervisat per: JGM

Sondistes: Neotest

Mètode perforació: RTC

Diàmetre de perforació: 101 mm

Fluids de perforació: -

DN canonada: 2"

Material canonada: PVC

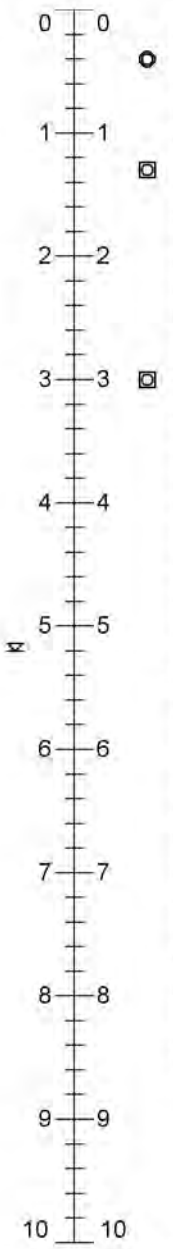
Tipo grava: Silícea (3-6 mm)

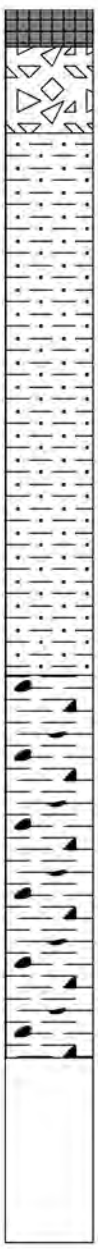
Mode desenvolupament: Clarificació bombeig

Temps desenvolupament: 50 min

Volum extret: 500 L

Nivell Aigua després desenvolupament: 5,24





Construcció del pou	Nivell piezomètric (m)	Profunditat (m)	Mostres	Litologia	Descripció litològica	Evidències de contaminació: Color (0-3)	Olor (0-3)	Vapors (ppm)
		0			Formigó armat			
		0,5			Material de reblert (Sorres i graves amb algun llim)	0	0	0
		1				0	0	0
		1,5			Intercalació de llims sorrencs i argilosos amb alguna grava dispersa en la matriu	0	0	0
		2				0	0	0
		2,5				0	0	0
		3				0	0	0
		3,5				0	0	0
		4				0	0	0
		4,5				0	0	0
		5				0	0	0
		5,5			Argiles llimoses amb alguna grava dispersa en la matriu	0	0	0
		6				0	0	0
		6,5				0	0	0
		7				0	0	0
		7,5				0	0	0
		8				0	0	0
		8,5			Final del sondeig (8,5 metres)	0	0	0
		9						
		9,5						
		10						

OBSERVACIONS:

Denominació i profunditat de la mostra de sòl: MW-3 (1,3) i MW-3 (3,0).
Denominació i profunditat de la mostra granulomètrica de sòl: MW-3-GR (0,4)

ANNEX B: REPORTAGE FOTOGRÀFIC

Foto 1. Localització del sondeig BH-1

Foto 2. Sondeig BH-1, de 0 a 3 metres de profunditat

Foto 3. Sondeig BH-1, de 3 a 4 metres de profunditat

Foto 4. Localització del sondeig BH-2

Foto 5. Sondeig BH-2, de 0 a 3 metres de profunditat

Foto 6. Sondeig BH-2, de 3 a 4 metres de profunditat

PARCDEL'ALBA CERDANYOLA DEL VALLÈS BARCELONA / CATALUNYA esolve	**REPORTATGE FOTOGRÀFIC**	**Fotografies de 1 a 6**
	Projecte: Estudi detallat del sòl de la parcel·la 117 situada en el carrer dels Boters número 2	Projecte nº: CDA-001.22
	Localització: Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	Data: Gener 2022
		Realitzat: JGM / Revisat: DAS

Foto 7. Localització del sondeig BH-3

Foto 8. Sondeig BH-3, de 0 a 3 metres de profunditat

Foto 9. Localització del sondeig BH-4

Foto 10. Sondeig BH-4, de 0 a 3 metres de profunditat

Foto 11. Localització del sondeig MW-1

Foto 12. Sondeig MW-1, de 0 a 3 metres de profunditat

Foto 13. Sondeig MW-1, de 3 a 6 metres de profunditat

Foto 14. Sondeig MW-1, de 6 a 9 metres de profunditat

Foto 15. Sondeig MW-1, de 9 a 10,2 metres de profunditat

Foto 16. Localització sondeig MW-2

Foto 17. Sondeig MW-2, de 0 a 3 metres de profunditat

Foto 18. Sondeig MW-2, de 3 a 6 metres de profunditat

Foto 19. Sondeig MW-2, de 6 a 8 metres de profunditat

Foto 20. Localització del sondeig MW-3

Foto 21. Sondeig MW-3, de 0 a 3 metres de profunditat

Foto 22. Sondeig MW-3, de 3 a 6 metres de profunditat

Foto 23. Sondeig MW-3, de 6 a 8,5 metres de profunditat

ANNEX C: CERTIFICATS ANALÍTICS DEL LABORATORI

Esolve
A la atención de David Arias
C/Padilla 228, 2º, 2ª
E-08013 Barcelona
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 16-Feb-2022

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2022011351/2
Su número de proyecto	CDA-001.22
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido	
Muestras recibidas el	26-Jan-2022

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:
Fecha: Nombre: Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022011351/2
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	26-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	03-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	16-Feb-2022/15:50
		Anexo	A,B,C,D
		Página	1/8

	Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
	Características						
Q	Materia seca	% (m/m)	89.0	85.5	87.2	84.4	86.9
	Metales y elementos						
Q	Cromo (VI) (ICP-MS)	mg/kg ms	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Q	Arsénico (As)	mg/kg ms	14	16	15	12	14
Q	Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
Q	Cromo (Cr)	mg/kg ms	21	23	18	24	20
Q	Cobre (Cu)	mg/kg ms	21	21	18	22	86
Q	Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0.091
Q	Níquel (Ni)	mg/kg ms	24	26	24	24	20
Q	Plomo (Pb)	mg/kg ms	17	18	17	20	37
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	65	74	55	85	88
Q	Antimonio (Sb)	mg/kg ms	1.1	1.1	1.2	<1.0	1.1
Q	Bario (Ba)	mg/kg ms	110	130	360	170	140
Q	Cobalto (Co)	mg/kg ms	9.8	11	13	11	10
Q	Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.5	<1.5	1.7	<1.5	<1.5
Q	Selenio (Se)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q	Estaño (Sn)	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q	Vanadio (V)	mg/kg ms	34	33	28	32	26
Q	Berilio (Be)	mg/kg ms	<1.0	1.1	<1.0	1.2	<1.0
Q	Talio (Tl)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Hidrocarburos Monoaromáticos						
Q	Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Tolueno	mg/kg ms	0.090	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Etilbenceno	mg/kg ms	0.38	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg ms	0.27	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	m,p-Xileno	mg/kg ms	0.45	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Xilenos (sum)	mg/kg ms	0.72	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	BTEX (suma)	mg/kg ms	1.2	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Q	Estireno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	BH1(1,3)	Suelo, Sedimento	12529811
2	BH1(2,6)	Suelo, Sedimento	12529812
3	BH2(1,5)	Suelo, Sedimento	12529813
4	BH2(4,0)	Suelo, Sedimento	12529814
5	MW1(0,4)	Suelo, Sedimento	12529815

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022011351/2
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	26-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	03-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	16-Feb-2022/15:50
		Anexo	A,B,C,D
		Página	2/8

	Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
	Hidrocarburos halogenados Volátiles						
Q	Diclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	Triclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	1,1-Dicloroetileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Tetraclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	Cloruro de vinilo	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	1,1-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	1,2-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	Tricloroetileno	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
Q	Tetracloroeteno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Hexacloroetano	mg/kg ms	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090
Q	1,2-dichloropropano	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	1,3-dicloropropenos suma	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
	Aldehídos y cetonas						
Q	Acetona	mg/kg ms	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
	Hidrocarburos de petróleo						
	EPH C10-C12	mg/kg ms	120	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	EPH C12-C16	mg/kg ms	730	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	EPH C16-C21	mg/kg ms	3300	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	EPH C21-C30	mg/kg ms	11000	<12	<12	<12	<12
	EPH C30-C35	mg/kg ms	4900	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	EPH C35-C40	mg/kg ms	2300	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q	EPH total C10-C40	mg/kg ms	22000	<38	<38	<38	<38
	Cromatograma de aceite (GC)		Ver anexo				
	Clorobencenos						
Q	Monoclorobenceno	mg/kg ms	<1.0 [1)]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	BH1(1,3)	Suelo, Sedimento	12529811
2	BH1(2,6)	Suelo, Sedimento	12529812
3	BH2(1,5)	Suelo, Sedimento	12529813
4	BH2(4,0)	Suelo, Sedimento	12529814
5	MW1(0,4)	Suelo, Sedimento	12529815

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022011351/2
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	26-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	03-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	16-Feb-2022/15:50
		Anexo	A,B,C,D
		Página	3/8

	Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q	1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms	<1.0 1)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms	<1.0 1)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms	<1.0 1)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Hexaclorobenceno	mg/kg ms	<0.20 1)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
	Fenoles						
Q	Fenol	mg/kg ms	<1.0 1)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	o-Cresol	mg/kg ms	<1.0 1)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	m-Cresol	mg/kg ms	<1.0 1)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	p-Cresol	mg/kg ms	<1.0 1)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Cresoles (suma)	mg/kg ms	<3.0	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Q	Naftaleno	mg/kg ms	1.2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Acenafteno	mg/kg ms	<1.0 1)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Fluoreno	mg/kg ms	<1.0 1)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Antraceno	mg/kg ms	<1.0 1)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Fluoranteno	mg/kg ms	<1.0 1)	<0.01	<0.01	<0.01	0.03
Q	Pireno	mg/kg ms	1.0	<0.01	<0.01	<0.01	0.03
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<1.0 1)	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
Q	Criseno	mg/kg ms	<1.0 1)	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	<1.0 1)	<0.01	<0.01	<0.01	0.06
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<1.0 1)	<0.01	<0.01	<0.01	0.03
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<1.0 1)	<0.01	<0.01	<0.01	0.04
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<1.0 1)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<1.0 1)	<0.01	<0.01	<0.01	0.03
	Clorofenoles						
Q	2-Clorofenol	mg/kg ms	<1.0 1)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.10 1)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.10 1)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,4,6-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.10 1)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	Pentaclorofenol	mg/kg ms	<0.10 1)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	BH1(1,3)	Suelo, Sedimento	12529811
2	BH1(2,6)	Suelo, Sedimento	12529812
3	BH2(1,5)	Suelo, Sedimento	12529813
4	BH2(4,0)	Suelo, Sedimento	12529814
5	MW1(0,4)	Suelo, Sedimento	12529815

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022011351/2
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	26-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	03-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	16-Feb-2022/15:50
		Anexo	A,B,C,D
		Página	4/8

	Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
	Bifenilos Policlorados						
Q	PCB 28	mg/kg ms	<0.20 [1)]	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 52	mg/kg ms	<0.20 [1)]	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 101	mg/kg ms	<0.20 [1)]	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 118	mg/kg ms	<0.20 [1)]	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 138	mg/kg ms	<0.20 [1)]	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 153	mg/kg ms	<0.20 [1)]	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 180	mg/kg ms	<0.20 [1)]	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB (6) (suma)	mg/kg ms	<1.2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	PCB (7) (suma)	mg/kg ms	<1.4	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Pesticidas Orgánicos clorados						
Q	4,4 -DDE	mg/kg ms	<0.10 [1)]	<0.001	<0.001	<0.001	0.010
Q	4,4 -DDT	mg/kg ms	<0.20 [1)]	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	4,4 -DDD/2,4 -DDT	mg/kg ms	<0.10 [1)]	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	Aldrín	mg/kg ms	<0.20 [1)]	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Dieldrina	mg/kg ms	<0.20 [1)]	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Endrín	mg/kg ms	<0.50 [1)]	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	alfa-HCH	mg/kg ms	<1.0 [1)]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	beta-HCH	mg/kg ms	<0.50 [1)]	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	gama-HCH	mg/kg ms	<0.50 [1)]	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	a-Endosulfán	mg/kg ms	<1.0 [1)]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	a-Clordano	mg/kg ms	<0.20 [1)]	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	y-Clordano	mg/kg ms	<0.20 [1)]	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Clordanos (suma)	mg/kg ms	--	--	--	--	--
Q	Heptacloroepóxido	mg/kg ms	<0.20 [1)]	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Hexaclorobutadieno	mg/kg ms	<0.20 [1)]	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	BH1(1,3)	Suelo, Sedimento	12529811
2	BH1(2,6)	Suelo, Sedimento	12529812
3	BH2(1,5)	Suelo, Sedimento	12529813
4	BH2(4,0)	Suelo, Sedimento	12529814
5	MW1(0,4)	Suelo, Sedimento	12529815

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022011351/2
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	26-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	03-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	16-Feb-2022/15:50
		Anexo	A,B,C,D
		Página	5/8

	Análisis	Unidad	6
	Pretratamiento de muestra		
	Triturar/moler		Ejecutado
	Características		
Q	Materia seca	% (m/m)	86.8
	Metales y elementos		
Q	Cromo (VI) (ICP-MS)	mg/kg ms	<0.50
Q	Arsénico (As)	mg/kg ms	14
Q	Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.30
Q	Cromo (Cr)	mg/kg ms	18
Q	Cobre (Cu)	mg/kg ms	55
Q	Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.050
Q	Níquel (Ni)	mg/kg ms	17
Q	Plomo (Pb)	mg/kg ms	17
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	75
Q	Antimonio (Sb)	mg/kg ms	<1.0
Q	Bario (Ba)	mg/kg ms	120
Q	Cobalto (Co)	mg/kg ms	11
Q	Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.5
Q	Selenio (Se)	mg/kg ms	<2.0
Q	Estaño (Sn)	mg/kg ms	<6.0
Q	Vanadio (V)	mg/kg ms	25
Q	Berilio (Be)	mg/kg ms	<1.0
Q	Talio (Tl)	mg/kg ms	<5.0
	Hidrocarburos Monoaromáticos		
Q	Benceno	mg/kg ms	<0.050
Q	Tolueno	mg/kg ms	<0.050
Q	Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg ms	<0.050
Q	m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050
Q	Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	MW1(4,0)	Suelo. Sedimento	12529816

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022011351/2
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	26-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	03-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	16-Feb-2022/15:50
		Anexo	A,B,C,D
		Página	6/8

	Análisis	Unidad	6
Q	BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25
Q	Estireno	mg/kg ms	<0.050
	Hidrocarburos halogenados Volátiles		
Q	Diclorometano	mg/kg ms	<0.020
Q	Triclorometano	mg/kg ms	<0.020
Q	1,1-Dicloroetileno	mg/kg ms	<0.010
Q	Tetraclorometano	mg/kg ms	<0.020
Q	Cloruro de vinilo	mg/kg ms	<0.010
Q	1,1-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020
Q	1,2-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020
Q	1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.020
Q	Tricloroetileno	mg/kg ms	<0.020
Q	1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.030
Q	Tetracloroeteno	mg/kg ms	<0.010
Q	Hexacloroetano	mg/kg ms	<0.090
Q	1,2-dichloropropano	mg/kg ms	<0.050
Q	cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050
Q	trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050
Q	1,3-dicloropropenos suma	mg/kg ms	<0.10
	Aldehídos y cetonas		
Q	Acetona	mg/kg ms	<0.80
	Hidrocarburos de petróleo		
	EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0
	EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0
	EPH C16-C21	mg/kg ms	<6.0
	EPH C21-C30	mg/kg ms	<12
	EPH C30-C35	mg/kg ms	<6.0
	EPH C35-C40	mg/kg ms	<6.0
Q	EPH total C10-C40	mg/kg ms	<38
	Clorobencenos		

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	MW1(4,0)	Suelo. Sedimento	12529816

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022011351/2
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	26-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	03-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	16-Feb-2022/15:50
		Anexo	A,B,C,D
		Página	7/8

	Análisis	Unidad	6
Q	Monoclorobenceno	mg/kg ms	<0.01
Q	1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01
Q	1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01
Q	1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.01
Q	Hexaclorobenceno	mg/kg ms	<0.002
	Fenoles		
Q	Fenol	mg/kg ms	<0.01
Q	o-Cresol	mg/kg ms	<0.01
Q	m-Cresol	mg/kg ms	<0.01
Q	p-Cresol	mg/kg ms	<0.01
Q	Cresoles (suma)	mg/kg ms	<0.03
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos		
Q	Naftaleno	mg/kg ms	<0.01
Q	Acenafteno	mg/kg ms	<0.01
Q	Fluoreno	mg/kg ms	<0.01
Q	Antraceno	mg/kg ms	<0.01
Q	Fluoranteno	mg/kg ms	<0.01
Q	Pireno	mg/kg ms	<0.01
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.01
Q	Criseno	mg/kg ms	<0.01
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.01
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.01
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.01
	Clorofenoles		
Q	2-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01
Q	2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001
Q	2,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001
Q	2,4,6-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	MW1(4,0)	Suelo. Sedimento	12529816

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022011351/2
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	26-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	03-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	16-Feb-2022/15:50
		Anexo	A,B,C,D
		Página	8/8

	Análisis	Unidad	6
Q	Pentaclorofenol	mg/kg ms	<0.001
	Bifenilos Policlorados		
Q	PCB 28	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB 52	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB 101	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB 118	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB 138	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB 153	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB 180	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB (6) (suma)	mg/kg ms	<0.01
Q	PCB (7) (suma)	mg/kg ms	<0.01
	Pesticidas Orgánicos clorados		
Q	4,4 -DDE	mg/kg ms	<0.001
Q	4,4 -DDT	mg/kg ms	<0.002
Q	4,4 -DDD/2,4 -DDT	mg/kg ms	<0.001
Q	Aldrín	mg/kg ms	<0.002
Q	Dieldrina	mg/kg ms	<0.002
Q	Endrín	mg/kg ms	<0.005
Q	alfa-HCH	mg/kg ms	<0.01
Q	beta-HCH	mg/kg ms	<0.005
Q	gama-HCH	mg/kg ms	<0.005
Q	a-Endosulfán	mg/kg ms	<0.01
Q	a-Clordano	mg/kg ms	<0.002
Q	y-Clordano	mg/kg ms	<0.002
Q	Clordanos (suma)	mg/kg ms	--
Q	Heptacloroepóxido	mg/kg ms	<0.002
Q	Hexaclorobutadieno	mg/kg ms	<0.002

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	MW1(4,0)	Suelo. Sedimento	12529816

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: BS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Iniciales Coord. de proy. AI

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2022011351/2

Nº muestra	Su descripción de muestra				
Código de barras	Identificación	De (m)	A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
12529811	BH1(1,3)				
0520234444	BH1(1,3)	0	0	24-Jan-2022	Suelo
0520256373	BH1(1,3)	0	0	24-Jan-2022	Suelo
12529812	BH1(2,6)				
0520256169	BH1(2,6)	0	0	24-Jan-2022	Suelo
0520256378	BH1(2,6)	0	0	24-Jan-2022	Suelo
12529813	BH2(1,5)				
0520256183	BH2(1,5)	0	0	24-Jan-2022	Suelo
0520256370	BH2(1,5)	0	0	24-Jan-2022	Suelo
12529814	BH2(4,0)				
0520256323	BH2(4,0)	0	0	24-Jan-2022	Suelo
0520256187	BH2(4,0)	0	0	24-Jan-2022	Suelo
12529815	MW1(0,4)				
0520256361	MW1(0,4)	0	0	24-Jan-2022	Suelo
0520245601	MW1(0,4)	0	0	24-Jan-2022	Suelo
12529816	MW1(4,0)				
0520244227	MW1(4,0)	0	0	24-Jan-2022	Suelo
0520256374	MW1(4,0)	0	0	24-Jan-2022	Suelo

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (B) con observaciones sobre el certificado de análisis 2022011351/2

Observación general acerca del certificado de análisis

Se emite una nueva versión del informe por corrección del resultado de TPH en la muestra con ID de Eurofins 12529811.

Este certificado reemplaza las versiones anteriores del mismo, con números de versión más bajos.

Comentario 1)

El límite de detección ha aumentado debido a la dilución de la muestra.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2022011351/2

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Pretratamiento de muestra			
Triturar / moler	W0101	Pretratamiento de muestra	EN 16179
Características			
Peso en seco	W0104	Gravimetría	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Metales y elementos			
Cromo VI	W0425	ICP-MS	NEN-EN 15192
17 metales (As,Sb,Ba,Be,Cd,Cr,Co,Cu,Hg,Pb,Mo,Ni,Se,Sn,Tl,V,Zn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hidrocarburos Monoaromáticos			
Aromáticos (BTEX)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Estireno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hidrocarburos halogenados Volátiles			
Diclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Triclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1-Dicloroetileno	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Tetraclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Cloruro de vinilo	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,1-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,2-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1,2-Tricloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Tricloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1,2,2-Tetracloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Tetracloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hexacloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,2-dicloropropano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
cis1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
trans 1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Aldehídos y cetonas			
Acetona (HS)	W0217	HS-GC/FID	Método interno
Hidrocarburos de petróleo			
EPH (C10-C40)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Cromatograma de TPH (GC)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Clorobencenos			
Clorobencenos RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2022011351/2

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Fenoles			
Fenoles RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			
PAHs RD	W6331	GC-MS	Método interno
Clorofenoles			
Clorofenoles RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Bifenilos Policlorados			
PCB (7), método TerrAttesT	W6331	GC-MS	Método interno
Pesticidas Orgánicos clorados			
Pestidas organoclorados RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión junio de 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2022011351/2

Las directrices generales establecidas para la conservación y/o almacenamiento de las muestras se han excedido para los parámetros y muestras que se indican a continuación.

Análisis	Nº muestra
Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.	
Preparación para compuestos orgánicos TerraTesT	12529816

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

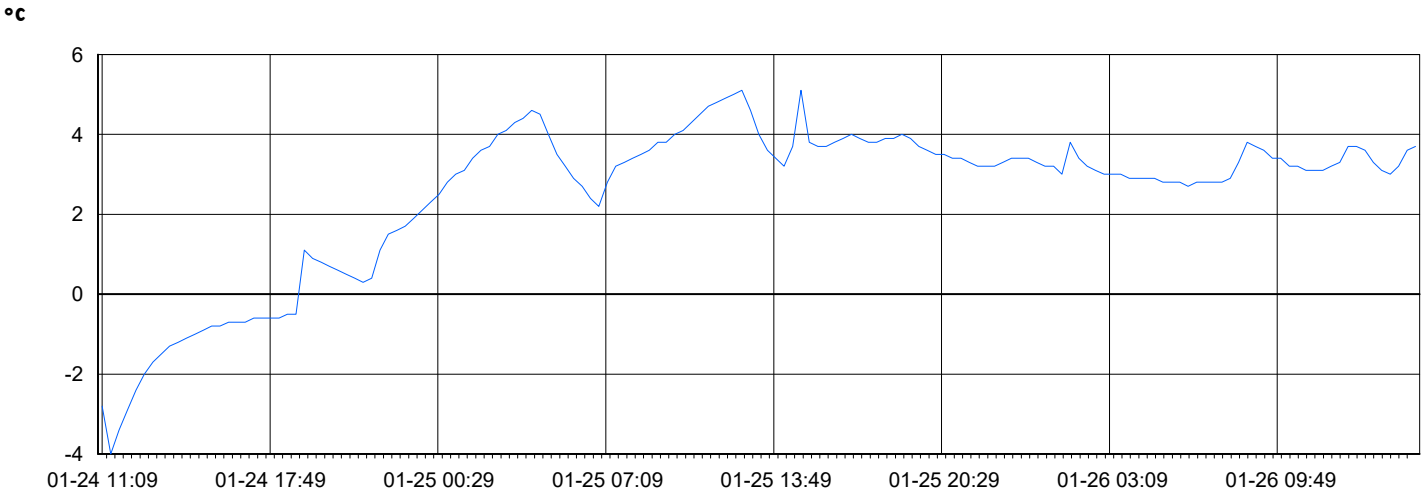
Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2022011351/2

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte



24-Jan-2022 11:09	26-Jan-2022 15:09
Código registrador de temperatura	2800016945
Temperatura mínima (°C)	-4.0
Temperatura máxima (°C)	5.1

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Número de certificado/versión	2022011351/2
Su número de proyecto	CDA-001.22
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido	

Anexo informativo
A continuación, se presenta la incertidumbre de medición calculada para las determinaciones individuales realizadas.
La incertidumbre de medición (MU) representa el intervalo dentro del cual se espera que el valor obtenido con el método aplicado tenga una certeza del 95%.
Este intervalo de confianza se denomina "incertidumbre de medición extendida" (U) y se expresa en porcentaje (Urel).
El principio de la determinación de la MU se ha establecido de acuerdo con la norma NVN-ENV 13005 para un conjunto de muestras similares, de acuerdo con el método descrito en la norma NEN 7779.
La MU se aplica entonces al conjunto de resultados de medición, no per se para cada resultado de medición individual, pero se asigna a cada resultado.
Los valores se calculan de acuerdo con la fórmula más habitual:
Urel = 2 * sqrt (VCRw² + drel²)
donde,
VCRw = coeficiente de variación de reproducibilidad intralaboratorio.
drel (%) = desviación sistemática.

Nota 1: La influencia de la heterogeneidad de la muestra en la U no se puede determinar de forma general; su posible influencia no se incluye en los valores reportados a continuación.

Se ha establecido la MU para operaciones de muestreo acreditadas / reconocidas para Eurofins Analytico, de acuerdo con las normas NEN7776 y CMA / 6 / B-WAC / VI / A / 002.
Urela (%) = Urel de análisis.
Urelb (%) = Urel de muestreo.
Urel a + b = sart (análisis de Urel)² + (muestreo de Urel)².

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Matriz especificada: Suelo, Sedimento						
Características						
Materia seca		0.1 % (m/m)	0.90	2.1		
Metales y elementos						
Cromo (VI) (ICP-MS)		0.5 mg/kg ms	-21	44		
Arsénico (As)	07440-38-2	4 mg/kg ms	3.2	10		
Cadmio (Cd)	07440-43-9	0.3 mg/kg ms	-5.0	16		
Cromo (Cr)	07440-47-3	15 mg/kg ms	14	29		
Cobre (Cu)	07440-50-8	5 mg/kg ms	-1.3	9.2		
Mercurio (Hg)	07439-97-6	0.05 mg/kg ms	0.30	7.8		
Níquel (Ni)	07440-02-0	3 mg/kg ms	1.2	8.7		
Plomo (Pb)	07439-92-1	13 mg/kg ms	4.2	12		
Zinc (Zn)	07440-66-6	17 mg/kg ms	-1.5	8.9		
Antimonio (Sb)	07440-36-0	1 mg/kg ms	-19	40		
Bario (Ba)	07440-39-3	15 mg/kg ms	13	28		
Cobalto (Co)	07440-48-4	1 mg/kg ms	-1.5	7.4		
Molibdeno (Mo)	07439-98-7	1.5 mg/kg ms	-0.10	8.6		

Número de certificado/versión 2022011351/2
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Selenio (Se)	07782-49-2	2 mg/kg ms	12	25		
Estaño (Sn)	07440-31-5	6 mg/kg ms	8.1	19		
Vanadio (V)	07440-62-2	10 mg/kg ms	14	30		
Berilio (Be)	07440-41-7	1 mg/kg ms	12	26		
Talio (Tl)	7440-28-0	5 mg/kg ms	12	25		
Hidrocarburos Monoaromáticos						
Benceno	00071-43-2	0.05 mg/kg ms	2.0	13		
Tolueno	00108-88-3	0.05 mg/kg ms	4.0	19		
Etilbenceno	00100-41-4	0.05 mg/kg ms	5.0	20		
o-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16		
m,p-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16		
Xilenos (sum)	1330-20-7	mg/kg ms	1.4	16		
BTEX (suma)		mg/kg ms	3.0	17		
Estireno	00100-42-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16		
Hidrocarburos halogenados Volátiles						
Diclorometano	00075-09-2	0.02 mg/kg ms	2.0	28		
Triclorometano	00067-66-3	0.02 mg/kg ms	2.0	14		
1,1-Dicloroetileno	00075-35-4	0.01 mg/kg ms	1.4	16		
Tetraclorometano	00056-23-5	0.02 mg/kg ms	6.0	17		
Cloruro de vinilo	00075-01-4	0.01 mg/kg ms	1.4	16		
1,1-Dicloroetano	00075-34-3	0.02 mg/kg ms	1.4	16		
1,2-Dicloroetano	00107-06-2	0.02 mg/kg ms	-3.0	15		
1,1,2-Tricloroetano	00079-00-5	0.02 mg/kg ms	0.0	14		
Tricloroetileno	00079-01-6	0.02 mg/kg ms	-4.0	15		
1,1,2,2-Tetracloroetano	00079-34-5	0.03 mg/kg ms	1.4	16		
Tetracloroeteno	00127-18-4	0.01 mg/kg ms	6.0	17		
Hexacloroetano	00067-72-1	0.09 mg/kg ms	1.4	16		
1,2-dichloropropano	00078-87-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16		
cis1,3-Dicloropropeno	10061-01-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16		
1,3-dicloropropenos suma	00542-75-6	mg/kg ms	8.0	30		
trans 1,3-Dicloropropeno	10061-02-6	0.05 mg/kg ms	1.4	16		
Aldehídos y cetonas						
Acetona		0.8 mg/kg ms	0.30	8.8		
Hidrocarburos de petróleo						

Número de certificado/versión 2022011351/2
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

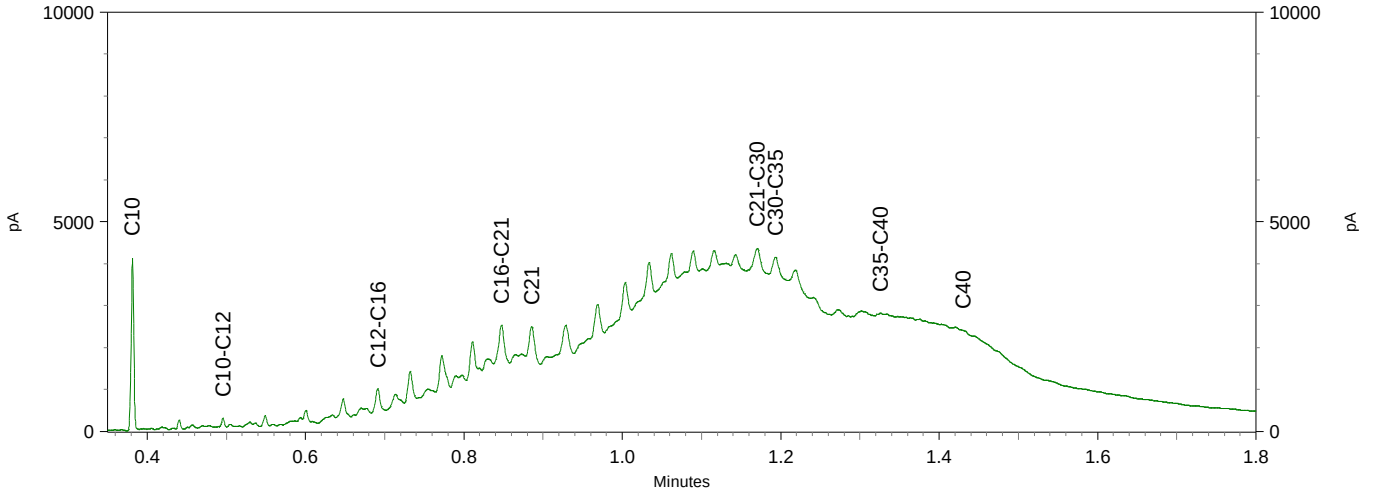
Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
EPH C10-C12		3 mg/kg ms		19		
EPH C12-C16		5 mg/kg ms		16		
EPH C16-C21		6 mg/kg ms		11		
EPH C21-C30		12 mg/kg ms		15		
EPH C30-C35		6 mg/kg ms		18		
EPH C35-C40		6 mg/kg ms		25		
EPH total C10-C40		38 mg/kg ms	2.6	11		
Clorobencenos						
Monoclorobenceno		0.01 mg/kg ms		27		
1,2-Diclorobenceno		0.01 mg/kg ms		29		
1,4-Diclorobenceno		0.01 mg/kg ms		32		
1,2,4-Triclorobenceno		0.01 mg/kg ms		35		
Hexaclorobenceno		0.002 mg/kg ms		33		
Fenoles						
Fenol		0.01 mg/kg ms	-5.7	32		
o-Cresol		0.01 mg/kg ms	2.1	8.5		
m-Cresol		0.01 mg/kg ms	-1.0	23		
p-Cresol		0.01 mg/kg ms	1.6	24		
Cresoles (suma)		0.03 mg/kg ms	0.90	20		
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Naftaleno		0.01 mg/kg ms	-18	38		
Acenafteno		0.01 mg/kg ms	-16	33		
Fluoreno		0.01 mg/kg ms	-18	37		
Antraceno		0.01 mg/kg ms	-15	32		
Fluoranteno		0.01 mg/kg ms	-15	30		
Pireno		0.01 mg/kg ms	-15	30		
Benzo(a)antraceno		0.01 mg/kg ms	-15	31		
Criseno		0.01 mg/kg ms	-13	27		
Benzo(b)fluoranteno		0.01 mg/kg ms	-16	33		
Benzo(k)fluoranteno		0.01 mg/kg ms	-12	29		
Benzo(a)pireno		0.01 mg/kg ms	-20	41		
Dibenzo(ah)antraceno		0.01 mg/kg ms	-13	30		
Indeno(123cd)pireno		0.01 mg/kg ms	-19	39		
Clorofenoles						

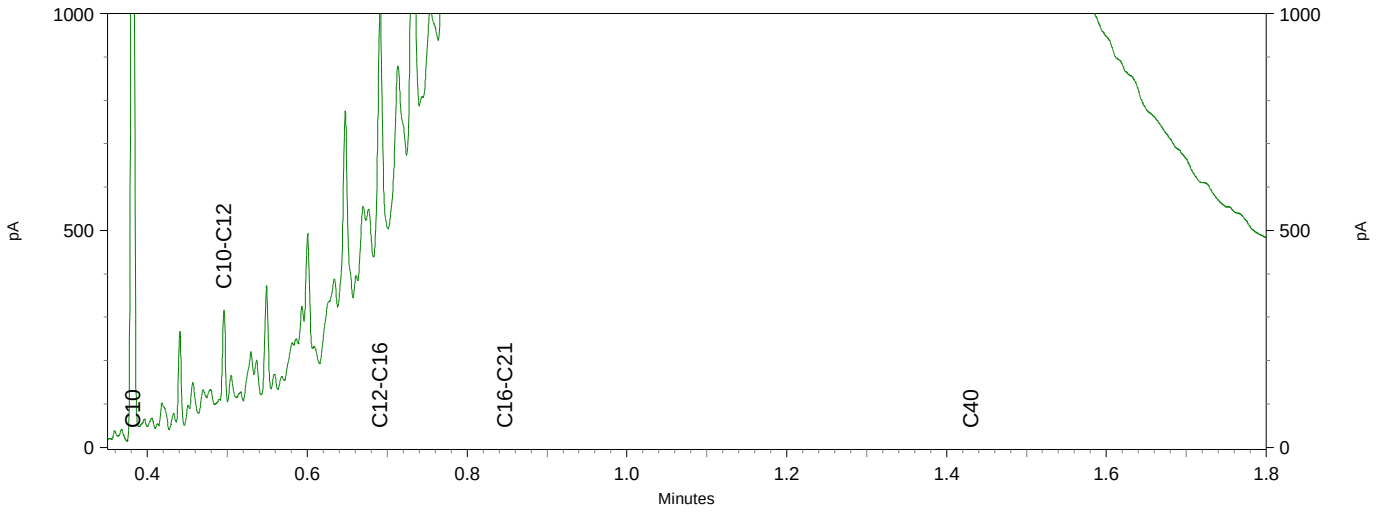
Número de certificado/versión	2022011351/2
Su número de proyecto	CDA-001.22
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido	

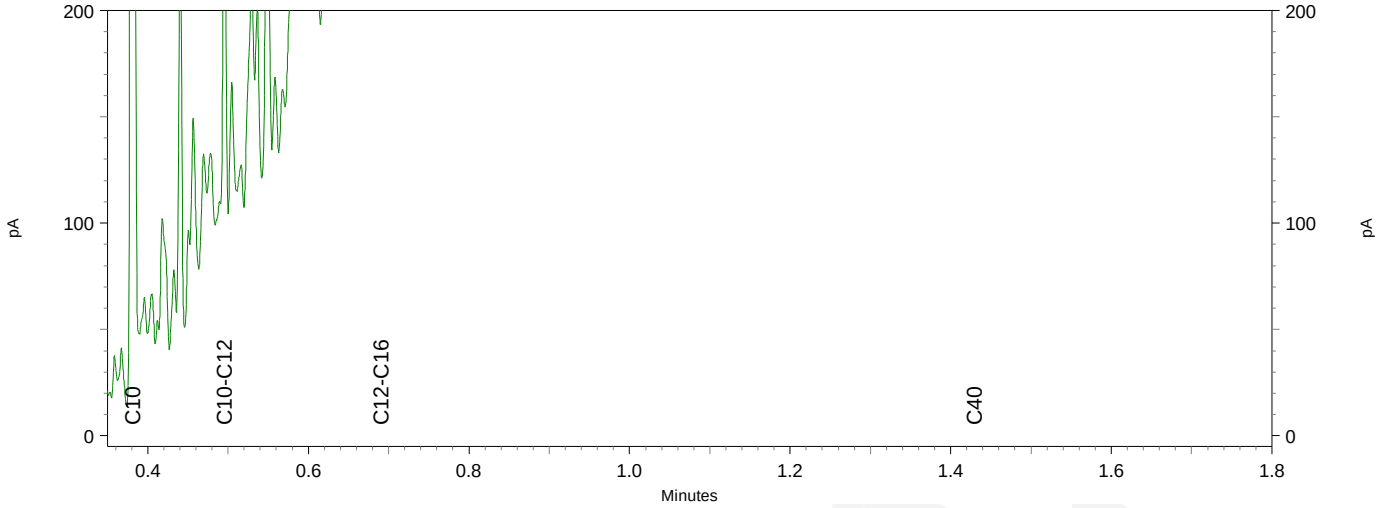
Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
2-Clorofenol		0.01 mg/kg ms		15		
2,4/2,5-Diclorofenol		0.001 mg/kg ms		23		
2,4,5-Triclorofenol		0.001 mg/kg ms		25		
2,4,6-Triclorofenol		0.001 mg/kg ms		18		
Pentaclorofenol		0.001 mg/kg ms		30		
Bifenilos Policlorados						
PCB 28	07012-37-5	0.002 mg/kg ms	9.2	24		
PCB 52	35693-99-3	0.002 mg/kg ms	9.5	25		
PCB 101	37680-73-2	0.002 mg/kg ms	0.39	11		
PCB 118	31508-00-6	0.002 mg/kg ms	-4.9	18		
PCB 138	35065-28-2	0.002 mg/kg ms	-5.8	19		
PCB 153	35065-27-1	0.002 mg/kg ms	-7.1	21		
PCB 180	35065-29-3	0.002 mg/kg ms	-12	32		
PCB (6) (suma)		0.012 mg/kg ms	-1.5	16		
PCB (7) (suma)		0.014 mg/kg ms	-1.5	16		
Pesticidas Orgánicos clorados						
4,4 -DDE		0.001 mg/kg ms		31		
4,4 -DDT		0.002 mg/kg ms		33		
4,4 -DDD/2,4 -DDT		0.001 mg/kg ms		29		
Aldrín		0.002 mg/kg ms		32		
Dieldrina		0.002 mg/kg ms		33		
Endrín		0.005 mg/kg ms		41		
alfa-HCH		0.01 mg/kg ms		31		
beta-HCH		0.005 mg/kg ms		27		
gama-HCH		0.005 mg/kg ms		27		
a-Endosulfán		0.01 mg/kg ms		41		
a-Clordano		0.002 mg/kg ms		26		
y-Clordano		0.002 mg/kg ms		32		
Clordanos (suma)		0.004 mg/kg ms		10		
Heptacloroepóxido		0.002 mg/kg ms		33		
Hexaclorobutadieno		0.002 mg/kg ms		33		

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12551127
Certificate no.: 2022017756
Sample description.: Re - 12529811 rep 2
V







Esolve
A la atención de Arias, David
C/Padilla 228, 2º, 2ª
E-08013 Barcelona
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 07-Feb-2022

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2022012249/1
Su número de proyecto	CDA-001.22
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido	
Muestras recibidas el	27-Jan-2022

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:
Fecha: Nombre: Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

eurofins — analytico®

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022012249/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	27-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	07-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	07-Feb-2022/08:44
		Anexo	A,B,C,D
		Página	1/8

	Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
	Características						
Q	Materia seca	% (m/m)	86.1	83.7	86.9	89.4	86.5
	Metales y elementos						
Q	Cromo (VI) (ICP-MS)	mg/kg ms	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Q	Arsénico (As)	mg/kg ms	13	11	12	9.3	13
Q	Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
Q	Cromo (Cr)	mg/kg ms	18	16	19	<15	20
Q	Cobre (Cu)	mg/kg ms	41	14	27	16	17
Q	Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.050	<0.050	0.056	0.053	<0.050
Q	Níquel (Ni)	mg/kg ms	19	18	19	14	22
Q	Plomo (Pb)	mg/kg ms	22	14	19	<13	15
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	64	46	59	45	56
Q	Antimonio (Sb)	mg/kg ms	1.3	1.1	1.1	<1.0	1.1
Q	Bario (Ba)	mg/kg ms	170	96	110	160	120
Q	Cobalto (Co)	mg/kg ms	8.2	7.3	8.2	6.3	9.0
Q	Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Q	Selenio (Se)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q	Estaño (Sn)	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q	Vanadio (V)	mg/kg ms	26	22	25	19	29
Q	Berilio (Be)	mg/kg ms	1.1 [1)]	<1.0	<1.0	<1.0	1.0
Q	Talio (Tl)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Hidrocarburos Monoaromáticos						
Q	Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Tolueno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Q	Estireno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MW-2 (0,7)	Suelo, Sedimento	12532973
2	MW-2 (2,5)	Suelo, Sedimento	12532974
3	MW-3 (1,3)	Suelo, Sedimento	12532975
4	MW-3 (3,0)	Suelo, Sedimento	12532976
5	BH-3 (1,0)	Suelo, Sedimento	12532977

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022012249/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	27-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	07-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	07-Feb-2022/08:44
		Anexo	A,B,C,D
		Página	2/8

	Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
	Hidrocarburos halogenados Volátiles						
Q	Diclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	Triclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	1,1-Dicloroetileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Tetraclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	Cloruro de vinilo	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	1,1-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	1,2-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	Tricloroetileno	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
Q	Tetracloroeteno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Hexacloroetano	mg/kg ms	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090
Q	1,2-dichloropropano	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	1,3-dicloropropenos suma	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
	Aldehídos y cetonas						
Q	Acetona	mg/kg ms	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
	Hidrocarburos de petróleo						
	EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	EPH C16-C21	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	EPH C21-C30	mg/kg ms	<12	<12	<12	<12	14
	EPH C30-C35	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	6.6
	EPH C35-C40	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q	EPH total C10-C40	mg/kg ms	<38	<38	<38	<38	<38
	Clorobencenos						
Q	Monoclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MW-2 (0,7)	Suelo, Sedimento	12532973
2	MW-2 (2,5)	Suelo, Sedimento	12532974
3	MW-3 (1,3)	Suelo, Sedimento	12532975
4	MW-3 (3,0)	Suelo, Sedimento	12532976
5	BH-3 (1,0)	Suelo, Sedimento	12532977

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022012249/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	27-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	07-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	07-Feb-2022/08:44
		Anexo	A,B,C,D
		Página	3/8

	Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q	1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Hexaclorobenceno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
	Fenoles						
Q	Fenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	o-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	m-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	p-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Cresoles (suma)	mg/kg ms	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Q	Naftaleno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Acenafteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Fluoreno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Criseno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Clorofenoles						
Q	2-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,4,6-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	Pentaclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	Bifenilos Policlorados						

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MW-2 (0,7)	Suelo, Sedimento	12532973
2	MW-2 (2,5)	Suelo, Sedimento	12532974
3	MW-3 (1,3)	Suelo, Sedimento	12532975
4	MW-3 (3,0)	Suelo, Sedimento	12532976
5	BH-3 (1,0)	Suelo, Sedimento	12532977

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

eurofins — analytico®

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022012249/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	27-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	07-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	07-Feb-2022/08:44
		Anexo	A,B,C,D
		Página	4/8

	Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q	PCB 28	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 52	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 101	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 118	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 138	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 153	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 180	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB (6) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	PCB (7) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Pesticidas Orgánicos clorados						
Q	4,4 -DDE	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	4,4 -DDT	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	4,4 -DDD/2,4 -DDT	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	Aldrín	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Dieldrina	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Endrín	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	alfa-HCH	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	beta-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	gama-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	a-Endosulfán	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	a-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	y-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Clordanos (suma)	mg/kg ms	--	--	--	--	--
Q	Heptacloroepóxido	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Hexaclorobutadieno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MW-2 (0,7)	Suelo, Sedimento	12532973
2	MW-2 (2,5)	Suelo, Sedimento	12532974
3	MW-3 (1,3)	Suelo, Sedimento	12532975
4	MW-3 (3,0)	Suelo, Sedimento	12532976
5	BH-3 (1,0)	Suelo, Sedimento	12532977

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022012249/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	27-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	07-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	07-Feb-2022/08:44
		Anexo	A,B,C,D
		Página	5/8

	Análisis	Unidad	6
	Características		
Q	Materia seca	% (m/m)	85.3
	Metales y elementos		
Q	Cromo (VI) (ICP-MS)	mg/kg ms	<0.50
Q	Arsénico (As)	mg/kg ms	12
Q	Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.30
Q	Cromo (Cr)	mg/kg ms	21
Q	Cobre (Cu)	mg/kg ms	16
Q	Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.050
Q	Níquel (Ni)	mg/kg ms	21
Q	Plomo (Pb)	mg/kg ms	15
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	60
Q	Antimonio (Sb)	mg/kg ms	1.1
Q	Bario (Ba)	mg/kg ms	110
Q	Cobalto (Co)	mg/kg ms	9.1
Q	Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.5
Q	Selenio (Se)	mg/kg ms	<2.0
Q	Estaño (Sn)	mg/kg ms	<6.0
Q	Vanadio (V)	mg/kg ms	29
Q	Berilio (Be)	mg/kg ms	<1.0
Q	Talio (Tl)	mg/kg ms	<5.0
	Hidrocarburos Monoaromáticos		
Q	Benceno	mg/kg ms	<0.050
Q	Tolueno	mg/kg ms	<0.050
Q	Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg ms	<0.050
Q	m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050
Q	Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10
Q	BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25
Q	Estireno	mg/kg ms	<0.050

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	BH-3 (2,8)	Suelo. Sedimento	12532978

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022012249/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	27-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	07-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	07-Feb-2022/08:44
		Anexo	A,B,C,D
		Página	6/8

	Análisis	Unidad	6
	Hidrocarburos halogenados Volátiles		
Q	Diclorometano	mg/kg ms	<0.020
Q	Triclorometano	mg/kg ms	<0.020
Q	1,1-Dicloroetileno	mg/kg ms	<0.010
Q	Tetraclorometano	mg/kg ms	<0.020
Q	Cloruro de vinilo	mg/kg ms	<0.010
Q	1,1-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020
Q	1,2-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020
Q	1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.020
Q	Tricloroetileno	mg/kg ms	<0.020
Q	1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.030
Q	Tetracloroeteno	mg/kg ms	<0.010
Q	Hexacloroetano	mg/kg ms	<0.090
Q	1,2-dichloropropano	mg/kg ms	<0.050
Q	cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050
Q	1,3-dicloropropenos suma	mg/kg ms	<0.10
Q	trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050
	Aldehídos y cetonas		
Q	Acetona	mg/kg ms	<0.80
	Hidrocarburos de petróleo		
	EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0
	EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0
	EPH C16-C21	mg/kg ms	<6.0
	EPH C21-C30	mg/kg ms	<12
	EPH C30-C35	mg/kg ms	<6.0
	EPH C35-C40	mg/kg ms	<6.0
Q	EPH total C10-C40	mg/kg ms	<38
	Clorobencenos		
Q	Monoclorobenceno	mg/kg ms	<0.01
Q	1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	BH-3 (2,8)	Suelo. Sedimento	12532978

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022012249/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	27-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	07-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	07-Feb-2022/08:44
		Anexo	A,B,C,D
		Página	7/8

	Análisis	Unidad	6
Q	1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01
Q	1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.01
Q	Hexaclorobenceno	mg/kg ms	<0.002
	Fenoles		
Q	Fenol	mg/kg ms	<0.01
Q	o-Cresol	mg/kg ms	<0.01
Q	m-Cresol	mg/kg ms	<0.01
Q	p-Cresol	mg/kg ms	<0.01
Q	Cresoles (suma)	mg/kg ms	<0.03
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos		
Q	Naftaleno	mg/kg ms	<0.01
Q	Acenafteno	mg/kg ms	<0.01
Q	Fluoreno	mg/kg ms	<0.01
Q	Antraceno	mg/kg ms	<0.01
Q	Fluoranteno	mg/kg ms	<0.01
Q	Pireno	mg/kg ms	<0.01
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.01
Q	Criseno	mg/kg ms	<0.01
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.01
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.01
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.01
	Clorofenoles		
Q	2-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01
Q	2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001
Q	2,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001
Q	2,4,6-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001
Q	Pentaclorofenol	mg/kg ms	<0.001
	Bifenilos Policlorados		

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	BH-3 (2,8)	Suelo. Sedimento	12532978

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022012249/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	27-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	07-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	07-Feb-2022/08:44
		Anexo	A,B,C,D
		Página	8/8

	Análisis	Unidad	6
Q	PCB 28	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB 52	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB 101	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB 118	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB 138	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB 153	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB 180	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB (6) (suma)	mg/kg ms	<0.01
Q	PCB (7) (suma)	mg/kg ms	<0.01
	Pesticidas Orgánicos clorados		
Q	4,4 -DDE	mg/kg ms	<0.001
Q	4,4 -DDT	mg/kg ms	<0.002
Q	4,4 -DDD/2,4 -DDT	mg/kg ms	<0.001
Q	Aldrín	mg/kg ms	<0.002
Q	Dieldrina	mg/kg ms	<0.002
Q	Endrín	mg/kg ms	<0.005
Q	alfa-HCH	mg/kg ms	<0.01
Q	beta-HCH	mg/kg ms	<0.005
Q	gama-HCH	mg/kg ms	<0.005
Q	a-Endosulfán	mg/kg ms	<0.01
Q	a-Clordano	mg/kg ms	<0.002
Q	y-Clordano	mg/kg ms	<0.002
Q	Clordanos (suma)	mg/kg ms	--
Q	Heptacloroepóxido	mg/kg ms	<0.002
Q	Hexaclorobutadieno	mg/kg ms	<0.002

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	BH-3 (2,8)	Suelo. Sedimento	12532978

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Iniciales Coord. de proy. VA

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2022012249/1

Nº muestra	Su descripción de muestra				
Código de barras	Identificación	De (m)	A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
12532973	MW-2 (0,7)				
0520256160	MW-2 (0,7)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
0520256076	MW-2 (0,7)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
12532974	MW-2 (2,5)				
0520235280	MW-2 (2,5)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
0520256170	MW-2 (2,5)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
12532975	MW-3 (1,3)				
0520244667	MW-3 (1,3)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
0520256142	MW-3 (1,3)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
12532976	MW-3 (3,0)				
0520256152	MW-3 (3,0)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
0520244233	MW-3 (3,0)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
12532977	BH-3 (1,0)				
0520244648	BH-3 (1,0)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
0520244229	BH-3 (1,0)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
12532978	BH-3 (2,8)				
0520256380	BH-3 (2,8)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
0520256377	BH-3 (2,8)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (B) con observaciones sobre el certificado de análisis 2022012249/1

Comentario 1)
Valor(es) indicativo(s), perturbación en el análisis debido a efectos de la matriz originados por la muestra.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2022012249/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Características			
Peso en seco	W0104	Gravimetría	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Metales y elementos			
Cromo VI	W0425	ICP-MS	NEN-EN 15192
17 metales (As,Sb,Ba,Be,Cd,Cr,Co,Cu,Hg,Pb,Mo,Ni,Se,Sn,Tl,V,Zn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hidrocarburos Monoaromáticos			
Aromáticos (BTEX)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Estireno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hidrocarburos halogenados Volátiles			
Diclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Triclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1-Dicloroetileno	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Tetraclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Cloruro de vinilo	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,1-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,2-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1,2-Tricloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Tricloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1,2,2-Tetracloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Tetracloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hexacloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,2-dicloropropano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
cis1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
trans 1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Aldehídos y cetonas			
Acetona (HS)	W0217	HS-GC/FID	Método interno
Hidrocarburos de petróleo			
EPH (C10-C40)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Clorobencenos			
Clorobencenos RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Fenoles			
Fenoles RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2022012249/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
PAHs RD	W6331	GC-MS	Método interno
Clorofenoles			
Clorofenoles RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Bifenilos Policlorados			
PCB (7), método TerrAttesT	W6331	GC-MS	Método interno
Pesticidas Orgánicos clorados			
Pestidas organoclorados RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión junio de 2020.

Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2022012249/1

Las directrices generales establecidas para la conservación y/o almacenamiento de las muestras se han excedido para los parámetros y muestras que se indican a continuación.

Análisis	Nº muestra
Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.	
Fracción volátil	12532973
	12532974
	12532975
	12532976
	12532977
	12532978
Pretratamiento TPH	12532973
	12532974
	12532975
	12532976
	12532977
	12532978
Preparación para compuestos orgánicos TerraTesT	12532973
	12532974
	12532975
	12532976
	12532977
	12532978

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

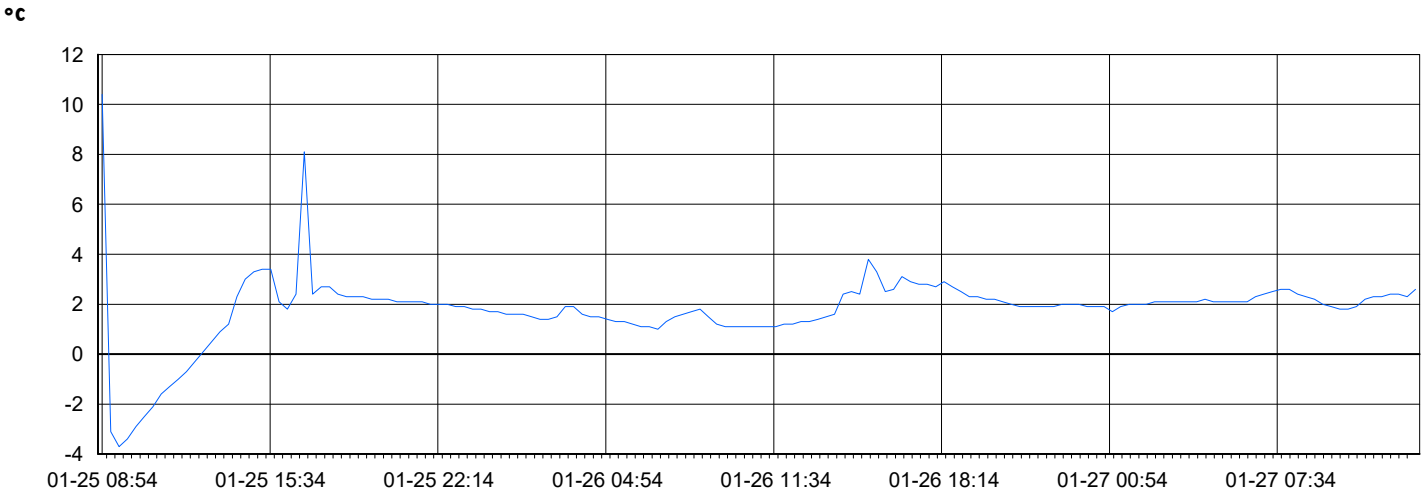
Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2022012249/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte



25-Jan-2022 8:54	27-Jan-2022 12:54
Código registrador de temperatura	1002079898
Temperatura mínima (°C)	-3.7
Temperatura máxima (°C)	10.4

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Número de certificado/versión	2022012249/1
Su número de proyecto	CDA-001.22
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido	

Anexo informativo
A continuación, se presenta la incertidumbre de medición calculada para las determinaciones individuales realizadas.
La incertidumbre de medición (MU) representa el intervalo dentro del cual se espera que el valor obtenido con el método aplicado tenga una certeza del 95%.
Este intervalo de confianza se denomina "incertidumbre de medición extendida" (U) y se expresa en porcentaje (Urel).
El principio de la determinación de la MU se ha establecido de acuerdo con la norma NVN-ENV 13005 para un conjunto de muestras similares, de acuerdo con el método descrito en la norma NEN 7779.
La MU se aplica entonces al conjunto de resultados de medición, no per se para cada resultado de medición individual, pero se asigna a cada resultado.
Los valores se calculan de acuerdo con la fórmula más habitual:
Urel = 2 * sqrt (VCRw² + drel²)
donde,
VCRw = coeficiente de variación de reproducibilidad intralaboratorio.
drel (%) = desviación sistemática.

Nota 1: La influencia de la heterogeneidad de la muestra en la U no se puede determinar de forma general; su posible influencia no se incluye en los valores reportados a continuación.

Se ha establecido la MU para operaciones de muestreo acreditadas / reconocidas para Eurofins Analytico, de acuerdo con las normas NEN7776 y CMA / 6 / B-WAC / VI / A / 002.
Urela (%) = Urel de análisis.
Urelb (%) = Urel de muestreo.
Urel a + b = sart (análisis de Urel)² + (muestreo de Urel)².

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Matriz especificada: Suelo, Sedimento						
Características						
Materia seca		0.1 % (m/m)	0.90	2.1		
Metales y elementos						
Cromo (VI) (ICP-MS)		0.5 mg/kg ms	-21	44		
Arsénico (As)	07440-38-2	4 mg/kg ms	3.2	10		
Cadmio (Cd)	07440-43-9	0.3 mg/kg ms	-5.0	16		
Cromo (Cr)	07440-47-3	15 mg/kg ms	14	29		
Cobre (Cu)	07440-50-8	5 mg/kg ms	-1.3	9.2		
Mercurio (Hg)	07439-97-6	0.05 mg/kg ms	0.30	7.8		
Níquel (Ni)	07440-02-0	3 mg/kg ms	1.2	8.7		
Plomo (Pb)	07439-92-1	13 mg/kg ms	4.2	12		
Zinc (Zn)	07440-66-6	17 mg/kg ms	-1.5	8.9		
Antimonio (Sb)	07440-36-0	1 mg/kg ms	-19	40		
Bario (Ba)	07440-39-3	15 mg/kg ms	13	28		
Cobalto (Co)	07440-48-4	1 mg/kg ms	-1.5	7.4		
Molibdeno (Mo)	07439-98-7	1.5 mg/kg ms	-0.10	8.6		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2022012249/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Selenio (Se)	07782-49-2	2 mg/kg ms	12	25		
Estaño (Sn)	07440-31-5	6 mg/kg ms	8.1	19		
Vanadio (V)	07440-62-2	10 mg/kg ms	14	30		
Berilio (Be)	07440-41-7	1 mg/kg ms	12	26		
Talio (Tl)	7440-28-0	5 mg/kg ms	12	25		
Hidrocarburos Monoaromáticos						
Benceno	00071-43-2	0.05 mg/kg ms	2.0	13		
Tolueno	00108-88-3	0.05 mg/kg ms	4.0	19		
Etilbenceno	00100-41-4	0.05 mg/kg ms	5.0	20		
o-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16		
m,p-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16		
Xilenos (sum)	1330-20-7	mg/kg ms	1.4	16		
BTEX (suma)		mg/kg ms	3.0	17		
Estireno	00100-42-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16		
Hidrocarburos halogenados Volátiles						
Diclorometano	00075-09-2	0.02 mg/kg ms	2.0	28		
Triclorometano	00067-66-3	0.02 mg/kg ms	2.0	14		
1,1-Dicloroetileno	00075-35-4	0.01 mg/kg ms	1.4	16		
Tetraclorometano	00056-23-5	0.02 mg/kg ms	6.0	17		
Cloruro de vinilo	00075-01-4	0.01 mg/kg ms	1.4	16		
1,1-Dicloroetano	00075-34-3	0.02 mg/kg ms	1.4	16		
1,2-Dicloroetano	00107-06-2	0.02 mg/kg ms	-3.0	15		
1,1,2-Tricloroetano	00079-00-5	0.02 mg/kg ms	0.0	14		
Tricloroetileno	00079-01-6	0.02 mg/kg ms	-4.0	15		
1,1,2,2-Tetracloroetano	00079-34-5	0.03 mg/kg ms	1.4	16		
Tetracloroeteno	00127-18-4	0.01 mg/kg ms	6.0	17		
Hexacloroetano	00067-72-1	0.09 mg/kg ms	1.4	16		
1,2-dichloropropano	00078-87-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16		
cis1,3-Dicloropropeno	10061-01-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16		
1,3-dicloropropenos suma	00542-75-6	mg/kg ms	8.0	30		
trans 1,3-Dicloropropeno	10061-02-6	0.05 mg/kg ms	1.4	16		
Aldehídos y cetonas						
Acetona		0.8 mg/kg ms	0.30	8.8		
Hidrocarburos de petróleo						

Número de certificado/versión 2022012249/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
EPH C10-C12		3 mg/kg ms		19		
EPH C12-C16		5 mg/kg ms		16		
EPH C16-C21		6 mg/kg ms		11		
EPH C21-C30		12 mg/kg ms		15		
EPH C30-C35		6 mg/kg ms		18		
EPH C35-C40		6 mg/kg ms		25		
EPH total C10-C40		38 mg/kg ms	2.6	11		
Clorobencenos						
Monoclorobenceno		0.01 mg/kg ms		27		
1,2-Diclorobenceno		0.01 mg/kg ms		29		
1,4-Diclorobenceno		0.01 mg/kg ms		32		
1,2,4-Triclorobenceno		0.01 mg/kg ms		35		
Hexaclorobenceno		0.002 mg/kg ms		33		
Fenoles						
Fenol		0.01 mg/kg ms	-5.7	32		
o-Cresol		0.01 mg/kg ms	2.1	8.5		
m-Cresol		0.01 mg/kg ms	-1.0	23		
p-Cresol		0.01 mg/kg ms	1.6	24		
Cresoles (suma)		0.03 mg/kg ms	0.90	20		
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Naftaleno		0.01 mg/kg ms	-18	38		
Acenafteno		0.01 mg/kg ms	-16	33		
Fluoreno		0.01 mg/kg ms	-18	37		
Antraceno		0.01 mg/kg ms	-15	32		
Fluoranteno		0.01 mg/kg ms	-15	30		
Pireno		0.01 mg/kg ms	-15	30		
Benzo(a)antraceno		0.01 mg/kg ms	-15	31		
Criseno		0.01 mg/kg ms	-13	27		
Benzo(b)fluoranteno		0.01 mg/kg ms	-16	33		
Benzo(k)fluoranteno		0.01 mg/kg ms	-12	29		
Benzo(a)pireno		0.01 mg/kg ms	-20	41		
Dibenzo(ah)antraceno		0.01 mg/kg ms	-13	30		
Indeno(123cd)pireno		0.01 mg/kg ms	-19	39		
Clorofenoles						

Número de certificado/versión 2022012249/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
2-Clorofenol		0.01 mg/kg ms		15		
2,4/2,5-Diclorofenol		0.001 mg/kg ms		23		
2,4,5-Triclorofenol		0.001 mg/kg ms		25		
2,4,6-Triclorofenol		0.001 mg/kg ms		18		
Pentaclorofenol		0.001 mg/kg ms		30		
Bifenilos Policlorados						
PCB 28	07012-37-5	0.002 mg/kg ms	9.2	24		
PCB 52	35693-99-3	0.002 mg/kg ms	9.5	25		
PCB 101	37680-73-2	0.002 mg/kg ms	0.39	11		
PCB 118	31508-00-6	0.002 mg/kg ms	-4.9	18		
PCB 138	35065-28-2	0.002 mg/kg ms	-5.8	19		
PCB 153	35065-27-1	0.002 mg/kg ms	-7.1	21		
PCB 180	35065-29-3	0.002 mg/kg ms	-12	32		
PCB (6) (suma)		0.012 mg/kg ms	-1.5	16		
PCB (7) (suma)		0.014 mg/kg ms	-1.5	16		
Pesticidas Orgánicos clorados						
4,4 -DDE		0.001 mg/kg ms		31		
4,4 -DDT		0.002 mg/kg ms		33		
4,4 -DDD/2,4 -DDT		0.001 mg/kg ms		29		
Aldrín		0.002 mg/kg ms		32		
Dieldrina		0.002 mg/kg ms		33		
Endrín		0.005 mg/kg ms		41		
alfa-HCH		0.01 mg/kg ms		31		
beta-HCH		0.005 mg/kg ms		27		
gama-HCH		0.005 mg/kg ms		27		
a-Endosulfán		0.01 mg/kg ms		41		
a-Clordano		0.002 mg/kg ms		26		
y-Clordano		0.002 mg/kg ms		32		
Clordanos (suma)		0.004 mg/kg ms		10		
Heptacloroepóxido		0.002 mg/kg ms		33		
Hexaclorobutadieno		0.002 mg/kg ms		33		

Esolve
A la atención de Arias, David
C/Padilla 228, 2º, 2ª
E-08013 Barcelona
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 07-Feb-2022

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2022012249/1
Su número de proyecto	CDA-001.22
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido	
Muestras recibidas el	27-Jan-2022

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:
Fecha: Nombre: Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

eurofins — analytico®

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022012249/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	27-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	07-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	07-Feb-2022/08:44
		Anexo	A,B,C,D
		Página	1/8

	Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
	Características						
Q	Materia seca	% (m/m)	86.1	83.7	86.9	89.4	86.5
	Metales y elementos						
Q	Cromo (VI) (ICP-MS)	mg/kg ms	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Q	Arsénico (As)	mg/kg ms	13	11	12	9.3	13
Q	Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
Q	Cromo (Cr)	mg/kg ms	18	16	19	<15	20
Q	Cobre (Cu)	mg/kg ms	41	14	27	16	17
Q	Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.050	<0.050	0.056	0.053	<0.050
Q	Níquel (Ni)	mg/kg ms	19	18	19	14	22
Q	Plomo (Pb)	mg/kg ms	22	14	19	<13	15
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	64	46	59	45	56
Q	Antimonio (Sb)	mg/kg ms	1.3	1.1	1.1	<1.0	1.1
Q	Bario (Ba)	mg/kg ms	170	96	110	160	120
Q	Cobalto (Co)	mg/kg ms	8.2	7.3	8.2	6.3	9.0
Q	Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Q	Selenio (Se)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q	Estaño (Sn)	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q	Vanadio (V)	mg/kg ms	26	22	25	19	29
Q	Berilio (Be)	mg/kg ms	1.1 [1)]	<1.0	<1.0	<1.0	1.0
Q	Talio (Tl)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Hidrocarburos Monoaromáticos						
Q	Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Tolueno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Q	Estireno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MW-2 (0,7)	Suelo, Sedimento	12532973
2	MW-2 (2,5)	Suelo, Sedimento	12532974
3	MW-3 (1,3)	Suelo, Sedimento	12532975
4	MW-3 (3,0)	Suelo, Sedimento	12532976
5	BH-3 (1,0)	Suelo, Sedimento	12532977

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022012249/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	27-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	07-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	07-Feb-2022/08:44
		Anexo	A,B,C,D
		Página	2/8

	Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
	Hidrocarburos halogenados Volátiles						
Q	Diclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	Triclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	1,1-Dicloroetileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Tetraclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	Cloruro de vinilo	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	1,1-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	1,2-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	Tricloroetileno	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
Q	Tetracloroeteno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Hexacloroetano	mg/kg ms	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090
Q	1,2-dichloropropano	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	1,3-dicloropropenos suma	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
	Aldehídos y cetonas						
Q	Acetona	mg/kg ms	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
	Hidrocarburos de petróleo						
	EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	EPH C16-C21	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	EPH C21-C30	mg/kg ms	<12	<12	<12	<12	14
	EPH C30-C35	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	6.6
	EPH C35-C40	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q	EPH total C10-C40	mg/kg ms	<38	<38	<38	<38	<38
	Clorobencenos						
Q	Monoclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MW-2 (0,7)	Suelo, Sedimento	12532973
2	MW-2 (2,5)	Suelo, Sedimento	12532974
3	MW-3 (1,3)	Suelo, Sedimento	12532975
4	MW-3 (3,0)	Suelo, Sedimento	12532976
5	BH-3 (1,0)	Suelo, Sedimento	12532977

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022012249/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	27-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	07-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	07-Feb-2022/08:44
		Anexo	A,B,C,D
		Página	3/8

	Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q	1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Hexaclorobenceno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
	Fenoles						
Q	Fenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	o-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	m-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	p-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Cresoles (suma)	mg/kg ms	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Q	Naftaleno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Acenafteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Fluoreno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Criseno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Clorofenoles						
Q	2-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	2,4,6-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	Pentaclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	Bifenilos Policlorados						

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MW-2 (0,7)	Suelo, Sedimento	12532973
2	MW-2 (2,5)	Suelo, Sedimento	12532974
3	MW-3 (1,3)	Suelo, Sedimento	12532975
4	MW-3 (3,0)	Suelo, Sedimento	12532976
5	BH-3 (1,0)	Suelo, Sedimento	12532977

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

eurofins — analytico®

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022012249/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	27-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	07-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	07-Feb-2022/08:44
		Anexo	A,B,C,D
		Página	4/8

	Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q	PCB 28	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 52	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 101	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 118	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 138	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 153	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB 180	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	PCB (6) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	PCB (7) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Pesticidas Orgánicos clorados						
Q	4,4 -DDE	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	4,4 -DDT	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	4,4 -DDD/2,4 -DDT	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q	Aldrín	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Dieldrina	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Endrín	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	alfa-HCH	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	beta-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	gama-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	a-Endosulfán	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	a-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	y-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Clordanos (suma)	mg/kg ms	--	--	--	--	--
Q	Heptacloroepóxido	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Hexaclorobutadieno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MW-2 (0,7)	Suelo, Sedimento	12532973
2	MW-2 (2,5)	Suelo, Sedimento	12532974
3	MW-3 (1,3)	Suelo, Sedimento	12532975
4	MW-3 (3,0)	Suelo, Sedimento	12532976
5	BH-3 (1,0)	Suelo, Sedimento	12532977

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022012249/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	27-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	07-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	07-Feb-2022/08:44
		Anexo	A,B,C,D
		Página	5/8

	Análisis	Unidad	6
	Características		
Q	Materia seca	% (m/m)	85.3
	Metales y elementos		
Q	Cromo (VI) (ICP-MS)	mg/kg ms	<0.50
Q	Arsénico (As)	mg/kg ms	12
Q	Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.30
Q	Cromo (Cr)	mg/kg ms	21
Q	Cobre (Cu)	mg/kg ms	16
Q	Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.050
Q	Níquel (Ni)	mg/kg ms	21
Q	Plomo (Pb)	mg/kg ms	15
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	60
Q	Antimonio (Sb)	mg/kg ms	1.1
Q	Bario (Ba)	mg/kg ms	110
Q	Cobalto (Co)	mg/kg ms	9.1
Q	Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.5
Q	Selenio (Se)	mg/kg ms	<2.0
Q	Estaño (Sn)	mg/kg ms	<6.0
Q	Vanadio (V)	mg/kg ms	29
Q	Berilio (Be)	mg/kg ms	<1.0
Q	Talio (Tl)	mg/kg ms	<5.0
	Hidrocarburos Monoaromáticos		
Q	Benceno	mg/kg ms	<0.050
Q	Tolueno	mg/kg ms	<0.050
Q	Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg ms	<0.050
Q	m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050
Q	Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10
Q	BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25
Q	Estireno	mg/kg ms	<0.050

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	BH-3 (2,8)	Suelo. Sedimento	12532978

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022012249/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	27-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	07-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	07-Feb-2022/08:44
		Anexo	A,B,C,D
		Página	6/8

	Análisis	Unidad	6
	Hidrocarburos halogenados Volátiles		
Q	Diclorometano	mg/kg ms	<0.020
Q	Triclorometano	mg/kg ms	<0.020
Q	1,1-Dicloroetileno	mg/kg ms	<0.010
Q	Tetraclorometano	mg/kg ms	<0.020
Q	Cloruro de vinilo	mg/kg ms	<0.010
Q	1,1-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020
Q	1,2-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020
Q	1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.020
Q	Tricloroetileno	mg/kg ms	<0.020
Q	1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.030
Q	Tetracloroeteno	mg/kg ms	<0.010
Q	Hexacloroetano	mg/kg ms	<0.090
Q	1,2-dichloropropano	mg/kg ms	<0.050
Q	cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050
Q	1,3-dicloropropenos suma	mg/kg ms	<0.10
Q	trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050
	Aldehídos y cetonas		
Q	Acetona	mg/kg ms	<0.80
	Hidrocarburos de petróleo		
	EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0
	EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0
	EPH C16-C21	mg/kg ms	<6.0
	EPH C21-C30	mg/kg ms	<12
	EPH C30-C35	mg/kg ms	<6.0
	EPH C35-C40	mg/kg ms	<6.0
Q	EPH total C10-C40	mg/kg ms	<38
	Clorobencenos		
Q	Monoclorobenceno	mg/kg ms	<0.01
Q	1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	BH-3 (2,8)	Suelo. Sedimento	12532978

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022012249/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	27-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	07-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	07-Feb-2022/08:44
		Anexo	A,B,C,D
		Página	7/8

	Análisis	Unidad	6
Q	1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01
Q	1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.01
Q	Hexaclorobenceno	mg/kg ms	<0.002
	Fenoles		
Q	Fenol	mg/kg ms	<0.01
Q	o-Cresol	mg/kg ms	<0.01
Q	m-Cresol	mg/kg ms	<0.01
Q	p-Cresol	mg/kg ms	<0.01
Q	Cresoles (suma)	mg/kg ms	<0.03
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos		
Q	Naftaleno	mg/kg ms	<0.01
Q	Acenafteno	mg/kg ms	<0.01
Q	Fluoreno	mg/kg ms	<0.01
Q	Antraceno	mg/kg ms	<0.01
Q	Fluoranteno	mg/kg ms	<0.01
Q	Pireno	mg/kg ms	<0.01
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.01
Q	Criseno	mg/kg ms	<0.01
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.01
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.01
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.01
	Clorofenoles		
Q	2-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01
Q	2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001
Q	2,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001
Q	2,4,6-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001
Q	Pentaclorofenol	mg/kg ms	<0.001
	Bifenilos Policlorados		

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	BH-3 (2,8)	Suelo. Sedimento	12532978

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022012249/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	27-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	07-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	07-Feb-2022/08:44
		Anexo	A,B,C,D
		Página	8/8

	Análisis	Unidad	6
Q	PCB 28	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB 52	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB 101	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB 118	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB 138	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB 153	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB 180	mg/kg ms	<0.002
Q	PCB (6) (suma)	mg/kg ms	<0.01
Q	PCB (7) (suma)	mg/kg ms	<0.01
	Pesticidas Orgánicos clorados		
Q	4,4 -DDE	mg/kg ms	<0.001
Q	4,4 -DDT	mg/kg ms	<0.002
Q	4,4 -DDD/2,4 -DDT	mg/kg ms	<0.001
Q	Aldrín	mg/kg ms	<0.002
Q	Dieldrina	mg/kg ms	<0.002
Q	Endrín	mg/kg ms	<0.005
Q	alfa-HCH	mg/kg ms	<0.01
Q	beta-HCH	mg/kg ms	<0.005
Q	gama-HCH	mg/kg ms	<0.005
Q	a-Endosulfán	mg/kg ms	<0.01
Q	a-Clordano	mg/kg ms	<0.002
Q	y-Clordano	mg/kg ms	<0.002
Q	Clordanos (suma)	mg/kg ms	--
Q	Heptacloroepóxido	mg/kg ms	<0.002
Q	Hexaclorobutadieno	mg/kg ms	<0.002

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	BH-3 (2,8)	Suelo. Sedimento	12532978

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Iniciales Coord. de proy. VA

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2022012249/1

Nº muestra	Su descripción de muestra				
Código de barras	Identificación	De (m)	A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
12532973	MW-2 (0,7)				
0520256160	MW-2 (0,7)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
0520256076	MW-2 (0,7)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
12532974	MW-2 (2,5)				
0520235280	MW-2 (2,5)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
0520256170	MW-2 (2,5)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
12532975	MW-3 (1,3)				
0520244667	MW-3 (1,3)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
0520256142	MW-3 (1,3)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
12532976	MW-3 (3,0)				
0520256152	MW-3 (3,0)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
0520244233	MW-3 (3,0)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
12532977	BH-3 (1,0)				
0520244648	BH-3 (1,0)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
0520244229	BH-3 (1,0)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
12532978	BH-3 (2,8)				
0520256380	BH-3 (2,8)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo
0520256377	BH-3 (2,8)	0	0	25-Jan-2022	Muestra de suelo

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (B) con observaciones sobre el certificado de análisis 2022012249/1

Comentario 1)
Valor(es) indicativo(s), perturbación en el análisis debido a efectos de la matriz originados por la muestra.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2022012249/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Características			
Peso en seco	W0104	Gravimetría	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Metales y elementos			
Cromo VI	W0425	ICP-MS	NEN-EN 15192
17 metales (As,Sb,Ba,Be,Cd,Cr,Co,Cu,Hg,Pb,Mo,Ni,Se,Sn,Tl,V,Zn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hidrocarburos Monoaromáticos			
Aromáticos (BTEX)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Estireno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hidrocarburos halogenados Volátiles			
Diclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Triclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1-Dicloroetileno	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Tetraclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Cloruro de vinilo	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,1-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,2-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1,2-Tricloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Tricloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1,2,2-Tetracloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Tetracloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hexacloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,2-dicloropropano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
cis1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
trans 1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Aldehídos y cetonas			
Acetona (HS)	W0217	HS-GC/FID	Método interno
Hidrocarburos de petróleo			
EPH (C10-C40)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Clorobencenos			
Clorobencenos RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Fenoles			
Fenoles RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2022012249/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
PAHs RD	W6331	GC-MS	Método interno
Clorofenoles			
Clorofenoles RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Bifenilos Policlorados			
PCB (7), método TerrAttesT	W6331	GC-MS	Método interno
Pesticidas Orgánicos clorados			
Pestidas organoclorados RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión junio de 2020.

Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2022012249/1

Las directrices generales establecidas para la conservación y/o almacenamiento de las muestras se han excedido para los parámetros y muestras que se indican a continuación.

Análisis	Nº muestra
Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.	
Fracción volátil	12532973
	12532974
	12532975
	12532976
	12532977
	12532978
Pretratamiento TPH	12532973
	12532974
	12532975
	12532976
	12532977
	12532978
Preparación para compuestos orgánicos TerraTesT	12532973
	12532974
	12532975
	12532976
	12532977
	12532978

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

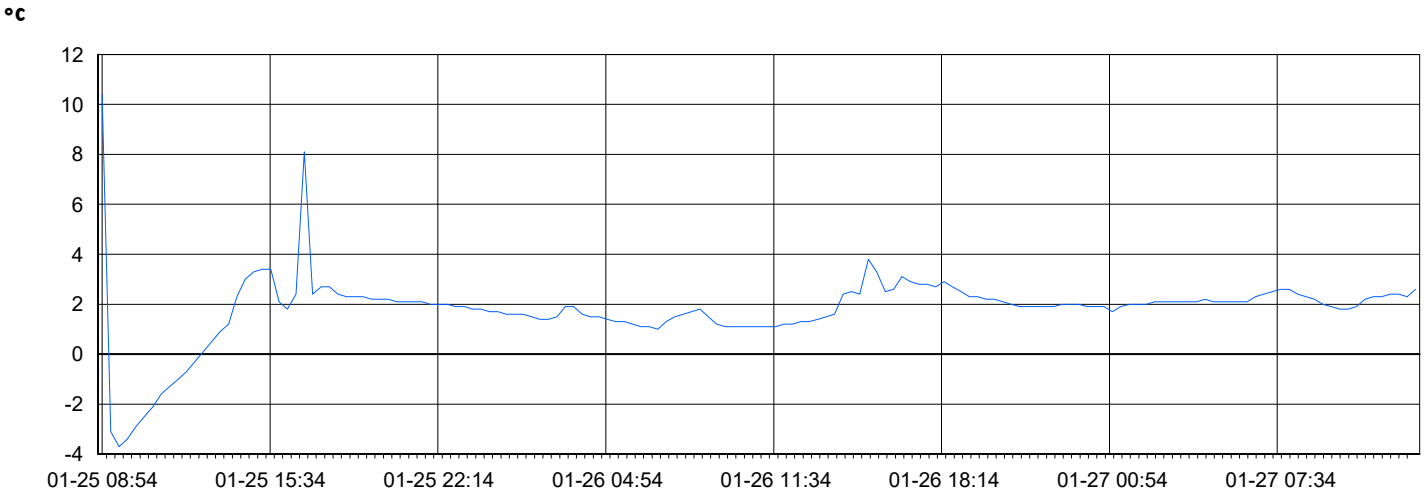
Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2022012249/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte



25-Jan-2022 8:54	27-Jan-2022 12:54
Código registrador de temperatura	1002079898
Temperatura mínima (°C)	-3.7
Temperatura máxima (°C)	10.4

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Número de certificado/versión	2022012249/1
Su número de proyecto	CDA-001.22
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido	

Anexo informativo
A continuación, se presenta la incertidumbre de medición calculada para las determinaciones individuales realizadas.
La incertidumbre de medición (MU) representa el intervalo dentro del cual se espera que el valor obtenido con el método aplicado tenga una certeza del 95%.
Este intervalo de confianza se denomina "incertidumbre de medición extendida" (U) y se expresa en porcentaje (Urel).
El principio de la determinación de la MU se ha establecido de acuerdo con la norma NVN-ENV 13005 para un conjunto de muestras similares, de acuerdo con el método descrito en la norma NEN 7779.
La MU se aplica entonces al conjunto de resultados de medición, no per se para cada resultado de medición individual, pero se asigna a cada resultado.
Los valores se calculan de acuerdo con la fórmula más habitual:
Urel = 2 * sqrt (VCRw² + drel²)
donde,
VCRw = coeficiente de variación de reproducibilidad intralaboratorio.
drel (%) = desviación sistemática.

Nota 1: La influencia de la heterogeneidad de la muestra en la U no se puede determinar de forma general; su posible influencia no se incluye en los valores reportados a continuación.

Se ha establecido la MU para operaciones de muestreo acreditadas / reconocidas para Eurofins Analytico, de acuerdo con las normas NEN7776 y CMA / 6 / B-WAC / VI / A / 002.
Urela (%) = Urel de análisis.
Urelb (%) = Urel de muestreo.
Urel a + b = sart (análisis de Urel)² + (muestreo de Urel)².

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Matriz especificada: Suelo, Sedimento						
Características						
Materia seca		0.1 % (m/m)	0.90	2.1		
Metales y elementos						
Cromo (VI) (ICP-MS)		0.5 mg/kg ms	-21	44		
Arsénico (As)	07440-38-2	4 mg/kg ms	3.2	10		
Cadmio (Cd)	07440-43-9	0.3 mg/kg ms	-5.0	16		
Cromo (Cr)	07440-47-3	15 mg/kg ms	14	29		
Cobre (Cu)	07440-50-8	5 mg/kg ms	-1.3	9.2		
Mercurio (Hg)	07439-97-6	0.05 mg/kg ms	0.30	7.8		
Níquel (Ni)	07440-02-0	3 mg/kg ms	1.2	8.7		
Plomo (Pb)	07439-92-1	13 mg/kg ms	4.2	12		
Zinc (Zn)	07440-66-6	17 mg/kg ms	-1.5	8.9		
Antimonio (Sb)	07440-36-0	1 mg/kg ms	-19	40		
Bario (Ba)	07440-39-3	15 mg/kg ms	13	28		
Cobalto (Co)	07440-48-4	1 mg/kg ms	-1.5	7.4		
Molibdeno (Mo)	07439-98-7	1.5 mg/kg ms	-0.10	8.6		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2022012249/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Selenio (Se)	07782-49-2	2 mg/kg ms	12	25		
Estaño (Sn)	07440-31-5	6 mg/kg ms	8.1	19		
Vanadio (V)	07440-62-2	10 mg/kg ms	14	30		
Berilio (Be)	07440-41-7	1 mg/kg ms	12	26		
Talio (Tl)	7440-28-0	5 mg/kg ms	12	25		
Hidrocarburos Monoaromáticos						
Benceno	00071-43-2	0.05 mg/kg ms	2.0	13		
Tolueno	00108-88-3	0.05 mg/kg ms	4.0	19		
Etilbenceno	00100-41-4	0.05 mg/kg ms	5.0	20		
o-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16		
m,p-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16		
Xilenos (sum)	1330-20-7	mg/kg ms	1.4	16		
BTEX (suma)		mg/kg ms	3.0	17		
Estireno	00100-42-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16		
Hidrocarburos halogenados Volátiles						
Diclorometano	00075-09-2	0.02 mg/kg ms	2.0	28		
Triclorometano	00067-66-3	0.02 mg/kg ms	2.0	14		
1,1-Dicloroetileno	00075-35-4	0.01 mg/kg ms	1.4	16		
Tetraclorometano	00056-23-5	0.02 mg/kg ms	6.0	17		
Cloruro de vinilo	00075-01-4	0.01 mg/kg ms	1.4	16		
1,1-Dicloroetano	00075-34-3	0.02 mg/kg ms	1.4	16		
1,2-Dicloroetano	00107-06-2	0.02 mg/kg ms	-3.0	15		
1,1,2-Tricloroetano	00079-00-5	0.02 mg/kg ms	0.0	14		
Tricloroetileno	00079-01-6	0.02 mg/kg ms	-4.0	15		
1,1,2,2-Tetracloroetano	00079-34-5	0.03 mg/kg ms	1.4	16		
Tetracloroeteno	00127-18-4	0.01 mg/kg ms	6.0	17		
Hexacloroetano	00067-72-1	0.09 mg/kg ms	1.4	16		
1,2-dichloropropano	00078-87-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16		
cis1,3-Dicloropropeno	10061-01-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16		
1,3-dicloropropenos suma	00542-75-6	mg/kg ms	8.0	30		
trans 1,3-Dicloropropeno	10061-02-6	0.05 mg/kg ms	1.4	16		
Aldehídos y cetonas						
Acetona		0.8 mg/kg ms	0.30	8.8		
Hidrocarburos de petróleo						

Número de certificado/versión 2022012249/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
EPH C10-C12		3 mg/kg ms		19		
EPH C12-C16		5 mg/kg ms		16		
EPH C16-C21		6 mg/kg ms		11		
EPH C21-C30		12 mg/kg ms		15		
EPH C30-C35		6 mg/kg ms		18		
EPH C35-C40		6 mg/kg ms		25		
EPH total C10-C40		38 mg/kg ms	2.6	11		
Clorobencenos						
Monoclorobenceno		0.01 mg/kg ms		27		
1,2-Diclorobenceno		0.01 mg/kg ms		29		
1,4-Diclorobenceno		0.01 mg/kg ms		32		
1,2,4-Triclorobenceno		0.01 mg/kg ms		35		
Hexaclorobenceno		0.002 mg/kg ms		33		
Fenoles						
Fenol		0.01 mg/kg ms	-5.7	32		
o-Cresol		0.01 mg/kg ms	2.1	8.5		
m-Cresol		0.01 mg/kg ms	-1.0	23		
p-Cresol		0.01 mg/kg ms	1.6	24		
Cresoles (suma)		0.03 mg/kg ms	0.90	20		
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Naftaleno		0.01 mg/kg ms	-18	38		
Acenafteno		0.01 mg/kg ms	-16	33		
Fluoreno		0.01 mg/kg ms	-18	37		
Antraceno		0.01 mg/kg ms	-15	32		
Fluoranteno		0.01 mg/kg ms	-15	30		
Pireno		0.01 mg/kg ms	-15	30		
Benzo(a)antraceno		0.01 mg/kg ms	-15	31		
Criseno		0.01 mg/kg ms	-13	27		
Benzo(b)fluoranteno		0.01 mg/kg ms	-16	33		
Benzo(k)fluoranteno		0.01 mg/kg ms	-12	29		
Benzo(a)pireno		0.01 mg/kg ms	-20	41		
Dibenzo(ah)antraceno		0.01 mg/kg ms	-13	30		
Indeno(123cd)pireno		0.01 mg/kg ms	-19	39		
Clorofenoles						

Número de certificado/versión 2022012249/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
2-Clorofenol		0.01 mg/kg ms		15		
2,4/2,5-Diclorofenol		0.001 mg/kg ms		23		
2,4,5-Triclorofenol		0.001 mg/kg ms		25		
2,4,6-Triclorofenol		0.001 mg/kg ms		18		
Pentaclorofenol		0.001 mg/kg ms		30		
Bifenilos Policlorados						
PCB 28	07012-37-5	0.002 mg/kg ms	9.2	24		
PCB 52	35693-99-3	0.002 mg/kg ms	9.5	25		
PCB 101	37680-73-2	0.002 mg/kg ms	0.39	11		
PCB 118	31508-00-6	0.002 mg/kg ms	-4.9	18		
PCB 138	35065-28-2	0.002 mg/kg ms	-5.8	19		
PCB 153	35065-27-1	0.002 mg/kg ms	-7.1	21		
PCB 180	35065-29-3	0.002 mg/kg ms	-12	32		
PCB (6) (suma)		0.012 mg/kg ms	-1.5	16		
PCB (7) (suma)		0.014 mg/kg ms	-1.5	16		
Pesticidas Orgánicos clorados						
4,4 -DDE		0.001 mg/kg ms		31		
4,4 -DDT		0.002 mg/kg ms		33		
4,4 -DDD/2,4 -DDT		0.001 mg/kg ms		29		
Aldrín		0.002 mg/kg ms		32		
Dieldrina		0.002 mg/kg ms		33		
Endrín		0.005 mg/kg ms		41		
alfa-HCH		0.01 mg/kg ms		31		
beta-HCH		0.005 mg/kg ms		27		
gama-HCH		0.005 mg/kg ms		27		
a-Endosulfán		0.01 mg/kg ms		41		
a-Clordano		0.002 mg/kg ms		26		
y-Clordano		0.002 mg/kg ms		32		
Clordanos (suma)		0.004 mg/kg ms		10		
Heptacloroepóxido		0.002 mg/kg ms		33		
Hexaclorobutadieno		0.002 mg/kg ms		33		

Esolve
A la atención de Arias, David
C/Padilla 228, 2º, 2ª
E-08013 Barcelona
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 01-Feb-2022

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2022011353/1
Su número de proyecto	CDA-001.22
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido	
Muestras recibidas el	26-Jan-2022

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:
Fecha: Nombre: Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022011353/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	26-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	01-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	01-Feb-2022/09:12
		Anexo	A,C,D
		Página	1/4

	Análisis	Unidad	1
	Metales y elementos		
Q	Cromo (VI)	µg/L	<5.0
	Talio (Tl)	µg/L	<7.0
	Hidrocarburos Monoaromáticos		
Q	Benceno	µg/L	<0.20
Q	Tolueno	µg/L	<0.20
Q	Etilbenceno	µg/L	<0.20
Q	o-Xileno	µg/L	<0.20
Q	m,p-Xileno	µg/L	<0.20
Q	Xilenos (sum)	µg/L	<0.40
Q	Estireno	µg/L	<0.20
	Hidrocarburos halogenados Volátiles		
Q	Diclorometano	µg/L	<0.10
Q	Triclorometano	µg/L	0.27
Q	Tetraclorometano	µg/L	<0.10
Q	Cloruro de vinilo	µg/L	<0.10
Q	1,1-Dicloroetano	µg/L	<0.10
Q	1,2-Dicloroetano	µg/L	<0.10
Q	1,1-Dicloroetileno	µg/L	<0.10
Q	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	<0.10
Q	Tricloroetileno	µg/L	<0.10
Q	Tetracloroetileno	µg/L	<0.10
Q	Hexacloroetano	µg/L	<0.50
Q	1,2-Dicloropropano	µg/L	<0.10
Q	Monoclorobenceno	µg/L	<0.10
Q	1,2-Diclorobenceno	µg/L	<0.10
Q	1,4-Diclorobenceno	µg/L	<0.10
Q	1,2,4-Triclorobenceno	µg/L	<0.10
	Compuestos Polares		
	Acetona	mg/L	<1.0

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MWA	Aguas subterráneas	12529819

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022011353/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	26-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	01-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	01-Feb-2022/09:12
		Anexo	A,C,D
		Página	2/4

	Análisis	Unidad	1
	Hidrocarburos de petróleo		
	EPH C10-C12	µg/L	<10
	EPH C12-C16	µg/L	<10
	EPH C16-C21	µg/L	<10
	EPH C21-C30	µg/L	<15
	EPH C30-C35	µg/L	<10
	EPH C35-C40	µg/L	<10
Q	EPH total C10-C40	µg/L	<38
	Análisis físico-químicos		
	Factor de corr. EC-temp. (matemático)		1.147
Q	Conductividad eléctrica 25 °C	µS/cm	260
Q	Conductividad eléctrica 25 °C	mS/m	26
Q	Conductividad eléctrica 20 °C	mS/m	24
Q	EC (Temperatura de medición)	°C	18.8
	pH (Temperatura de medición)	°C	19.1
Q	pH		7.8
	Metales y elementos		
Q	Arsénico (As)	µg/L	<3.0
Q	Antimonio (Sb)	µg/L	<5.0
Q	Bario (Ba)	µg/L	220
Q	Berilio (Be)	µg/L	<1.0
Q	Cadmio (Cd)	µg/L	<0.40
Q	Cromo (Cr)	µg/L	<2.0
Q	Cobalto (Co)	µg/L	<1.0
Q	Cobre (Cu)	µg/L	<3.0
Q	Mercurio (Hg)	µg/L	<0.040
Q	Plomo (Pb)	µg/L	<3.0
Q	Molibdeno (Mo)	µg/L	12
Q	Níquel (Ni)	µg/L	<2.0
Q	Selenio (Se)	µg/L	<5.0
Q	Estaño (Sn)	µg/L	<5.0

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MWA	Aguas subterráneas	12529819

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022011353/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	26-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	01-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	01-Feb-2022/09:12
		Anexo	A,C,D
		Página	3/4

	Análisis	Unidad	1
Q	Vanadio (V)	µg/L	<2.0
Q	Zinc (Zn)	µg/L	<5.0
	Fenoles		
Q	Fenol	µg/L	<0.50
Q	o-Cresol	µg/L	<0.30
Q	m-Cresol	µg/L	<0.30
Q	p-Cresol	µg/L	<0.20
Q	Cresoles (suma)	µg/L	<0.80
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos		
Q	Naftaleno	µg/L	<0.4
Q	Acenafteno	µg/L	<0.1
Q	Fluoreno	µg/L	<0.010
Q	Antraceno	µg/L	<0.01
Q	Fluoranteno	µg/L	<0.02
Q	Pireno	µg/L	<0.06
Q	Benzo(a)antraceno	µg/L	<0.04
Q	Criseno	µg/L	<0.02
Q	Benzo(b+k)fluoranteno	µg/L	<0.05
Q	Benzo(a)pireno	µg/L	<0.03
Q	Dibenzo(ah)antraceno	µg/L	<0.04
Q	Indeno(123cd)pireno	µg/L	<0.04
	Hidrocarburos halógenos Volátiles		
Q	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	<0.10
Q	cis1,3-Dicloropropeno	µg/L	<0.10
Q	trans 1,3-Dicloropropeno	µg/L	<0.10
Q	1,3-Dicloropropeno (suma)	µg/L	<0.20
	Clorobencenos		
Q	Hexaclorobenceno	µg/L	<0.030
	Clorofenoles		
Q	o-Clorofenol	µg/L	<0.10

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MWA	Aguas subterráneas	12529819

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTING
RvA L010

eurofins — analytico®

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022011353/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	26-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	01-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	01-Feb-2022/09:12
		Anexo	A,C,D
		Página	4/4

	Análisis	Unidad	1
Q	2,4/2,5-Diclorofenol	µg/L	<0.005
Q	2,3,5+2,4,5-Triclorofenol	µg/L	<0.02
Q	2,4,6-Triclorofenol	µg/L	<0.05
Q	Pentaclorofenol	µg/L	<0.010
	Bifenilos Policlorados		
Q	PCB 28	µg/L	<0.010
Q	PCB 52	µg/L	<0.010
Q	PCB 101	µg/L	<0.010
Q	PCB 118	µg/L	<0.010
Q	PCB 138	µg/L	<0.010
Q	PCB 153	µg/L	<0.010
Q	PCB 180	µg/L	<0.010
Q	PCB (6) (suma)	µg/L	<0.060
Q	PCB (7) (suma)	µg/L	<0.070
	Pesticidas Orgánicos clorados		
Q	4,4 -DDE	µg/L	<0.010
Q	4,4 -DDT	µg/L	<0.20
Q	4,4 -DDD/2,4 -DDT	µg/L	<0.020
Q	Aldrín	µg/L	<0.020
Q	Dieldrina	µg/L	<0.020
Q	Endrín	µg/L	<0.020
Q	alfa-HCH	µg/L	<0.080
Q	beta-HCH	µg/L	<0.070
Q	gama-HCH	µg/L	<0.10
Q	a-Endosulfán	µg/L	<0.050
Q	a-Clordán	µg/L	<0.010
Q	y-Clordán	µg/L	<0.010
Q	Clordanos (suma)	µg/L	<0.020
Q	Heptacloroepóxido	µg/L	<0.030
Q	Hexaclorobutadieno	µg/L	<0.10

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MWA	Aguas subterráneas	12529819

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Iniciales Coord. de proy. VA

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2022011353/1

Nº muestra	Su descripción de muestra				
Código de barras	Identificación	De (m)	A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
12529819	MWA				
0655078679	MWA	0	0	24-Jan-2022	Agua subterránea
0805129862	MWA	0	0	24-Jan-2022	Agua subterránea
0695171218	MWA	0	0	24-Jan-2022	Agua subterránea
0675241657	MWA	0	0	24-Jan-2022	Agua subterránea
0675241564	MWA	0	0	24-Jan-2022	Agua subterránea
0645072562	MWA	0	0	24-Jan-2022	Agua subterránea
0645072543	MWA	0	0	24-Jan-2022	Agua subterránea

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2022011353/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Metales y elementos			
Cromo VI	W0588	IC UV/VIS-PCR	Método interno (EN 15192)
Talio (Tl)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hidrocarburos Monoaromáticos			
Aromáticos (BTEXS)	W0254	HS-GC/MS	ISO 11423-1
Hidrocarburos halogenados Volátiles			
Diclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Triclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Tetraclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Cloruro de vinilo	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,1-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
1,2-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
1,1-Dicloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
1,1,2-Tricloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Tricloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Tetracloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Hexacloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,2-Dicloropropano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Monoclorobenceno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
1,2-Diclorobenceno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
1,4-Diclorobenceno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
1,2,4-Triclorobenceno	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Compuestos Polares			
Acetona	W0213	GC/FID	Método interno
Hidrocarburos de petróleo			
EPH (C10-C40)	W0215	GC/FID	NEN EN ISO 9377-2
Análisis físico-químicos			
Conductividad	W0506	Conductimetría	NEN-ISO 7888
pH	W0524	Potenciometría	NEN-EN-ISO10523
Metales y elementos			
TerrAttesT metales	W0421	ICP-MS	TerrAttesT
Fenoles			
Fenol y Cresoles (3)	W6336	GC-MS	Método interno
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			
PAH RD	W6336	GC-MS	Método interno
Hidrocarburos halógenos Volátiles			

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2022011353/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
1,1,2,2-Tetracloroetano (Método TerrAttesT)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
cis1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
trans 1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Suma 1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Clorobencenos			
Hexaclorobenceno	W6336	GC-MS	Método interno
Clorofenoles			
Clorofenoles Ley 4 PV (método TerrAttesT)	W6336	GC-MS	Método interno
Bifenilos Policlorados			
PCB (7), método TerrAttesT	W6336	GC-MS	Método interno
Pesticidas Orgánicos clorados			
Pestidas organoclorados RD & Ley 4	W6336	GC-MS	Método interno

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión junio de 2020.

Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2022011353/1

Las directrices generales establecidas para la conservación y/o almacenamiento de las muestras se han excedido para los parámetros y muestras que se indican a continuación.

Análisis	Nº muestra
Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.	
pH	12529819
EC (Temperatura de medición)	12529819
Cromo (VI)	12529819

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

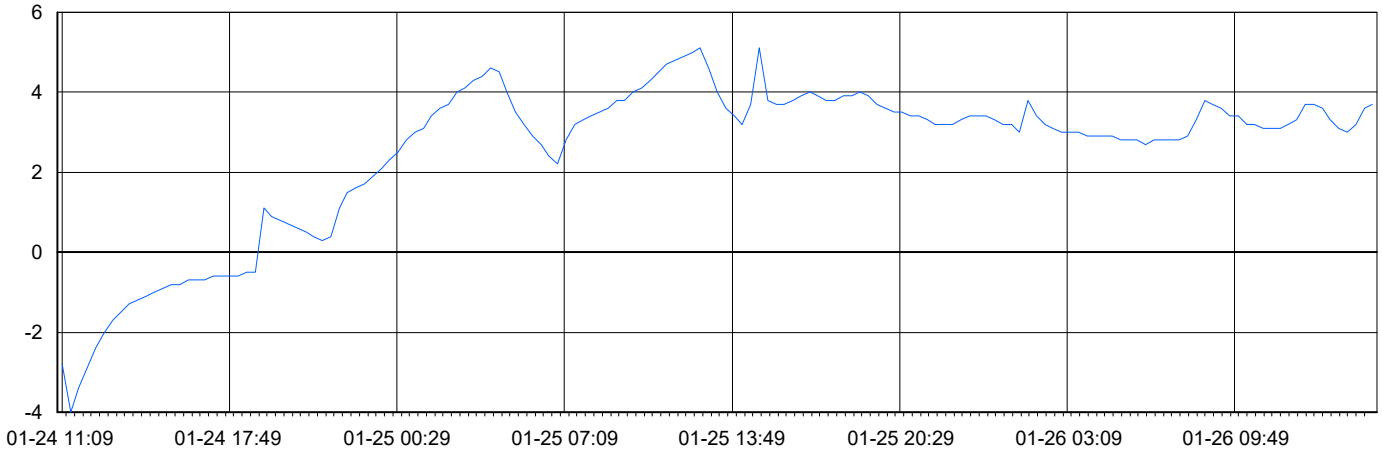
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2022011353/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte

°C



24-Jan-2022 11:09	26-Jan-2022 15:09
Código registrador de temperatura	2800016945
Temperatura mínima (°C)	-4.0
Temperatura máxima (°C)	5.1

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Número de certificado/versión 2022011353/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Anexo informativo
A continuación, se presenta la incertidumbre de medición calculada para las determinaciones individuales realizadas.
La incertidumbre de medición (MU) representa el intervalo dentro del cual se espera que el valor obtenido con el método aplicado tenga una certeza del 95%.
Este intervalo de confianza se denomina "incertidumbre de medición extendida" (U) y se expresa en porcentaje (Urel).
El principio de la determinación de la MU se ha establecido de acuerdo con la norma NVN-ENV 13005 para un conjunto de muestras similares, de acuerdo con el método descrito en la norma NEN 7779.
La MU se aplica entonces al conjunto de resultados de medición, no per se para cada resultado de medición individual, pero se asigna a cada resultado.
Los valores se calculan de acuerdo con la fórmula más habitual:
Urel = 2 * sqrt (VCRw² + drel²)
donde,
VCRw = coeficiente de variación de reproducibilidad intralaboratorio.
drel (%) = desviación sistemática.

Nota 1: La influencia de la heterogeneidad de la muestra en la U no se puede determinar de forma general; su posible influencia no se incluye en los valores reportados a continuación.

Se ha establecido la MU para operaciones de muestreo acreditadas / reconocidas para Eurofins Analytico, de acuerdo con las normas NEN7776 y CMA / 6 / B-WAC / VI / A / 002.
Urela (%) = Urel de análisis.
Urelb (%) = Urel de muestreo.
Urel a + b = sqrt (análisis de Urel)² + (muestreo de Urel)².

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Matriz especificada: Aguas subterráneas						
Metales y elementos						
Cromo (VI)		5 µg/L	-5.5	12		
Talio (Tl)	07440-28-0	7 µg/L	-16	32		
Hidrocarburos Monoaromáticos						
Benceno	00071-43-2	0.2 µg/L	-1.8	12		
Tolueno	00108-88-3	0.2 µg/L	-0.90	11		
Etilbenceno	00100-41-4	0.2 µg/L	-2.0	13		
o-Xileno	95-47-6	0.2 µg/L	-4.0	15		
m,p-Xileno		0.2 µg/L	-2.3	14		
Xilenos (sum)	1330-20-7	µg/L	-3.1	15		
BTEX (suma)		µg/L	-2.2	15		
Estireno	00100-42-5	0.2 µg/L	-3.3	18		
Hidrocarburos halogenados Volátiles						
Diclorometano	00075-09-2	0.1 µg/L	6.5	29		
Triclorometano	00067-66-3	0.1 µg/L	2.9	24		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2022011353/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Tetracloretano	00056-23-5	0.1 µg/L	11	27		
Cloruro de vinilo	00075-01-4	0.1 µg/L	-11	32		
1,1-Dicloroetano	00075-34-3	0.1 µg/L	2.7	13		
1,2-Dicloroetano	00107-06-2	0.1 µg/L	1.7	13		
1,1-Dicloroetileno	00075-35-4	0.1 µg/L	6.7	22		
1,1,2-Tricloroetano	00079-00-5	0.1 µg/L	0.90	13		
Tricloroetileno	00079-01-6	0.1 µg/L	2.8	16		
Tetracloroetileno	00127-18-4	0.1 µg/L	8.6	22		
Hexacloroetano	00067-72-1	0.5 µg/L	7.5	31		
1,2-Dicloropropano	00078-87-5	0.1 µg/L	6.1	20		
Monoclorobenceno	00108-90-7	0.1 µg/L	-1.7	13		
1,2-Diclorobenceno	00095-50-1	0.1 µg/L	1.7	24		
1,4-Diclorobenceno	00106-46-7	0.1 µg/L	0.40	25		
1,2,4-Triclorobenceno	120-82-1	0.1 µg/L	1.0	7.3		
Compuestos Polares						
Acetona	00067-64-1	1 mg/L	18	36		
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12		10 µg/L		14		
EPH C12-C16		10 µg/L		5.3		
EPH C16-C21		10 µg/L		5.6		
EPH C21-C30		15 µg/L		4.9		
EPH C30-C35		10 µg/L		15		
EPH C35-C40		10 µg/L		28		
EPH total C10-C40		38 µg/L	14	28		
Análisis físico-químicos						
Conductividad eléctrica 25 °C		10 µS/cm	-2.5	5.1		
pH		0	-0.10	0.26		
Metales y elementos						
Arsénico (As)	07440-38-2	3 µg/L	-3.0	7.9		
Antimonio (Sb)	7440-36-0	5 µg/L	-6.0	19		
Bario (Ba)	07440-39-3	1 µg/L	5.0	11		
Berilio (Be)	07440-41-7	1 µg/L	-2.0	8.4		
Cadmio (Cd)	07440-43-9	0.4 µg/L	2.0	6.1		
Cromo (Cr)	07440-47-3	2 µg/L	6.0	13		

Número de certificado/versión 2022011353/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Cobalto (Co)	07440-48-4	1 µg/L	-5.0	11		
Cobre (Cu)	07440-50-8	3 µg/L	-5.0	11		
Mercurio (Hg)	07439-97-6	0.04 µg/L	-4.0	17		
Plomo (Pb)	07439-92-1	3 µg/L	-5.0	11		
Molibdeno (Mo)	07439-98-7	2 µg/L	-1.0	5.0		
Níquel (Ni)	7440-02-0	2 µg/L	-2.0	6.1		
Selenio (Se)	07782-49-2	5 µg/L	-3.0	11		
Estaño (Sn)	07440-31-5	5 µg/L	-12	25		
Vanadio (V)	07440-62-2	2 µg/L	4.0	9.9		
Zinc (Zn)	07440-66-6	5 µg/L	-4.0	8.9		
Fenoles						
Fenol		0.5 µg/L	-0.80	24		
o-Cresol		0.3 µg/L	6.3	22		
m-Cresol		0.3 µg/L	10	25		
p-Cresol		0.2 µg/L	11	26		
Cresoles (suma)		µg/L	9.1	25		
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Naftaleno		0.4 µg/L	-4.4	26		
Acenafteno		0.1 µg/L	-3.2	23		
Fluoreno		0.01 µg/L	-1.3	21		
Antraceno		0.01 µg/L	-4.9	28		
Fluoranteno		0.02 µg/L	-4.3	24		
Pireno		0.06 µg/L	-3.2	20		
Benzo(a)antraceno		0.04 µg/L	-8.9	27		
Criseno		0.02 µg/L	-5.7	22		
Benzo(b+k)fluoranteno		0.05 µg/L	3.4	24		
Benzo(a)pireno		0.03 µg/L	0	26		
Dibenzo(ah)antraceno		0.04 µg/L	0.70	21		
Indeno(123cd)pireno		0.04 µg/L	-3.0	28		
Hidrocarburos halógenos Volátiles						
1,1,2,2-Tetracloroetano		0.1 µg/L	2.6	46		
cis1,3-Dicloropropeno	542-75-6	0.1 µg/L	6.2	26		
trans 1,3-Dicloropropeno	10061-02-6	0.1 µg/L	6.2	26		
1,3-Dicloropropeno (suma)		µg/L	-0.50	7.1		

Número de certificado/versión 2022011353/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Clorobencenos						
Hexaclorobenceno	00118-74-1	0.03 µg/L	-14	40		
Clorofenoles						
o-Clorofenol		0.1 µg/L	-4.0	21		
2,4/2,5-Diclorofenol		0.005 µg/L	-2.0	19		
2,3,5+2,4,5-Triclorofenol		0.02 µg/L	-5.0	27		
2,4,6-Triclorofenol		0.05 µg/L	2.0	19		
Pentaclorofenol		0.01 µg/L	5.0	24		
Bifenilos Policlorados						
PCB 28	07012-37-5	0.01 µg/L	19	46		
PCB 52	35693-99-3	0.01 µg/L	14	35		
PCB 101	37680-73-2	0.01 µg/L	8.0	26		
PCB 118	31508-00-6	0.01 µg/L	9.0	26		
PCB 138	35065-28-2	0.01 µg/L	6.0	21		
PCB 153	35065-27-1	0.01 µg/L	7.0	21		
PCB 180	35065-29-3	0.01 µg/L	4.0	21		
PCB (6) (suma)		µg/L	9.7	29		
PCB (7) (suma)		µg/L	9.7	29		
Pesticidas Orgánicos clorados						
4,4 -DDE		0.01 µg/L	-2.2	20		
4,4 -DDT		0.2 µg/L	-7.8	29		
4,4 -DDD/2,4 -DDT		0.02 µg/L	-3.6	22		
Aldrín		0.02 µg/L	-4.6	29		
Dieldrina		0.02 µg/L	0	19		
Endrín		0.02 µg/L	-2.5	22		
alfa-HCH		0.08 µg/L	3.8	28		
beta-HCH		0.07 µg/L	-3.7	24		
gama-HCH		0.1 µg/L	-2.4	25		
a-Endosulfán		0.05 µg/L	-4.4	20		
a-Clordán		0.01 µg/L	-1.4	21		
y-Clordán		0.01 µg/L	-1.2	20		
Hexaclorobutadieno		0.1 µg/L	-14	32		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Esolve
A la atención de Arias, David
C/Padilla 228, 2º, 2ª
E-08013 Barcelona
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 08-Feb-2022

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2022012255/1
Su número de proyecto	CDA-001.22
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido	
Muestras recibidas el	27-Jan-2022

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:
Fecha: Nombre: Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022012255/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	27-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	08-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	08-Feb-2022/13:03
		Anexo	A,C
		Página	1/1

	Análisis	Unidad	1	2
	Características			
Q	Materia seca	% (m/m)	86.0	83.7
Q	Materia orgánica	% (m/m) ms	2.0	1.4
Q	residuo de ignición	% (m/m) ms	98	98
Q	Tamaño de grano < 2000 µm	% (m/m) ms	86.0	84.4
Q	Tamaño de grano < 63 µm	% (m/m) ms	25.8	64.0
Q	Fracción < 45 µm	% (m/m) ms	23.1	56.9
Q	Fracción < 16 µm	% (m/m) ms	15.7	29.2
Q	Fracción < 2 µm, gravimetría	% (m/m) ms	3.7	13.3
	Análisis físico-químicos			
	Temperatura de medición (pH-KCl)	°C	20	20
Q	Acidez (pH - KCl) (unidad de val. pH)		8.7	8.0

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MW-3-GR (0,4)	Suelo, Sedimento	12532987
2	MW-2-GR (2,0)	Suelo, Sedimento	12532988

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Iniciales
Coord. de proy.
VA

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2022012255/1

Nº muestra	Su descripción de muestra				
Código de barras	Identificación	De (m)	A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
12532987	MW-3-GR (0,4)				
0520244670		0	0	25-Jan-2022	
12532988	MW-2-GR (2,0)				
0520256379		0	0	25-Jan-2022	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2022012255/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Características			
Peso en seco	W0104	Gravimetría	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Materia orgánica (pérdida de ignición)	W0109	Gravimetría	NEN 5754
Tamaño de grano < 45 µm (Sedimentación)	W0173	Sedimentación	NEN 5753
Tamaño de grano < 16 µm (Sedimentación)	W0173	Sedimentación	NEN 5753
Tamaño de grano < 2 µm (Lodo) Sedimentación	W0173	Sedimentación	NEN 5753
Análisis físico-químicos			
Acidez (pH - KCl)	W0524	Potenciometría	NEN-ISO 10390 / CMA/2/II/A.20

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión junio de 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

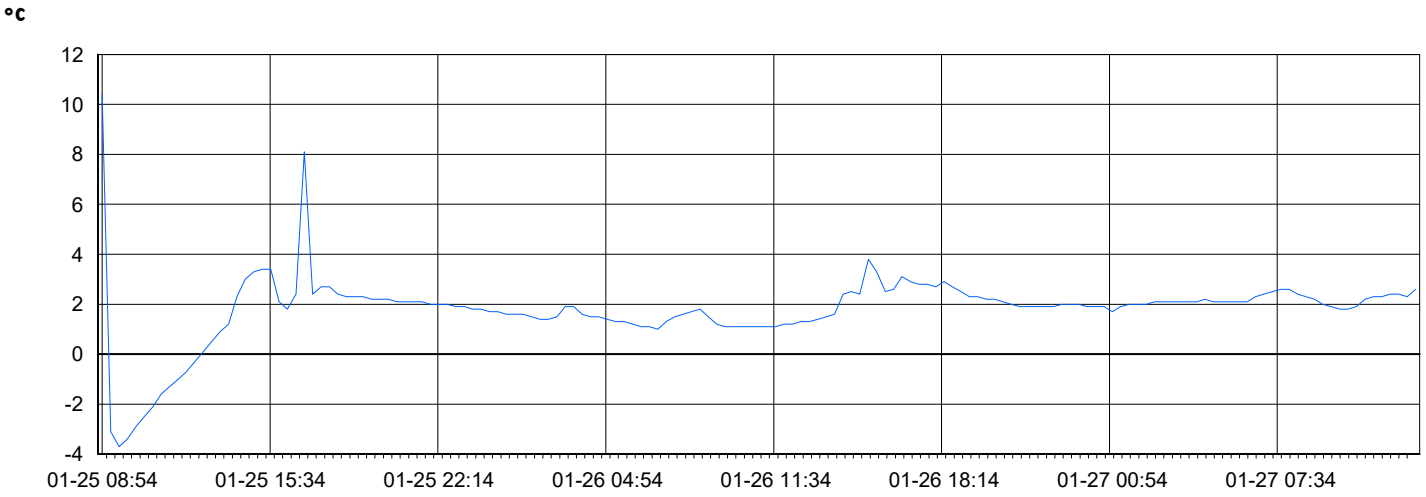
Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2022012255/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte



25-Jan-2022 8:54	27-Jan-2022 12:54
Código registrador de temperatura	1002079898
Temperatura mínima (°C)	-3.7
Temperatura máxima (°C)	10.4

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Número de certificado/versión	2022012255/1
Su número de proyecto	CDA-001.22
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido	

Anexo informativo
A continuación, se presenta la incertidumbre de medición calculada para las determinaciones individuales realizadas.
La incertidumbre de medición (MU) representa el intervalo dentro del cual se espera que el valor obtenido con el método aplicado tenga una certeza del 95%.
Este intervalo de confianza se denomina "incertidumbre de medición extendida" (U) y se expresa en porcentaje (Urel).
El principio de la determinación de la MU se ha establecido de acuerdo con la norma NVN-ENV 13005 para un conjunto de muestras similares, de acuerdo con el método descrito en la norma NEN 7779.
La MU se aplica entonces al conjunto de resultados de medición, no per se para cada resultado de medición individual, pero se asigna a cada resultado.
Los valores se calculan de acuerdo con la fórmula más habitual:
Urel = 2 * sqrt (VCRw² + drel²)
donde,
VCRw = coeficiente de variación de reproducibilidad intralaboratorio.
drel (%) = desviación sistemática.

Nota 1: La influencia de la heterogeneidad de la muestra en la U no se puede determinar de forma general; su posible influencia no se incluye en los valores reportados a continuación.

Se ha establecido la MU para operaciones de muestreo acreditadas / reconocidas para Eurofins Analytico, de acuerdo con las normas NEN7776 y CMA / 6 / B-WAC / VI / A / 002.
Urela (%) = Urel de análisis.
Urelb (%) = Urel de muestreo.
Urel a + b = sart (análisis de Urel)² + (muestreo de Urel)².

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Matriz especificada: Suelo, Sedimento						
Características						
Materia seca		0.1 % (m/m)	0.90	2.1		
Materia orgánica		0.7 % (m/m) ms	4.0	10		
Tamaño de grano < 2000 µm		0.1 % (m/m) ms	-14	31		
Tamaño de grano < 63 µm		0.1 % (m/m) ms	-14	29		
Fracción < 45 µm		1 % (m/m) ms	-5.8	15		
Fracción < 16 µm		1 % (m/m) ms	-5.8	15		
Fracción < 2 µm, gravimetría		2 % (m/m) ms	-5.8	15		
Análisis físico-químicos						
Acidez (pH - KCl) (unidad de val. pH)		0	0.0	0.20		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Esolve
A la atención de Arias, David
C/Padilla 228, 2º, 2ª
E-08013 Barcelona
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 02-Feb-2022

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2022011352/1
Su número de proyecto	CDA-001.22
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido	
Muestras recibidas el	26-Jan-2022

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:
Fecha: Nombre: Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022011352/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	26-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	02-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	02-Feb-2022/10:13
		Anexo	A,B,C
		Página	1/3

	Análisis	Unidad	1	2
	Características			
Q	Materia seca	% (m/m)	87.4	86.9
Q	COT	g/kg ms	62	<5.0 [1)]
Q	COT	mg/kg ms	62000	<5000
Q	COT	% (m/m) ms	6.2	<0.50
	Hidrocarburos Monoaromáticos			
Q	Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050
Q	Tolueno	mg/kg ms	0.12	<0.050
Q	Etilbenceno	mg/kg ms	0.85	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg ms	0.61	<0.050
Q	m,p-Xileno	mg/kg ms	0.97	<0.050
Q	Xilenos (sum)	mg/kg ms	1.6	<0.10
Q	BTEX (suma)	mg/kg ms	2.6	<0.25
	Hidrocarburos de petróleo			
	EPH C10-C12	mg/kg ms	150	<3.0
	EPH C12-C16	mg/kg ms	810	<5.0
	EPH C16-C21	mg/kg ms	3200	<6.0
	EPH C21-C30	mg/kg ms	10000	<12
	EPH C30-C35	mg/kg ms	4900	<6.0
	EPH C35-C40	mg/kg ms	2200	<6.0
Q	EPH total C10-C40	mg/kg ms	22000	<38
	Cromatograma de aceite (GC)		Ver anexo	
	Bifenilos Policlorados			
Q	PCB 28	mg/kg ms	<0.010 [2)]	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg ms	<0.010 [2)]	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg ms	<0.010 [2)]	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg ms	<0.010 [2)]	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg ms	<0.010 [2)]	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg ms	<0.010 [2)]	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg ms	<0.010 [2)]	<0.0010

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	RES1(0-1,6)	Suelo, Sedimento	12529817
2	RES2(1,6-4)	Suelo, Sedimento	12529818

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022011352/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	26-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	02-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	02-Feb-2022/10:13
		Anexo	A,B,C
		Página	2/3

	Análisis	Unidad	1	2
Q	PCB (som 7)	mg/kg ms	<0.070 3)	<0.0070
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, HAP			
Q	Naftaleno	mg/kg ms	1.6	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg ms	1.0	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg ms	0.39	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg ms	0.82	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg ms	1.7	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg ms	0.56	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg ms	0.28	<0.010
Q	Pireno	mg/kg ms	0.95	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	0.18	<0.010
Q	Criseno	mg/kg ms	0.31	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	0.32	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.10 2)	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg ms	0.20	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.10 2)	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg ms	0.15	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.10 2)	<0.010
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg ms	4.9	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg ms	8.4	<0.16
	Análisis físico-químicos			
	Temperatura de medición (pH-KCl)	°C	20	20
Q	Acidez (pH - KCl) (unidad de val. pH)		7.6	7.8
	Lixiviación			
Q	Ensayo de lixiviación corto (L/S 10)	L/g ms	0.0100 4)	0.0101 4)
Q	Antimonio (Sb) lixiviable	mg/kg ms	0.017	0.0078
Q	Arsénico (As) lixiviable	mg/kg ms	0.054	0.011
Q	Bario (Ba) lixiviable	mg/kg ms	<0.20	<0.20
Q	Cadmio (Cd) lixiviable	mg/kg ms	<0.00040	<0.00040
Q	Cromo (Cr) lixiviable	mg/kg ms	<0.0050	<0.0050

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	RES1(0-1,6)	Suelo, Sedimento	12529817
2	RES2(1,6-4)	Suelo, Sedimento	12529818

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022011352/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	26-Jan-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	02-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	02-Feb-2022/10:13
		Anexo	A,B,C
		Página	3/3

	Análisis	Unidad	1	2
Q	Cobre (Cu) Lixiviable	mg/kg ms	<0.020	<0.020
Q	Mercurio (Hg) lixiviable	mg/kg ms	<0.00010	<0.00010
Q	Níquel (Ni) lixiviable	mg/kg ms	<0.0040	<0.0040
Q	Molibdeno (Mo) lixiviable	mg/kg ms	0.031	0.019
Q	Plomo (Pb) lixiviable	mg/kg ms	<0.0050	<0.0050
Q	Selenio (Se) lixiviable	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010
Q	Zinc (Zn) lixiviable	mg/kg ms	<0.040	<0.040
Q	Cloruro lixiviable	mg/kg ms	6.8	14
Q	Fluoruro lixiviable	mg/kg ms	2.8	9.5
Q	Sulfato lixiviable	mg/kg ms	42	66
Q	COD lixiviable	mg/kg ms	220	<20
Q	Índice de fenol lixiviable	mg/kg ms	0.096	<0.010
	Sólidos Totales Disueltos (TDS) en Lixiviado	mg/kg ms	1100	<1000
	Fracción 1			
	Temperatura de medición (EC)	°C	18.5	18.7
Q	Conductividad eléctrica 25 °C	µS/cm	130	93
Q	Conductividad eléctrica 25 °C	mS/m	13	9.3
	Temperatura de medición (pH)	°C	18.7	18.9
Q	Acidez (pH)		8.8	9.3

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	RES1(0-1,6)	Suelo, Sedimento	12529817
2	RES2(1,6-4)	Suelo, Sedimento	12529818

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Iniciales
Coord. de proy.
VA

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2022011352/1

Nº muestra	Su descripción de muestra				
Código de barras	Identificación	De (m)	A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
12529817	RES1(0-1,6)				
0520256376	RES1(0-1,6)	0	0	24-Jan-2022	Suelo
0520256280	RES1(0-1,6)	0	0	24-Jan-2022	Suelo
12529818	RES2(1,6-4)				
0520256173	RES2(1,6-4)	0	0	24-Jan-2022	Suelo
0520256289	RES2(1,6-4)	0	0	24-Jan-2022	Suelo

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (B) con observaciones sobre el certificado de análisis 2022011352/1

Comentario 1)
La relación TIC/TOC es > 10, este factor puede afectar a la fiabilidad de la medida.

Comentario 2)
El límite de detección ha aumentado debido a la dilución de la muestra.

Comentario 3)
El límite de reporte se ha visto incrementado debido a una perturbación de la matriz.

Comentario 4)
La lixiviación acumulativa fue calculada y presentada en mg/kg ms.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2022011352/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Características			
Peso en seco	W0104	Gravimetría	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
COT	W0594	Análisis elemental	NEN-EN 15936
Hidrocarburos Monoaromáticos			
Aromáticos (BTEX)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hidrocarburos de petróleo			
EPH (C10-C40)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Cromatograma de TPH (GC)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Bifenilos Policlorados			
PCB (7)	W0271	GC-MS	NEN 6980
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, HAP			
HAP 16 (EPA)	W0271	GC-MS	NEN-ISO 18287
Análisis físico-químicos			
Acidez (pH - KCl)	W0524	Potenciometría	NEN-ISO 10390 / CMA/2/II/A.20
Lixiviación			
Ensayo de agitación 24-h (L/S 10) <10 mm	W0155	Lixiviación	NEN-EN 12457-4
Antimonio (Sb) lixiviable	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Arsénico (As) lixiviable	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Bario (Ba) lixiviable	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmio (Cd) lixiviable	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cormo (Cr) lixiviable	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cobre (Cu) lixiviable	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Mercurio (Hg) lixiviable	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Níquel (Ni) lixiviable	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Mo lixiviable por ICP-MS	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Plomo (Pb) lixiviable	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Selenio (Se) lixiviable	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Zinc (Zn) lixiviable	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cloruro (lixiviable)	W0504	Cromatografía de iones	AP04-E-XVII and NEN-EN-ISO 10304-1
Fluoruro (lixiviable)	W0504	Potenciometría	NEN-EN 13370 & NEN-EN-ISO 10304-1
Sulfato lixiviable	W0504	Cromatografía de iones	AP04-E-XVII and NEN-EN-ISO 10304-1
Carbón Orgánico Disuelto (COD)	W0590	Análisis elemental	NEN-EN 16192 & NEN-EN 1484
Índice de fenoles (en lixiviado)	W0544	Espectrometría (CFA)	NEN-EN 16192 & NEN-EN-ISO 14402
Sólidos Totales Disueltos en lixiviado, EC2003-33	W0113	Gravimetría	EN 15216

Fracción 1

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2022011352/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Conductividad fr 1	W0506	Conductimetría	NEN-ISO 7888
Acidez (pH) fracción 1	W0524	Potenciometría	NEN-ISO 10523

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión junio de 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

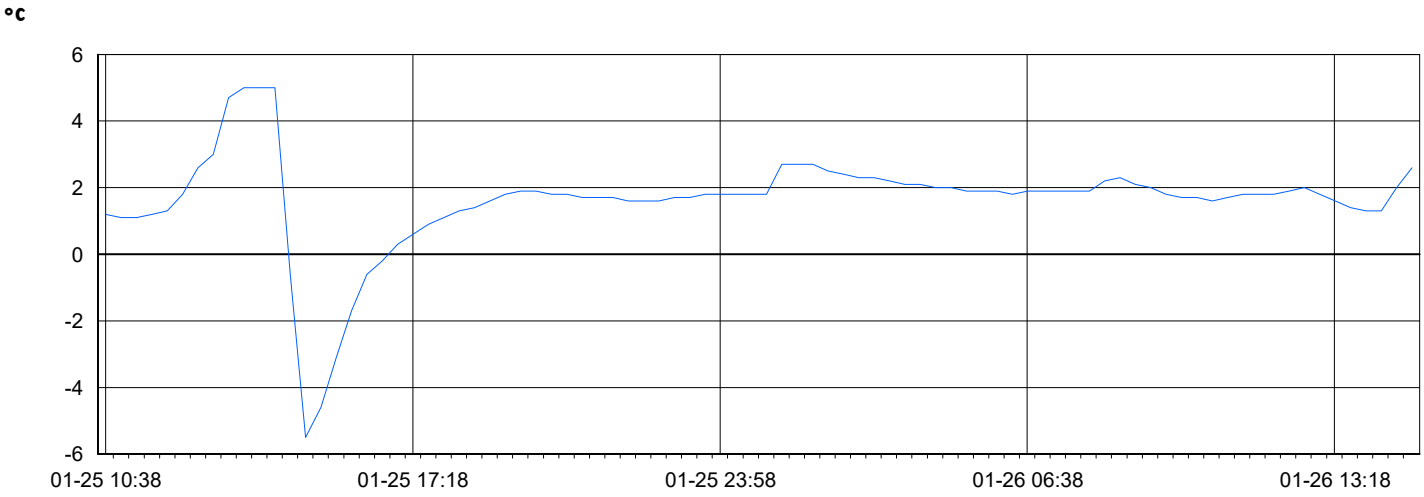
Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2022011352/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte



25-Jan-2022 10:38	26-Jan-2022 14:58
Código registrador de temperatura	2800016940
Temperatura mínima (°C)	-5.5
Temperatura máxima (°C)	5.0

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Número de certificado/versión	2022011352/1
Su número de proyecto	CDA-001.22
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido	

Anexo informativo
A continuación, se presenta la incertidumbre de medición calculada para las determinaciones individuales realizadas.
La incertidumbre de medición (MU) representa el intervalo dentro del cual se espera que el valor obtenido con el método aplicado tenga una certeza del 95%.
Este intervalo de confianza se denomina "incertidumbre de medición extendida" (U) y se expresa en porcentaje (Urel).
El principio de la determinación de la MU se ha establecido de acuerdo con la norma NVN-ENV 13005 para un conjunto de muestras similares, de acuerdo con el método descrito en la norma NEN 7779.
La MU se aplica entonces al conjunto de resultados de medición, no per se para cada resultado de medición individual, pero se asigna a cada resultado.
Los valores se calculan de acuerdo con la fórmula más habitual:
Urel = 2 * sqrt (VCRw² + drel²)
donde,
VCRw = coeficiente de variación de reproducibilidad intralaboratorio.
drel (%) = desviación sistemática.

Nota 1: La influencia de la heterogeneidad de la muestra en la U no se puede determinar de forma general; su posible influencia no se incluye en los valores reportados a continuación.

Se ha establecido la MU para operaciones de muestreo acreditadas / reconocidas para Eurofins Analytico, de acuerdo con las normas NEN7776 y CMA / 6 / B-WAC / VI / A / 002.
Urela (%) = Urel de análisis.
Urelb (%) = Urel de muestreo.
Urel a + b = sart (análisis de Urel)² + (muestreo de Urel)².

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Matriz especificada: Suelo, Sedimento						
Características						
Materia seca		0.1 % (m/m)	0.90	2.1		
COT		5 g/kg ms	2.9	13		
Hidrocarburos Monoaromáticos						
Benceno	00071-43-2	0.05 mg/kg ms	2.0	13		
Tolueno	00108-88-3	0.05 mg/kg ms	4.0	19		
Etilbenceno	00100-41-4	0.05 mg/kg ms	5.0	20		
o-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16		
m,p-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16		
Xilenos (sum)	1330-20-7	mg/kg ms	1.4	16		
BTEX (suma)		mg/kg ms	3.0	17		
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12		3 mg/kg ms		19		
EPH C12-C16		5 mg/kg ms		16		
EPH C16-C21		6 mg/kg ms		11		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2022011352/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
EPH C21-C30		12 mg/kg ms		15		
EPH C30-C35		6 mg/kg ms		18		
EPH C35-C40		6 mg/kg ms		25		
EPH total C10-C40		38 mg/kg ms	2.6	11		
Bifenilos Policlorados						
PCB 28		0.001 mg/kg ms	-12	26		
PCB 52		0.001 mg/kg ms	-11	24		
PCB 101		0.001 mg/kg ms	-8.1	18		
PCB 118		0.001 mg/kg ms	0.90	12		
PCB 138		0.001 mg/kg ms	0.90	21		
PCB 153		0.001 mg/kg ms	-2.3	13		
PCB 180		0.001 mg/kg ms	5.5	19		
PCB (som 7)		mg/kg ms	-3.8	15		
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, HAP						
Naftaleno		0.01 mg/kg ms	-3.0	9.2		
Acenaftileno		0.01 mg/kg ms	0.70	4.6		
Acenafteno		0.01 mg/kg ms	-3.4	8.9		
Fluoreno		0.01 mg/kg ms	-1.2	6.3		
Fenantreno		0.01 mg/kg ms	-1.4	7.9		
Antraceno		0.01 mg/kg ms	2.0	6.2		
Fluoranteno		0.01 mg/kg ms	4.0	10		
Pireno		0.01 mg/kg ms	3.5	8.4		
Benzo(a)antraceno		0.01 mg/kg ms	3.0	11		
Criseno		0.01 mg/kg ms	-3.0	10		
Benzo(b)fluoranteno		0.01 mg/kg ms	12	25		
Benzo(k)fluoranteno		0.01 mg/kg ms	9.5	21		
Benzo(a)pireno		0.01 mg/kg ms	-0.60	7.7		
Dibenzo(ah)antraceno		0.01 mg/kg ms	0.30	7.0		
Benzo(ghi)perileno		0.01 mg/kg ms	-17	38		
Indeno(123cd)pireno		0.01 mg/kg ms	-8.1	18		
HAP 10 VROM (suma)		mg/kg ms	-1.3	9.4		
HAP 16 EPA (suma)		mg/kg ms	0.10	8.0		
Análisis físico-químicos						
Acidez (pH - KCl) (unidad de val. pH)		0	0.0	0.20		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

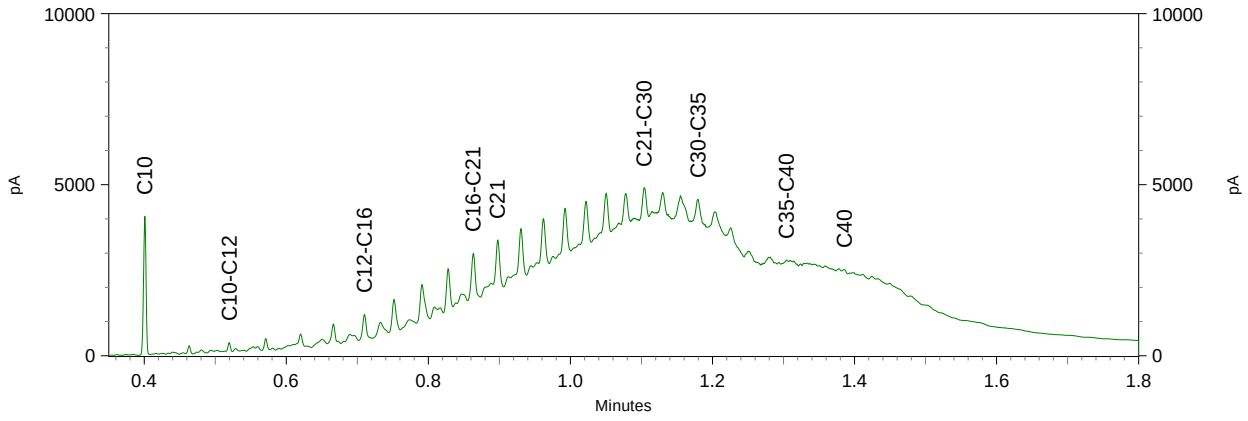
Número de certificado/versión 2022011352/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

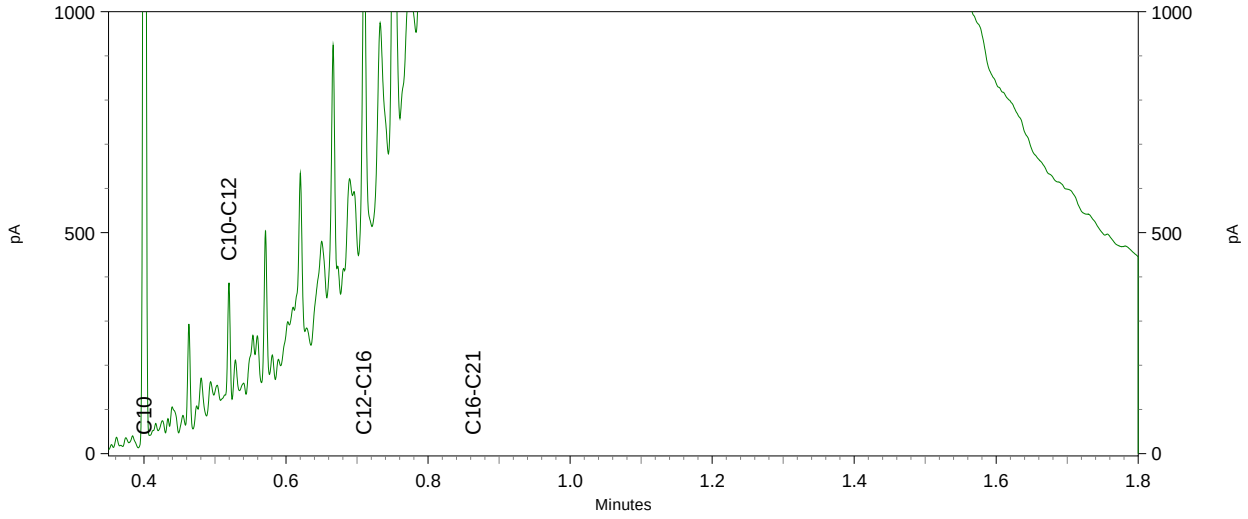
Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Lixiviación						
Antimonio (Sb) lixiviable		0.06 mg/kg ms	2.1	10		
Arsénico (As) lixiviable		0.5 mg/kg ms	3.5	9.2		
Bario (Ba) lixiviable		20 mg/kg ms	5.9	14		
Cadmio (Cd) lixiviable		0.04 mg/kg ms	-1.0	9.0		
Cromo (Cr) lixiviable		0.5 mg/kg ms	-7.5	16		
Cobre (Cu) Lixiviable		2 mg/kg ms	-5.9	15		
Mercurio (Hg) lixiviable		0.01 mg/kg ms	-6.9	16		
Níquel (Ni) lixiviable		0.4 mg/kg ms	-1.3	9.4		
Molibdeno (Mo) lixiviable		0.5 mg/kg ms	6.2	14		
Plomo (Pb) lixiviable		0.5 mg/kg ms	-4.3	11		
Selenio (Se) lixiviable		0.1 mg/kg ms	-11	23		
Zinc (Zn) lixiviable		4 mg/kg ms	-5.1	12		
Cloruro lixiviable		0.1 mg/kg ms	-0.30	3.1		
Fluoruro lixiviable		0.01 mg/kg ms	-3.6	9.1		
COD lixiviable		2 mg/kg ms	4.8	11		
Sulfato lixiviable		0.1 mg/kg ms	-2.3	7.6		
Índice de fenol lixiviable		1 mg/kg ms	-1.5	12		
Sólidos Totales Disueltos (TDS) en Lixiviado		1000 mg/kg ms	0.10	16		
Fracción 1						
Conductividad eléctrica 25 °C		0.01 µS/cm	2.6	5.3		
Conductividad eléctrica 25 °C		0.001 mS/m	2.6	5.3		
Acidez (pH)		0	-0.10	0.28		

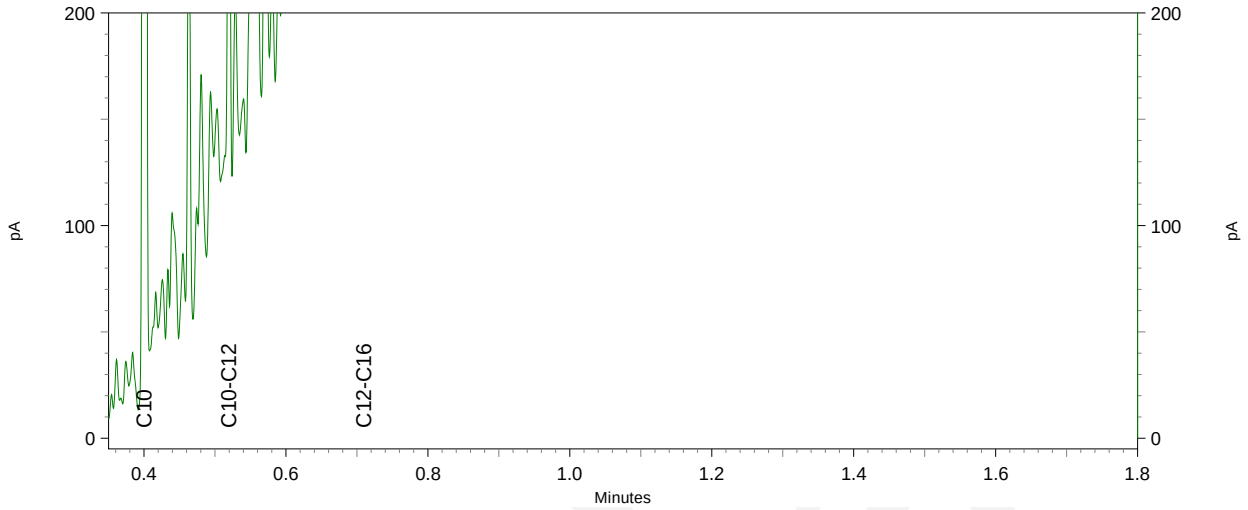
eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12529817
Certificate no.: 2022011352
Sample description.: RES1(0-1,6)
V







eurofins | — analytico®

Esolve
A la atención de Arias, David
C/Padilla 228, 2º, 2ª
E-08013 Barcelona
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 16-Feb-2022

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2022015053/1
Su número de proyecto	CDA-001.22
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido	
Muestras recibidas el	01-Feb-2022

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:
Fecha: Nombre: Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

eurofins — analytico®

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022015053/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	01-Feb-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	16-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	16-Feb-2022/13:50
		Anexo	A,C,D
		Página	1/5

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
	Metales y elementos					
Q	Cromo (VI)	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0	6.6
Q	Calcio (Ca)	mg/L	160	160	160	96
Q	Hierro (Fe)	mg/L	<0.050	<0.050	<0.050	0.17
Q	Potasio (K)	mg/L	1.1	1.7	1.6	3.7
Q	Magnesio (Mg)	mg/L	48	47	48	25
Q	Manganeso (Mn)	mg/L	0.019	0.18	<0.010	0.019
Q	Sodio (Na)	mg/L	79	76	74	59
	Talio (Tl)	µg/L	<7.0	<7.0	<7.0	<7.0
	Hidrocarburos Monoaromáticos					
Q	Benceno	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q	Tolueno	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q	Etilbenceno	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q	o-Xileno	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q	m,p-Xileno	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q	Xilenos (sum)	µg/L	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q	Estireno	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
	Hidrocarburos halogenados Volátiles					
Q	Diclorometano	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	Triclorometano	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	1.0
Q	Tetraclorometano	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	Cloruro de vinilo	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	1,1-Dicloroetano	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	1,2-Dicloroetano	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	1,1-Dicloroetileno	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	Tricloroetileno	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	Tetracloroetileno	µg/L	<0.10	<0.10	3.5	1.0
Q	Hexacloroetano	µg/L	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Q	1,2-Dicloropropano	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	Monoclorobenceno	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MW-1	Aguas subterráneas	12542155
2	MW-2	Aguas subterráneas	12542156
3	MW-3	Aguas subterráneas	12542157
4	Pozo	Aguas subterráneas	12542158

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022015053/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	01-Feb-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	16-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	16-Feb-2022/13:50
		Anexo	A,C,D
		Página	2/5

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
Q	1,2-Diclorobenceno	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	1,4-Diclorobenceno	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	1,2,4-Triclorobenceno	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
	Compuestos Polares					
	Acetona	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	Hidrocarburos de petróleo					
	EPH C10-C12	µg/L	<10	<10	<10	<10
	EPH C12-C16	µg/L	<10	<10	<10	<10
	EPH C16-C21	µg/L	<10	<10	<10	<10
	EPH C21-C30	µg/L	<15	<15	<15	<15
	EPH C30-C35	µg/L	<10	<10	<10	<10
	EPH C35-C40	µg/L	<10	<10	<10	<10
Q	EPH total C10-C40	µg/L	<38	<38	<38	<38
	Análisis físico-químicos					
	Factor de corr. EC-temp. (matemático)		1.158	1.134	1.139	1.161
Q	Conductividad eléctrica 25 °C	µS/cm	1500	1500	1400	970
Q	Conductividad eléctrica 25 °C	mS/m	150	150	140	97
Q	Conductividad eléctrica 20 °C	mS/m	130	130	130	87
Q	EC (Temperatura de medición)	°C	18.4	19.3	19.1	18.3
	pH (Temperatura de medición)	°C	18.8	19.6	19.4	18.7
Q	pH		7.0	7.1	7.1	7.4
	Compuestos Inorgánicos					
Q	Demanda química de oxígeno; DQO	mg/L	<5.0	7.9	<5.0	<5.0
Q	Bromuro	mg/L	0.52	0.51	0.48	0.31
Q	Cloruro	mg/L	160	160	160	110
Q	Sulfato	mg/L	140	140	150	77
	Compuestos inorgánicos					
Q	Nitrógeno Amoniacal	mg N/L	<0.050	<0.050	<0.050	0.11
Q	Amonio (NH4)	mg/L	<0.065	<0.065	<0.065	0.14
Q	Ortofosfato (P04-P)	mg P/L	<0.020	<0.020	<0.020	0.049

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MW-1	Aguas subterráneas	12542155
2	MW-2	Aguas subterráneas	12542156
3	MW-3	Aguas subterráneas	12542157
4	Pozo	Aguas subterráneas	12542158

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022015053/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	01-Feb-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	16-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	16-Feb-2022/13:50
		Anexo	A,C,D
		Página	3/5

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
Q	Ortofosfato (P04)	mg P04/L	<0.060	<0.060	<0.060	0.15
Q	Nitrato equivalente N03-N	mg N/L	4.0	3.5	5.1	3.8
Q	Nitrato (N03)	mg/L	18	16	23	17
Q	Nitrito como N02-N	mg N/L	<0.010	0.55	<0.010	<0.010
Q	Nitrito (N02)	mg/L	<0.030	1.8	<0.030	<0.030
	Metales y elementos					
Q	Arsénico (As)	µg/L	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Q	Antimonio (Sb)	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Bario (Ba)	µg/L	68	85	72	55
Q	Berilio (Be)	µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Q	Cadmio (Cd)	µg/L	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q	Cromo (Cr)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	5.9
Q	Cobalto (Co)	µg/L	1.3	4.5	<1.0	<1.0
Q	Cobre (Cu)	µg/L	<3.0	<3.0	<3.0	510
Q	Mercurio (Hg)	µg/L	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
Q	Plomo (Pb)	µg/L	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Q	Molibdeno (Mo)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q	Níquel (Ni)	µg/L	2.6	8.0	<2.0	<2.0
Q	Selenio (Se)	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Estaño (Sn)	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Vanadio (V)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q	Zinc (Zn)	µg/L	5.8	<5.0	<5.0	63
	Fenoles					
Q	Fenol	µg/L	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Q	o-Cresol	µg/L	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
Q	m-Cresol	µg/L	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
Q	p-Cresol	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q	Cresoles (suma)	µg/L	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos					
Q	Naftaleno	µg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MW-1	Aguas subterráneas	12542155
2	MW-2	Aguas subterráneas	12542156
3	MW-3	Aguas subterráneas	12542157
4	Pozo	Aguas subterráneas	12542158

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022015053/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	01-Feb-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	16-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	16-Feb-2022/13:50
		Anexo	A,C,D
		Página	4/5

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
Q	Acenafteno	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q	Fluoreno	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Antraceno	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Fluoranteno	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Pireno	µg/L	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
Q	Benzo(a)antraceno	µg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Q	Criseno	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	Benzo(b+k)fluoranteno	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Benzo(a)pireno	µg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Q	Dibenzo(ah)antraceno	µg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Q	Indeno(123cd)pireno	µg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
	Hidrocarburos halógenos Volátiles					
Q	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	cis1,3-Dicloropropeno	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	trans 1,3-Dicloropropeno	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	1,3-Dicloropropeno (suma)	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
	Clorobencenos					
Q	Hexaclorobenceno	µg/L	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
	Clorofenoles					
Q	o-Clorofenol	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	2,4/2,5-Diclorofenol	µg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	2,3,5+2,4,5-Triclorofenol	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Q	2,4,6-Triclorofenol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Pentaclorofenol	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
	Bifenilos Policlorados					
Q	PCB 28	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	PCB 52	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	PCB 101	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	PCB 118	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	PCB 138	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MW-1	Aguas subterráneas	12542155
2	MW-2	Aguas subterráneas	12542156
3	MW-3	Aguas subterráneas	12542157
4	Pozo	Aguas subterráneas	12542158

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022015053/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	01-Feb-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	16-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	16-Feb-2022/13:50
		Anexo	A,C,D
		Página	5/5

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
Q	PCB 153	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	PCB 180	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	PCB (6) (suma)	µg/L	<0.060	<0.060	<0.060	<0.060
Q	PCB (7) (suma)	µg/L	<0.070	<0.070	<0.070	<0.070
	Pesticidas Orgánicos clorados					
Q	4,4 -DDE	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	4,4 -DDT	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q	4,4 -DDD/2,4 -DDT	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	Aldrín	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	Dieldrina	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	Endrín	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	alfa-HCH	µg/L	<0.080	<0.080	<0.080	<0.080
Q	beta-HCH	µg/L	<0.070	<0.070	<0.070	<0.070
Q	gama-HCH	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	a-Endosulfán	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q	a-Clordán	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	y-Clordán	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Clordanos (suma)	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q	Heptacloroepóxido	µg/L	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
Q	Hexaclorobutadieno	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MW-1	Aguas subterráneas	12542155
2	MW-2	Aguas subterráneas	12542156
3	MW-3	Aguas subterráneas	12542157
4	Pozo	Aguas subterráneas	12542158

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Iniciales
Coord. de proy. AI

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2022015053/1

Nº muestra	Su descripción de muestra				
Código de barras	Identificación	De (m)	A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
12542155	MW-1				
0665049789	MW-1	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0655078683	MW-1	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0675242551	MW-1	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0675230200	MW-1★	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0675234817	MW-1	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0805130593	MW-1	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0805130398	MW-1	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0805130395	MW-1	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0645062324	MW-1	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0645071548	MW-1	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0645071541	MW-1	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0695171209	MW-1	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
12542156	MW-2				
0655078677	MW-2	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0805133314	MW-2	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0805133165	MW-2	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0805133330	MW-2	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0675242531	MW-2	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0675242554	MW-2★	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0675242558	MW-2	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0645071990	MW-2	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0645072130	MW-2	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0665048329	MW-2	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0695177881	MW-2	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0645071864	MW-2	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
12542157	MW-3				
0695169168	MW-3	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0655078619	MW-3	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0675242513	MW-3	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0675237424	MW-3	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0675240324	MW-3★	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0805129992	MW-3	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0805130515	MW-3	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0805132975	MW-3	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0665049800	MW-3	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0645071906	MW-3	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0645071863	MW-3	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0645072149	MW-3	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2022015053/1

Nº muestra	Su descripción de muestra				
Código de barras	Identificación	De (m)	A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
12542158	Pozo				
0655078690	Pozo	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0805129754	Pozo	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0675237429	Pozo	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0675242562	Pozo*	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0665049791	Pozo	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0805129960	Pozo	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0805133410	Pozo	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0675242538	Pozo	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0645072008	Pozo	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0645072142	Pozo	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0645071854	Pozo	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0695177877	Pozo	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2022015053/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Metales y elementos			
Cromo VI	W0588	IC UV/VIS-PCR	Método interno (EN 15192)
Calcio (Ca)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hierro (Fe)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Potasio (K) por ICP-MS	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Magnesio (Mg)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Manganeso (Mn)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Sodio (Na)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Talio (Tl)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hidrocarburos Monoaromáticos			
Aromáticos (BTEXS)	W0254	HS-GC/MS	ISO 11423-1
Hidrocarburos halogenados Volátiles			
Diclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Triclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Tetraclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Cloruro de vinilo	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,1-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
1,2-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
1,1-Dicloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
1,1,2-Tricloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Tricloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Tetracloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Hexacloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,2-Dicloropropano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Monoclorobenceno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
1,2-Diclorobenceno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
1,4-Diclorobenceno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
1,2,4-Triclorobenceno	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Compuestos Polares			
Acetona	W0213	GC/FID	Método interno
Hidrocarburos de petróleo			
EPH (C10-C40)	W0215	GC/FID	NEN EN ISO 9377-2
Análisis físico-químicos			
Conductividad	W0506	Conductimetría	NEN-ISO 7888
pH	W0524	Potenciometría	NEN-EN-ISO10523
Compuestos Inorgánicos			

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2022015053/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Demanda química de oxígeno; DQO	W0553	Titulación volumétrica	NEN 6633/A1:2007
Bromuro (cromatografía iónica)	W0504	Cromatografía de iones	NEN-EN-ISO 10304-1
Cloruro (cromatografía iónica)	W0504	Cromatografía de iones	NEN-EN-ISO 10304-1
Sulfato (cromatografía iónica)	W0504	Cromatografía de iones	NEN-EN-ISO 10304-1
Compuestos inorgánicos			
Amonio (analizador discontinuo)	W0566	Espectrometría	NEN-ISO 15923-1
Ortofosfato (analizador discontinuo)	W0566	Espectrometría	NEN-ISO 15923-1
Nitrato (analizador discontinuo)	W0566	Espectrometría	NEN-ISO 15923-1
Nitrito (analizador discontinuo)	W0566	Espectrometría	NEN-ISO 15923-1
Metales y elementos			
TerrAttesT metales	W0421	ICP-MS	TerrAttesT
Fenoles			
Fenol y Cresoles (3)	W6336	GC-MS	Método interno
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			
PAH RD	W6336	GC-MS	Método interno
Hidrocarburos halógenos Volátiles			
1,1,2,2-Tetracloroetano (Método TerrAttesT)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
cis1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
trans 1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Suma 1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Clorobencenos			
Hexaclorobenceno	W6336	GC-MS	Método interno
Clorofenoles			
Clorofenoles Ley 4 PV (método TerrAttesT)	W6336	GC-MS	Método interno
Bifenilos Policlorados			
PCB (7), método TerrAttesT	W6336	GC-MS	Método interno
Pesticidas Orgánicos clorados			
Pestidas organoclorados RD & Ley 4	W6336	GC-MS	Método interno

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión junio de 2020.

Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2022015053/1

Las directrices generales establecidas para la conservación y/o almacenamiento de las muestras se han excedido para los parámetros y muestras que se indican a continuación.

Análisis	Nº muestra
Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.	
Nitrato (N03)	12542157
Nitrito (N02)	12542157
Cromo (VI)	12542155
	12542156
	12542157
	12542158

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

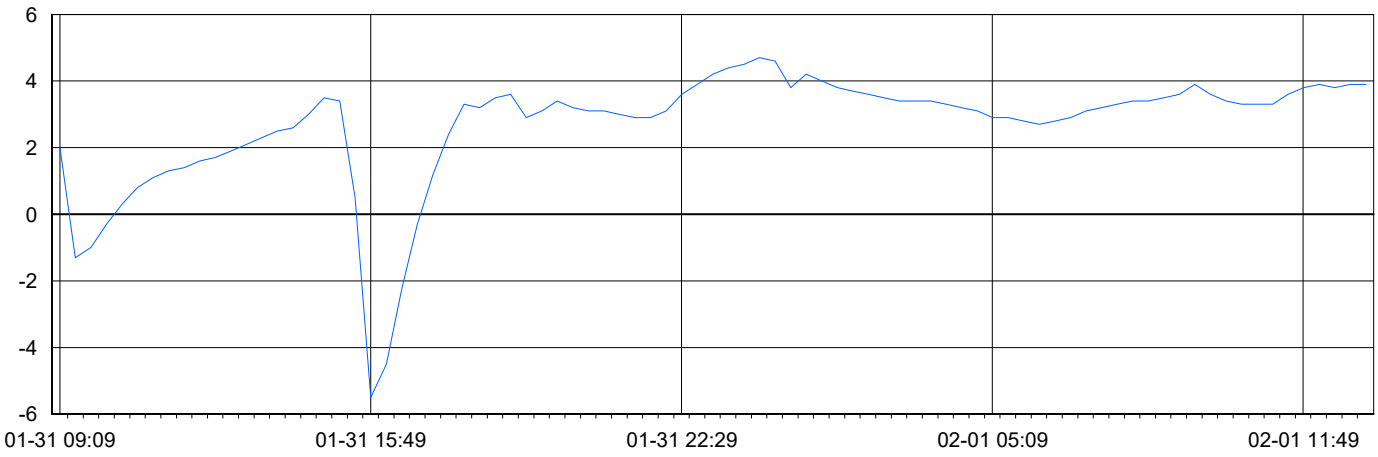
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2022015053/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte

°C



31-Jan-2022 9:09	01-Feb-2022 13:09
Código registrador de temperatura	2800016964
Temperatura mínima (°C)	-5.5
Temperatura máxima (°C)	4.7

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Número de certificado/versión 2022015053/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Anexo informativo
A continuación, se presenta la incertidumbre de medición calculada para las determinaciones individuales realizadas.
La incertidumbre de medición (MU) representa el intervalo dentro del cual se espera que el valor obtenido con el método aplicado tenga una certeza del 95%.
Este intervalo de confianza se denomina "incertidumbre de medición extendida" (U) y se expresa en porcentaje (Urel).
El principio de la determinación de la MU se ha establecido de acuerdo con la norma NVN-ENV 13005 para un conjunto de muestras similares, de acuerdo con el método descrito en la norma NEN 7779.
La MU se aplica entonces al conjunto de resultados de medición, no per se para cada resultado de medición individual, pero se asigna a cada resultado.
Los valores se calculan de acuerdo con la fórmula más habitual:
Urel = 2 * sqrt (VCRw² + drel²)
donde,
VCRw = coeficiente de variación de reproducibilidad intralaboratorio.
drel (%) = desviación sistemática.

Nota 1: La influencia de la heterogeneidad de la muestra en la U no se puede determinar de forma general; su posible influencia no se incluye en los valores reportados a continuación.

Se ha establecido la MU para operaciones de muestreo acreditadas / reconocidas para Eurofins Analytico, de acuerdo con las normas NEN7776 y CMA / 6 / B-WAC / VI / A / 002.
Urela (%) = Urel de análisis.
Urelb (%) = Urel de muestreo.
Urel a + b = sart (análisis de Urel)² + (muestreo de Urel)².

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Matriz especificada: Aguas subterráneas						
Metales y elementos						
Cromo (VI)		5 µg/L	-5.5	12		
Calcio (Ca)	07440-70-2	0.1 mg/L	2.8	8.5		
Hierro (Fe)	07439-89-6	0.05 mg/L	-1.8	7.3		
Potasio (K)	07440-09-7	0.05 mg/L	4.3	11		
Magnesio (Mg)	07439-95-4	0.1 mg/L	2.6	8.2		
Manganeso (Mn)	07439-96-5	0.01 mg/L	-3.6	9.6		
Sodio (Na)	07440-23-5	0.05 mg/L	2.2	7.8		
Talio (Tl)	07440-28-0	7 µg/L	-16	32		
Hidrocarburos Monoaromáticos						
Benceno	00071-43-2	0.2 µg/L	-1.8	12		
Tolueno	00108-88-3	0.2 µg/L	-0.90	11		
Etilbenceno	00100-41-4	0.2 µg/L	-2.0	13		
o-Xileno	95-47-6	0.2 µg/L	-4.0	15		
m,p-Xileno		0.2 µg/L	-2.3	14		
Xilenos (sum)	1330-20-7	µg/L	-3.1	15		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2022015053/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
BTEX (suma)		µg/L	-2.2	15		
Estireno	00100-42-5	0.2 µg/L	-3.3	18		
Hidrocarburos halogenados Volátiles						
Diclorometano	00075-09-2	0.1 µg/L	6.5	29		
Triclorometano	00067-66-3	0.1 µg/L	2.9	24		
Tetraclorometano	00056-23-5	0.1 µg/L	11	27		
Cloruro de vinilo	00075-01-4	0.1 µg/L	-11	32		
1,1-Dicloroetano	00075-34-3	0.1 µg/L	2.7	13		
1,2-Dicloroetano	00107-06-2	0.1 µg/L	1.7	13		
1,1-Dicloroetileno	00075-35-4	0.1 µg/L	6.7	22		
1,1,2-Tricloroetano	00079-00-5	0.1 µg/L	0.90	13		
Tricloroetileno	00079-01-6	0.1 µg/L	2.8	16		
Tetracloroetileno	00127-18-4	0.1 µg/L	8.6	22		
Hexacloroetano	00067-72-1	0.5 µg/L	7.5	31		
1,2-Dicloropropano	00078-87-5	0.1 µg/L	6.1	20		
Monoclorobenceno	00108-90-7	0.1 µg/L	-1.7	13		
1,2-Diclorobenceno	00095-50-1	0.1 µg/L	1.7	24		
1,4-Diclorobenceno	00106-46-7	0.1 µg/L	0.40	25		
1,2,4-Triclorobenceno	120-82-1	0.1 µg/L	1.0	7.3		
Compuestos Polares						
Acetona	00067-64-1	1 mg/L	18	36		
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12		10 µg/L		14		
EPH C12-C16		10 µg/L		5.3		
EPH C16-C21		10 µg/L		5.6		
EPH C21-C30		15 µg/L		4.9		
EPH C30-C35		10 µg/L		15		
EPH C35-C40		10 µg/L		28		
EPH total C10-C40		38 µg/L	14	28		
Análisis físico-químicos						
Conductividad eléctrica 25 °C		10 µS/cm	-2.5	5.1		
pH		0	-0.10	0.26		
Compuestos Inorgánicos						
Demanda química de oxígeno: DQO		5 mg/L	-8.4	17		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2022015053/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Bromuro		0.3 mg/L	4.3	11		
Cloruro		0.2 mg/L	1.4	6.1		
Sulfato		0.5 mg/L	-0.75	11		
Compuestos inorgánicos						
Nitrógeno Amoniacal		0.05 mg N/L	-2.2	9.3		
Amonio (NH4)		0.065 mg/L	-2.2	9.3		
Ortofosfato (P04-P)	14265-44-2	0.02 mg P/L	1.0	11		
Nitrato equivalente N03-N		0.2 mg N/L	-4.9	13		
Nitrato (N03)		0.9 mg/L	-4.9	13		
Nitrito como N02-N		0.01 mg N/L	-0.80	6.6		
Nitrito (N02)		0.03 mg/L	-0.80	6.6		
Metales y elementos						
Arsénico (As)	07440-38-2	3 µg/L	-3.0	7.9		
Antimonio (Sb)	7440-36-0	5 µg/L	-6.0	19		
Bario (Ba)	07440-39-3	1 µg/L	5.0	11		
Berilio (Be)	07440-41-7	1 µg/L	-2.0	8.4		
Cadmio (Cd)	07440-43-9	0.4 µg/L	2.0	6.1		
Cromo (Cr)	07440-47-3	2 µg/L	6.0	13		
Cobalto (Co)	07440-48-4	1 µg/L	-5.0	11		
Cobre (Cu)	07440-50-8	3 µg/L	-5.0	11		
Mercurio (Hg)	07439-97-6	0.04 µg/L	-4.0	17		
Plomo (Pb)	07439-92-1	3 µg/L	-5.0	11		
Molibdeno (Mo)	07439-98-7	2 µg/L	-1.0	5.0		
Níquel (Ni)	7440-02-0	2 µg/L	-2.0	6.1		
Selenio (Se)	07782-49-2	5 µg/L	-3.0	11		
Estaño (Sn)	07440-31-5	5 µg/L	-12	25		
Vanadio (V)	07440-62-2	2 µg/L	4.0	9.9		
Zinc (Zn)	07440-66-6	5 µg/L	-4.0	8.9		
Fenoles						
Fenol		0.5 µg/L	-0.80	24		
o-Cresol		0.3 µg/L	6.3	22		
m-Cresol		0.3 µg/L	10	25		
p-Cresol		0.2 µg/L	11	26		
Cresoles (suma)		µg/L	9.1	25		

Número de certificado/versión 2022015053/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Naftaleno		0.4 µg/L	-4.4	26		
Acenafteno		0.1 µg/L	-3.2	23		
Fluoreno		0.01 µg/L	-1.3	21		
Antraceno		0.01 µg/L	-4.9	28		
Fluoranteno		0.02 µg/L	-4.3	24		
Pireno		0.06 µg/L	-3.2	20		
Benzo(a)antraceno		0.04 µg/L	-8.9	27		
Criseno		0.02 µg/L	-5.7	22		
Benzo(b+k)fluoranteno		0.05 µg/L	3.4	24		
Benzo(a)pireno		0.03 µg/L	0	26		
Dibenzo(ah)antraceno		0.04 µg/L	0.70	21		
Indeno(123cd)pireno		0.04 µg/L	-3.0	28		
Hidrocarburos halógenos Volátiles						
1,1,2,2-Tetracloroetano		0.1 µg/L	2.6	46		
cis1,3-Dicloropropeno	542-75-6	0.1 µg/L	6.2	26		
trans 1,3-Dicloropropeno	10061-02-6	0.1 µg/L	6.2	26		
1,3-Dicloropropeno (suma)		µg/L	-0.50	7.1		
Clorobencenos						
Hexaclorobenceno	00118-74-1	0.03 µg/L	-14	40		
Clorofenoles						
o-Clorofenol		0.1 µg/L	-4.0	21		
2,4/2,5-Diclorofenol		0.005 µg/L	-2.0	19		
2,3,5+2,4,5-Triclorofenol		0.02 µg/L	-5.0	27		
2,4,6-Triclorofenol		0.05 µg/L	2.0	19		
Pentaclorofenol		0.01 µg/L	5.0	24		
Bifenilos Policlorados						
PCB 28	07012-37-5	0.01 µg/L	19	46		
PCB 52	35693-99-3	0.01 µg/L	14	35		
PCB 101	37680-73-2	0.01 µg/L	8.0	26		
PCB 118	31508-00-6	0.01 µg/L	9.0	26		
PCB 138	35065-28-2	0.01 µg/L	6.0	21		
PCB 153	35065-27-1	0.01 µg/L	7.0	21		
PCB 180	35065-29-3	0.01 µg/L	4.0	21		

Número de certificado/versión 2022015053/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
PCB (6) (suma)		µg/L	9.7	29		
PCB (7) (suma)		µg/L	9.7	29		
Pesticidas Orgánicos clorados						
4,4 -DDE		0.01 µg/L	-2.2	20		
4,4 -DDT		0.2 µg/L	-7.8	29		
4,4 -DDD/2,4 -DDT		0.02 µg/L	-3.6	22		
Aldrín		0.02 µg/L	-4.6	29		
Dieldrina		0.02 µg/L	0	19		
Endrín		0.02 µg/L	-2.5	22		
alfa-HCH		0.08 µg/L	3.8	28		
beta-HCH		0.07 µg/L	-3.7	24		
gama-HCH		0.1 µg/L	-2.4	25		
a-Endosulfán		0.05 µg/L	-4.4	20		
a-Clordán		0.01 µg/L	-1.4	21		
y-Clordán		0.01 µg/L	-1.2	20		
Hexaclorobutadieno		0.1 µg/L	-14	32		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Esolve
A la atención de Arias, David
C/Padilla 228, 2º, 2ª
E-08013 Barcelona
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 04-Feb-2022

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2022015059/1
Su número de proyecto	CDA-001.22
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido	
Muestras recibidas el	01-Feb-2022

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:
Fecha: Nombre: Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

eurofins — analytico®

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022015059/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	01-Feb-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	04-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	04-Feb-2022/15:30
		Anexo	A,C,D
		Página	1/5

	Análisis	Unidad	1
	Metales y elementos		
Q	Cromo (VI)	µg/L	<5.0
Q	Calcio (Ca)	mg/L	160
Q	Hierro (Fe)	mg/L	<0.050
Q	Potasio (K)	mg/L	1.7
Q	Magnesio (Mg)	mg/L	48
Q	Manganeso (Mn)	mg/L	<0.010
Q	Sodio (Na)	mg/L	74
	Talio (Tl)	µg/L	<7.0
	Hidrocarburos Monoaromáticos		
Q	Benceno	µg/L	<0.20
Q	Tolueno	µg/L	<0.20
Q	Etilbenceno	µg/L	<0.20
Q	o-Xileno	µg/L	<0.20
Q	m,p-Xileno	µg/L	<0.20
Q	Xilenos (sum)	µg/L	<0.40
Q	Estireno	µg/L	<0.20
	Hidrocarburos halogenados Volátiles		
Q	Diclorometano	µg/L	<0.10
Q	Triclorometano	µg/L	<0.10
Q	Tetraclorometano	µg/L	<0.10
Q	Cloruro de vinilo	µg/L	<0.10
Q	1,1-Dicloroetano	µg/L	<0.10
Q	1,2-Dicloroetano	µg/L	<0.10
Q	1,1-Dicloroetileno	µg/L	<0.10
Q	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	<0.10
Q	Tricloroetileno	µg/L	<0.10
Q	Tetracloroetileno	µg/L	3.6
Q	Hexacloroetano	µg/L	<0.50
Q	1,2-Dicloropropano	µg/L	<0.10
Q	Monoclorobenceno	µg/L	<0.10

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MW-D	Aguas subterráneas	12542181

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022015059/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	01-Feb-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	04-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	04-Feb-2022/15:30
		Anexo	A,C,D
		Página	2/5

	Análisis	Unidad	1
Q	1,2-Diclorobenceno	µg/L	<0.10
Q	1,4-Diclorobenceno	µg/L	<0.10
Q	1,2,4-Triclorobenceno	µg/L	0.14
	Compuestos Polares		
	Acetona	mg/L	<1.0
	Hidrocarburos de petróleo		
	EPH C10-C12	µg/L	<10
	EPH C12-C16	µg/L	<10
	EPH C16-C21	µg/L	<10
	EPH C21-C30	µg/L	<15
	EPH C30-C35	µg/L	<10
	EPH C35-C40	µg/L	<10
Q	EPH total C10-C40	µg/L	<38
	Análisis físico-químicos		
	Factor de corr. EC-temp. (matemático)		1.163
Q	Conductividad eléctrica 25 °C	µS/cm	1400
Q	Conductividad eléctrica 25 °C	mS/m	140
Q	Conductividad eléctrica 20 °C	mS/m	130
Q	EC (Temperatura de medición)	°C	18.2
	pH (Temperatura de medición)	°C	18.7
Q	pH		7.0
	Compuestos Inorgánicos		
Q	Demanda química de oxígeno; DQO	mg/L	9.8
Q	Bromuro	mg/L	0.49
Q	Cloruro	mg/L	160
Q	Sulfato	mg/L	140
	Compuestos inorgánicos		
Q	Nitrógeno Amoniacal	mg N/L	<0.050
Q	Amonio (NH4)	mg/L	<0.065
Q	Ortofosfato (P04-P)	mg P/L	<0.020

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MW-D	Aguas subterráneas	12542181

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022015059/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	01-Feb-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	04-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	04-Feb-2022/15:30
		Anexo	A,C,D
		Página	3/5

	Análisis	Unidad	1
Q	Ortofosfato (P04)	mg P04/L	<0.060
Q	Nitrato equivalente N03-N	mg N/L	5.0
Q	Nitrato (N03)	mg/L	22
Q	Nitrito como N02-N	mg N/L	<0.010
Q	Nitrito (N02)	mg/L	<0.030
	Metales y elementos		
Q	Arsénico (As)	µg/L	<3.0
Q	Antimonio (Sb)	µg/L	<5.0
Q	Bario (Ba)	µg/L	73
Q	Berilio (Be)	µg/L	<1.0
Q	Cadmio (Cd)	µg/L	<0.40
Q	Cromo (Cr)	µg/L	<2.0
Q	Cobalto (Co)	µg/L	<1.0
Q	Cobre (Cu)	µg/L	<3.0
Q	Mercurio (Hg)	µg/L	<0.040
Q	Plomo (Pb)	µg/L	<3.0
Q	Molibdeno (Mo)	µg/L	<2.0
Q	Níquel (Ni)	µg/L	<2.0
Q	Selenio (Se)	µg/L	<5.0
Q	Estaño (Sn)	µg/L	<5.0
Q	Vanadio (V)	µg/L	<2.0
Q	Zinc (Zn)	µg/L	15
	Fenoles		
Q	Fenol	µg/L	<0.50
Q	o-Cresol	µg/L	<0.30
Q	m-Cresol	µg/L	<0.30
Q	p-Cresol	µg/L	<0.20
Q	Cresoles (suma)	µg/L	<0.80
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos		
Q	Naftaleno	µg/L	<0.4

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MW-D	Aguas subterráneas	12542181

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022015059/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	01-Feb-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	04-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	04-Feb-2022/15:30
		Anexo	A,C,D
		Página	4/5

	Análisis	Unidad	1
Q	Acenafteno	µg/L	<0.1
Q	Fluoreno	µg/L	<0.010
Q	Antraceno	µg/L	<0.01
Q	Fluoranteno	µg/L	<0.02
Q	Pireno	µg/L	<0.06
Q	Benzo(a)antraceno	µg/L	<0.04
Q	Criseno	µg/L	<0.02
Q	Benzo(b+k)fluoranteno	µg/L	<0.05
Q	Benzo(a)pireno	µg/L	<0.03
Q	Dibenzo(ah)antraceno	µg/L	<0.04
Q	Indeno(123cd)pireno	µg/L	<0.04
	Hidrocarburos halógenos Volátiles		
Q	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	<0.10
Q	cis1,3-Dicloropropeno	µg/L	<0.10
Q	trans 1,3-Dicloropropeno	µg/L	<0.10
Q	1,3-Dicloropropeno (suma)	µg/L	<0.20
	Clorobencenos		
Q	Hexaclorobenceno	µg/L	<0.030
	Clorofenoles		
Q	o-Clorofenol	µg/L	<0.10
Q	2,4/2,5-Diclorofenol	µg/L	<0.005
Q	2,3,5+2,4,5-Triclorofenol	µg/L	<0.02
Q	2,4,6-Triclorofenol	µg/L	<0.05
Q	Pentaclorofenol	µg/L	<0.010
	Bifenilos Policlorados		
Q	PCB 28	µg/L	<0.010
Q	PCB 52	µg/L	<0.010
Q	PCB 101	µg/L	<0.010
Q	PCB 118	µg/L	<0.010
Q	PCB 138	µg/L	<0.010

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MW-D	Aguas subterráneas	12542181

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

Su número de proyecto	CDA-001.22	Número de certificado/versión	2022015059/1
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès	Fecha de inicio	01-Feb-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	04-Feb-2022
Tomamuestras	Julià Garcia	Fecha de informe	04-Feb-2022/15:30
		Anexo	A,C,D
		Página	5/5

	Análisis	Unidad	1
Q	PCB 153	µg/L	<0.010
Q	PCB 180	µg/L	<0.010
Q	PCB (6) (suma)	µg/L	<0.060
Q	PCB (7) (suma)	µg/L	<0.070
	Pesticidas Orgánicos clorados		
Q	4,4 -DDE	µg/L	<0.010
Q	4,4 -DDT	µg/L	<0.20
Q	4,4 -DDD/2,4 -DDT	µg/L	<0.020
Q	Aldrín	µg/L	<0.020
Q	Dieldrina	µg/L	<0.020
Q	Endrín	µg/L	<0.020
Q	alfa-HCH	µg/L	<0.080
Q	beta-HCH	µg/L	<0.070
Q	gama-HCH	µg/L	<0.10
Q	a-Endosulfán	µg/L	<0.050
Q	a-Clordán	µg/L	<0.010
Q	y-Clordán	µg/L	<0.010
Q	Clordanos (suma)	µg/L	<0.020
Q	Heptacloroepóxido	µg/L	<0.030
Q	Hexaclorobutadieno	µg/L	<0.10

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MW-D	Aguas subterráneas	12542181

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
A: AP04 análisis acreditado
S: AS SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Iniciales Coord. de proy. AI

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad. Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2022015059/1

Nº muestra	Su descripción de muestra				
Código de barras	Identificación	De (m)	A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
12542181	MW-D				
0655078682	MW-D	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0695177875	MW-D	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0665048324	MW-D	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0675240258	MW-D	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0675242498	MW-D*	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0675240271	MW-D	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0805133148	MW-D	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0805129989	MW-D	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0805129911	MW-D	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0645072141	MW-D	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0645071991	MW-D	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas
0645062251	MW-D	0	0	31-Jan-2022	Aguas subterráneas

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2022015059/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Metales y elementos			
Cromo VI	W0588	IC UV/VIS-PCR	Método interno (EN 15192)
Calcio (Ca)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hierro (Fe)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Potasio (K) por ICP-MS	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Magnesio (Mg)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Manganeso (Mn)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Sodio (Na)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Talio (Tl)	W0421	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hidrocarburos Monoaromáticos			
Aromáticos (BTEXS)	W0254	HS-GC/MS	ISO 11423-1
Hidrocarburos halogenados Volátiles			
Diclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Triclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Tetraclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Cloruro de vinilo	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,1-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
1,2-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
1,1-Dicloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
1,1,2-Tricloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Tricloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Tetracloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Hexacloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,2-Dicloropropano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
Monoclorobenceno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
1,2-Diclorobenceno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
1,4-Diclorobenceno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 10301
1,2,4-Triclorobenceno	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Compuestos Polares			
Acetona	W0213	GC/FID	Método interno
Hidrocarburos de petróleo			
EPH (C10-C40)	W0215	GC/FID	NEN EN ISO 9377-2
Análisis físico-químicos			
Conductividad	W0506	Conductimetría	NEN-ISO 7888
pH	W0524	Potenciometría	NEN-EN-ISO10523
Compuestos Inorgánicos			

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2022015059/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Demanda química de oxígeno; DQO	W0553	Titulación volumétrica	NEN 6633/A1:2007
Bromuro (cromatografía iónica)	W0504	Cromatografía de iones	NEN-EN-ISO 10304-1
Cloruro (cromatografía iónica)	W0504	Cromatografía de iones	NEN-EN-ISO 10304-1
Sulfato (cromatografía iónica)	W0504	Cromatografía de iones	NEN-EN-ISO 10304-1
Compuestos inorgánicos			
Amonio (analizador discontinuo)	W0566	Espectrometría	NEN-ISO 15923-1
Ortofosfato (analizador discontinuo)	W0566	Espectrometría	NEN-ISO 15923-1
Nitrato (analizador discontinuo)	W0566	Espectrometría	NEN-ISO 15923-1
Nitrito (analizador discontinuo)	W0566	Espectrometría	NEN-ISO 15923-1
Metales y elementos			
TerrAttesT metales	W0421	ICP-MS	TerrAttesT
Fenoles			
Fenol y Cresoles (3)	W6336	GC-MS	Método interno
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			
PAH RD	W6336	GC-MS	Método interno
Hidrocarburos halógenos Volátiles			
1,1,2,2-Tetracloroetano (Método TerrAttesT)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
cis1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
trans 1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Suma 1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Clorobencenos			
Hexaclorobenceno	W6336	GC-MS	Método interno
Clorofenoles			
Clorofenoles Ley 4 PV (método TerrAttesT)	W6336	GC-MS	Método interno
Bifenilos Policlorados			
PCB (7), método TerrAttesT	W6336	GC-MS	Método interno
Pesticidas Orgánicos clorados			
Pestidas organoclorados RD & Ley 4	W6336	GC-MS	Método interno

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión junio de 2020.

Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2022015059/1

Las directrices generales establecidas para la conservación y/o almacenamiento de las muestras se han excedido para los parámetros y muestras que se indican a continuación.

Análisis	Nº muestra
Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.	
Cromo (VI)	12542181

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

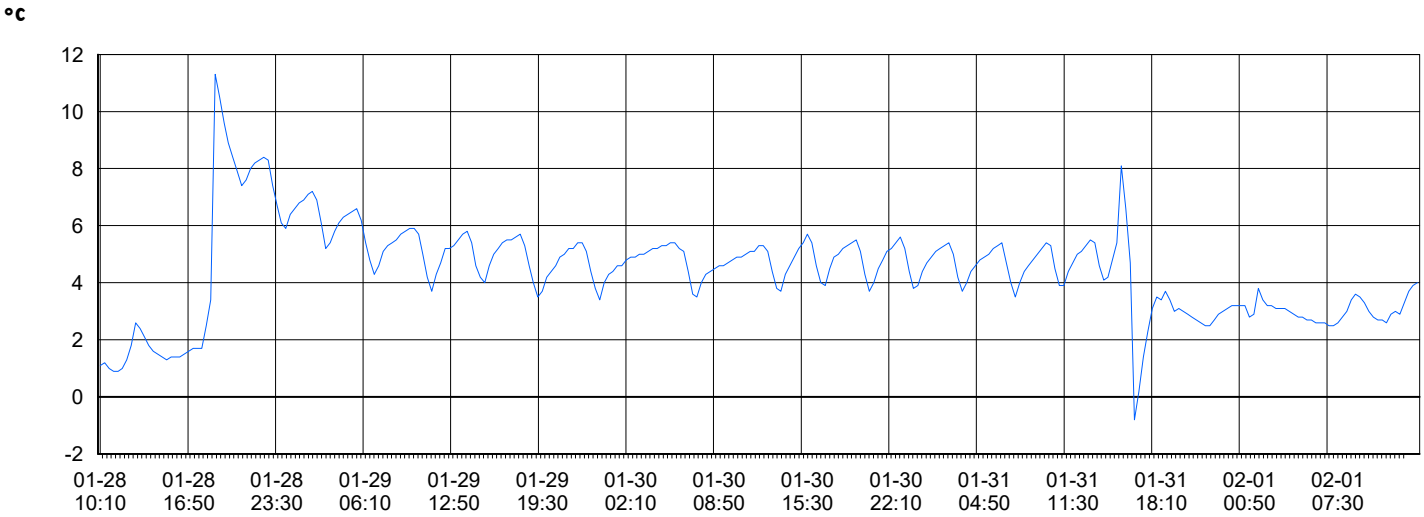
Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2022015059/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte



28-Jan-2022 10:10

01-Feb-2022 13:30

Código registrador de temperatura	2800016939
Temperatura mínima (°C)	-0.8
Temperatura máxima (°C)	11.3

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

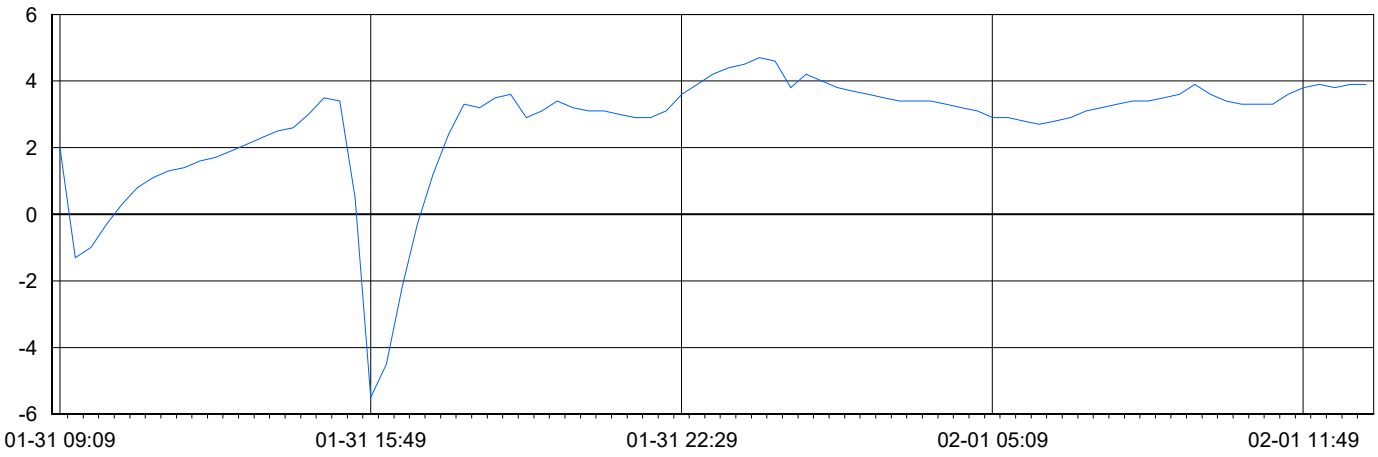
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2022015059/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte

°C



31-Jan-2022 9:09	01-Feb-2022 13:09
Código registrador de temperatura	2800016964
Temperatura mínima (°C)	-5.5
Temperatura máxima (°C)	4.7

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Número de certificado/versión	2022015059/1
Su número de proyecto	CDA-001.22
Su nombre de proyecto	Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido	

Anexo informativo
A continuación, se presenta la incertidumbre de medición calculada para las determinaciones individuales realizadas.
La incertidumbre de medición (MU) representa el intervalo dentro del cual se espera que el valor obtenido con el método aplicado tenga una certeza del 95%.
Este intervalo de confianza se denomina "incertidumbre de medición extendida" (U) y se expresa en porcentaje (Urel).
El principio de la determinación de la MU se ha establecido de acuerdo con la norma NVN-ENV 13005 para un conjunto de muestras similares, de acuerdo con el método descrito en la norma NEN 7779.
La MU se aplica entonces al conjunto de resultados de medición, no per se para cada resultado de medición individual, pero se asigna a cada resultado.
Los valores se calculan de acuerdo con la fórmula más habitual:
Urel = 2 * sqrt (VCRw² + drel²)
donde,
VCRw = coeficiente de variación de reproducibilidad intralaboratorio.
drel (%) = desviación sistemática.

Nota 1: La influencia de la heterogeneidad de la muestra en la U no se puede determinar de forma general; su posible influencia no se incluye en los valores reportados a continuación.

Se ha establecido la MU para operaciones de muestreo acreditadas / reconocidas para Eurofins Analytico, de acuerdo con las normas NEN7776 y CMA / 6 / B-WAC / VI / A / 002.
Urela (%) = Urel de análisis.
Urelb (%) = Urel de muestreo.
Urel a + b = sart (análisis de Urel)² + (muestreo de Urel)².

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Matriz especificada: Aguas subterráneas						
Metales y elementos						
Cromo (VI)		5 µg/L	-5.5	12		
Calcio (Ca)	07440-70-2	0.1 mg/L	2.8	8.5		
Hierro (Fe)	07439-89-6	0.05 mg/L	-1.8	7.3		
Potasio (K)	07440-09-7	0.05 mg/L	4.3	11		
Magnesio (Mg)	07439-95-4	0.1 mg/L	2.6	8.2		
Manganeso (Mn)	07439-96-5	0.01 mg/L	-3.6	9.6		
Sodio (Na)	07440-23-5	0.05 mg/L	2.2	7.8		
Talio (Tl)	07440-28-0	7 µg/L	-16	32		
Hidrocarburos Monoaromáticos						
Benceno	00071-43-2	0.2 µg/L	-1.8	12		
Tolueno	00108-88-3	0.2 µg/L	-0.90	11		
Etilbenceno	00100-41-4	0.2 µg/L	-2.0	13		
o-Xileno	95-47-6	0.2 µg/L	-4.0	15		
m,p-Xileno		0.2 µg/L	-2.3	14		
Xilenos (sum)	1330-20-7	µg/L	-3.1	15		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2022015059/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
BTEX (suma)		µg/L	-2.2	15		
Estireno	00100-42-5	0.2 µg/L	-3.3	18		
Hidrocarburos halogenados Volátiles						
Diclorometano	00075-09-2	0.1 µg/L	6.5	29		
Triclorometano	00067-66-3	0.1 µg/L	2.9	24		
Tetraclorometano	00056-23-5	0.1 µg/L	11	27		
Cloruro de vinilo	00075-01-4	0.1 µg/L	-11	32		
1,1-Dicloroetano	00075-34-3	0.1 µg/L	2.7	13		
1,2-Dicloroetano	00107-06-2	0.1 µg/L	1.7	13		
1,1-Dicloroetileno	00075-35-4	0.1 µg/L	6.7	22		
1,1,2-Tricloroetano	00079-00-5	0.1 µg/L	0.90	13		
Tricloroetileno	00079-01-6	0.1 µg/L	2.8	16		
Tetracloroetileno	00127-18-4	0.1 µg/L	8.6	22		
Hexacloroetano	00067-72-1	0.5 µg/L	7.5	31		
1,2-Dicloropropano	00078-87-5	0.1 µg/L	6.1	20		
Monoclorobenceno	00108-90-7	0.1 µg/L	-1.7	13		
1,2-Diclorobenceno	00095-50-1	0.1 µg/L	1.7	24		
1,4-Diclorobenceno	00106-46-7	0.1 µg/L	0.40	25		
1,2,4-Triclorobenceno	120-82-1	0.1 µg/L	1.0	7.3		
Compuestos Polares						
Acetona	00067-64-1	1 mg/L	18	36		
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12		10 µg/L		14		
EPH C12-C16		10 µg/L		5.3		
EPH C16-C21		10 µg/L		5.6		
EPH C21-C30		15 µg/L		4.9		
EPH C30-C35		10 µg/L		15		
EPH C35-C40		10 µg/L		28		
EPH total C10-C40		38 µg/L	14	28		
Análisis físico-químicos						
Conductividad eléctrica 25 °C		10 µS/cm	-2.5	5.1		
pH		0	-0.10	0.26		
Compuestos Inorgánicos						
Demanda química de oxígeno; DQO		5 mg/L	-8.4	17		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2022015059/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Bromuro		0.3 mg/L	4.3	11		
Cloruro		0.2 mg/L	1.4	6.1		
Sulfato		0.5 mg/L	-0.75	11		
Compuestos inorgánicos						
Nitrógeno Amoniacal		0.05 mg N/L	-2.2	9.3		
Amonio (NH4)		0.065 mg/L	-2.2	9.3		
Ortofosfato (P04-P)	14265-44-2	0.02 mg P/L	1.0	11		
Nitrato equivalente N03-N		0.2 mg N/L	-4.9	13		
Nitrato (N03)		0.9 mg/L	-4.9	13		
Nitrito como N02-N		0.01 mg N/L	-0.80	6.6		
Nitrito (N02)		0.03 mg/L	-0.80	6.6		
Metales y elementos						
Arsénico (As)	07440-38-2	3 µg/L	-3.0	7.9		
Antimonio (Sb)	7440-36-0	5 µg/L	-6.0	19		
Bario (Ba)	07440-39-3	1 µg/L	5.0	11		
Berilio (Be)	07440-41-7	1 µg/L	-2.0	8.4		
Cadmio (Cd)	07440-43-9	0.4 µg/L	2.0	6.1		
Cromo (Cr)	07440-47-3	2 µg/L	6.0	13		
Cobalto (Co)	07440-48-4	1 µg/L	-5.0	11		
Cobre (Cu)	07440-50-8	3 µg/L	-5.0	11		
Mercurio (Hg)	07439-97-6	0.04 µg/L	-4.0	17		
Plomo (Pb)	07439-92-1	3 µg/L	-5.0	11		
Molibdeno (Mo)	07439-98-7	2 µg/L	-1.0	5.0		
Níquel (Ni)	7440-02-0	2 µg/L	-2.0	6.1		
Selenio (Se)	07782-49-2	5 µg/L	-3.0	11		
Estaño (Sn)	07440-31-5	5 µg/L	-12	25		
Vanadio (V)	07440-62-2	2 µg/L	4.0	9.9		
Zinc (Zn)	07440-66-6	5 µg/L	-4.0	8.9		
Fenoles						
Fenol		0.5 µg/L	-0.80	24		
o-Cresol		0.3 µg/L	6.3	22		
m-Cresol		0.3 µg/L	10	25		
p-Cresol		0.2 µg/L	11	26		
Cresoles (suma)		µg/L	9.1	25		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2022015059/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Naftaleno		0.4 µg/L	-4.4	26		
Acenafteno		0.1 µg/L	-3.2	23		
Fluoreno		0.01 µg/L	-1.3	21		
Antraceno		0.01 µg/L	-4.9	28		
Fluoranteno		0.02 µg/L	-4.3	24		
Pireno		0.06 µg/L	-3.2	20		
Benzo(a)antraceno		0.04 µg/L	-8.9	27		
Criseno		0.02 µg/L	-5.7	22		
Benzo(b+k)fluoranteno		0.05 µg/L	3.4	24		
Benzo(a)pireno		0.03 µg/L	0	26		
Dibenzo(ah)antraceno		0.04 µg/L	0.70	21		
Indeno(123cd)pireno		0.04 µg/L	-3.0	28		
Hidrocarburos halógenos Volátiles						
1,1,2,2-Tetracloroetano		0.1 µg/L	2.6	46		
cis1,3-Dicloropropeno	542-75-6	0.1 µg/L	6.2	26		
trans 1,3-Dicloropropeno	10061-02-6	0.1 µg/L	6.2	26		
1,3-Dicloropropeno (suma)		µg/L	-0.50	7.1		
Clorobencenos						
Hexaclorobenceno	00118-74-1	0.03 µg/L	-14	40		
Clorofenoles						
o-Clorofenol		0.1 µg/L	-4.0	21		
2,4/2,5-Diclorofenol		0.005 µg/L	-2.0	19		
2,3,5+2,4,5-Triclorofenol		0.02 µg/L	-5.0	27		
2,4,6-Triclorofenol		0.05 µg/L	2.0	19		
Pentaclorofenol		0.01 µg/L	5.0	24		
Bifenilos Policlorados						
PCB 28	07012-37-5	0.01 µg/L	19	46		
PCB 52	35693-99-3	0.01 µg/L	14	35		
PCB 101	37680-73-2	0.01 µg/L	8.0	26		
PCB 118	31508-00-6	0.01 µg/L	9.0	26		
PCB 138	35065-28-2	0.01 µg/L	6.0	21		
PCB 153	35065-27-1	0.01 µg/L	7.0	21		
PCB 180	35065-29-3	0.01 µg/L	4.0	21		

Número de certificado/versión 2022015059/1
Su número de proyecto CDA-001.22
Su nombre de proyecto Cerdanyola del Vallès
Su número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
PCB (6) (suma)		µg/L	9.7	29		
PCB (7) (suma)		µg/L	9.7	29		
Pesticidas Orgánicos clorados						
4,4 -DDE		0.01 µg/L	-2.2	20		
4,4 -DDT		0.2 µg/L	-7.8	29		
4,4 -DDD/2,4 -DDT		0.02 µg/L	-3.6	22		
Aldrín		0.02 µg/L	-4.6	29		
Dieldrina		0.02 µg/L	0	19		
Endrín		0.02 µg/L	-2.5	22		
alfa-HCH		0.08 µg/L	3.8	28		
beta-HCH		0.07 µg/L	-3.7	24		
gama-HCH		0.1 µg/L	-2.4	25		
a-Endosulfán		0.05 µg/L	-4.4	20		
a-Clordán		0.01 µg/L	-1.4	21		
y-Clordán		0.01 µg/L	-1.2	20		
Hexaclorobutadieno		0.1 µg/L	-14	32		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

ANNEX D: INTERPRETACIÓ DELS ASSAIGS HIDRÀULICS

esolve
Consultoría e Ingeniería Medioambiental
C/Padilla 228, 2º 2ª
08013 Barcelona
Tel. 93 311 40 06

Pumping Test - Water Level Data

Project: Caracterització del subsol

Number: CDA-001.22

Client: PARC DE L'ALBA

Location: Cerdanyola del Vallès	Pumping Test: MW-1	Pumping Well: MW-1
Test Conducted by: JGM	Test Date: 02/02/2022	Discharge: variable, average rate 14,4 [m³/d]
Observation Well: MW-1	Static Water Level [m]: 4,52	Radial Distance to PW [m]: -

	Time [min]	Water Level [m]	Drawdown [m]
1	0	4,52	0,00
2	0,5	4,7495	0,2295
3	1	4,7425	0,2225
4	1,5	4,7588	0,2388
5	2	4,7584	0,2384
6	2,5	4,7635	0,2435
7	3	4,7627	0,2427
8	3,5	4,7706	0,2506
9	4	4,7755	0,2555
10	4,5	4,7797	0,2597
11	5	4,7855	0,2655
12	5,5	4,7786	0,2586
13	6	4,781	0,261
14	6,5	4,7908	0,2708
15	7	4,7925	0,2725
16	7,5	4,788	0,268
17	8	4,7893	0,2693
18	8,5	4,7906	0,2706
19	9	4,7895	0,2695
20	9,5	4,799	0,279
21	10	4,7881	0,2681
22	10,5	4,7939	0,2739
23	11	4,797	0,277
24	11,5	4,7938	0,2738
25	12	4,8062	0,2862
26	12,5	4,8056	0,2856
27	13	4,8012	0,2812
28	13,5	4,8053	0,2853
29	14	4,8057	0,2857
30	14,5	4,8064	0,2864
31	15	4,8057	0,2857
32	15,5	4,8075	0,2875
33	16	4,8081	0,2881
34	16,5	4,8087	0,2887
35	17	4,8111	0,2911
36	17,5	4,8116	0,2916
37	18	4,8044	0,2844
38	18,5	4,8072	0,2872
39	19	4,8097	0,2897
40	19,5	4,8144	0,2944
41	20	4,8162	0,2962
42	20,5	4,8104	0,2904
43	21	4,8177	0,2977
44	21,5	4,8209	0,3009
45	22	4,8207	0,3007
46	22,5	4,8186	0,2986
47	23	4,8239	0,3039
48	23,5	4,8222	0,3022
49	24	4,824	0,304
50	24,5	4,8197	0,2997
51	25	4,8216	0,3016
52	25,5	4,8178	0,2978
53	26	4,8247	0,3047
54	26,5	4,824	0,304
55	27	4,8273	0,3073
56	27,5	4,8281	0,3081
57	28	4,8249	0,3049

esolve
Consultoría e Ingeniería Medioambiental
C/Padilla 228, 2º 2ª
08013 Barcelona
Tel. 93 311 40 06

Pumping Test - Water Level Data

Project: Caracterització del subsol

Number: CDA-001.22

Client: PARC DE L'ALBA

	Time [min]	Water Level [m]	Drawdown [m]
58	28,5	4,8203	0,3003
59	29	4,8289	0,3089
60	29,5	4,8317	0,3117
61	30	4,8276	0,3076
62	30,5	4,8295	0,3095
63	31	4,8271	0,3071
64	31,5	4,8268	0,3068
65	32	4,8137	0,2937
66	32,5	4,8254	0,3054
67	33	4,8302	0,3102
68	33,5	4,8298	0,3098
69	34	4,8321	0,3121
70	34,5	4,8333	0,3133
71	35	4,8329	0,3129
72	35,5	4,8349	0,3149
73	36	4,8326	0,3126
74	36,5	4,8375	0,3175
75	37	4,8386	0,3186
76	37,5	4,8308	0,3108
77	38	4,8369	0,3169
78	38,5	4,8376	0,3176
79	39	4,8324	0,3124
80	39,5	4,8384	0,3184
81	40	4,8294	0,3094
82	40,5	4,8351	0,3151
83	41	4,8423	0,3223
84	41,5	4,8359	0,3159
85	42	4,8374	0,3174
86	42,5	4,7658	0,2458
87	43	4,5905	0,0705
88	43,5	4,5768	0,0568
89	44	4,5645	0,0445
90	44,5	4,552	0,032
91	45	4,5488	0,0288
92	45,5	4,544	0,024
93	46	4,5355	0,0155
94	46,5	4,5293	0,0093
95	47	4,5285	0,0085
96	47,5	4,5248	0,0048
97	48	4,5232	0,0032
98	48,5	4,52	0,00

Consultoría e Ingeniería Medioambiental
C/Padilla 228, 2º 2ª
08013 Barcelona
Tel. 93 311 40 06

Pumping Test - Discharge Data

Project: Caracterització del subsol

Number: CDA-001.22

Client: PARC DE L'ALBA

Location: Cerdanyola del Vallès	Pumping Test: MW-1	Pumping Well: MW-1
Test Conducted by: JGM	Test Date: 02/02/2022	Discharge: variable, average rate 14,4 [m³/d]
Observation Well: MW-1		Radial Distance to PW [m]: -

	Time [min]	Discharge [m³/d]
1	42	14,40

Consultoría e Ingeniería Medioambiental
C/Padilla 228, 2º 2ª
08013 Barcelona
Tel. 93 311 40 06

Pumping Test Analysis Report

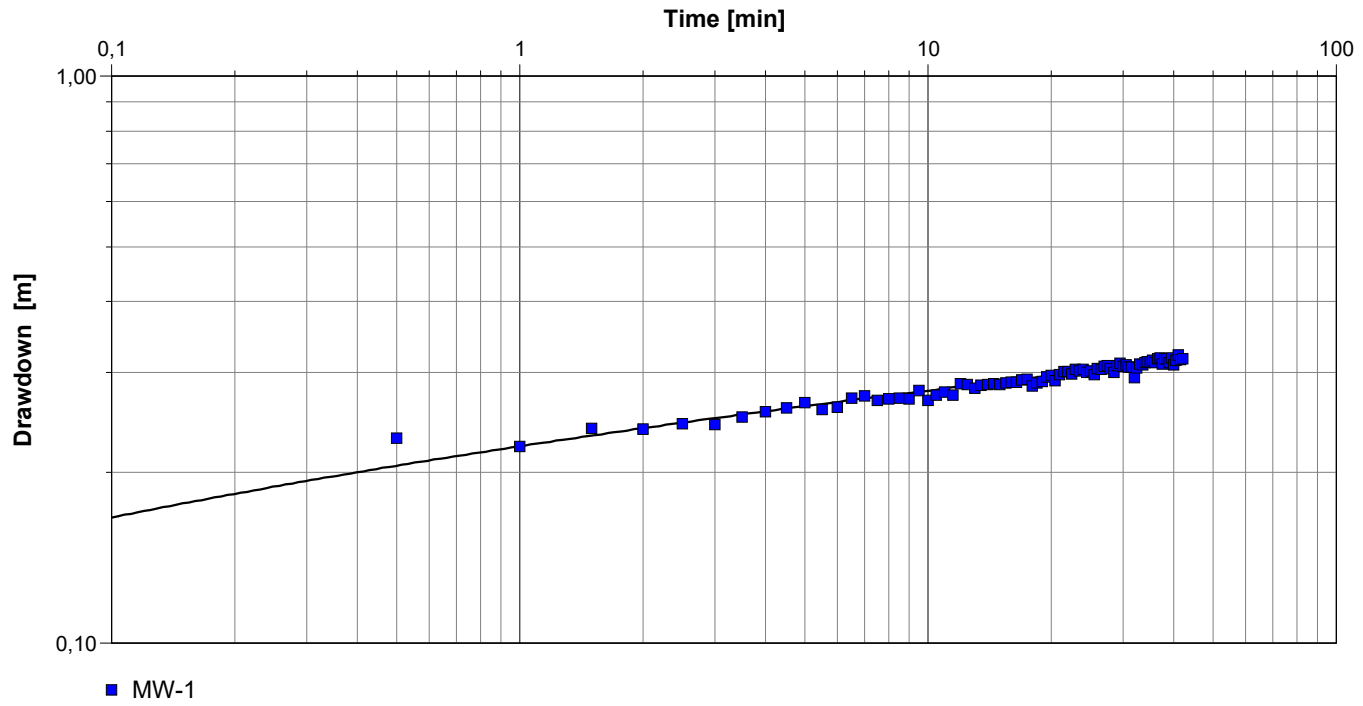
E

Project: Caracterització del subsol

Number: CDA-001.22

Client: PARC DE L'ALBA

Location: Cerdanyola del Vallès	Pumping Test: MW-1	Pumping Well: MW-1
Test Conducted by: JGM		Test Date: 02/02/2022
Analysis Performed by: JGM	Bombeo	Analysis Date: 02/02/2022
Aquifer Thickness: 6,00 m	Discharge: variable, average rate 14,4 [m³/d]	



Calculation using Theis with Jacob Correction

Observation Well	Transmissivity [m²/d]	Hydraulic Conductivity [m/d]	Storage coefficient	Radial Distance to PW [m]	
MW-1	$4{,}88 \times 10^{1}$	$8{,}13 \times 10^{0}$	$1{,}09 \times 10^{-2}$	0,03	

Consultoría e Ingeniería Medioambiental
C/Padilla 228, 2º 2ª
08013 Barcelona
Tel. 93 311 40 06

Pumping Test Analysis Report

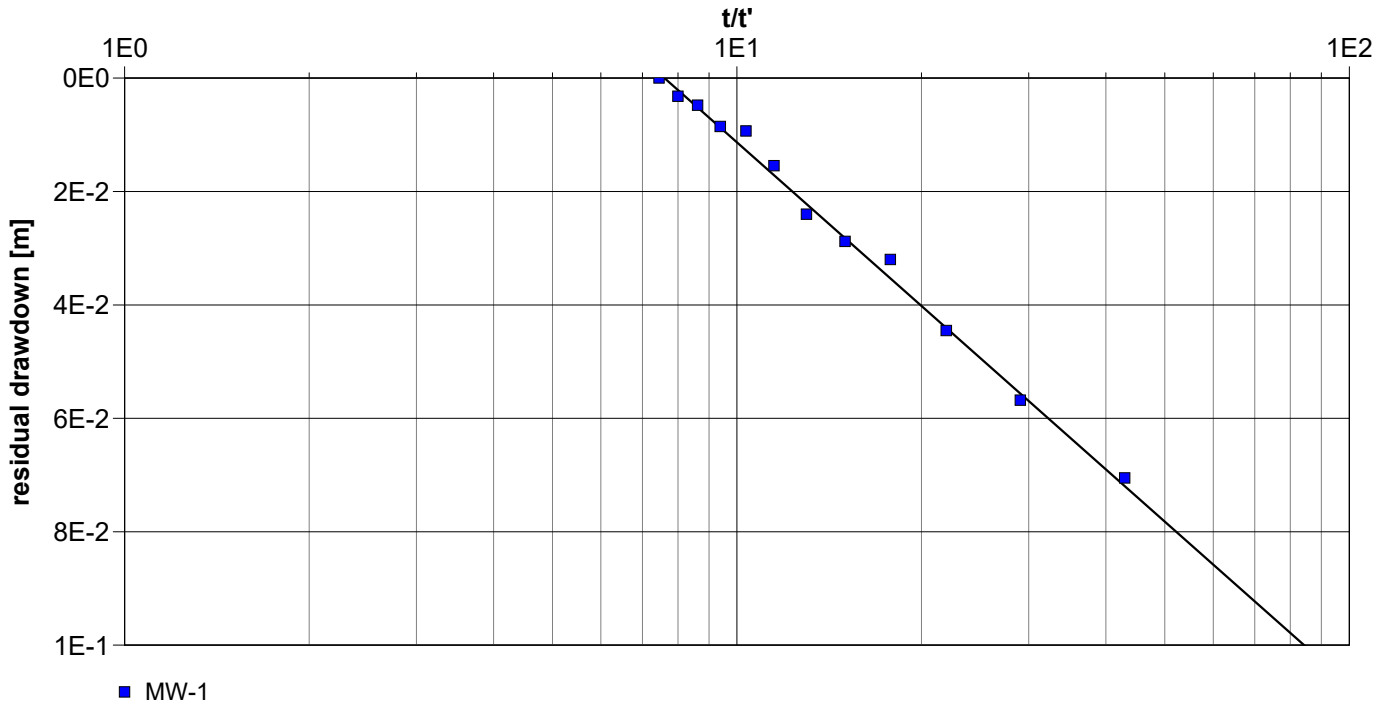
E

Project: Caracterització del subsol

Number: CDA-001.22

Client: PARC DE L'ALBA

Location: Cerdanyola del Vallès	Pumping Test: MW-1	Pumping Well: MW-1
Test Conducted by: JGM		Test Date: 02/02/2022
Analysis Performed by: JGM	Recuperación	Analysis Date: 02/02/2022
Aquifer Thickness: 6,00 m	Discharge: variable, average rate 14,4 [m³/d]	



Calculation using THEIS & JACOB

Observation Well	Transmissivity [m²/d]	Hydraulic Conductivity [m/d]	Radial Distance to PW [m]	
MW-1	$2{,}75 \times 10^{1}$	$4{,}59 \times 10^{0}$	0,03	

Consultoría e Ingeniería Medioambiental
C/Padilla 228, 2º 2ª
08013 Barcelona
Tel. 93 311 40 06

Pumping Test Analysis Report

E

Project: Caracterització del subsol

Number: CDA-001.22

Client: PARC DE L'ALBA

Location: Cerdanyola del Vallès | Pumping Test: MW-1 | Pumping Well: MW-1

Test Conducted by: JGM | Test Date: 02/02/2022

Aquifer Thickness: 6,00 m | Discharge: variable, average rate 14,4 [m³/d]

	Analysis Name	Analysis Performed by	Analysis Date	Method name	Well	T [m²/d]	K [m/d]	S
1	Bombeo	JGM	02/02/2022	Theis with Jacob Corre	MW-1	$4{,}88 \times 10^{1}$	$8{,}13 \times 10^{0}$	$1{,}09 \times 10^{-2}$
2	Recuperación	JGM	02/02/2022	Theis Recovery	MW-1	$2{,}75 \times 10^{1}$	$4{,}59 \times 10^{0}$	
					Average	$3{,}82 \times 10^{1}$	$6{,}36 \times 10^{0}$	$1{,}09 \times 10^{-2}$

esolve
Consultoría e Ingeniería Medioambiental
C/Padilla 228, 2º 2ª
08013 Barcelona
Tel. 93 311 40 06

Pumping Test Analysis Report

Project: Caracterització del subsol

Number: CDA-001.22

Client: PARC DE L'ALBA

Location: Cerdanyola del Vallès	Pumping Test: MW-2	Pumping Well: MW-2
Test Conducted by: JGM	Test Date: 02/02/2022	Discharge: variable, average rate 14,4 [m³/d]
Observation Well: MW-2	Static Water Level [m]: 4,57	Radial Distance to PW [m]: -

	Time [min]	Water Level [m]	Drawdown [m]
1	0	4,57	0,00
2	0,5	4,6831	0,1131
3	1	4,865	0,295
4	1,5	4,8808	0,3108
5	2	4,8849	0,3149
6	2,5	4,8935	0,3235
7	3	4,9008	0,3308
8	3,5	4,9095	0,3395
9	4	4,9175	0,3475
10	4,5	4,9207	0,3507
11	5	4,9218	0,3518
12	5,5	4,9218	0,3518
13	6	4,9242	0,3542
14	6,5	4,9249	0,3549
15	7	4,9236	0,3536
16	7,5	4,929	0,359
17	8	4,9296	0,3596
18	8,5	4,9302	0,3602
19	9	4,9311	0,3611
20	9,5	4,9331	0,3631
21	10	4,9332	0,3632
22	10,5	4,9336	0,3636
23	11	4,936	0,366
24	11,5	4,9359	0,3659
25	12	4,9347	0,3647
26	12,5	4,937	0,367
27	13	4,9391	0,3691
28	13,5	4,9386	0,3686
29	14	4,9389	0,3689
30	14,5	4,9417	0,3717
31	15	4,9409	0,3709
32	15,5	4,941	0,371
33	16	4,944	0,374
34	16,5	4,9444	0,3744
35	17	4,9445	0,3745
36	17,5	4,944	0,374
37	18	4,9442	0,3742
38	18,5	4,9462	0,3762
39	19	4,9453	0,3753
40	19,5	4,9446	0,3746
41	20	4,9447	0,3747
42	20,5	4,9433	0,3733
43	21	4,9453	0,3753
44	21,5	4,9468	0,3768
45	22	4,9458	0,3758
46	22,5	4,947	0,377
47	23	4,9489	0,3789
48	23,5	4,9496	0,3796
49	24	4,9523	0,3823
50	24,5	4,9509	0,3809
51	25	4,9529	0,3829
52	25,5	4,955	0,385
53	26	4,9561	0,3861
54	26,5	4,9541	0,3841
55	27	4,9569	0,3869
56	27,5	4,957	0,387
57	28	4,9571	0,3871

esolve
Consultoría e Ingeniería Medioambiental
C/Padilla 228, 2º 2ª
08013 Barcelona
Tel. 93 311 40 06

Pumping Test - Water Level Data

Project: Caracterització del subsol

Number: CDA-001.22

Client: PARC DE L'ALBA

	Time [min]	Water Level [m]	Drawdown [m]
58	28,5	4,9558	0,3858
59	29	4,9569	0,3869
60	29,5	4,9566	0,3866
61	30	4,9567	0,3867
62	30,5	4,9586	0,3886
63	31	4,9593	0,3893
64	31,5	4,9605	0,3905
65	32	4,9594	0,3894
66	32,5	4,9614	0,3914
67	33	4,9607	0,3907
68	33,5	4,9616	0,3916
69	34	4,9621	0,3921
70	34,5	4,9608	0,3908
71	35	4,9622	0,3922
72	35,5	4,9635	0,3935
73	36	4,9622	0,3922
74	36,5	4,9634	0,3934
75	37	4,9644	0,3944
76	37,5	4,9627	0,3927
77	38	4,9654	0,3954
78	38,5	4,9648	0,3948
79	39	4,9656	0,3956
80	39,5	4,9656	0,3956
81	40	4,9666	0,3966
82	40,5	4,9671	0,3971
83	41	4,9671	0,3971
84	41,5	4,9685	0,3985
85	42	4,9686	0,3986
86	42,5	4,9693	0,3993
87	43	4,9691	0,3991
88	43,5	4,969	0,399
89	44	4,9697	0,3997
90	44,5	4,9696	0,3996
91	45	4,9697	0,3997
92	45,5	4,9703	0,4003
93	46	4,9715	0,4015
94	46,5	4,9708	0,4008
95	47	4,972	0,402
96	47,5	4,9714	0,4014
97	48	4,9722	0,4022
98	48,5	4,9735	0,4035
99	49	4,9724	0,4024
100	49,5	4,9732	0,4032
101	50	4,9728	0,4028
102	50,5	4,971	0,401
103	51	4,7621	0,1921
104	51,5	4,729	0,159
105	52	4,7116	0,1416
106	52,5	4,6998	0,1298
107	53	4,6908	0,1208
108	53,5	4,6843	0,1143
109	54	4,6786	0,1086
110	54,5	4,6744	0,1044
111	55	4,6717	0,1017
112	55,5	4,6693	0,0993
113	56	4,667	0,097
114	56,5	4,6663	0,0963
115	57	4,6644	0,0944
116	57,5	4,6631	0,0931
117	58	4,6628	0,0928
118	58,5	4,6624	0,0924
119	59	4,661	0,091

esolve
Consultoría e Ingeniería Medioambiental
C/Padilla 228, 2º 2ª
08013 Barcelona
Tel. 93 311 40 06

Project: Caracterització del subsol

Number: CDA-001.22

Client: PARC DE L'ALBA

	Time [min]	Water Level [m]	Drawdown [m]
120	59,5	4,6611	0,0911
121	60	4,6601	0,0901
122	60,5	4,6601	0,0901
123	61	4,6593	0,0893
124	61,5	4,6597	0,0897
125	62	4,6594	0,0894
126	62,5	4,6587	0,0887
127	63	4,6583	0,0883
128	63,5	4,6573	0,0873
129	64	4,6576	0,0876
130	64,5	4,6564	0,0864
131	65	4,6577	0,0877
132	65,5	4,6565	0,0865
133	66	4,6564	0,0864
134	66,5	4,6555	0,0855
135	67	4,6558	0,0858
136	67,5	4,6561	0,0861
137	68	4,6561	0,0861
138	68,5	4,6553	0,0853
139	69	4,6556	0,0856
140	69,5	4,656	0,086
141	70	4,6557	0,0857
142	70,5	4,6546	0,0846

Consultoría e Ingeniería Medioambiental
C/Padilla 228, 2º 2ª
08013 Barcelona
Tel. 93 311 40 06

Pumping Test - Discharge Data

Project: Caracterització del subsol

Number: CDA-001.22

Client: PARC DE L'ALBA

Location: Cerdanyola del Vallès	Pumping Test: MW-2	Pumping Well: MW-2
Test Conducted by: JGM	Test Date: 02/02/2022	Discharge: variable, average rate 14,4 [m³/d]
Observation Well: MW-2		Radial Distance to PW [m]: -

	Time [min]	Discharge [m³/d]
1	50	14,40

Consultoría e Ingeniería Medioambiental
C/Padilla 228, 2º 2ª
08013 Barcelona
Tel. 93 311 40 06

Pumping Test Analysis Report

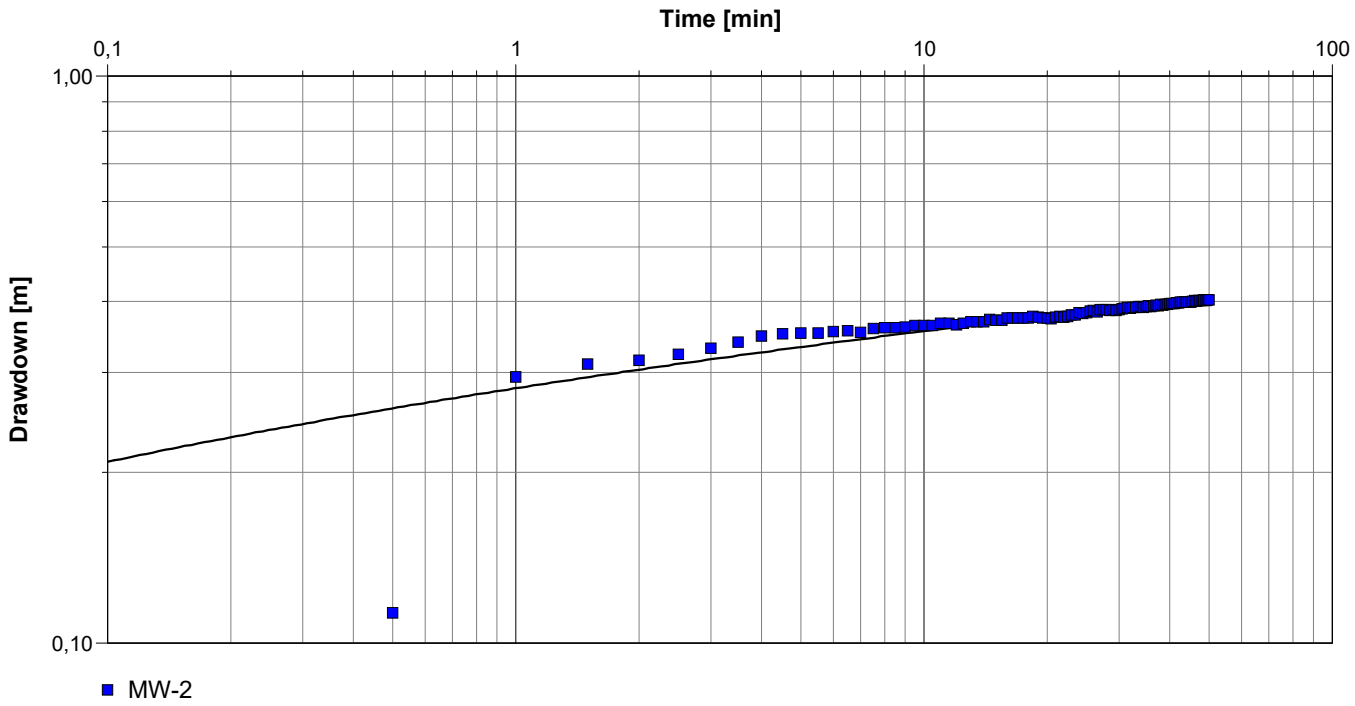
E

Project: Caracterització del subsol

Number: CDA-001.22

Client: PARC DE L'ALBA

Location: Cerdanyola del Vallès	Pumping Test: MW-2	Pumping Well: MW-2
Test Conducted by: JGM		Test Date: 02/02/2022
Analysis Performed by: JGM	Bombeo	Analysis Date: 02/02/2022
Aquifer Thickness: 6,00 m	Discharge: variable, average rate 14,4 [m³/d]	



Calculation using Theis with Jacob Correction

Observation Well	Transmissivity [m²/d]	Hydraulic Conductivity [m/d]	Storage coefficient	Radial Distance to PW [m]	
MW-2	$3{,}79 \times 10^{1}$	$6{,}31 \times 10^{0}$	$1{,}04 \times 10^{-2}$	0,03	

Consultoría e Ingeniería Medioambiental
C/Padilla 228, 2º 2ª
08013 Barcelona
Tel. 93 311 40 06

Pumping Test Analysis Report

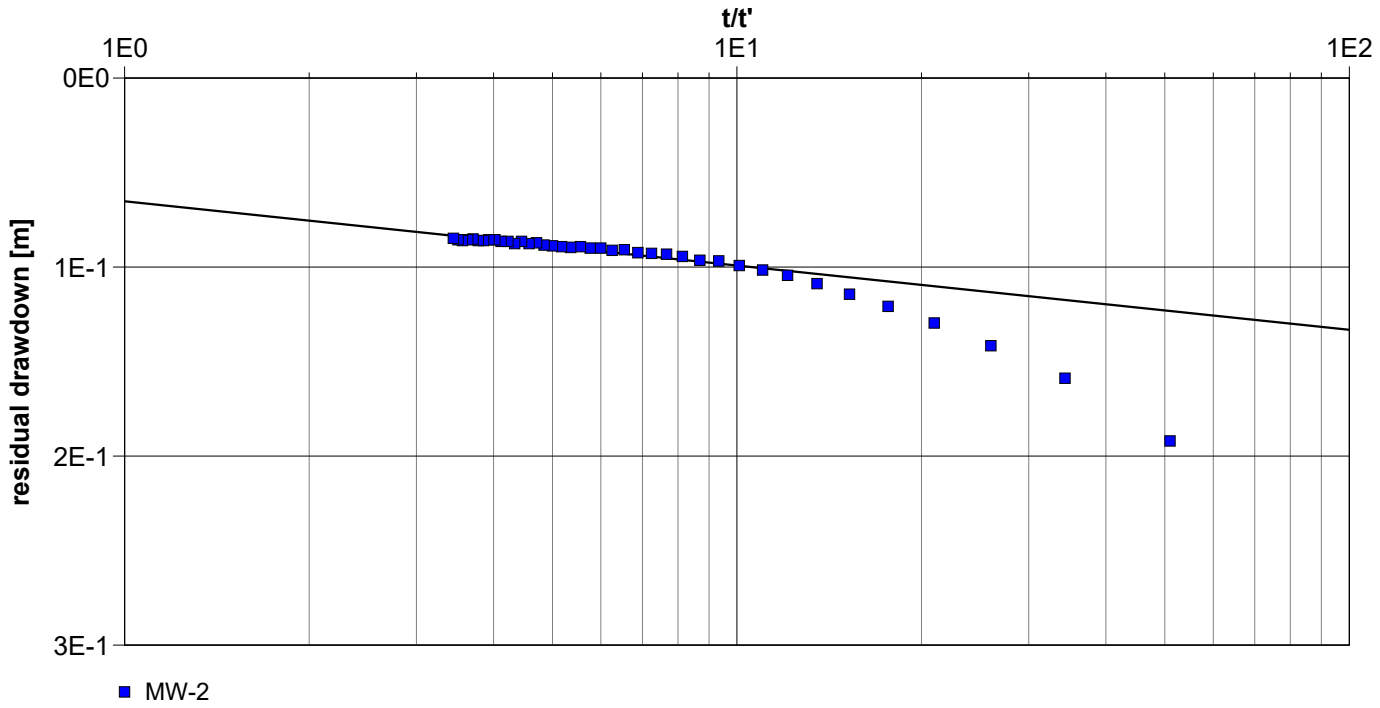
E

Project: Caracterització del subsol

Number: CDA-001.22

Client: PARC DE L'ALBA

Location: Cerdanyola del Vallès	Pumping Test: MW-2	Pumping Well: MW-2
Test Conducted by: JGM		Test Date: 02/02/2022
Analysis Performed by: JGM	Recuperación	Analysis Date: 02/02/2022
Aquifer Thickness: 6,00 m	Discharge: variable, average rate 14,4 [m³/d]	



Calculation using THEIS & JACOB

Observation Well	Transmissivity [m²/d]	Hydraulic Conductivity [m/d]	Radial Distance to PW [m]	
MW-2	$7{,}71 \times 10^{1}$	$1{,}29 \times 10^{1}$	0,03	

Consultoría e Ingeniería Medioambiental
C/Padilla 228, 2º 2ª
08013 Barcelona
Tel. 93 311 40 06

Pumping Test Analysis Report

E

Project: Caracterització del subsol

Number: CDA-001.22

Client: PARC DE L'ALBA

Location: Cerdanyola del Vallès | Pumping Test: MW-2 | Pumping Well: MW-2

Test Conducted by: JGM | Test Date: 02/02/2022

Aquifer Thickness: 6,00 m | Discharge: variable, average rate 14,4 [m³/d]

	Analysis Name	Analysis Performed by	Analysis Date	Method name	Well	T [m²/d]	K [m/d]	S
1	Bombeo	JGM	02/02/2022	Theis with Jacob Corre	MW-2	$3{,}79 \times 10^{1}$	$6{,}31 \times 10^{0}$	$1{,}04 \times 10^{-2}$
2	Recuperación	JGM	02/02/2022	Theis Recovery	MW-2	$7{,}71 \times 10^{1}$	$1{,}29 \times 10^{1}$	
					Average	$5{,}75 \times 10^{1}$	$9{,}58 \times 10^{0}$	$1{,}04 \times 10^{-2}$

Consultoría e Ingeniería Medioambiental
C/Padilla 228, 2º 2ª
08013 Barcelona
Tel. 93 311 40 06

Pumping Test Analysis Report

Project: Caracterització del subsol

Number: CDA-001.22

Client: PARC DE L'ALBA

Location: Cerdanyola del Vallès	Pumping Test: MW-2	Pumping Well: MW-2
Test Conducted by: JGM	Test Date: 02/02/2022	Discharge: variable, average rate 14,4 [m³/d]
Observation Well: MW-2	Static Water Level [m]: 5,20	Radial Distance to PW [m]: -

	Time [min]	Water Level [m]	Drawdown [m]
1	0	5,20	0,00
2	0,5	5,2036	0,0036
3	1	5,2101	0,0101
4	1,5	5,2135	0,0135
5	2	5,2158	0,0158
6	2,5	5,2185	0,0185
7	3	5,2202	0,0202
8	3,5	5,2215	0,0215
9	4	5,2231	0,0231
10	4,5	5,2265	0,0265
11	5	5,2295	0,0295
12	5,5	5,2335	0,0335
13	6	5,2365	0,0365
14	6,5	5,2389	0,0389
15	7	5,241	0,041
16	7,5	5,2457	0,0457
17	8	5,2473	0,0473
18	8,5	5,2518	0,0518
19	9	5,253	0,053
20	9,5	5,256	0,056
21	10	5,2576	0,0576
22	10,5	5,2602	0,0602
23	11	5,2627	0,0627
24	11,5	5,2634	0,0634
25	12	5,2665	0,0665
26	12,5	5,2664	0,0664
27	13	5,2679	0,0679
28	13,5	5,2685	0,0685
29	14	5,2699	0,0699
30	14,5	5,2721	0,0721
31	15	5,274	0,074
32	15,5	5,2773	0,0773
33	16	5,278	0,078
34	16,5	5,2784	0,0784
35	17	5,2808	0,0808
36	17,5	5,281	0,081
37	18	5,2812	0,0812
38	18,5	5,2829	0,0829
39	19	5,2821	0,0821
40	19,5	5,2829	0,0829
41	20	5,2836	0,0836
42	20,5	5,2821	0,0821
43	21	5,285	0,085
44	21,5	5,2851	0,0851
45	22	5,2848	0,0848
46	22,5	5,2852	0,0852
47	23	5,286	0,086
48	23,5	5,2863	0,0863
49	24	5,2871	0,0871
50	24,5	5,2884	0,0884
51	25	5,2884	0,0884
52	25,5	5,2884	0,0884
53	26	5,2896	0,0896
54	26,5	5,2908	0,0908
55	27	5,2908	0,0908
56	27,5	5,2904	0,0904
57	28	5,292	0,092

esolve
Consultoría e Ingeniería Medioambiental
C/Padilla 228, 2º 2ª
08013 Barcelona
Tel. 93 311 40 06

Pumping Test - Water Level Data

Project: Caracterització del subsol

Number: CDA-001.22

Client: PARC DE L'ALBA

	Time [min]	Water Level [m]	Drawdown [m]
58	28,5	5,2923	0,0923
59	29	5,2927	0,0927
60	29,5	5,2936	0,0936
61	30	5,2936	0,0936
62	30,5	5,2947	0,0947
63	31	5,2954	0,0954
64	31,5	5,2963	0,0963
65	32	5,2964	0,0964
66	32,5	5,2974	0,0974
67	33	5,2965	0,0965
68	33,5	5,2982	0,0982
69	34	5,2982	0,0982
70	34,5	5,2992	0,0992
71	35	5,3004	0,1004
72	35,5	5,3004	0,1004
73	36	5,3001	0,1001
74	36,5	5,3009	0,1009
75	37	5,3014	0,1014
76	37,5	5,302	0,102
77	38	5,3019	0,1019
78	38,5	5,303	0,103
79	39	5,3035	0,1035
80	39,5	5,3035	0,1035
81	40	5,3044	0,1044
82	40,5	5,305	0,105
83	41	5,3055	0,1055
84	41,5	5,3066	0,1066
85	42	5,3068	0,1068
86	42,5	5,307	0,107
87	43	5,3075	0,1075
88	43,5	5,307	0,107
89	44	5,3079	0,1079
90	44,5	5,3091	0,1091
91	45	5,3095	0,1095
92	45,5	5,3096	0,1096
93	46	5,3104	0,1104
94	46,5	5,3105	0,1105
95	47	5,3113	0,1113
96	47,5	5,3114	0,1114
97	48	5,3116	0,1116
98	48,5	5,3116	0,1116
99	49	5,3123	0,1123
100	49,5	5,2795	0,0795
101	50	5,2753	0,0753
102	50,5	5,2708	0,0708
103	51	5,2661	0,0661
104	51,5	5,2631	0,0631
105	52	5,2619	0,0619
106	52,5	5,261	0,061
107	53	5,2599	0,0599
108	53,5	5,2587	0,0587
109	54	5,2577	0,0577
110	54,5	5,2558	0,0558
111	55	5,2533	0,0533
112	55,5	5,2521	0,0521
113	56	5,2515	0,0515
114	56,5	5,2499	0,0499
115	57	5,2487	0,0487
116	57,5	5,2483	0,0483
117	58	5,2471	0,0471
118	58,5	5,246	0,046
119	59	5,2457	0,0457

esolve
Consultoría e Ingeniería Medioambiental
C/Padilla 228, 2º 2ª
08013 Barcelona
Tel. 93 311 40 06

Project: Caracterització del subsol

Number: CDA-001.22

Client: PARC DE L'ALBA

	Time [min]	Water Level [m]	Drawdown [m]
120	59,5	5,2452	0,0452
121	60	5,2451	0,0451
122	60,5	5,2437	0,0437
123	61	5,2439	0,0439
124	61,5	5,244	0,044
125	62	5,2435	0,0435

Consultoría e Ingeniería Medioambiental
C/Padilla 228, 2º 2ª
08013 Barcelona
Tel. 93 311 40 06

Pumping Test - Discharge Data

Project: Caracterització del subsol

Number: CDA-001.22

Client: PARC DE L'ALBA

Location: Cerdanyola del Vallès	Pumping Test: MW-2	Pumping Well: MW-2
Test Conducted by: JGM	Test Date: 02/02/2022	Discharge: variable, average rate 14,4 [m³/d]
Observation Well: MW-2		Radial Distance to PW [m]: -

	Time [min]	Discharge [m³/d]
1	49	14,40

Consultoría e Ingeniería Medioambiental
C/Padilla 228, 2º 2ª
08013 Barcelona
Tel. 93 311 40 06

Pumping Test Analysis Report

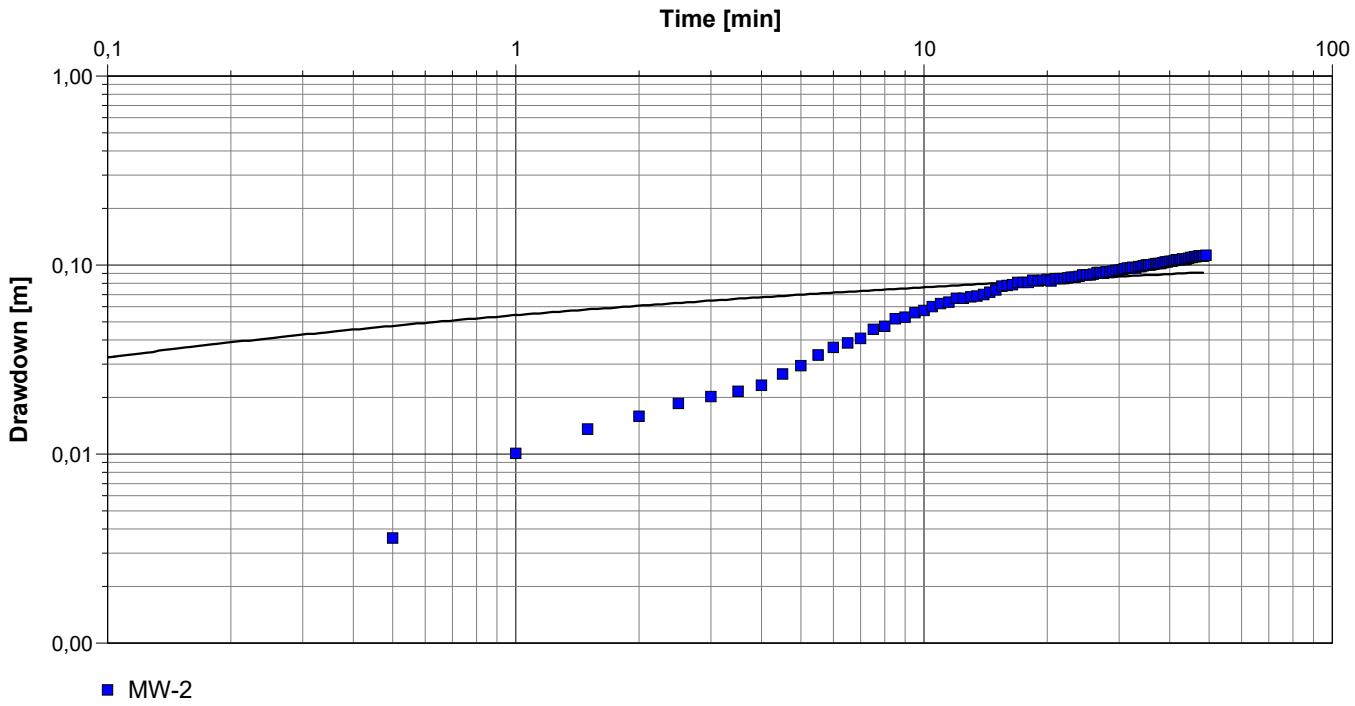
E

Project: Caracterització del subsol

Number: CDA-001.22

Client: PARC DE L'ALBA

Location: Cerdanyola del Vallès	Pumping Test: MW-2	Pumping Well: MW-2
Test Conducted by: JGM		Test Date: 02/02/2022
Analysis Performed by: JGM	Bombeo	Analysis Date: 02/02/2022
Aquifer Thickness: 8,00 m	Discharge: variable, average rate 14,4 [m³/d]	



Calculation using Theis with Jacob Correction

Observation Well	Transmissivity [m²/d]	Hydraulic Conductivity [m/d]	Storage coefficient	Radial Distance to PW [m]	
MW-2	$1{,}20 \times 10^{2}$	$1{,}50 \times 10^{1}$	$9{,}90 \times 10^{-1}$	0,03	

Consultoría e Ingeniería Medioambiental
C/Padilla 228, 2º 2ª
08013 Barcelona
Tel. 93 311 40 06

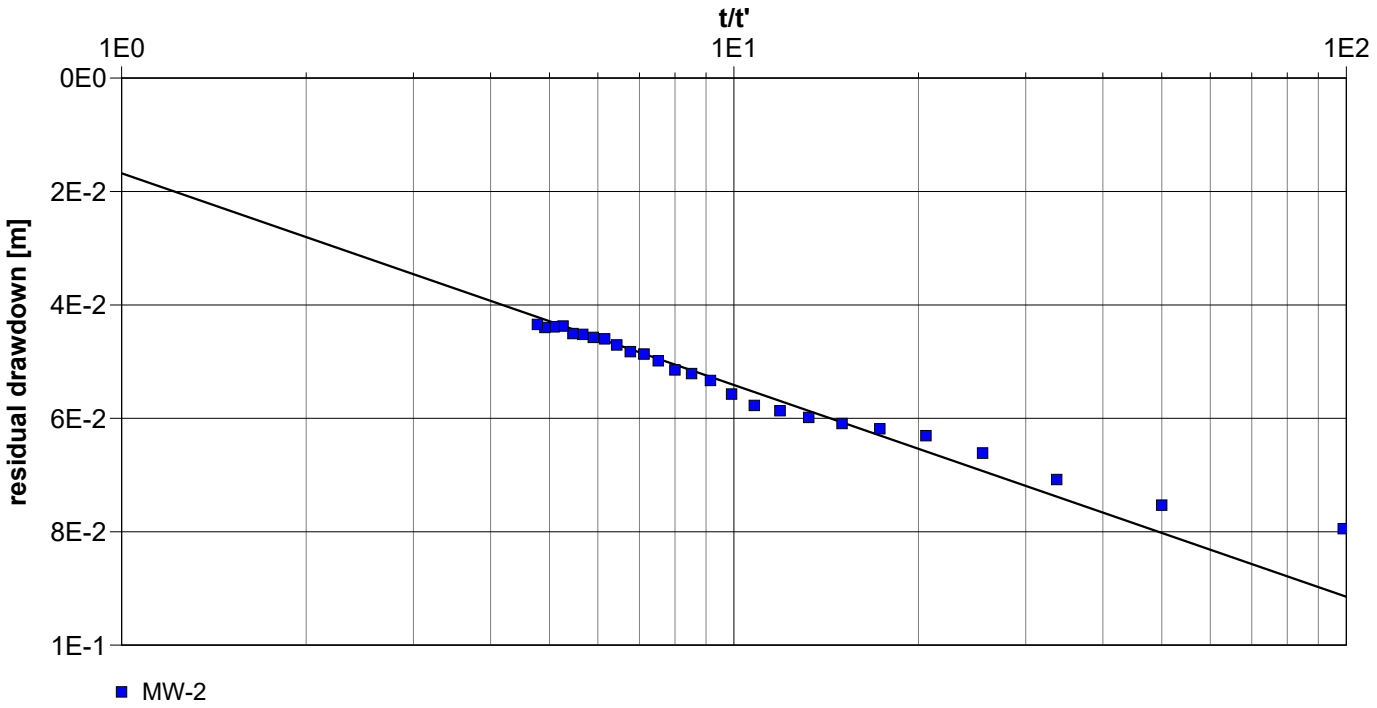
Pumping Test Analysis Report

Project: Caracterització del subsol

Number: CDA-001.22

Client: PARC DE L'ALBA

Location: Cerdanyola del Vallès	Pumping Test: MW-2	Pumping Well: MW-2
Test Conducted by: JGM		Test Date: 02/02/2022
Analysis Performed by:	New analysis 2	Analysis Date: 02/02/2022
Aquifer Thickness: 8,00 m	Discharge: variable, average rate 14,4 [m³/d]	



Calculation using THEIS & JACOB

Observation Well	Transmissivity [m²/d]	Hydraulic Conductivity [m/d]	Radial Distance to PW [m]	
MW-2	$7{,}05 \times 10^{1}$	$8{,}81 \times 10^{0}$	0,03	

Consultoría e Ingeniería Medioambiental
C/Padilla 228, 2º 2ª
08013 Barcelona
Tel. 93 311 40 06

Pumping Test Analysis Report

Project: Caracterització del subsol

Number: CDA-001.22

Client: PARC DE L'ALBA

Location: Cerdanyola del Vallès	Pumping Test: MW-2	Pumping Well: MW-2
Test Conducted by: JGM		Test Date: 02/02/2022
Aquifer Thickness: 8,00 m	Discharge: variable, average rate 14,4 [m³/d]	

	Analysis Name	Analysis Performed by	Analysis Date	Method name	Well	T [m²/d]	K [m/d]	S
1	Bombeo	JGM	02/02/2022	Theis with Jacob Corre	MW-2	$1{,}20 \times 10^{2}$	$1{,}50 \times 10^{1}$	$9{,}90 \times 10^{-1}$
2	New analysis 2		02/02/2022	Theis Recovery	MW-2	$7{,}05 \times 10^{1}$	$8{,}81 \times 10^{0}$	
					Average	$9{,}54 \times 10^{1}$	$1{,}19 \times 10^{1}$	$9{,}90 \times 10^{-1}$

ANNEX E: PARÀMETRES FISICOQUÍMICS I TOXICOLÒGICS DELS COMPOSTOS QUÍMICS INCLOSOS A L'AQR

Tabla E.I. Propietats fisicoquímiques i Toxicològiques dels compostos químics

Compostos Químics	Pes Molecular (g/mol)	Solubilitat (mg/L)	Constant de Henry (-)	Koc (mL/g)	Kow (L/kg)	Da (cm2/s)	Dw (cm2/s)	SFo 1/(mg/kg·d)	Sfi 1/(mg/kg·d)	RfDo (mg/kg·d)	RfDi (mg/kg·d)	Base de dades Toxicològica
Hidrocarburs totals del petroli (TPH)												
TPH Alifàtic C10-12	160,0	3,40E-02	1,30E+02	2,51E+05	5,60E+00	1,00E-01	1,00E-05	ND	ND	1,00E-01	1,40E-01	TEXAS
TPH Alifàtic C12-16	200,0	7,60E-04	5,40E+02	5,01E+06	6,84E+00	1,00E-01	1,00E-05	ND	ND	1,00E-01	1,40E-01	TEXAS
TPH Alifàtic C16-21	270,0	2,50E-06	4,90E+03	6,30E+09	7,85E+00	1,00E-01	1,00E-05	ND	ND	2,00E+00	NA	TEXAS
TPH Alifàtic C21-35	392,0	1,30E-06	6,40E+03	1,00E+09	8,91E+00	1,00E-01	1,00E-05	ND	ND	2,00E+00	NA	TPHCWG
TPH Aromàtic C10-12	130,0	2,50E+01	1,40E-01	2,51E+03	3,45E+00	1,00E-01	1,00E-05	ND	ND	4,00E-02	5,70E-02	TPHCWG
TPH Aromàtic C12-16	150,0	5,80E+00	5,40E-02	5,01E+03	3,93E+00	1,00E-01	1,00E-05	ND	ND	4,00E-02	5,70E-02	TPHCWG
TPH Aromàtic C16-21	190,0	5,10E-01	1,30E-02	1,58E+04	4,72E+00	1,00E-01	1,00E-05	ND	ND	3,00E-02	NA	TPHCWG
TPH Aromàtic C21-35	240,0	6,60E-03	6,80E-04	1,26E+05	6,14E+00	1,00E-01	1,00E-05	ND	ND	3,00E-02	NA	TPHCWG

PM: pes molecular S: solubilitat, H: constant Ley de Henry, Koc: coeficient de partició orgànica, Kow: Coeficient de partició aigua-octanol; Da: Coeficient de difusivitat en aire; Dw: Coeficient de difusivitat en aigua;
SFo: factor pendent oral, SFi: factor pendent per inhalació, RfDo: dosis de referencia oral, RfDi: dosis de referencia per inhalació.

IRIS: Integrated Risk Information System, CALEPA: California Environmental Protection Agency, NCEA: National Center for Environmental Assessment, TPHCWG: Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group, TEXAS:
Derivado por la Texas Natural Resource Conservation Commission (TNRCC); OEHHA: Office of Environmental Health Hazard Assessment of the California Environmental Protection Agency; CALEPA: California Environmental Protection Agency; PPRTV: Provisional Peer-Reviewed Toxicity Values (US EPA)

ND – no hi ha dades disponibles

NV- no volàtil

ANNEX F: MODEL CONCEPTUAL DE L'AQR

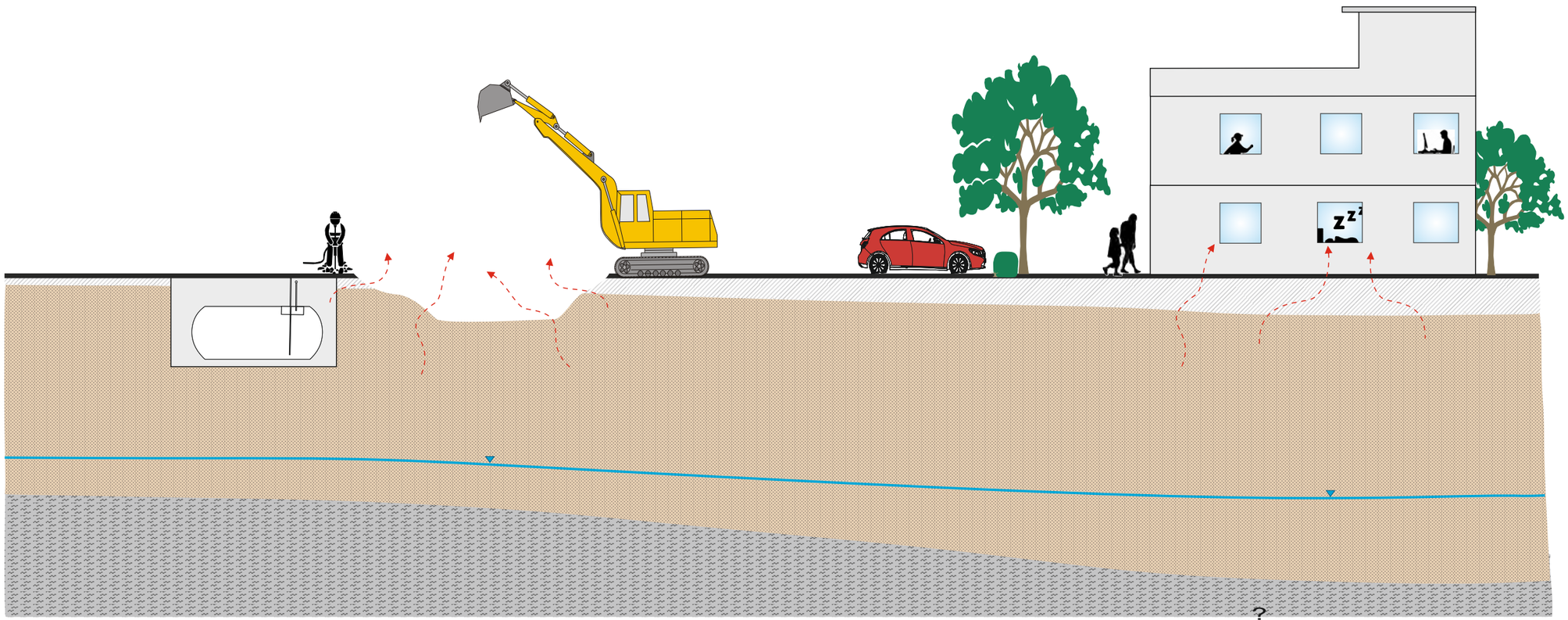
ON-SITE
ESCENARI I i II

ESCENARI I

Treballadors de la construcciíí (ingestió, contacte dèrmic i inhalació de vapors i partícules)

ESCENARI II

Hipotètics residents futurs (Inhalació en espais interiors)



PROJECTE: Caracterització ambiental del subsol, AQR i Pla d'excavació de la parcel·la 117 situada al carrer dels Boters número 2 de Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	Codi: CDA-001.22	PLÀNOL: **Model conceptual de l'anàlisi quantitativa de riscos**	CLIENT: PARCDEL'ALBA CERDANYOLA DEL VALLÈS BARCELONA / CATALUNYA	Realitzat per: A. Clares Revisat per: D. Arias	esolve.	Data: Febrer 2022 Escala: A3 - S/E	Annex : **F**

ANNEX G: PARÀMETRES D'ENTRADA A L'AQR

Tabla G.I. Paràmetres descriptius del medi, específics pels escenaris considerats

Paràmetre (unitats)	Valor	Justificació
Propietats de la zona no saturada (estrat superficial)		
Porositat total (cm^3/cm^3)	0,384	Valor de referència per llims sorrencs
Contingut volumètric en aigua (cm^3/cm^3)	0,039	Valor de referència per llims sorrencs
Fracció de matèria orgànica al sòl (g CO/g sòl)	0.986	Valor de analític mitjà anàlisis del sòl
Densitat específica del sòl (g/cm^3)	1,6	Valor de referència per llims sorrencs
Distància del sòl afectat nivell superfície (m)	0,6	Profunditat afectada detectada en BH-4 (0,6)
Ample del sòl afectat (m)	5	Distància fossa
Llargada del sòl afectat (m)	10	Dimensions fossa
Paràmetres espai exterior ("capsa imaginaria")		
Escenari I *on-site*		
Altura capsa (m)	2	Valor de referencia ASTM
Ampla capsa (m)	10	Valor de referencia ASTM
Alt capsa (m)	10	Valor de referencia ASTM
Velocitat del vent (m/s)	1,5	Mitjana anual EM Sant Cugat (2020)
Paràmetres emissió partícules		
Escenari I *on-site*		
Taxa d'emissió de partícules (g/cm2/s)	2,77E-08	Valor de referència en construcció (EPA Soil Screening Guidance)
Fracció de l'emplaçament amb edificis o vegetació	0	Valor de camp
Velocitat del vent (m/s)	1,5	Mitjana anual EM Sant Cugat (2020)
Escenari II *on-site* Resident		
Àrea del dormitori (m^2)	15	Valor estimar
Volum del dormitori (m^3)	37,5	Alçada 2,5 metres
Intercanvi d'aire (dia -1)	12	Valor de referència en zones residencials
Espessor de la solera (m)	0,2	Valor estimat
Percentatge d'esquerdes (cm^3/cm^3)	0,001	Valor de referència ASTM
Porositat de les esquerdes	0,26	Valor de referència ASTM
Contingut volumètric d'aigua de les esquerdes	0,12	Valor de referència ASTM

ANNEX H: RESULTATS DE LA VALORACIÓ DE RISCOS

SUMMARY OF HAZARD QUOTIENTS

Escenari I: Treballadors de la construcció. Ingestió de sòl, contacte dèrmic, inhalació de vapors en espais exteriors i inhalació de partícules (sòls)

Chemical	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	Inhalation of Outdoor Air	Inhalation of Particulates	TOTAL
TPH Aliphatic C10-12	1,18E-04	3,41E-04	6,44E-06	1,49E-11	**4,66E-04**
TPH Aliphatic C12-16	7,18E-04	2,08E-03	8,15E-06	9,09E-11	**2,80E-03**
TPH Aliphatic C16-21	1,62E-04	4,69E-04	ND	ND	**6,31E-04**
TPH Aliphatic C21-35	7,82E-04	2,26E-03	ND	ND	**3,04E-03**
TPH Aromatic C10-12	2,95E-04	8,53E-04	1,70E-06	3,67E-11	**1,15E-03**
TPH Aromatic C12-16	1,80E-03	5,19E-03	2,01E-06	2,23E-10	**6,99E-03**
TPH Aromatic C16-21	1,08E-02	3,13E-02	ND	ND	**4,21E-02**
TPH Aromatic C21-35	5,21E-02	1,51E-01	ND	ND	**2,03E-01**
TOTAL	**6,68E-02**	**1,93E-01**	**1,83E-05**	**3,66E-10**	**2,60E-01**

Summary of Input Data for Risk Calculation

Escenari I: Treballadors de la construcció. Ingestió de sòl, contacte dèrmic, inhalació de vapors en espais exteriors i inhalació de partícules (sòls)

Receptors:
Construction worker (RME)

Routes:
Ingestion of Soil
Dermal Contact with Soil
Inhalation of Outdoor Air
Inhalation of Particulates

Chemicals:
TPH Aliphatic C10-12
TPH Aliphatic C12-16
TPH Aliphatic C16-21
TPH Aliphatic C21-35
TPH Aromatic C10-12
TPH Aromatic C12-16
TPH Aromatic C16-21
TPH Aromatic C21-35

Exposure Parameters

Exposure Pathway	**Units**	**Construction worker (RME)**
Body weight	kg	70
Averaging time for carcinogens	yr	70
Exposure duration	yr	8,30E-02

Ingestion of Soil	**Units**	**Construction worker (RME)**
Exposure frequency for soil	events/yr	23
Ingestion rate for soil	mg/d	200

Dermal Contact with Soil	**Units**	**Construction worker (RME)**
Exposure frequency for soil	events/yr	23
Skin surface area exposed to soil	cm2	2,89E+03
Soil/skin adherence factor	mg/cm2	0,2

Inhalation of Outdoor Air	**Units**	**Construction worker (RME)**
Exposure frequency for outdoor air	events/yr	23
Time outdoors	hr/d	8
Inhalation rate outdoors	m3/hr	4,8

Inhalation of Particulates	**Units**	**Construction worker (RME)**
Exposure frequency for outdoor air	events/yr	23
Time outdoors	hr/d	8
Inhalation rate outdoors	m3/hr	4,8

Absorption Adjustment Factors	Ingestion of Soil -
TPH Aliphatic C10-12	1
TPH Aliphatic C12-16	1
TPH Aliphatic C16-21	1
TPH Aliphatic C21-35	1
TPH Aromatic C10-12	1
TPH Aromatic C12-16	1
TPH Aromatic C16-21	1
TPH Aromatic C21-35	1

Slope Factors and Reference Doses

Chemical	Units	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aliphatic C16-21	TPH Aliphatic C21-35	TPH Aromatic C10-12	TPH Aromatic C12-16	TPH Aromatic C16-21	TPH Aromatic C21-35
Ingestion Slope Factor	1/(mg/kg-day)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Ingestion Reference Dose	mg/kg-day	0,1	0,1	2	2	4,00E-02	4,00E-02	3,00E-02	3,00E-02
Inhalation Slope Factor	1/(mg/kg-day)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Inhalation Reference Dose	mg/kg-day	0,14	0,14	0	ND	5,70E-02	5,70E-02	ND	ND

Exposure Point Concentrations for Modeled Media
Obtained from Fate and Transport Output

For carcinogenic risk, concentrations are averaged over the exposure duration (ED).
For non-carcinogenic risk, concentrations are averaged over the minimum of 7 years or the ED.

Modeled Concentrations for Surface Soil
Exposure Point Concentration for Carcinogens

Receptor Description	Exposure Duration yr	TPH Aliphatic C10-12 mg/kg	TPH Aliphatic C12-16 mg/kg	TPH Aliphatic C16-21 mg/kg	TPH Aliphatic C21-35 mg/kg	TPH Aromatic C10-12 mg/kg	TPH Aromatic C12-16 mg/kg	TPH Aromatic C16-21 mg/kg	TPH Aromatic C21-35 mg/kg
Carcinogens									
Construction worker (RME)	8,30E-02	6,56E+01	3,99E+02	1,80E+03	8,69E+03	6,56E+01	3,99E+02	1,80E+03	8,69E+03

Modeled Concentrations for Surface Soil
Exposure Point Concentration for Non-Carcinogens

Receptor Description	Exposure Duration yr	TPH Aliphatic C10-12 mg/kg	TPH Aliphatic C12-16 mg/kg	TPH Aliphatic C16-21 mg/kg	TPH Aliphatic C21-35 mg/kg	TPH Aromatic C10-12 mg/kg	TPH Aromatic C12-16 mg/kg	TPH Aromatic C16-21 mg/kg	TPH Aromatic C21-35 mg/kg
Non-Carcinogens									
Construction worker (RME)	8,30E-02	6,56E+01	3,99E+02	1,80E+03	8,69E+03	6,56E+01	3,99E+02	1,80E+03	8,69E+03

Exposure Point Concentrations for Modeled Media
Obtained from Fate and Transport Output

For carcinogenic risk, concentrations are averaged over the exposure duration (ED).
For non-carcinogenic risk, concentrations are averaged over the minimum of 7 years or the ED.

Modeled Concentrations for Outdoor Air Exposure Point Concentration for Carcinogens Receptor Description	**Exposure Duration yr**	**TPH Aliphatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aliphatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aliphatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aliphatic C21-35 mg/m3**	**TPH Aromatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aromatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aromatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aromatic C21-35 mg/m3**
Carcinogens									
Construction worker (RME)	8,30E-02	2,61E-05	3,30E-05	1,08E-06	3,44E-06	2,81E-06	3,31E-06	1,14E-06	2,02E-09

Modeled Concentrations for Outdoor Air Exposure Point Concentration for Non-Carcinogens Receptor Description	**Exposure Duration yr**	**TPH Aliphatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aliphatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aliphatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aliphatic C21-35 mg/m3**	**TPH Aromatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aromatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aromatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aromatic C21-35 mg/m3**
Non-Carcinogens									
Construction worker (RME)	8,30E-02	2,61E-05	3,30E-05	1,08E-06	3,44E-06	2,81E-06	3,31E-06	1,14E-06	2,02E-09

Exposure Point Concentrations for Modeled Media
Obtained from Fate and Transport Output

For carcinogenic risk, concentrations are averaged over the exposure duration (ED).
For non-carcinogenic risk, concentrations are averaged over the minimum of 7 years or the ED.

Modeled Concentrations for Particulates in Ai Exposure Point Concentration for Carcinogens Receptor Description	**Exposure Duration yr**	**TPH Aliphatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aliphatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aliphatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aliphatic C21-35 mg/m3**	**TPH Aromatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aromatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aromatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aromatic C21-35 mg/m3**
Carcinogens									
Construction worker (RME)	8,30E-02	6,05E-11	3,68E-10	1,67E-09	8,02E-09	6,05E-11	3,68E-10	1,67E-09	8,02E-09

Modeled Concentrations for Particulates in Ai Exposure Point Concentration for Non-Carcinogens Receptor Description	**Exposure Duration yr**	**TPH Aliphatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aliphatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aliphatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aliphatic C21-35 mg/m3**	**TPH Aromatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aromatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aromatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aromatic C21-35 mg/m3**
Non-Carcinogens									
Construction worker (RME)	8,30E-02	6,05E-11	3,68E-10	1,67E-09	8,02E-09	6,05E-11	3,68E-10	1,67E-09	8,02E-09

Summary of Daily Doses (Intake) for Risk Calculation

Escenari I: Treballadors de la construcció. Ingestió de sòl, contacte dèrmic, inhalació de vapors en espais exteriors i inhalació de partícules (sòls)

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C10-12 **Ingestion of Soil**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	1,2E-05
LADD (mg/kd-d)	1,4E-08
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,2E-04

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C10-12 **Dermal Contact with Soil**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	3,4E-05
LADD (mg/kd-d)	4,1E-08
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	3,4E-04

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C10-12 **Inhalation of Outdoor Air**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	9,0E-07
LADD (mg/kd-d)	1,1E-09
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	6,4E-06

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C10-12 **Inhalation of Particulates**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	2,1E-12
LADD (mg/kd-d)	2,5E-15
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,5E-11

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C12-16 **Ingestion of Soil**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	7,2E-05
LADD (mg/kd-d)	8,5E-08
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	7,2E-04

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C12-16 **Dermal Contact with Soil**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	2,1E-04
LADD (mg/kd-d)	2,5E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	2,1E-03

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C12-16 **Inhalation of Outdoor Air**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	1,1E-06
LADD (mg/kd-d)	1,4E-09
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	8,2E-06

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C12-16 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	1,3E-11
LADD (mg/kd-d)	1,5E-14
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	9,1E-11

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C16-21 Ingestion of Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	3,3E-04
LADD (mg/kd-d)	3,9E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,6E-04

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C16-21 Dermal Contact with Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	9,4E-04
LADD (mg/kd-d)	1,1E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	4,7E-04

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C16-21 Inhalation of Outdoor Air	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	3,7E-08
LADD (mg/kd-d)	4,4E-11
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C16-21 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	5,8E-11
LADD (mg/kd-d)	6,8E-14
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C21-35 Ingestion of Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	1,6E-03
LADD (mg/kd-d)	1,9E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	7,8E-04

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C21-35 Dermal Contact with Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	4,5E-03
LADD (mg/kd-d)	5,4E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	2,3E-03

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C21-35 Inhalation of Outdoor Air	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	1,2E-07
LADD (mg/kd-d)	1,4E-10
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C21-35 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	2,8E-10
LADD (mg/kd-d)	3,3E-13
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C10-12 Ingestion of Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	1,2E-05
LADD (mg/kd-d)	1,4E-08
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	3,0E-04

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C10-12 Dermal Contact with Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	3,4E-05
LADD (mg/kd-d)	4,1E-08
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	8,5E-04

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C10-12 Inhalation of Outdoor Air	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	9,7E-08
LADD (mg/kd-d)	1,2E-10
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,7E-06

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C10-12 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	2,1E-12
LADD (mg/kd-d)	2,5E-15
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	3,7E-11

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C12-16 Ingestion of Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	7,2E-05
LADD (mg/kd-d)	8,5E-08
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,8E-03

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C12-16 Dermal Contact with Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	2,1E-04
LADD (mg/kd-d)	2,5E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	5,2E-03

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C12-16 Inhalation of Outdoor Air	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	1,1E-07
LADD (mg/kd-d)	1,4E-10
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	2,0E-06

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C12-16 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	1,3E-11
LADD (mg/kd-d)	1,5E-14
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	2,2E-10

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C16-21 Ingestion of Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	3,3E-04
LADD (mg/kd-d)	3,9E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,1E-02

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C16-21 Dermal Contact with Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	9,4E-04
LADD (mg/kd-d)	1,1E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	3,1E-02

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C16-21 Inhalation of Outdoor Air	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	4,0E-08
LADD (mg/kd-d)	4,7E-11
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C16-21 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	5,8E-11
LADD (mg/kd-d)	6,8E-14
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C21-35 Ingestion of Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	1,6E-03
LADD (mg/kd-d)	1,9E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	5,2E-02

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C21-35 Dermal Contact with Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	4,5E-03
LADD (mg/kd-d)	5,4E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,5E-01

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C21-35 Inhalation of Outdoor Air	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	7,0E-11
LADD (mg/kd-d)	8,3E-14
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C21-35 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	2,8E-10
LADD (mg/kd-d)	3,3E-13
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

SUMMARY OF HAZARD QUOTIENTS

Escenari II: Hipotétic resident. Inhalació de vapors en espais interiors, adult (sòls)

Chemical	Inhalation of Indoor Air	TOTAL
TPH Aliphatic C10-12	2,43E-04	**2,43E-04**
TPH Aliphatic C12-16	3,08E-04	**3,08E-04**
TPH Aliphatic C16-21	ND	**ND**
TPH Aliphatic C21-35	ND	**ND**
TPH Aromatic C10-12	6,44E-05	**6,44E-05**
TPH Aromatic C12-16	7,58E-05	**7,58E-05**
TPH Aromatic C16-21	ND	**ND**
TPH Aromatic C21-35	ND	**ND**
TOTAL	**6,92E-04**	**6,92E-04**

Escenari II: Hipotétic resident. Inhalació de vapors en espais interiors, nen (sòls)

Chemical	Inhalation of Indoor Air	TOTAL
TPH Aliphatic C10-12	1,51E-03	**1,51E-03**
TPH Aliphatic C12-16	1,91E-03	**1,91E-03**
TPH Aliphatic C16-21	ND	**ND**
TPH Aliphatic C21-35	ND	**ND**
TPH Aromatic C10-12	4,00E-04	**4,00E-04**
TPH Aromatic C12-16	4,71E-04	**4,71E-04**
TPH Aromatic C16-21	ND	**ND**
TPH Aromatic C21-35	ND	**ND**
TOTAL	**4,30E-03**	**4,30E-03**

Summary of Input Data for Risk Calculation

Escenari II: Hipotétic resident. Inhalació de vapors en espais interiors, adults i nens (sòls)

Receptors:
Adult Resident - Upper Percentile
Child Resident - Upper Percentile
Risk results ARE NOT added for carcinogens

Routes:
Inhalation of Indoor Air

Chemicals:
TPH Aliphatic C10-12
TPH Aliphatic C12-16
TPH Aliphatic C16-21
TPH Aliphatic C21-35
TPH Aromatic C10-12
TPH Aromatic C12-16
TPH Aromatic C16-21
TPH Aromatic C21-35

Exposure Parameters

Exposure Pathway	**Units**	**Adult Resident - Upper Percentile**	**Child Resident - Upper Percentile**
Body weight	kg	70	15
Averaging time for carcinogens	yr	70	70
Exposure duration	yr	25	6

Inhalation of Indoor Air	**Units**	**Adult Resident - Upper Percentile**	**Child Resident - Upper Percentile**
Exposure frequency for indoor air	events/yr	350	350
Time indoors	hr/d	22	22
Inhalation rate indoors	m3/hr	0,6	0,8

Slope Factors and Reference Doses

Chemical	**Units**	**TPH Aliphatic C10-12**	**TPH Aliphatic C12-16**	**TPH Aliphatic C16-21**	**TPH Aliphatic C21-35**	**TPH Aromatic C10-12**	**TPH Aromatic C12-16**	**TPH Aromatic C16-21**	**TPH Aromatic C21-35**
Inhalation Slope Factor	1/(mg/kg-day)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Inhalation Reference Dose	mg/kg-day	0,14	0,14	0	ND	5,70E-02	5,70E-02	ND	ND

Exposure Point Concentrations for Modeled Media
Obtained from Fate and Transport Output

For carcinogenic risk, concentrations are averaged over the exposure duration (ED).

For non-carcinogenic risk, concentrations are averaged over the minimum of 7 years or the ED.

Modeled Concentrations for Indoor Air Exposure Point Concentration for Carcinogens Receptor Description	**Exposure Duration yr**	**TPH Aliphatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aliphatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aliphatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aliphatic C21-35 mg/m3**	**TPH Aromatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aromatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aromatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aromatic C21-35 mg/m3**
Carcinogens									
Adult Resident - Upper Percentile	2,50E+01	1,90E-04	2,41E-04	7,87E-06	2,51E-05	2,05E-05	2,41E-05	8,36E-06	1,48E-08
Child Resident - Upper Percentile	6,00E+00	1,88E-04	2,38E-04	7,77E-06	2,48E-05	2,03E-05	2,38E-05	8,26E-06	1,46E-08

Modeled Concentrations for Indoor Air Exposure Point Concentration for Non-Carcinogens Receptor Description	**Exposure Duration yr**	**TPH Aliphatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aliphatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aliphatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aliphatic C21-35 mg/m3**	**TPH Aromatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aromatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aromatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aromatic C21-35 mg/m3**
Non-Carcinogens									
Adult Resident - Upper Percentile	7,00E+00	1,89E-04	2,39E-04	7,79E-06	2,49E-05	2,03E-05	2,39E-05	8,27E-06	1,46E-08
Child Resident - Upper Percentile	6,00E+00	1,88E-04	2,38E-04	7,77E-06	2,48E-05	2,03E-05	2,38E-05	8,26E-06	1,46E-08

Summary of Daily Doses (Intake) for Risk Calculation

Escenari II: Hipotétic resident. Inhalació de vapors en espais interiors, adults i nens (sòls)

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C10-12 **Inhalation of Indoor Air**	**Adult Resident - Upper Percentile**	**Child Resident - Upper Percentile**
CADD (mg/kd-d)	3,4E-05	2,1E-04
LADD (mg/kd-d)	1,2E-05	1,8E-05
Cancer Risk (-)	ND	ND
Hazard Index (-)	2,4E-04	1,5E-03

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C12-16 **Inhalation of Indoor Air**	**Adult Resident - Upper Percentile**	**Child Resident - Upper Percentile**
CADD (mg/kd-d)	4,3E-05	2,7E-04
LADD (mg/kd-d)	1,6E-05	2,3E-05
Cancer Risk (-)	ND	ND
Hazard Index (-)	3,1E-04	1,9E-03

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C16-21 **Inhalation of Indoor Air**	**Adult Resident - Upper Percentile**	**Child Resident - Upper Percentile**
CADD (mg/kd-d)	1,4E-06	8,7E-06
LADD (mg/kd-d)	5,1E-07	7,5E-07
Cancer Risk (-)	ND	ND
Hazard Index (-)	ND	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C21-35 **Inhalation of Indoor Air**	**Adult Resident - Upper Percentile**	**Child Resident - Upper Percentile**
CADD (mg/kd-d)	4,5E-06	2,8E-05
LADD (mg/kd-d)	1,6E-06	2,4E-06
Cancer Risk (-)	ND	ND
Hazard Index (-)	ND	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C10-12 **Inhalation of Indoor Air**	**Adult Resident - Upper Percentile**	**Child Resident - Upper Percentile**
CADD (mg/kd-d)	3,7E-06	2,3E-05
LADD (mg/kd-d)	1,3E-06	2,0E-06
Cancer Risk (-)	ND	ND
Hazard Index (-)	6,4E-05	4,0E-04

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C12-16 Inhalation of Indoor Air	Adult Resident - Upper Percentile	Child Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	4,3E-06	2,7E-05
LADD (mg/kd-d)	1,6E-06	2,3E-06
Cancer Risk (-)	ND	ND
Hazard Index (-)	7,6E-05	4,7E-04

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C16-21 Inhalation of Indoor Air	Adult Resident - Upper Percentile	Child Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,5E-06	9,3E-06
LADD (mg/kd-d)	5,4E-07	8,0E-07
Cancer Risk (-)	ND	ND
Hazard Index (-)	ND	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C21-35 Inhalation of Indoor Air	Adult Resident - Upper Percentile	Child Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,6E-09	1,6E-08
LADD (mg/kd-d)	9,5E-10	1,4E-09
Cancer Risk (-)	ND	ND
Hazard Index (-)	ND	ND

ANNEX I: ANÀLISI DE SENSIBILITAT DE L'AQR

SUMMARY OF HAZARD QUOTIENTS

Escenari I: Treballador de la construcció. Ingestió de sòl, contacte dèrmic, inhalació de vapors en espais exteriors i inhalació de partícules (sòls)
Anàlisi de sensibilitat. Canvi en la durada de les obres

Chemical	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	Inhalation of Outdoor Air	Inhalation of Particulates	TOTAL
TPH Aliphatic C10-12	3,32E-04	9,61E-04	1,81E-05	4,21E-11	**1,31E-03**
TPH Aliphatic C12-16	2,02E-03	5,84E-03	2,30E-05	2,56E-10	**7,89E-03**
TPH Aliphatic C16-21	4,57E-04	1,32E-03	ND	ND	**1,78E-03**
TPH Aliphatic C21-35	2,20E-03	6,36E-03	ND	ND	**8,57E-03**
TPH Aromatic C10-12	8,31E-04	2,40E-03	4,80E-06	1,03E-10	**3,24E-03**
TPH Aromatic C12-16	5,05E-03	1,46E-02	5,65E-06	6,29E-10	**1,97E-02**
TPH Aromatic C16-21	3,05E-02	8,81E-02	ND	ND	**1,19E-01**
TPH Aromatic C21-35	1,47E-01	4,24E-01	ND	ND	**5,71E-01**
TOTAL	**1,88E-01**	**5,44E-01**	**5,15E-05**	**1,03E-09**	**7,32E-01**

Summary of Input Data for Risk Calculation

Escenari I: Treballador de la construcció. Ingestió de sòl, contacte dèrmic, inhalació de vapors en espais exteriors i inhalació de partícules (sòls)
Anàlisi de sensibilitat. Canvi en la durada de les obres

Receptors:
Construction worker (RME)

Routes:
Ingestion of Soil
Dermal Contact with Soil
Inhalation of Outdoor Air
Inhalation of Particulates

Chemicals:
TPH Aliphatic C10-12
TPH Aliphatic C12-16
TPH Aliphatic C16-21
TPH Aliphatic C21-35
TPH Aromatic C10-12
TPH Aromatic C12-16
TPH Aromatic C16-21
TPH Aromatic C21-35

Exposure Parameters

Exposure Pathway	**Units**	**Construction worker (RME)**
Body weight	kg	70
Averaging time for carcinogens	yr	70
Exposure duration	yr	0,16

Ingestion of Soil	**Units**	**Construction worker (RME)**
Exposure frequency for soil	events/yr	46
Ingestion rate for soil	mg/d	200

Dermal Contact with Soil	**Units**	**Construction worker (RME)**
Exposure frequency for soil	events/yr	46
Skin surface area exposed to soil	cm2	2,89E+03
Soil/skin adherence factor	mg/cm2	0,2

Inhalation of Outdoor Air	**Units**	**Construction worker (RME)**
Exposure frequency for outdoor air	events/yr	46
Time outdoors	hr/d	8
Inhalation rate outdoors	m3/hr	4,8

Inhalation of Particulates	Units	Construction worker (RME)
Exposure frequency for outdoor air	events/yr	46
Time outdoors	hr/d	8
Inhalation rate outdoors	m3/hr	4,8

Absorption Adjustment Factors	Ingestion of Soil -
TPH Aliphatic C10-12	1
TPH Aliphatic C12-16	1
TPH Aliphatic C16-21	1
TPH Aliphatic C21-35	1
TPH Aromatic C10-12	1
TPH Aromatic C12-16	1
TPH Aromatic C16-21	1
TPH Aromatic C21-35	1

Slope Factors and Reference Doses

Chemical	Units	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aliphatic C16-21	TPH Aliphatic C21-35	TPH Aromatic C10-12	TPH Aromatic C12-16	TPH Aromatic C16-21	TPH Aromatic C21-35
Ingestion Slope Factor	1/(mg/kg-day)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Ingestion Reference Dose	mg/kg-day	0,1	0,1	2	2	4,00E-02	4,00E-02	3,00E-02	3,00E-02
Inhalation Slope Factor	1/(mg/kg-day)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Inhalation Reference Dose	mg/kg-day	0,14	0,14	0	ND	5,70E-02	5,70E-02	ND	ND

Exposure Point Concentrations for Modeled Media
Obtained from Fate and Transport Output

For carcinogenic risk, concentrations are averaged over the exposure duration (ED).
For non-carcinogenic risk, concentrations are averaged over the minimum of 7 years or the ED.

Modeled Concentrations for Surface Soil Exposure Point Concentration for Carcinogens Receptor Description	Exposure Duration yr	TPH Aliphatic C10-12 mg/kg	TPH Aliphatic C12-16 mg/kg	TPH Aliphatic C16-21 mg/kg	TPH Aliphatic C21-35 mg/kg	TPH Aromatic C10-12 mg/kg	TPH Aromatic C12-16 mg/kg	TPH Aromatic C16-21 mg/kg	TPH Aromatic C21-35 mg/kg
Carcinogens									
Construction worker (RME)	1,60E-01	9,23E+01	5,62E+02	2,54E+03	1,22E+04	9,23E+01	5,62E+02	2,54E+03	1,22E+04

Modeled Concentrations for Surface Soil Exposure Point Concentration for Non-Carcinogens Receptor Description	Exposure Duration yr	TPH Aliphatic C10-12 mg/kg	TPH Aliphatic C12-16 mg/kg	TPH Aliphatic C16-21 mg/kg	TPH Aliphatic C21-35 mg/kg	TPH Aromatic C10-12 mg/kg	TPH Aromatic C12-16 mg/kg	TPH Aromatic C16-21 mg/kg	TPH Aromatic C21-35 mg/kg
Non-Carcinogens									
Construction worker (RME)	1,60E-01	9,23E+01	5,62E+02	2,54E+03	1,22E+04	9,23E+01	5,62E+02	2,54E+03	1,22E+04

Exposure Point Concentrations for Modeled Media
Obtained from Fate and Transport Output

For carcinogenic risk, concentrations are averaged over the exposure duration (ED).
For non-carcinogenic risk, concentrations are averaged over the minimum of 7 years or the ED.

Modeled Concentrations for Outdoor Air Exposure Point Concentration for Carcinogens Receptor Description	**Exposure Duration yr**	**TPH Aliphatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aliphatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aliphatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aliphatic C21-35 mg/m3**	**TPH Aromatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aromatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aromatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aromatic C21-35 mg/m3**
Carcinogens									
Construction worker (RME)	1,60E-01	3,67E-05	4,65E-05	1,52E-06	4,85E-06	3,96E-06	4,65E-06	1,61E-06	2,84E-09

Modeled Concentrations for Outdoor Air Exposure Point Concentration for Non-Carcinogens Receptor Description	**Exposure Duration yr**	**TPH Aliphatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aliphatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aliphatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aliphatic C21-35 mg/m3**	**TPH Aromatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aromatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aromatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aromatic C21-35 mg/m3**
Non-Carcinogens									
Construction worker (RME)	1,60E-01	3,67E-05	4,65E-05	1,52E-06	4,85E-06	3,96E-06	4,65E-06	1,61E-06	2,84E-09

Exposure Point Concentrations for Modeled Media
Obtained from Fate and Transport Output

For carcinogenic risk, concentrations are averaged over the exposure duration (ED).
For non-carcinogenic risk, concentrations are averaged over the minimum of 7 years or the ED.

Modeled Concentrations for Particulates in Ai Exposure Point Concentration for Carcinogens Receptor Description	**Exposure Duration yr**	**TPH Aliphatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aliphatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aliphatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aliphatic C21-35 mg/m3**	**TPH Aromatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aromatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aromatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aromatic C21-35 mg/m3**
Carcinogens									
Construction worker (RME)	1,60E-01	8,52E-11	5,18E-10	2,34E-09	1,13E-08	8,52E-11	5,18E-10	2,34E-09	1,13E-08

Modeled Concentrations for Particulates in Ai Exposure Point Concentration for Non-Carcinogens Receptor Description	**Exposure Duration yr**	**TPH Aliphatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aliphatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aliphatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aliphatic C21-35 mg/m3**	**TPH Aromatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aromatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aromatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aromatic C21-35 mg/m3**
Non-Carcinogens									
Construction worker (RME)	1,60E-01	8,52E-11	5,18E-10	2,34E-09	1,13E-08	8,52E-11	5,18E-10	2,34E-09	1,13E-08

Summary of Daily Doses (Intake) for Risk Calculation

Escenari I: Treballador de la construcció. Ingestió de sòl, contacte dèrmic, inhalació de vapors en espais exteriors i inhalació de partícules (sòls)

Anàlisi de sensibilitat. Canvi en la durada de les obres

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C10-12 **Ingestion of Soil**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	3,3E-05
LADD (mg/kd-d)	7,6E-08
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	3,3E-04

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C10-12 **Dermal Contact with Soil**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	9,6E-05
LADD (mg/kd-d)	2,2E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	9,6E-04

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C10-12 **Inhalation of Outdoor Air**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	2,5E-06
LADD (mg/kd-d)	5,8E-09
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,8E-05

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C10-12 **Inhalation of Particulates**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	5,9E-12
LADD (mg/kd-d)	1,4E-14
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	4,2E-11

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C12-16 **Ingestion of Soil**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	2,0E-04
LADD (mg/kd-d)	4,6E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	2,0E-03

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C12-16 **Dermal Contact with Soil**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	5,8E-04
LADD (mg/kd-d)	1,3E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	5,8E-03

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C12-16 **Inhalation of Outdoor Air**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	3,2E-06
LADD (mg/kd-d)	7,4E-09
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	2,3E-05

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C12-16 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	3,6E-11
LADD (mg/kd-d)	8,2E-14
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	2,6E-10

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C16-21 Ingestion of Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	9,1E-04
LADD (mg/kd-d)	2,1E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	4,6E-04

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C16-21 Dermal Contact with Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	2,6E-03
LADD (mg/kd-d)	6,0E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,3E-03

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C16-21 Inhalation of Outdoor Air	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	1,1E-07
LADD (mg/kd-d)	2,4E-10
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C16-21 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	1,6E-10
LADD (mg/kd-d)	3,7E-13
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C21-35 Ingestion of Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	4,4E-03
LADD (mg/kd-d)	1,0E-05
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	2,2E-03

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C21-35 Dermal Contact with Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	1,3E-02
LADD (mg/kd-d)	2,9E-05
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	6,4E-03

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C21-35 Inhalation of Outdoor Air	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	3,4E-07
LADD (mg/kd-d)	7,7E-10
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C21-35 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	7,8E-10
LADD (mg/kd-d)	1,8E-12
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C10-12 Ingestion of Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	3,3E-05
LADD (mg/kd-d)	7,6E-08
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	8,3E-04

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C10-12 Dermal Contact with Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	9,6E-05
LADD (mg/kd-d)	2,2E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	2,4E-03

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C10-12 Inhalation of Outdoor Air	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	2,7E-07
LADD (mg/kd-d)	6,3E-10
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	4,8E-06

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C10-12 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	5,9E-12
LADD (mg/kd-d)	1,4E-14
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,0E-10

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C12-16 Ingestion of Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	2,0E-04
LADD (mg/kd-d)	4,6E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	5,1E-03

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C12-16 Dermal Contact with Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	5,8E-04
LADD (mg/kd-d)	1,3E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,5E-02

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C12-16 Inhalation of Outdoor Air	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	3,2E-07
LADD (mg/kd-d)	7,4E-10
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	5,7E-06

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C12-16 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	3,6E-11
LADD (mg/kd-d)	8,2E-14
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	6,3E-10

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C16-21 Ingestion of Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	9,1E-04
LADD (mg/kd-d)	2,1E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	3,1E-02

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C16-21 Dermal Contact with Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	2,6E-03
LADD (mg/kd-d)	6,0E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	8,8E-02

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C16-21 Inhalation of Outdoor Air	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	1,1E-07
LADD (mg/kd-d)	2,6E-10
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C16-21 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	1,6E-10
LADD (mg/kd-d)	3,7E-13
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C21-35 Ingestion of Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	4,4E-03
LADD (mg/kd-d)	1,0E-05
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,5E-01

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C21-35 Dermal Contact with Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	1,3E-02
LADD (mg/kd-d)	2,9E-05
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	4,2E-01

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C21-35 Inhalation of Outdoor Air	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	2,0E-10
LADD (mg/kd-d)	4,5E-13
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C21-35 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	7,8E-10
LADD (mg/kd-d)	1,8E-12
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

SUMMARY OF HAZARD QUOTIENTS

Escenari I: Treballador de la construcció. Ingestió de sòl, contacte dèrmic, inhalació de vapors en espais exteriors i inhalació de partícules (sòls)
Anàlisi de sensibilitat. Canvi en la taxa d'ingestió de sòl

Chemical	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	Inhalation of Outdoor Air	Inhalation of Particulates	TOTAL
TPH Aliphatic C10-12	1,77E-04	3,41E-04	6,44E-06	1,49E-11	**5,25E-04**
TPH Aliphatic C12-16	1,08E-03	2,08E-03	8,15E-06	9,09E-11	**3,16E-03**
TPH Aliphatic C16-21	2,43E-04	4,69E-04	ND	ND	**7,13E-04**
TPH Aliphatic C21-35	1,17E-03	2,26E-03	ND	ND	**3,43E-03**
TPH Aromatic C10-12	4,43E-04	8,53E-04	1,70E-06	3,67E-11	**1,30E-03**
TPH Aromatic C12-16	2,69E-03	5,19E-03	2,01E-06	2,23E-10	**7,88E-03**
TPH Aromatic C16-21	1,62E-02	3,13E-02	ND	ND	**4,75E-02**
TPH Aromatic C21-35	7,82E-02	1,51E-01	ND	ND	**2,29E-01**
TOTAL	**1,00E-01**	**1,93E-01**	**1,83E-05**	**3,66E-10**	**2,93E-01**

Summary of Input Data for Risk Calculation

Escenari I: Treballador de la construcció. Ingestió de sòl, contacte dèrmic, inhalació de vapors en espais exteriors i inhalació de partícules (sòls)
Anàlisi de sensibilitat. Canvi en la taxa d'ingestió de sòl

Receptors:
Construction worker (RME)

Routes:
Ingestion of Soil
Dermal Contact with Soil
Inhalation of Outdoor Air
Inhalation of Particulates

Chemicals:
TPH Aliphatic C10-12
TPH Aliphatic C12-16
TPH Aliphatic C16-21
TPH Aliphatic C21-35
TPH Aromatic C10-12
TPH Aromatic C12-16
TPH Aromatic C16-21
TPH Aromatic C21-35

Exposure Parameters

Exposure Pathway	**Units**	**Construction worker (RME)**
Body weight	kg	70
Averaging time for carcinogens	yr	70
Exposure duration	yr	8,30E-02

Ingestion of Soil	**Units**	**Construction worker (RME)**
Exposure frequency for soil	events/yr	23
Ingestion rate for soil	mg/d	300

Dermal Contact with Soil	**Units**	**Construction worker (RME)**
Exposure frequency for soil	events/yr	23
Skin surface area exposed to soil	cm2	2,89E+03
Soil/skin adherence factor	mg/cm2	0,2

Inhalation of Outdoor Air	**Units**	**Construction worker (RME)**
Exposure frequency for outdoor air	events/yr	23
Time outdoors	hr/d	8
Inhalation rate outdoors	m3/hr	4,8

Inhalation of Particulates	Units	Construction worker (RME)
Exposure frequency for outdoor air	events/yr	23
Time outdoors	hr/d	8
Inhalation rate outdoors	m3/hr	4,8

Absorption Adjustment Factors	Ingestion of Soil -
TPH Aliphatic C10-12	1
TPH Aliphatic C12-16	1
TPH Aliphatic C16-21	1
TPH Aliphatic C21-35	1
TPH Aromatic C10-12	1
TPH Aromatic C12-16	1
TPH Aromatic C16-21	1
TPH Aromatic C21-35	1

Slope Factors and Reference Doses

Chemical	Units	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aliphatic C16-21	TPH Aliphatic C21-35	TPH Aromatic C10-12	TPH Aromatic C12-16	TPH Aromatic C16-21	TPH Aromatic C21-35
Ingestion Slope Factor	1/(mg/kg-day)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Ingestion Reference Dose	mg/kg-day	0,1	0,1	2	2	4,00E-02	4,00E-02	3,00E-02	3,00E-02
Inhalation Slope Factor	1/(mg/kg-day)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Inhalation Reference Dose	mg/kg-day	0,14	0,14	0	ND	5,70E-02	5,70E-02	ND	ND

Exposure Point Concentrations for Modeled Media
Obtained from Fate and Transport Output

For carcinogenic risk, concentrations are averaged over the exposure duration (ED).
For non-carcinogenic risk, concentrations are averaged over the minimum of 7 years or the ED.

Modeled Concentrations for Surface Soil Exposure Point Concentration for Carcinogens Receptor Description	Exposure Duration yr	TPH Aliphatic C10-12 mg/kg	TPH Aliphatic C12-16 mg/kg	TPH Aliphatic C16-21 mg/kg	TPH Aliphatic C21-35 mg/kg	TPH Aromatic C10-12 mg/kg	TPH Aromatic C12-16 mg/kg	TPH Aromatic C16-21 mg/kg	TPH Aromatic C21-35 mg/kg
Carcinogens									
Construction worker (RME)	8,30E-02	6,56E+01	3,99E+02	1,80E+03	8,69E+03	6,56E+01	3,99E+02	1,80E+03	8,69E+03

Modeled Concentrations for Surface Soil Exposure Point Concentration for Non-Carcinogens Receptor Description	Exposure Duration yr	TPH Aliphatic C10-12 mg/kg	TPH Aliphatic C12-16 mg/kg	TPH Aliphatic C16-21 mg/kg	TPH Aliphatic C21-35 mg/kg	TPH Aromatic C10-12 mg/kg	TPH Aromatic C12-16 mg/kg	TPH Aromatic C16-21 mg/kg	TPH Aromatic C21-35 mg/kg
Non-Carcinogens									
Construction worker (RME)	8,30E-02	6,56E+01	3,99E+02	1,80E+03	8,69E+03	6,56E+01	3,99E+02	1,80E+03	8,69E+03

Exposure Point Concentrations for Modeled Media
Obtained from Fate and Transport Output

For carcinogenic risk, concentrations are averaged over the exposure duration (ED).
For non-carcinogenic risk, concentrations are averaged over the minimum of 7 years or the ED.

Modeled Concentrations for Outdoor Air Exposure Point Concentration for Carcinogens Receptor Description	**Exposure Duration yr**	**TPH Aliphatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aliphatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aliphatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aliphatic C21-35 mg/m3**	**TPH Aromatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aromatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aromatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aromatic C21-35 mg/m3**
Carcinogens									
Construction worker (RME)	8,30E-02	2,61E-05	3,30E-05	1,08E-06	3,44E-06	2,81E-06	3,31E-06	1,14E-06	2,02E-09

Modeled Concentrations for Outdoor Air Exposure Point Concentration for Non-Carcinogens Receptor Description	**Exposure Duration yr**	**TPH Aliphatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aliphatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aliphatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aliphatic C21-35 mg/m3**	**TPH Aromatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aromatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aromatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aromatic C21-35 mg/m3**
Non-Carcinogens									
Construction worker (RME)	8,30E-02	2,61E-05	3,30E-05	1,08E-06	3,44E-06	2,81E-06	3,31E-06	1,14E-06	2,02E-09

Exposure Point Concentrations for Modeled Media
Obtained from Fate and Transport Output

For carcinogenic risk, concentrations are averaged over the exposure duration (ED).
For non-carcinogenic risk, concentrations are averaged over the minimum of 7 years or the ED.

Modeled Concentrations for Particulates in Ai Exposure Point Concentration for Carcinogens Receptor Description	**Exposure Duration yr**	**TPH Aliphatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aliphatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aliphatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aliphatic C21-35 mg/m3**	**TPH Aromatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aromatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aromatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aromatic C21-35 mg/m3**
Carcinogens									
Construction worker (RME)	8,30E-02	6,05E-11	3,68E-10	1,67E-09	8,02E-09	6,05E-11	3,68E-10	1,67E-09	8,02E-09

Modeled Concentrations for Particulates in Ai Exposure Point Concentration for Non-Carcinogens Receptor Description	**Exposure Duration yr**	**TPH Aliphatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aliphatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aliphatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aliphatic C21-35 mg/m3**	**TPH Aromatic C10-12 mg/m3**	**TPH Aromatic C12-16 mg/m3**	**TPH Aromatic C16-21 mg/m3**	**TPH Aromatic C21-35 mg/m3**
Non-Carcinogens									
Construction worker (RME)	8,30E-02	6,05E-11	3,68E-10	1,67E-09	8,02E-09	6,05E-11	3,68E-10	1,67E-09	8,02E-09

Summary of Daily Doses (Intake) for Risk Calculation

Escenari I: Treballador de la construcció. Ingestió de sòl, contacte dèrmic, inhalació de vapors en espais exteriors i inhalació de partícules (sòls)
Anàlisi de sensibilitat. Canvi en la taxa d'ingestió de sòl

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C10-12 **Ingestion of Soil**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	1,8E-05
LADD (mg/kd-d)	2,1E-08
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,8E-04

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C10-12 **Dermal Contact with Soil**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	3,4E-05
LADD (mg/kd-d)	4,1E-08
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	3,4E-04

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C10-12 **Inhalation of Outdoor Air**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	9,0E-07
LADD (mg/kd-d)	1,1E-09
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	6,4E-06

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C10-12 **Inhalation of Particulates**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	2,1E-12
LADD (mg/kd-d)	2,5E-15
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,5E-11

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C12-16 **Ingestion of Soil**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	1,1E-04
LADD (mg/kd-d)	1,3E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,1E-03

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C12-16 **Dermal Contact with Soil**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	2,1E-04
LADD (mg/kd-d)	2,5E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	2,1E-03

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C12-16 **Inhalation of Outdoor Air**	**Construction worker (RME)**
CADD (mg/kd-d)	1,1E-06
LADD (mg/kd-d)	1,4E-09
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	8,2E-06

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C12-16 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	1,3E-11
LADD (mg/kd-d)	1,5E-14
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	9,1E-11

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C16-21 Ingestion of Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	4,9E-04
LADD (mg/kd-d)	5,8E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	2,4E-04

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C16-21 Dermal Contact with Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	9,4E-04
LADD (mg/kd-d)	1,1E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	4,7E-04

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C16-21 Inhalation of Outdoor Air	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	3,7E-08
LADD (mg/kd-d)	4,4E-11
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C16-21 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	5,8E-11
LADD (mg/kd-d)	6,8E-14
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C21-35 Ingestion of Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	2,4E-03
LADD (mg/kd-d)	2,8E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,2E-03

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C21-35 Dermal Contact with Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	4,5E-03
LADD (mg/kd-d)	5,4E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	2,3E-03

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C21-35 Inhalation of Outdoor Air	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	1,2E-07
LADD (mg/kd-d)	1,4E-10
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aliphatic C21-35 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	2,8E-10
LADD (mg/kd-d)	3,3E-13
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C10-12 Ingestion of Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	1,8E-05
LADD (mg/kd-d)	2,1E-08
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	4,4E-04

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C10-12 Dermal Contact with Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	3,4E-05
LADD (mg/kd-d)	4,1E-08
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	8,5E-04

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C10-12 Inhalation of Outdoor Air	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	9,7E-08
LADD (mg/kd-d)	1,2E-10
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,7E-06

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C10-12 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	2,1E-12
LADD (mg/kd-d)	2,5E-15
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	3,7E-11

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C12-16 Ingestion of Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	1,1E-04
LADD (mg/kd-d)	1,3E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	2,7E-03

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C12-16 Dermal Contact with Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	2,1E-04
LADD (mg/kd-d)	2,5E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	5,2E-03

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C12-16 Inhalation of Outdoor Air	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	1,1E-07
LADD (mg/kd-d)	1,4E-10
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	2,0E-06

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C12-16 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	1,3E-11
LADD (mg/kd-d)	1,5E-14
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	2,2E-10

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C16-21 Ingestion of Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	4,9E-04
LADD (mg/kd-d)	5,8E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,6E-02

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C16-21 Dermal Contact with Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	9,4E-04
LADD (mg/kd-d)	1,1E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	3,1E-02

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C16-21 Inhalation of Outdoor Air	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	4,0E-08
LADD (mg/kd-d)	4,7E-11
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C16-21 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	5,8E-11
LADD (mg/kd-d)	6,8E-14
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C21-35 Ingestion of Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	2,4E-03
LADD (mg/kd-d)	2,8E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	7,8E-02

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C21-35 Dermal Contact with Soil	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	4,5E-03
LADD (mg/kd-d)	5,4E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,5E-01

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C21-35 Inhalation of Outdoor Air	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	7,0E-11
LADD (mg/kd-d)	8,3E-14
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: TPH Aromatic C21-35 Inhalation of Particulates	Construction worker (RME)
CADD (mg/kd-d)	2,8E-10
LADD (mg/kd-d)	3,3E-13
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

A.6 Guia per el segellat de pous de l'Agencia Catalana de l'Aigua

Agència Catalana de l'Aigua

guiapràctica_1

GUIA QUE CONTÉ ELS CRITERIS TÈCNICS PER A LA REPOSICIÓ DEL DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC EN ELS SUPÒSITS D'EXTINCIÓ, ABANDONAMENT I CLAUSURA TEMPORAL D'APROFITAMENTS D'AIGÜES SUBTERRÀNIES

Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient i Habitatge

PREÀMBUL

A la sessió celebrada el 14 d'octubre de 2002, el Consell d'Administració de l'Agència Catalana de l'Aigua [en aquest document, l'Agència] adoptà l'*acord pel qual es dictaven instruccions relatives a l'exigència de reposar el domini públic hidràulic en els supòsits d'extinció d'aprofitaments*. L'exposició de motius de l'acord expressava un doble propòsit:

[1] l'objectiu genèric de protegir el domini públic hidràulic (*l'aigua*), i de prevenir el deteriorament de la qualitat de les aigües

[2] l'objectiu específic d'establir els criteris per tal d'exigir la reposició del domini públic hidràulic quan una captació deixa de ser operativa

L'acord adjuntava el document "PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE SEGELLAMENT DE POUS". Aquest document partia dels riscos derivats de la mala praxis en l'abandonament de captacions d'aigua subterrània (perill físic, contaminació vertical, alteracions hidrodinàmiques per connexió de nivells, deteriorament de la qualitat per mescla d'aigües de diferent qualitat) i definia el procediment de clausura o segellament de pous, depenent del tipus (material) d'aqüífer.

L'experiència acumulada pel personal del Departament de Concessions de l'Agència permet constatar que, tot i la utilitat innegable del document aprovat l'any 2002, esdevé imprescindible disposar-ne d'uns criteris més detallats i flexibles per tal de tractar cada actuació de segellament com el que realment és: una obra que afecta el domini públic hidràulic. És en aquest context que es va decidir l'elaboració d'aquesta guia.

Aquesta Guia tècnica ha estat aprovada pel Consell d'Administració de l'Agència Catalana de l'Aigua en data 23 de juliol de 2009.

Agència Catalana de l'Aigua

Provença, 204-208
08036 Barcelona
Tel. 93 567 28 00
Fax 93 567 27 80
NIF Q 0801031 F
srm3482320

Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient i Habitatge
Agència Catalana de l'Aigua

Aprovat pel Consell d'Administració en la sessió núm. 129 del dia 23.07.09
El Secretari del Consell

PROPOSTA D'ACORD DEL CONSELL D'ADMINISTRACIÓ PEL QUAL S'APROVA LA GUIA QUE CONTÉ ELS CRITERIS TÈCNICS PER A LA REPOSICIÓ DEL DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC EN ALS SUPÒSITS D'EXTINCIÓ, ABANDONAMENT I CLAUSURA TEMPORAL D'APROFITAMENTS D'AIGÜES SUBTERRÀNIES.

El text refós de la Llei d'aigües regula el deure de reposar el medi al seu estat anterior en el marc de la potestat sancionadora de l'Administració hidràulica com a una obligació independent de la de reparar els danys i perjudicis ocasionats al domini públic hidràulic. Les potestats atribuïdes a l'Administració per aquesta normativa l'habiliten per exigir al titular d'un determinat aprofitament d'aigües subterrànies que adopti les mesures necessàries per assegurar que el cessament de l'explotació de l'aprofitament i el seu abandonament no contribuiran a augmentar la vulnerabilitat de l'aqüífer. Aquestes potestats poden ser exercides tant en relació a aprofitaments actualment extingits com amb caràcter preventiu respecte d'aprofitaments futurs o en explotació, amb ocasió de la intervenció de l'Administració hidràulica en qualsevol procediment en que resulti afectada la captació per un acte administratiu.

A la sessió celebrada el 14 d'octubre de 2002, el Consell d'Administració de l'Agència Catalana de l'Aigua va aprovar l'acord pel qual es dictaven instruccions relatives a l'exigència de reposar el domini públic hidràulic en els supòsits d'extinció d'aprofitaments.

No obstant això, l'experiència en l'aplicació de l'acord aprovat en la sessió de 14 d'octubre de 2002 ha posat de manifest la necessitat de disposar d'una guia que contingui criteris tècnics més detallats i flexibles per tal de tractar cada actuació de segellament com una obra que afecta al domini públic hidràulic, no únicament des del punt de vista de restitució del medi per evitar la contaminació des de la superfície sinó també des del punt de vista de protecció del domini públic hidràulic per evitar la comunicació entre diversos aqüífers. Per això, s'ha considerat adient l'elaboració d'aquesta guia per a dur a terme la clausura temporal i segellament de pous des d'una perspectiva tècnica i econòmica, tenint en compte que tant el mètodes com els materials a utilitzar estaran sempre determinats per les característiques de cada captació, les condicions de l'entorn i per l'objectiu que es pretén.

Per tot això, es proposa al Consell d'Administració l'adopció del següent:

ACORD

1.- El present acord té per objecte aprovar la guia annexa al present acord, que conté els criteris tècnics per la reposició del domini públic hidràulic en els supòsits d'extinció, d'abandonament i clausura temporal d'aprofitaments d'aigües subterrànies. Aquesta guia en substitueix els criteris aprovats pel Consell d'Administració de l'Agència Catalana de l'Aigua en la seva sessió de 14 d'octubre de 2002.

2.- Les prescripcions tècniques de la guia seran d'aplicació a totes les concessions d'aprofitaments d'aigües subterrànies, l'oferta de condicions de les quals es formuli a partir de la seva entrada en vigor, i així mateix, a totes les resolucions d'autorització d'aprofitament d'aigües subterrànies o d'inscripció de drets privatius per disposició legal sobre aigües subterrànies que es dictin amb posterioritat a la seva entrada en vigor.

3.- En l'emissió d'informes en matèria urbanística, en l'àmbit de la Llei d'intervenció integral de l'Administració Ambiental i en qualsevol dels àmbits de competència de l'Agència Catalana de l'Aigua es farà expressa referència al compliment dels criteris continguts en la guia.

4.- La reposició del domini públic hidràulic acordada coactivament de conformitat amb l'article 118.1 del text refós de la Llei d'Aigües haurà de dur-se a terme de conformitat amb la guia aprovada pel present acord.

ÍNDEX DEL DOCUMENT

1. INTRODUCCIÓ 1
1.1. Objectius 2
1.2. Consideracions generals 3
Bloc I – TIPOLOGIES DE POUS I MATERIALS DE SEGELLAMENT 4
2. TIPOLOGIES CONSTRUCTIVES DE POUS 5
2.1. Pou obert 5
2.2. Pou d'hinca o clavat 5
2.3. Pou perforat 6
2.4. Piezòmetres o sondeigs de control 7
3. MATERIALS DE SEGELLAMENT 8
3.1. Agregats o àrids 8
3.2. Materials de segellament 10
3.2.1. Ciment 10
3.2.2. Bentonita 13
Bloc II – METODOLOGIES DE SEGELLAMENT 15
4. TASQUES PRÈVIES AL CONDICIONAMENT DEFINITIU 16
4.1. Caracterització del pou 16
4.2. Retirada d'elements aliens 16
4.3. Desinfecció 17
5. OPERACIONS DE CLAUSURA O SEGELLAMENT 18
5.1. Clausura temporal d'un pou 18
5.2. Operacions mínimes de clausura 18
5.3. Operacions recomanades per al segellament d'un pou 19
5.3.1. Extracció total o parcial de canonada de revestiment 19
5.3.2. Tall i obertura de la canonada 20
5.3.3. Col·locació del material segellant dins del forat del pou 20
5.3.4. Ompliment amb "agregats" 21
5.3.5. Segell 'pont' 22
5.3.6. Segellat superficial de la perforació 22
6. METODOLOGIES DE SEGELLAT PER TIPOLOGIA DE POUS 24
6.1. Segellament d'un pou obert 24
6.2. Segellament d'un pou d'hinca o clavat 25
6.3. Pou en terrenys no consolidats 25
6.4. Segellament de pous en terrenys consolidats de fracturació lleu 26
6.5. Segellament de pous en terrenys molt fracturats o karstificats 26
6.6. Pou surgent 27
6.7. Pou de característiques desconegudes 28
7. INFORME FINAL 29

8. REFERÈNCIES ____ *30*
ANNEXOS ____ *33*
Annex 1. QUADRES DE DECISIÓ ____ *34*
Annex 2. ESPECIFICACIONS DE MATERIALS ____ *36*
Annex 3. FITXA TÈCNICA DE CAMP (SEGELLAMENT) ____ *41*
Annex 4. COST APROXIMAT DEL SEGELLAMENT DE POUS ____ *42*
Annex 5. INSTRUCCIONS APROVADES EL 14/10/2002 ____ *44*

FIGURES

Figura 1. Pou com a possible entrada de contaminació. 1
Figura 2. Contaminació entre diferents nivells aqüífers a través de l'anular del pou. 2
Figura 3. Esquema d'un pou obert 5
Figura 4. Pou d'hinca o clavat. 6
Figura 5. Pou perforat amb canonada completa. 7
Figura 6. Pou perforat amb canonada parcial. 7
Figura 7. Piezòmetres multitub. 7
Figura 8. Forma adequada de col·locació dels segells. 9
Figura 9. Embut Mash 13
Figura 10. Segellat amb extracció completa de la canonada. 21
Figura 11. Tampó superficial 23
Figura12. Segellat de brocal. 24
Figura 13 Segellat en terreny càrstic. 27
Figura 14 Alternatives per a reduir el cabal de surgència per a col·locar segellants 28

1. INTRODUCCIÓ

Els pous són construccions que poden representar un risc físic per a les persones, sobretot quan tenen gran diàmetre, o bé poden afavorir la contaminació de les aigües subterrànies per circulació vertical al llarg de l'espai anular que hi ha entre l'encamisat (d'obra o de tub) i el diàmetre de la perforació original. Quan un pou resta en desús, aquests riscos poden augmentar perquè sovint desapareixen els elements de protecció bàsics a l'entorn de la captació, cas habitual si cessa l'activitat a què es destinava l'aigua.

Cal per tant prevenir tant accidents com l'afecció a les **aigües subterrànies**, les quals constituiexen "**el recurs hídric més sensible i important de la Unió Europea**" i *"la font principal del subministrament públic d'aigua potable*" en el conjunt dels estats europeus, segons s'indica textualment a la consideració segona de la Directiva 2006/118/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de desembre de 2006, relativa a la protecció de les aigües subterrànies contra la contaminació i el deteriorament (coneguda com a Directiva *Filla* d'aigües subterrànies).

Els pous que no estan degudament protegits poden esdevenir una via directa per a l'entrada als aqüífers de contaminants químics o bacterians ***(Figura 1)***, o la propagació vertical de la contaminació ja present en alguns nivells cap a d'altres que no estan contaminats ***(Figura 2)***.

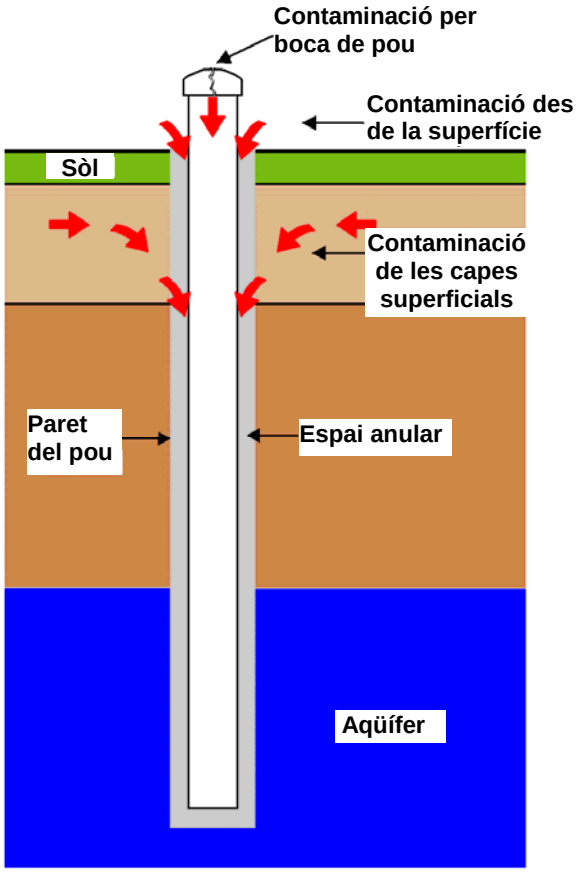


Figura 1. *Pou com a possible entrada de contaminació.*

Cal promoure i dur a terme procediments adequats per al segellament dels pous en desús. Aquest és el objecte de la present Guia Tècnica.

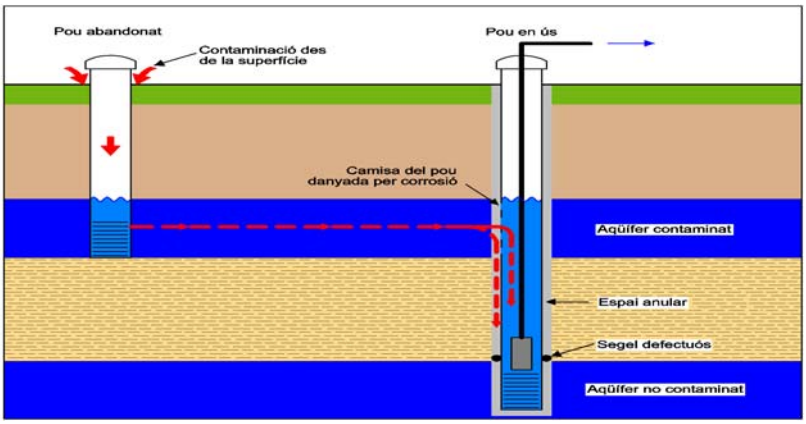


Figura 2. *Contaminació entre diferents nivells aqüífers a través de l'anular del pou.*

1.1. Objectius

El propòsit d'aquesta GUIA és disposar una guia de prescripcions tècniques d'acord amb la política de l'Agència per a la adequada clausura dels pous d'aigua en desús. La GUIA descriu el procés de segellament d'un pou en totes les seves etapes, les quals pretenen servir d'ajuda al propietari del pou i al tècnic corresponent per tal d'aconseguir els resultats adients.

La GUIA considera diversos objectius i per tant diferents tècniques aplicables: la ***clausura temporal*** d'un pou, la ***restitució del medi***, ***evitar la contaminació des de la superfície*** i que la pròpia perforació no es comporti com una ***via de comunicació entre diversos aqüífers.*** És per això que suggereix les millors opcions per dur a terme la clausura d'un pou des d'una perspectiva tècnica i econòmica, tot aportant informació sobre els materials d'ompliment i mètodes de col·locació que hi són d'acceptació generalitzada.

Cada actuació de clausura d'un pou ha de ser necessàriament considerada com un esdeveniment individual. En aquest sentit, tant els mètodes com els materials a utilitzar estaran sempre determinats per les condicions particulars de l'entorn i per l'objectiu buscat. Factors com ara les condicions del terreny, la vulnerabilitat del medi i la presència de pous d'abastament han de ser acuradament considerats abans de prendre la decisió final sobre el procediment i els materials a utilitzar en el segellament.

En el marc d'aquest objectiu general, cal destacar-ne alguns de particulars:

- eliminar el risc d'accidents per la presència d'un espai obert en el terreny
- impedir actes vandàlics i que el pou pugui servir com a dipòsit de materials contaminants o runes
- evitar l'entrada de contaminants des de la superfície
- evitar modificacions en el comportament hidràulic de les aigües subterrànies, com ara la pèrdua de cabals o pressions hidrostàtiques
- prevenir la barreja d'aigua entre diferents aqüífers i evitar el flux induït de l'aigua a través de diferents formacions geològiques

1.2. Consideracions generals

En casos concrets degudament justificats, una actuació mínima de protecció superficial de la captació pot servir com a **mesura temporal de clausura**. A la resta de casos, cal complir amb tots els passos requerits per a una adequada clausura del pou. Un "**adequat segellament**" d'un pou implica que estigui net en la seva totalitat, de forma que s'aïlli l'accés als nivells aqüífers i se n'aconsegueixi l'obturat superficial de la boca.

Les operacions a dur a terme en els processos de clausura i segellament de pous són bàsicament l'extracció, en tant que sigui possible, dels elements introduïts en el terreny (canonades, filtres) i el rebliment de l'espai obert amb materials que no tinguin interacció amb el medi i impedeixin la modificació d'aquest per factors externs.

El tipus de pou, les característiques geològiques i la situació ambiental de possible contaminació (abocaments, vessaments, residus, presència de nivells aqüífers ja contaminats) determinen els procediments i materials per al segellament de pous d'aigua en desús.

Les actuacion de clausura o segellament de pous han de ser supervisades per tècnics especialistes en hidrologia subterrània davant la variabilitat de factors i condicionants a considerar en cada cas.

Bloc I – TIPOLOGIES DE POUS I MATERIALS DE SEGELLAMENT

2. TIPOLOGIES CONSTRUCTIVES DE POUS

Els pous poden ser classificats de diferents maneres, tant pel mètode constructiu com pel tipus d'aqüífer en el qual s'ubiquen. En aquesta GUIA, es considera cinc tipologies diferenciades de pous, que són detallades en els següents apartats: superficials, d'hinca o clavats, perforats, en terrenys fracturats o kàrstics, i piezòmetres o sondeigs de control.

Una característica particular que pot donar-se en qualsevol d'aquestes tipologies és la presència de condicions de surgència natural (nivell de l'aigua per sobre del brocal de pou); això implicarà un tractament diferencial amb cura específica per a la execució dels procediments de segellat del pou,.

2.1. Pou obert

Són pous superficials (***Figura 3***), o excavats a mà. Solen ser de profunditat inferior a a 20 m i tenir diàmetres compresos entre 1 i 3 m. Les parets sovint es troben recobertes de maons o formigó per evitar-ne el col·lapse. Aquests pous normalment exploten aqüífers en terrenys sedimentaris no consolidats, encara que poden penetrar parcialment el basament de roca consolidada inferior.

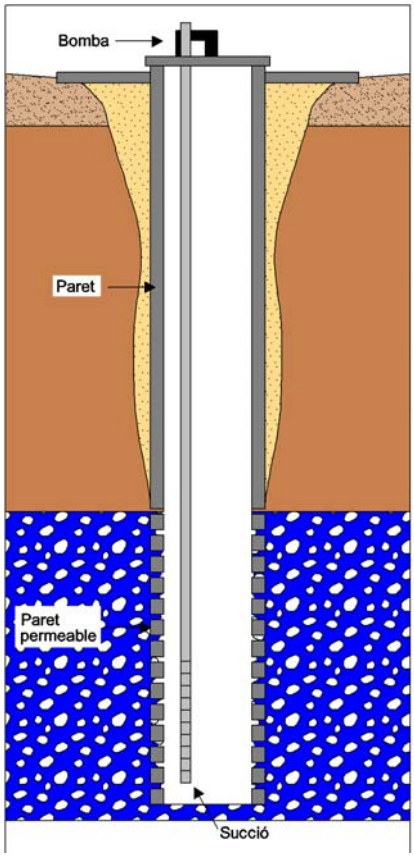


Figura 3. *Esquema d'un pou obert.*

2.2. Pou d'hinca o clavat

Són característiques de terrenys molt tous. Tenen fondàries limitades (inferiors a 10 m) i petit diàmetre (en general, no superior a 2"). La reixeta o tram filtrant se situa pròxima al fons, on es troba la punta del tub clavat (***Figura 4***).

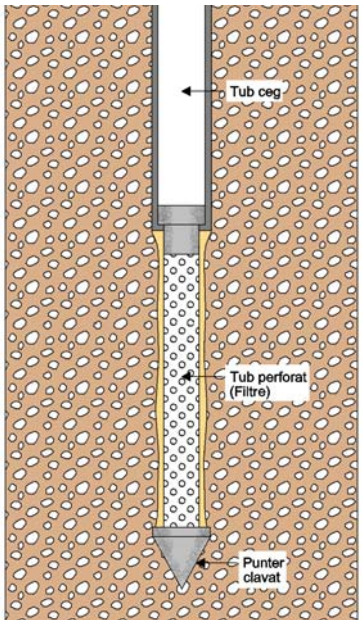


Figura 4. *Pou d'hinca o clavat.*

2.3. Pou perforat

Són pous executats amb sistema de percussió amb cable, rotopercussió amb martell pneumàtic de fons, o rotació amb circulació de llots.

Depenent del material geològic poden presentar dues modalitats constructives:

[1] En materials no consolidats (al·luvials, detrítics): tenen instal·lada una canonada de revestiment al llarg de tot el perfil amb elements filtrants (filtre) a l'alçada del o dels nivells més permeables (***Figura 5***).

[2] En terrenys amb capacitat autoportant (roca consolidada), els pous estan entubats només en el seu tram superior, on travessa materials no consolidats. En la part inferior de la captació, el terreny consisteix en roca consolidada amb fractures. En aqüífers calcaris, poden desenvolupar-s'hi grans cavitats produïdes per la dissolució del carbonat durant la circulació de l'aigua (karst). Quan els nivells més permeables es donen en aquests terrenys consolidats, és comú no col·locar-hi canonada de revestiment ni filtre (***Figura 6***).

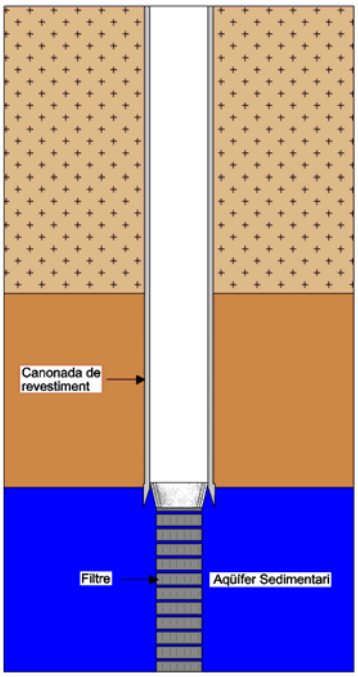


Figura 5. *Pou perforat amb canonada completa.*

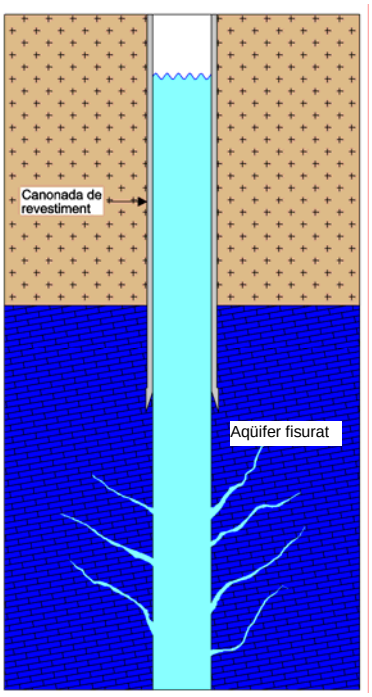


Figura 6. *Pou perforat amb canonada parcial.*

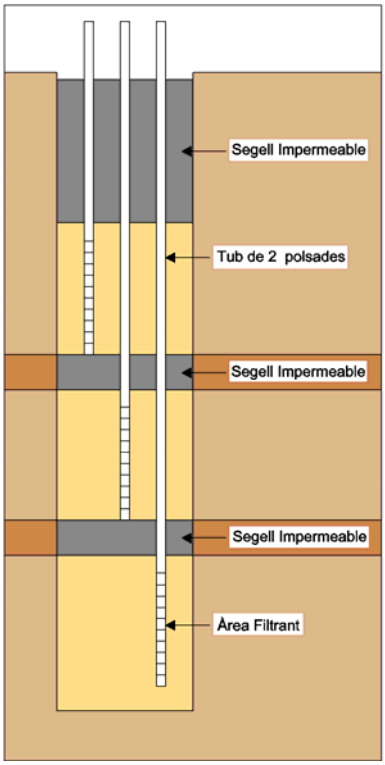


Figura 7. *Piezòmetres multitub.*

2.4. Piezòmetres o sondeigs de control

Aquesta categoria inclou totes aquelles perforacions que no es realitzen per a l'explotació d'aigua subterrània sinó per a l'estudi de les característiques i comportament hidràulic i hidroquímic dels aqüífers. Són perforacions de petit diàmetre, amb un sol tub (mesurant un sol nivell) o multitub (quan s'estudien diferents nivells, veure ***Figura 7***). Tot i ser construïts per diferents mètodes, sempre estan encamisats amb canonada.

3. MATERIALS DE SEGELLAMENT

És necessari que els materials que s'utilitzen per a segellar un pou compleixin certes condicions bàsiques:

- Tenir baixa permeabilitat per impedir el flux d'aigua, si més no entre els trams o aqüífers que es vol protegir
- Poder ser col·locats no només dins de la canonada sinó també a l'espai anular
- Ser químicament inerts en contacte amb l'aigua subterrània o amb les formacions geològiques travessades
- Ser de fàcil preparació i col·locació en el pou, ja que sovint s'ha d'utilitzar una canodada de petit diàmetre (1") per injectar-los-hi
- Tenir un cost raonable
- No presentar risc per a la salut dels operadors ni exigir mesures complexes durant la seva manipulació

No és imprescindible l'ús d'un únic tipus de material per al segellat del pou. És usual aplicar-los en forma combinada: els més específics seran aplicats en els trams on hi hagi requeriments especials de resistència, penetració o estanqueitat, mentre que els més accessibles podran utilitzar-se a la resta de trams.

Sorra, grava, pedra partida, argila nativa, bentonita sòdica comercial i emulsió de ciment pur són els materials més comuns per a un segellament efectiu de pous.

3.1. Agregats o àrids

S'anomena "agregats" a aquells materials sòlids que serveixen per eliminar els riscos físics provocats pels espais oberts en la perforació, però no impedeixen el flux d'aigua a través de l'anular del pou. Consisteixen en sorra, pedra partida o materials similars que són emprats per reomplir el pou en els trams on no hi ha requeriments especials.

Quan el volum requerit per reomplir i segellar el pou és molt gran (pous de gran diàmetre, formacions kàrstiques o de conglomerats amb cavitats), la utilització exclusivament de barreges segellants de ciment o bentonita pot resultar econòmicament inviable. En aquests casos, és acceptable utilitzar els materials específics per aïllar els trams d'interès

i reomplir la resta de la perforació, on no és imprescindible un segellat impermeable, amb agregats o àrids.

Els agregats han de ser nets, sense contaminants i d'una mida apropiada per minimitzar embussos o formació de ponts durant la seva col·locació. Generalment aquests materials no són col·locats en pous petits de fins a 2" (polsades) de diàmetre. El diàmetre nominal de partícula dels agregats no ha de ser major de la quarta part (¼) del mínim diàmetre del pou pel qual han de passar durant la seva col·locació.

Com usualment els agregats són abocats des de la superfície del pou, s'ha de tenir cura durant aquesta operació ***(Figura 8)*** per tal de prevenir la formació d'embussos o ponts dins del pou. Això exigeix verificar el progrés de l'operació amb mesuraments freqüents de profunditat.

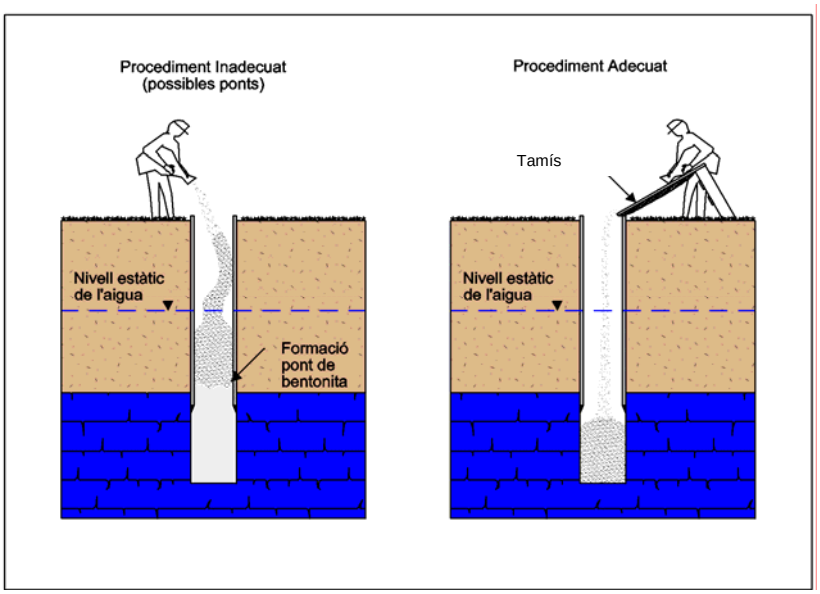


Figura 8. *Forma adequada de col·locació dels segells.*

Podran també utilitzar-se els materials disponibles a la zona, sempre i quan es tracti de materials lliures de contaminants i siguin químicament inerts quan entrin en contacte amb l'aigua subterrània, amb el material que col·locarem posteriorment per impermeabilitzar o amb el material geològic present en el lloc.

3.2. Materials de segellament

Els materials segellants consisteixen generalment en una pasta a base de ciment Pòrtland, argila "bentonita", o una combinació d'aquestes substàncies. Alguns additius poden ser usats generalment per augmentar o disminuir propietats específiques com la viscositat, temps d'adormiment, encongiment o retracció, i la duresa.

Els segellants són usats en el segellament de pous per generar una barrera de protecció per a l'aigua, atès que impedeixen la migració de l'aigua pel propi pou, en l'espai anular, o en les fractures i obertures adjacents al forat del pou. Les barreges segellants han de ser formulades per minimitzar-ne l'encongiment i assegurar-ne la compatibilitat amb les característiques químiques de l'aigua.

Per col·locar la pasta segellant en el pou, generalment s'hi utilitza una bomba de cimentació i una canonada auxiliar. Aquest mètode provoca el desplaçament positiu de l'aigua en el pou, i minimitza la dilució o separació de la pasta cimentant.

Cal esperar un temps d'enduriment suficient del segell abans d'afegir "agregats" a sobre. A tall d'exemple, el temps d'enduriment de la pasta usant ciment tipus 1 (ASTM) és generalment de 24 - 48 hores i 12 hores per a ciment tipus 3.

3.2.1. Ciment

El ciment és un aglomerant hidràulic obtingut per cocció i posterior mólta, d'una barreja de pedra calcària i argila, en proporcions de 3 a 1.

Quan el ciment es mescla amb aigua se succeeixen diverses reaccions químiques que duen a l'adormiment final o fraguat. Durant aquest procés s'allibera calor, situació que ha de ser considerada com a possible afecció a la interfase morter/formació geològica, així com també a la canonada de la perforació. En particular, la canonada de PVC (quan no se n'ha retirat prèviament) se sol veure afectada per aquest calor d'adormiment, cosa que porta a una pèrdua d'adhesió entre la canonada i el segell de ciment.

El comportament del ciment depèn de la qualitat de l'aigua de preparació i de la del pou. Si bé no hi ha consens quan a les limitacions a la presència d'alguns compostos d'aparició freqüent a l'aigua (clorurs, sulfats, matèria orgànica, CO_2), sí que està documentat l'efecte negatiu de greixos, olis, sucres i àcids en l'efectivitat del ciment.

És per aquest motiu que cal tenir especial cura en la qualitat de l'aigua amb la qual es prepara el ciment, així com també la de l'aigua del pou amb la qual entrarà en contacte.

És preferible que s'utilitzi un aigua amb un baix contingut en sals (menor a 200 mg/L de sals dissoltes totals). En certs casos pot ser recomanable utilitzar additius per compensar els problemes ocasionats al ciment per la qualitat de l'aigua.

A nivell internacional, els requeriments especificats en la norma ASTM C150 "Standard Specifications for Portland Cement", o la norma API 10B, reflecteixen les característiques que ha de tenir el ciment per a les mescles segellants. A Espanya, podran tenir-se en compte aquestes normes o les seves correlatives amb les normes AENOR.

Hi ha diverses consideracions a tenir en compte:

- Una forma molt utilitzada de segell és l'**emulsió de ciment pur**, especial per: segellar obertures petites, penetrar l'espai anular buit per fora de la canonada, i omplir espais en la roca circumdant.

  És particularment recomanable per al segellat de pous en els quals el basament de roca consolidada apareix a poca profunditat (fins 8-10 m) ja que forma un segell molt dur i difícilment soluble a les taxes de circulació d'aigua en roca fracturada. Quan s'aplica sota pressió, l'emulsió o pasta de ciment és adequada per a segellar pous artesians o aquells que penetren més d' un aqüífer.

  Té però alguns desavantatges com l'encongiment després de l'enduriment i la possible formació de microseparacions en el contacte amb la canonada. Quan es prepara amb proporcions majors d'aigua, disminueix la resistència a la compressió i augmenta la retracció. Per això, si bé una fluïdesa més alta del preparat té l'avantatge d'una major facilitat d'injecció, no és recomanable utilitzar més de 20 litres d'aigua per bossa de 50 kg de ciment.

  La pasta de ciment és en general preferida respecte al formigó perquè evita el problema de la separació entre els agregats i el ciment.

- L'**emulsió de formigó** consisteix en la barreja de ciment, sorra i aigua (27 litres d'aigua per cada bossa de ciment Pòrtland de 50 kg i un volum igual de sorra).

  L'agregat de sorra produeix un menor encongiment o retracció i una major adherència a l'encamisat i a la paret del pou. Així mateix la presència de la sorra afavoreix al taponament dels espais intergranulars de formacions permeables.

Aquestes emulsions generalment són utilitzades com a reompliment de la part superior del pou per sobre de la zona amb aigua per a connectar seccions curtes de la canonada, o per a l'ompliment de pous de gran diàmetre. També són especialment recomanables per al segellat de pous surgents o pous d'aigua amb zones cavernoses.

El morter únicament pot ser abocant al pou si no hi ha columna d'aigua; en cas contrari ha d'injectar-se des del fons cap a amunt mitjançant canonada (la qual no convé que sigui de material plàstic ja que aquesta podria degradar-se degut a la temperatura d'hidratació).

Les bombes de llot estan especialment dissenyades per a suportar el pas de sorra, encara que els agregats de partícules molt grans poden danyar-les.

Les emulsions de formigó, creen un segellat més fort que el ciment pur, però no penetren tan bé en las fissures, esquerdes i intersticis, i no haurien de ser col·locades sota el nivell de l'aigua, llevat que s'hi empri una bomba de llots i canonada auxiliar per injectar-la.

- L'ús d'**additius** o catalitzadors de l'adormiment és acceptable però han de seleccionar-se amb cura per evitar incompatibilitats. Per exemple, si s'utilitza ciment conjuntament amb bentonita, l'ús del clorur de calci com a additiu produeix una substitució del sodi de la bentonita sòdica pel calci de l'additiu.

  La bentonita pot ser utilitzada com a retardador d'adormiment del ciment, encara que no és l'habitual en la clausura de pous (excepte que es tracti de pous profunds). En el cas d'emulsió de ciment pur, pot usar-se bentonita com additiu per mantenir les partícules de ciment en suspensió, reduir la retracció i millorar la fluïdesa; però cal tenir present que la quantitat de bentonita ha de ser menor al 5%. Es recomanable barrejar primer la bentonita amb l'aigua i després agregar el ciment.

  Quant als additius per a las mescles amb el ciment Pòrtland, es recomanen les especificacions internacionals de la norma ASTM C494 "Standard Specifications from Chemical Admixtures for Concrete" o la API RP 10B. A Espanya podran tenir-se en compte aquestes o les seves correlatives amb les normes AENOR.

3.2.2. Bentonita

La bentonita es una argila montmorillonítica que augmenta de volum (fins a 10 cops) en contacte amb aigua, i roman en suspensió durant períodes de temps prou llargs. Produeix doncs una una suspensió de baixa densitat i alta viscositat.

La pasta de bentonita té alguns avantatges en comparació amb la pasta de ciment: es produeix un assecat més ràpid i té una millor adherència tant al sòl com a la canonada. No obstant, no ha de ser utilitzada per segellar els dos metres superficials del pou, perquè s'eixugaria i encongiria. La retracció no té, com en el cas del ciment, l'efecte de separar-la de la canonada, sinó el de produir microfisures en el segellat que el fan impermeable.

Per al segellat de pous es recomana la utilització de bentonita rica en sodi; no tant les càlciques, atès que el calci redueix la capacitat de dilatació. Per aquest motiu no és recomanable barrejar bentonita amb ciment quan el problema que hem d'enfrontar és l'encongiment d'aquest (es produeix un intercanvi iònic del Ca (calci) del ciment pel Na (sodi) de la bentonita).

La bentonita es caracteritza per tres paràmetres fisicoquímics:

- La densitat: depèn de la quantitat de sòlid present en la suspensió. Determina quanta pressió exerceix sobre la formació geològica i, per tant, la qualitat del segellat.
- La viscositat, o resistència a fluir: depèn de la densitat, de la grandària i la forma de les partícules, i de la interacció de les càrregues elèctriques entre elles. La viscositat es pot mesurar amb un embut Marsh (***Figura 9***). Se'n recomana un viscositat de 70 segons per al segellament de pous.
- La tixotropia (força de l'estructura interna o capacitat de formar gels) mostra l'aptitud de la barreja bentonita-aigua de comportar-se de forma plàstica.

Figura 9. *Embut Mash*

Cal tenir en compte la qualitat química de l'aigua del pou a clausurar, tant com la de prehidratació, ja que aquesta pot alterar la qualitat del segellat en entrar en contacte amb la bentonita. Això es deu a la modificació de la viscositat o de la capacitat d'hidratació així com de la impermeabilitat de la bentonita. És per això que és fonamental atendre a les especificacions que els fabricants estipulen, en cada cas, en referència als valors màxims de tolerància als diferents paràmetres.

La bentonita es presenta en dues formes:

- **Bentonita en pols o fracturada**. La barreja de bentonita en pols amb aigua en una proporció de 15% a 20% en pes resulta fàcilment manejable i genera un segellat adequat.

  Convé realitzar la barreja amb formigonera quan és en pols, per a la seva millor emulsió, així com la col·locació en el pou mitjançant injecció per canonada i bomba de llots des del fons cap a la superfície, acabant en les proximitats de la boca del pou amb un tap de ciment o bentonita pelletejada.

  La bentonita fracturada té una menor relació àrea/massa que la bentonita en pols, per això presenta una hidratació més lenta i una menor dilatació. Això pot ser útil a l'hora de ser bombada cap al fons del pou. El seu barrejat ha de ser suau, utilitzant pales. La preparació de la barreja s'ha de realitzar en un rang de 220 a 300 litres d'aigua per cada 40 kg de bentonita. La màxima viscositat de la pasta de bentonita que pot ser bombada és la formada per la barreja de 300 litres d'aigua cada 40 quilograms de bentonita. Aquest màxim de concentració pot produir un encongiment de fins a un 25 %. No es dóna encongiment en barreges de 220 litres d'aigua cada 40 quilograms de bentonita.

- **Pellets de bentonita**. Quan és en forma de gra o "pellet" o "xip", pot ser abocada directament sense agregat d'aigua des de la boca del pou, no és necessari injectar-la des del fons.

  Cal però vigilar que no es formin ponts al llarg de la columna, tot respectant les velocitats d'abocament recomanades pel fabricant i introduint periòdicament una eina que trenqui els possibles ponts que s'hagin format.

Bloc II – METODOLOGIES DE SEGELLAMENT

4. TASQUES PRÈVIES AL CONDICIONAMENT DEFINITIU

Prèviament a començar amb el segellat del pou, resulta necessari dur a terme una sèrie de tasques, les quals contribueixen a facilitar l'operació de clausura i asseguren la seva efectivitat:

4.1. Caracterització del pou

Prèviament a la determinació del procés de clausura d'un pou, és molt important corroborar la informació respecte a les característiques del pou; tant les originals al moment de la seva construcció (si estan disponibles), com les actuals al moment de procedir a la seva clausura.

Una clausura efectiva del pou depèn del coneixement sobre les característiques constructives del pou, la geologia i la hidrogeologia del lloc. La importància d'una adequada i completa caracterització augmenta amb una major complexitat de construcció del pou, el lloc geològic i els riscos de contaminació de l'aqüífer.

Les característiques a definir són la profunditat de l'aigua, el diàmetre, tipus i profunditat de l'encamisat, i la informació derivada de la perforació. Interessa conèixer si va existir algun inconvenient rellevant durant la seva construcció. Cal intentar recaptar tota aquella informació que pugui resultar rellevant per a la tasca de clausura del pou.

4.2. Retirada d'elements aliens

Abans d'iniciar les tasques de clausura o segellament del pou, cal retirar qualsevol objecte estrany i dispositius de l'interior (bombes, canonades, materials auxiliars), de forma que l'èxit de l'actuació no es vegi compromès.

4.3. Desinfecció

Després del buidat pou, aquest haurà de ser desinfectat prèviament al començament de les tasques de segellat.

Per això s'haurà d'utilitzar un desinfectant adequat, com pot ser una solució d'hipoclorit de calci contenint de 65-75% de clor. No s'han d'utilitzar solucions d'hipoclorit de calci que continguin fungicides o alguicides. Tampoc convé utilitzar un lleixiu d'ús domèstic, ja que és massa feble per a arribar al nivell de desinfecció buscat.

Caldrà tenir la precaució de desinfectar totes les eines o equips que siguin introduïts en el pou durant les operacions.

La quantitat de desinfectant a utilitzar dependrà del volum d'aigua en el pou, procurant arribar a una concentració de 100 mg. de clor per litre d'aigua.

5. OPERACIONS DE CLAUSURA O SEGELLAMENT

5.1. Clausura temporal d'un pou

En el cas que es desitgi clausurar temporalment un pou, pot precintar-se la boca amb una tapa de ferro amb cadenat. Aquest cas és viable sempre que no es presentin els seguents casos:

- Existeixi risc d'infiltració (contaminació superficial) per l'espai anular del pou.
- Es tracti d'un pou multifiltre, que comuniqui aqüífers amb diferents pressions i tipus d'aigua.
- Sigui necessari fer una restitució del medi.

A més, es realitzaran treballs addicionals en els següents casos:

- Quan hi hagi bomba, s'haurà de posar un comptador i es precintarà el pou
- Quan el pou estigui en una zona inundable, es continuarà la canonada de la boca del pou per sobre de la cota d'inundació

5.2. Operacions minimes de clausura

En aquells casos en que la perforació exploti ***un aqüífer de poca entitat***, en el qual no hi ha risc de que a través del pou es *comuniquin diferents estrats permeables*, l'Agència podrà decidir que se'n realitzi unes operacions mínimes de segellat. L'objectiu principal serà doncs evitar la contaminació a través del brocal per mitjà d'operacions de sanejament el pou i de col·locació d'una llosa o arqueta (dau) que segelli el brocal. És una situació habitual en el cas de petits al·luvials, de 8 o 10 m de potència, on no hi ha risc de contaminació vertical sinó que cal actuar per tal d'eliminar el perill físic de caigudes i de garantir la no explotació del pou, sense inutilitzar-lo de forma definitiva.

En aquests casos és possible procedir de la següent manera:

- Retirar els elements de l'interior del pou, tals com bombes, canonades, cables o altres elements que poguessin deteriorar-se dintre del pou. Desinfectar l'espai amb una solució d'hipoclorit.

- Verificar que l'encamisat del pou no presenti deterioració o ruptures en la part superficial. En cas de detectar-s'hi danys, es procedirà a reparar-la o segellar-la de la forma més adequada amb els elements disponibles.
- Col·locar el tap (xapa, llosa, arqueta o pericó, dau) a la boca del pou
  - Per a pous perforats (apartat 2.3.) pot ser factible soldar o enroscar una tapa del diàmetre de la canonada del mateix material o compatible amb aquesta. Posteriorment, es pot cobrir la part de la canonada sobre la superfície amb un dau de morter (sorra i ciment), per a la seva millor protecció.
  - Per a pous oberts (apartat 2.1.), generalment de gran diàmetre, és possible col·locar una llosa (formigó armat, d'almenys 10 cm de gruix) a la boca del pou. Aquesta tapa ha d'estar adequadament calçada sobre el pou i convenientment segellada per evitar esquerdes que puguin generar filtracions no desitjades cap al pou.
- Procurar que el terreny circumdant immediat al pou presenti pendent des de el pou cap a fora. Si no és així, s'ha de corregir el perfil del terreny.
- Netejar i protegir l'entorn immediat al pou, i senyalar-lo en forma adequada perquè sigui visible la seva ubicació.

5.3. Operacions recomanades per al segellament d'un pou

Quan sigui possible, des del punt de vista de la seguretat i la protecció ambiental resulta molt més adequat **realitzar la seqüència completa per al segellament total del pou**, que és descrita en aquest apartat.

5.3.1. Extracció total o parcial de canonada de revestiment

L'extracció completa de la canonada del pou permet un millor segellat de les formacions travessades i de l'aïllament i idoneïtat de l'actuació a l'espai anular.

No obstant això hi ha certes circumstàncies en les quals no seria una pràctica possible:

[1] Si hi hi risc d'ensorrament del pou abans d'omplir-lo amb el material segellant

[2] Si és probable la ruptura de la canonada i no se'n podria fer l'extracció completa. En el cas d'encamisats de PVC, atesa l'alta probabilitat de trencament a la tracció, és preferible destruir-los mitjançant la reperforació del pou.

En els casos en que no es pugui retirar la canonada es deurà realitzar el tall i obertura de la canonada de revestiment (camisa), tal com s'explica a continuació.

5.3.2. Tall i obertura de la canonada

En els casos en què no se'n retira la canonada, ès recomanable en primer lloc dur a terme les següents operacions:

- raspallar la canonada per l'interior
- bombar el pou per tal d'extreure'n l'aigua bruta
- opcionalment, fer-ne na inspecció una càmera submergible de vídeo per detectar si la canonada està deteriorada en algun tram i permet l'entrada i sortida d'aigües potencialment contaminants, o si pel contrari n'assegura l'estanqueitat necessària

El "tall i obertura de la canonada" consisteix en la realització de talls o perforacions longitudinals, (aproximadament 10 cm oberts cada 40 cm. de canonada) al llarg de la canonada a efectes de permetre l'accés apropiat del material segellant a l'espai anular del pou. Aquesta maniobra requereix l'ús d'un equip adequat que no sempre pot estar disponible; el responsable del segellat haurà d'avaluar en cada cas la necessitat i les possibilitats de dur-la a terme.

A més dels talls al llarg de la canonada, és imprescindible realitzar l'extracció del tram superior de canonada per poder fer un tap sanitari al menys en els 2 m superiors del pou.

5.3.3. Col·locació del material segellant dins del forat del pou

Quan es realitza un segellat amb material cimentant, la barreja ha de ser injectada a pressió per assegurar l'ompliment de la perforació i també la penetració del terreny circumdant, al menys una polsada a partir del diàmetre exterior del mateix forat.

La injecció ha de fer-se amb canonada auxiliar des del fons cap amunt, de manera contínua, sense interrupcions, per tal d'evitar la formació de ponts i la dilució de la barreja, especialment quan s'està injectant per sota del nivell estàtic d'aigua al pou (***Figura 10**, Alternativa 1*).

La barreja de la sorra o l'argila amb el ciment ha de ser prèvia a la seva col·locació, sense deixar-la reposar massa temps per evitar-ne un enduriment anticipat en superfície.

Quan s'usi bentonita en xips o pellets, aquesta haurà de ser abocada lentament (***Figura 8***) i detenir l'operació cada 20 kg d'argila per amidar el fons i verificar que no s'hi hagi generat ponts. En aquest cas serà inevitable introduir alguna eina de pes que els trenqui.

Quan s'estigui omplint amb bentonita en "pellets" o "xips" per sobre del nivell estàtic de l'aigua, es tindrà cura d'abocar aigua almenys cada 1,5 metres d'ascens del nivell del farciment per facilitar l'expansió de la bentonita de forma adient.

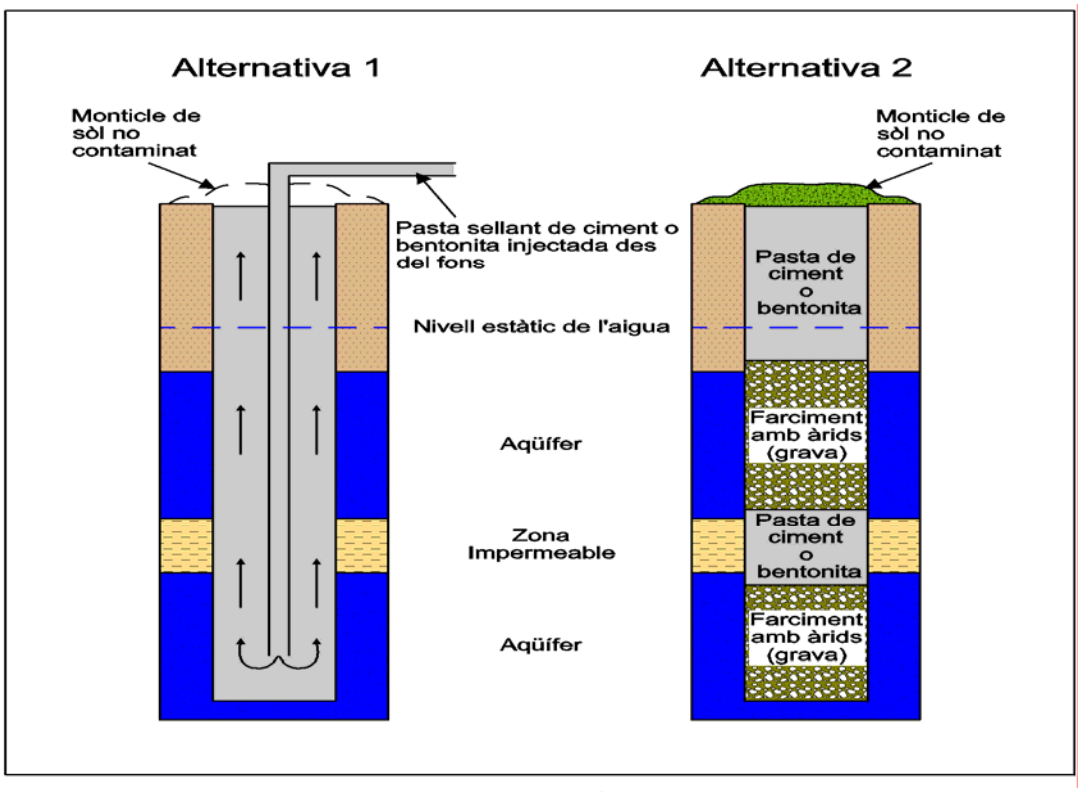


Figura 10. *Segellat amb extracció completa de la canonada.*

5.3.4. Ompliment amb "agregats"

L'ompliment amb materials sòlids inerts és recomanable per a assolir una reconstitució del terreny que permeti la mimetització del pou abandonat amb les condicions geològiques originals del terreny. Només és recomanable en pous amb diàmetres majors a 2" i la grandària de les partícules no pot ser superior a ¼ del diàmetre del pou.

S'hi ha d'usar material no contaminat i que geoquímicament inert en contacte amb l'aigua subterrània o amb els materials geològics presents.

Cal tenir especial cura, mentre es realitza la maniobra, que no es produeixin ponts que poden reduïr l'efectivitat de l'ompliment.

Quan es tracti de pous molt profunds o de diàmetre molt gran, el volum de farciment necessari pot ser excessiu. En aquests casos és acceptable l'ompliment per trams ***(Figura 10**, Alternativa 2)*, col·locant segell pont d'argila-ciment (emulant packers) en les alçades del perfil més sensibles a l'entrada o moviment de contaminant.

5.3.5. Segell 'pont'

Els segells 'pont' són obturadors (*packers*, en anglès) expandibles pneumàtics o mecànics, generalment fets d'un material expandible, com ara alumini, fusta, goma o neoprè, que permeten doncs col·locar un tap a una alçada preseleccionada amb la finalitat d'aïllar trams del pou. Possibiliten per exemple l'addició de materials "agregats" a sobre.

Un segell 'pont' pot ser usat per aïllar zones fracturades, cavernoses o per aïllar dues zones productores en el pou (***Figura 10**, Alternativa 2*), a més d'oferir la integritat estructural necessària per suportar materials per damunt (i per tant, protegir als agregats o segellants subjacents, de forces de compressió excessives).

5.3.6. Segellat superficial de la perforació

El segellat correcte d'una perforació sempre inclou la col·locació d'un tap de formigó a la boca del pou ***(Figura 12)*** a efectes d'evitar-hi l'entrada de qualsevol contaminant des de la superfície.

Això implica l'extracció de la canonada de revestiment i/o canonada de boca que tingués la perforació (en el cas de que aquesta no s'hagués retirat completament) al menys en els 2 metres inicials de la perforació.

Posteriorment, s'ha de procedir a la reobertura del forat en al menys 50 centímetres més del diàmetre inicial i fins la mateixa profunditat de 2 metres.

Finalment, en aquest espai reobert, és on s'ha de col·locar el tap de formigó, amb cura que sobresurti respecte a la superfície del terreny per tal de prevenir l'acumulació d'aigua i minimitzar-ne la infiltració cap al pou.

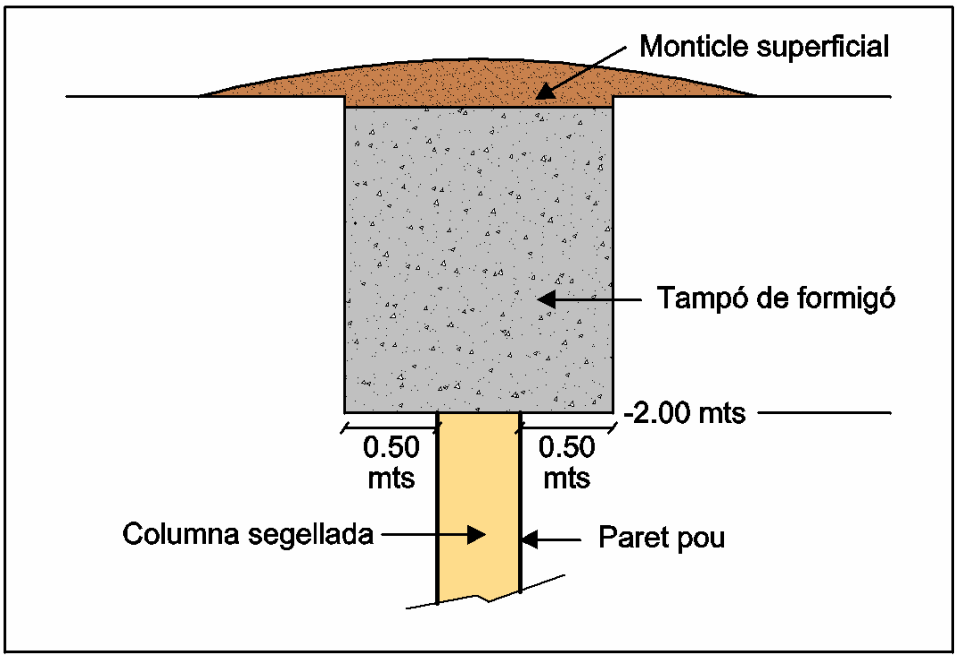


Figura 11. *Tampó superficial.*

6. METODOLOGIES DE SEGELLAT PER TIPOLOGIA DE POUS

6.1. Segellament d'un pou obert

Els pous de brocal han de reomplir-se amb material inert (aquell que no reacciona ni amb el terreny ni amb l'aigua) i que no estigui contaminat. El reompliment es col·locarà des del fons fins a 1 m per sota del nivell estàtic. A sobre, s'hi posarà un segell de bentonita, fins a 0,5 m per damunt del nivell estàtic màxim, tot generant d'aquesta manera un segell 'pont' que pugui cobrir les oscil·lacions del nivell de l'aigua.

Per sobre d'aquest segell es pot reomplir amb àrids inerts fins a 1 metres per sota del nivell del terreny ***(Figura 12)***.

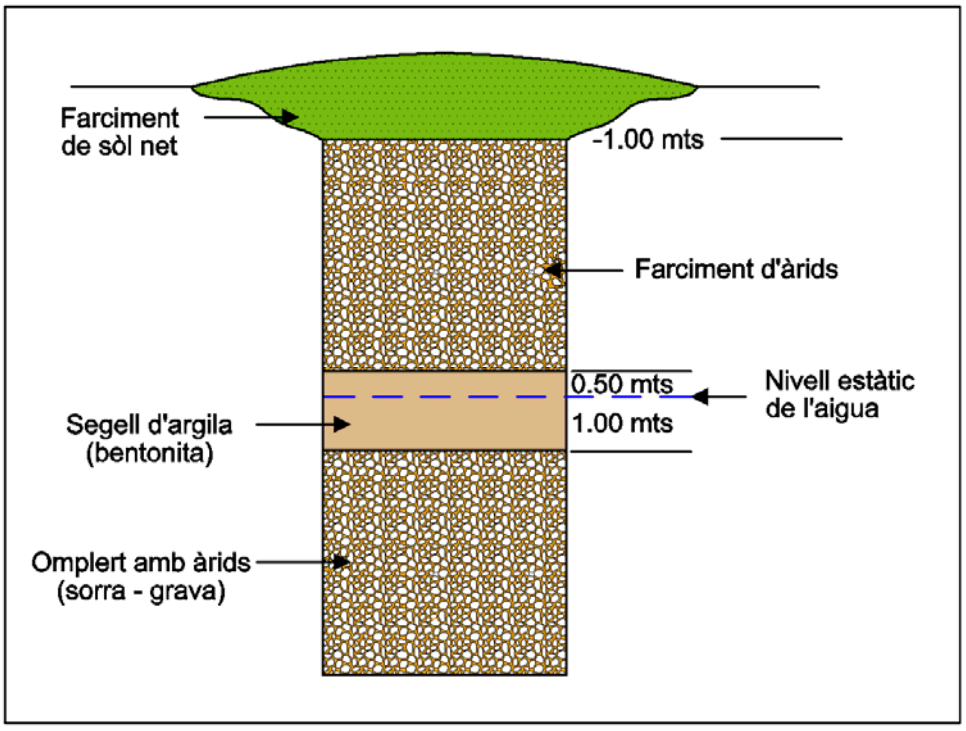


Figura12. *Segellat de brocal.*

Caldrà retirar el darrer metre de revestiment del pou, el qual es completarà després amb un altre tap impermeable (d'argila-ciment) que sobresurti per damunt del terreny i tingui forma còncava, de manera tal que hi impedeixi l'acumulació d'aigua.

La superfície es cobrirà amb sòl orgànic o un altre material que serveixi a restaura completament el terreny.

*Per a pous oberts, **aquesta metodologia és la més recomanable** ja que assegura les condicions de protecció del brocal.*
*En **casos particulars** en què aquesta operació no sigui factible o convenient, podrà procedir-se com si es tractés d'una clausura temporal del brocal, mitjançant la neteja i obturació de la boca amb llosa de formigó de 15 cm d' alçada i un radi almenys 50 cm superior al radi de la boca del pou.*

6.2. Segellament d'un pou d'hinca o clavat

Si es tracta de pous inferiors a 10 m de profunditat, se n'ha de treure la canonada i omplir el forat amb pasta de bentonita i ciment. Si són més profunds, o amb diàmetres superiors a dues polsades (2"), o es pot extreure la camisa, hauran de ser clausurats mitjançant la injecció amb bomba d'una pasta de bentonita-ciment des del fons.

Si no és possible la retirada completa de la canonada del pou, caldrà al menys treure'n el metre superior per segellar la part superficial amb formigó.

6.3. Pou en terrenys no consolidats

Si és possible retirar completament la canonada, s'hi adoptarà la seqüència següent:

- trencar la tapa inferior de la canonada
- preparar una pasta de ciment en quantitat suficient per completar el volum del pou (el qual s'haurà estimat prèviament)
- començar a retirar la canonada alçant-la lentament, simultàniament amb la injecció de la pasta de ciment des del fons del pou mitjançant una canonada auxiliar, i tenint la precaució de que sempre el nivell del ciment es mantingui per dins de la camisa; fins arribar als 2 metres de profunditat
- construir el tampó superficial segons el que s'ha descrit a l'apartat 5.3.6.

En cas de no retirar-se la canonada, s'efectuarà el tall i l'obertura de la camisa; l'ompliment amb material cimentant i la construcció del tap superficial (apartat 5.3.2.).

En pous profunds en què hi hagi informació precisa i suficient de la profunditat i gruix de cada aqüífer travessat, és possible col·locar sorres o graves netes a cada zona aqüífera i instal·lar únicament material segellant impermeable (bentonita-ciment) entre els aqüífers,

amb cura que cada segell sobrepassi en ambdós extrems al menys 0,5 metres ***(Figura 10**, Alternativa 2**)*** els límits de cada nivell aqüífer.

> ***Atenció!***
>
> *L'agregat excessivament ràpid de materials com sorra i grava o argila nadives pot causar obstruccions o ponts i un segellament no adequat. Per tant, l'abocament no només haurà de ser lent, sinó que a més serà convenient controlar-lo amb mesures en el pou de l'evolució del reompliment i de verificació de no formació de ponts.*

6.4. Segellament de pous en terrenys consolidats de fracturació lleu

S'ha de procedir a retirar la canonada del pou i després a injectar-hi el material cimentant, no essent necessari en aquest cas que ambdues operacions siguin simultànies. Si no és possible retirar la camisa, igualment es procedeix a la injecció del material cimentant, no essent necessària l'operació de tall i obertura de la canonada en tot el seu recorregut.

Sí que és necessari tallar i extreure els primers 2 metres de la canonada i la col·locació del tampó superficial.

6.5. Segellament de pous en terrenys molt fracturats o karstificats

En aquest cas, a més de les tasques inicials de medició de nivell estàtic de l'aigua i profunditat del pou, serà necessari verificar també a quina profunditat comença la cavitat càrstica o de gran fracturació, per tal d'adequar les operacions a fer dins del pou.

En aquesta tipologia de pou per les seves característiques geològiques i el tamany dels forats, sovint no resulta fàcil o possible encarar l'ompliment complet de la perforació. Però malgrat això hi ha dues possibles alternatives:

En aquests casos hi ha dues alternatives:

- ompliment de la cavitat amb clastos no contaminats, de gran tamany
- inserció d'un tampó o obturador ("*packer*"), tal com s'explica a l'apartat 5.3.5., just a sobre del començament de la fractura o el carst ***(Figura 13)***.

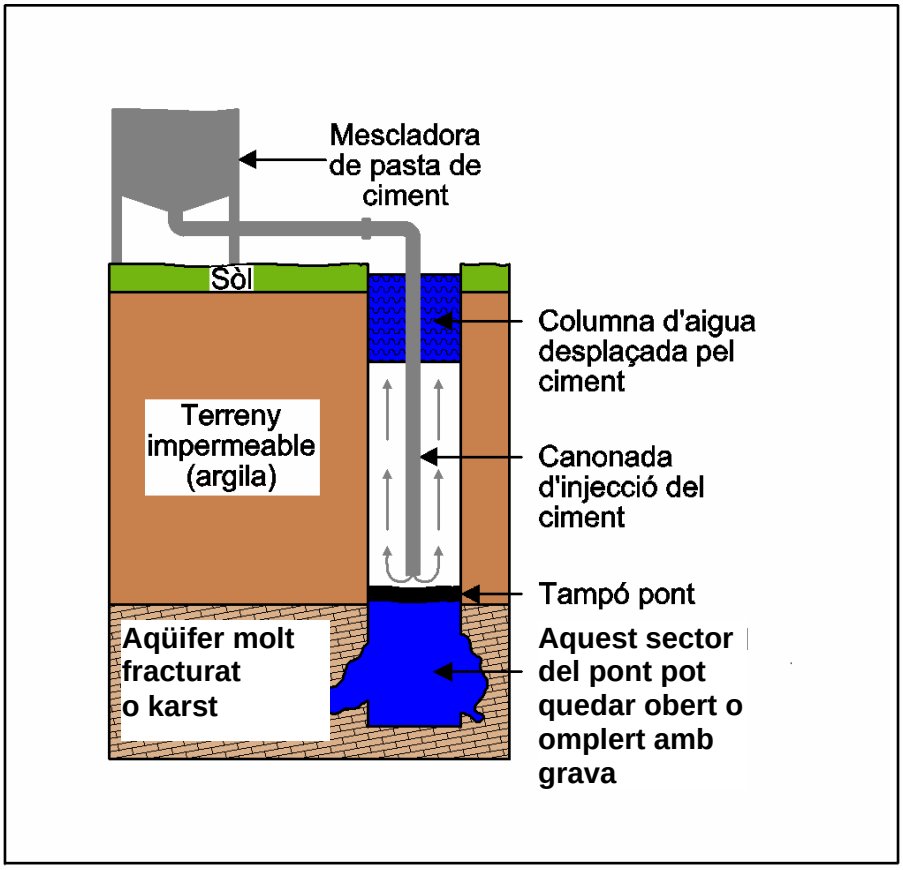


Figura 13. *Segellat en terreny càrstic***.**

En ambdós casos, cal col·locar un tap de formigó per sobre d'almenys 1 m de gruix i omplir després el pou fins a 2 metres abans de la superfície amb una pasta de bentonita-ciment. Després, es retiren els 2 metres inicials de la canonada de revestiment del pou, i es completa aquest tram amb un adequat segellat de formigó fins a la boca de pou.

6.6. Pou surgent

L'actuació prèvia en un pou surgent és reduir la pressió de l'aigua i aturar el flux ascendent. Això pot aconseguir-se de dues formes:

[1] posar clasts al fons (amb diàmetres de partícules menors a ¼ del diàmetre del pou) ***(Figura 14**, Alternativa 2**)***

[2] mitjançant un obturador o "*packer*" que s'ajusti al diàmetre del pou ***(Figura 14**, Alternativa 1**)*** i quedi a la major profunditat possible per damunt de la zona d'aportació d'aigua, per tal d'interrompre o disminuir el cabal de surgència.

Si malgrat tot no s'aconsegueix d'aquesta manera reduir suficientment la pressió, serà necessari extreure parcialment la canonada de revestiment per sobre de la superfície del terreny a efectes que el nivell estàtic quedi dins de la canonada, i així poder procedir al seu segellat ***(Figura 14**, Alternativa 3**)***.

Un cop continguda la surgència d'aigua, es procedirà al segellat del pou, d'acord amb l'exposat precedentment en funció de la tipologia. Les mescles segellants s'han de preparar amb el mínim d'aigua possible per evitar la dilució abans de l'adormiment i es col·locaran de forma immediata a la seva preparació en una maniobra continua sense interrupcions.

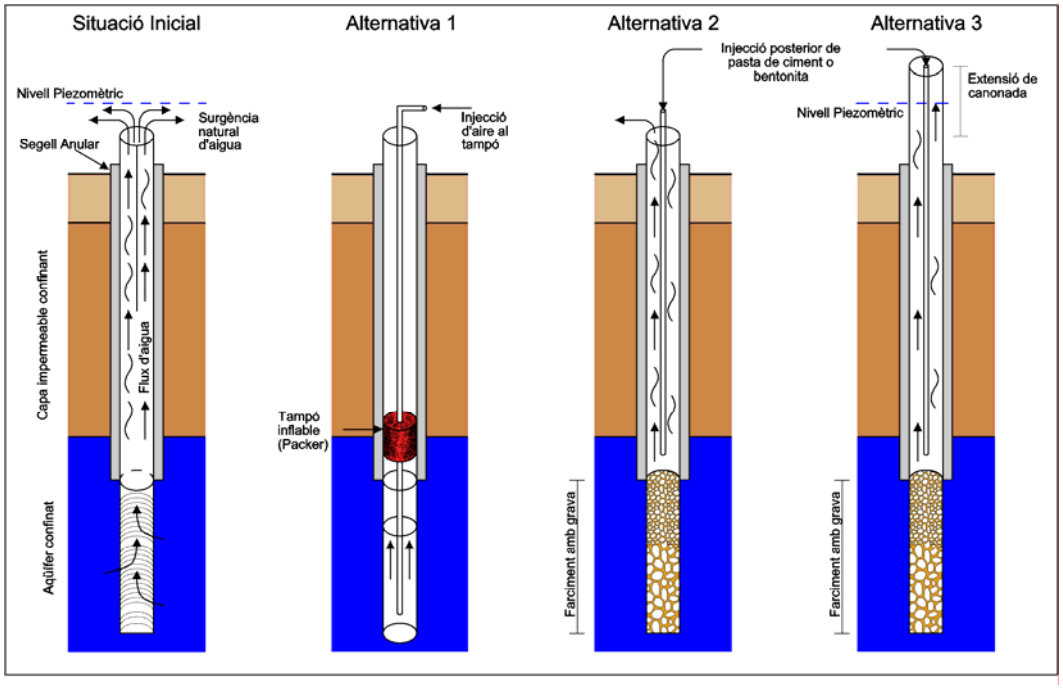


Figura 14. *Alternatives per a reduir el cabal de surgència per a col·locar segellants*

6.7. Pou de característiques desconegudes

En aquests casos no s'ha de retirar la canonada de revestiment. Es procedirà a la desinfecció del pou, s'intentarà mesurar la seva profunditat i s'haurà de fer el segellat mitjançant injecció a pressió des del fons fins a 2 metres de la superfície, on es traurà aquest tram superior de la canonada i es construirà el tap superficial de la forma usual.

7. INFORME FINAL

Com a finalització de les tasques de segellat, en tots els casos **s'hauria d'elaborar un informe final de les tasques realitzades**, que contingui la informació rellevant tant per al propietari com per a l'Agència.

Aquest informe final ha de contenir la informació següent:

[1] ubicació exacta del pou en un mapa de detall

[2] dades recopilades sobre el pou

[3] materials i mètodes utilitzats per a la seva clausura

[4] procediments realitzats

[5] fotografies del pou i el seu entorn immediat abans, durant i després de l'actuació

A tall d'exemple, es pot considerar la fitxa tipus que es troba a l Annex III.

8. REFERÈNCIES

Agricultura et Agroalimentaire Canada (ARAP-AAC) – 2007 - GESTION DES PUITS D´EAU. Fiche descriptive des pratiques de gestion bénefiques (PGB) dans le cadre du Programme de gérance. Manitoba, Canadà.

Agriculture and Development. Government of Alberta; Canadà – 2008 - PLUGGING ABANDONED WELLS. Published documents.

Alabama Department of Environmental Management, Water Division - 1988 - WATER WELL STANDARDS PROGRAM DIVISION 335-9.

Alabama Department of Environmental Management (Ground Water Branch) – 1997 - GUIDELINES FOR WELL ABANDONMENT.

Aller, Linda; et al (US EPA) - 1991 - HANDBOOK OF SUGGESTED PRACTICES FOR THE DESIGN AND INSTALLATION OF GROUND-WATER MONITORING WELLS.

American Water Works Association - 2006 - ABANDONMENT OF TEST HOLES, PARTIALLY COMPLETED WELLS AND COMPLETED WELLS: AWWA Standard for Water Wells, ANSI-AWWA A100-06.

American Society of Test and Materials (ASTM) – 1993 – STANDARD GUIDE FOR DECOMISSIONING GROUND WATER WELLS, VADOSE ZONES MONITORING DEVICES, BOREHOLES, AND OTHER DEVICES FOR ENVIRONMENTAL ACTIVITIES.

Arizona Department of Water Resources - 2002 - WELL ABANDONMENT HANDBOOK.

California Groundwater Association – 2004 - DESTRUCTION OF WATER WELLS.

Department of Mineral and Petroleum Resources, Government of Western Australia – 2002 - GUIDELINES FOR THE PROTECTION OF SURFACE AND GROUNDWATER RESOURCES DURING EXPLORATION DRILLING.

Department of Primary Industry, Fisheries and Mines, Northern Territory Government, Australia - 2007 - Advisory Note: CAPPING AND PLUGGING OF EXPLORATION DRILLHOLES AND ABANDONMENT OF BORES.

Department of Primary Industries - State of Victoria (Australia) - 2002 - GUIDELINES FOR ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN EXPLORATION AND MINING, ABANDONMENT OF MINERAL DRILLHOLES.

Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales – 2007 – L'EAU DE VOS PUITS, SOURCES ET FORAGES. Guide Pratique. Charente; France.

Driscoll, F. G. - 1986 – GROUNDWATER AND WELLS.

Foster, Stephen; Lawrence, Adrian; Morris, Brian – 2001 - LAS AGUAS SUBTERRÀNEAS EN EL DESARROLLO URBANO (Banco Mundial).

Forsyth County Department of Public Health, Winston, Salem, North Carolina - 2005 - RULES GOVERNING CONSTRUCTION, REPAIR, ABANDONMENT AND OPERATION OFWELLS IN FORSYTH COUNTY, N.C.

Fornés Azcoiti, Juan y Llamas Madurga, M. Ramón Fac. Ciencias Geológicas. Universidad Complutense Madrid - 1998 - CONFERENCIA N.4.2: VULNERABILIDAD Y PROTECCIÓN DE ACUÍFEROS EN ESPAÑA: VISIÓN DESDE LA INVESTIGACIÓN - Jornadas sobre la contaminación de las aguas subterràneas: un problema pendiente. Valencia 1998.

Guillou, François (Eau & Rivières de Bretagne) - 2004 - LES EAUX SOUTERRAINES EN BRETAGNE, Colloque régionale, 20 novembre 2004. Bretagne; France. 2004. pp 21-63.

Hairston, James; Stribbling, Leigh - 1995 - WATER SUPPLY WELLS, HOW TO SEAL AN ABANDONED WELL (Alabama Department of Environmental Management and the Tennessee Valley Authority).

Hernàndez García, María Elvira; et al - 1998 - EL IMPACTO DE LOS POUS ABANDONADOS SOBRE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÀNEAS DEL AQÜÍFERO DE MADRID - Jornadas sobre la contaminación de las aguas subterràneas: un problema pendiente. Valencia 1998.

Ministère de l'Écologie et du Développement Durable et le Ministère de la Santé, de la Famille et des Personnes Handicapées - 2003 - SONDAGE, FORAGE, Y COMPRIS LES ESSAIS DE POMPAGE, CRÉATION DE PUITS OU D'OUVRAGE SOUTERRAIN, NON DESTINÉ À UN USAGE DOMESTIQUE, EXÉCUTÉ EN VUE DE LA RECHERCHE OU DE LA SURVEILLANCE D'EAUX SOUTERRAINES OU EN VUE D'EFFECTUER UN PRÉLÈVEMENT TEMPORAIRE OU PERMANENT DANS LES EAUX SOUTERRAINES, Y COMPRIS DANS LES NAPPES D'ACCOMPAGNEMENT DE COURS D'EAU". Déclaration, Arrêté ministériel. Code NOR : DEVE0320170A. Journal Officiel du 12 setembre 2003. France.

Ministerio de Asuntos Hídricos de Santa Fe Dirección de Hidràulica de Entre Ríos REPUBLICA ARGENTINA Ministerio de Transporte y Obras Públicas Dirección Nacional de Hidrografía REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY - 2005 - "NORMAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE POUS PROFUNDOS" PROYECTO PROTECCIÓN AMBIENTAL Y MANEJO SOSTENIBLE DEL SISTEMA ACUÍFERO GUARANÍ, PILOTO CONCORDIA – SALTO .

National Groundwater and Contaminated Land Centre - Environment Agency (Northern Ireland UK) - 1998 - DECOMMISSIONING REDUNDANT BOREHOLES AND WELLS.

New Brunswick , Canadà - 2005 - GUIDELINES FOR DECOMMISSIONING (ABANDONMENT) OF WATER WELLS.

New York State Department of Health - Bureau of Water Supply Protection – 2006 - INDIVIDUAL WATER SUPPLY WELLS - FACT SHEET #4 - DECOMMISSIONING ABANDONED WELLS.

Ohio Department of Natural Resources, Division of Water – 1992 -Fact Sheet: PROPERLY SEALED UNUSED WELLS.

Olexa, Michael, et al - 1996 - MANUAL DE LOS REGLAMENTOS DEL AGUA EN FLORIDA: POUS DE AGUA -Universidad de Florida.

Prefecture de L'yonne - 2007 - RECEPISSE DE DECLARATION CONCERNANT LA REALISATION D´UN FORAGE A. E.P Sur la COMMUNE DE MERE N°89-2007-00014. Direction départementale de l'agriculture et de la forêt de l'Yonne. France.

Provincia de La Pampa República Argentina - 2005 - DECRETO 458-05.

Santo Carea, Dr. Ing. Marcel – 2007 - DISEÑO DE PLAN DE CIERRE Y REHABILITACIÓN DE ÀREAS UTILIZADAS COMO VERTEDEROS O RELLENOS SANITARIOS Pontificia Universidad Católica Valparaíso Chile.- VII CONGRESO INTERNACIONAL EN DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PERSPECTIVAS AMBIENTALES AGOSTO DE 2007 COLOMBIA.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales - 2006 - NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 150-SEMARNAT 106.

Service Géologique Regional Lorraine. Programme BRGM/SGR-LOR/01EAU51. Service des forages de qualité en región Lorraine. – 2003 - PRÉSERVONS LA RESSOURCE EN EAU. DIREN- Lorraine; France.

Scottish Environment Protection Agency - 2004 - DECOMMISSIONING REDUNDANT BOREHOLES AND WELLS.

State Coordinating Committee on Ground Water, E.P.A. (USA) – 1996 - TECHNICAL GUIDANCE FOR SEALIN UNUSED WELLS.

State of Oregon, Department of Environmental Quality - 1992 - GROUNDWATER MONITORING WELL DRILLING, CONSTRUCTION AND DECOMMISSING.

State of Oregon Water Resources Department -2006 - WATER WELL CONSTRUCTION, MAINTENANCE, AND ABANDONMENT.

State of Wisconsin - 2004 - Department of Transportation WELL CONSTRUCTION AND BOREHOLE ABANDONMENT - CONSTRUCTION AND MATERIALS MANUAL.

The American Water Works Association - 1984 - AWWA STANDARDS FOR WATER WELLS.

Tomlinson, C. A.; Commonwealth of Massachussets - Department of Environmental Protection – 1989/2008 - PRIVATE WELL GUIDELINES.

Universidad Jaume I de Castellón. www.agua.uji.es. Recursos Hídricos. Lecciones. Lección 25 pp. 13-14.

US Environmental Protection Agency - 1975 - MANUAL OF WATER WELL CONSTRUCTION PRACTIC.

Zaporozec, A. et al (UNESCO - IHP-V) – 2002 – GROUNDWATER CONTAMINATION INVENTORY, A METHODOLOGICAL GUIDE.

ANNEXOS

Annex 1. QUADRES DE DECISIÓ

RECORDAR: ***¿Com clausurar un pou?***

Tres (3) passos bàsics:

Pas 1.-

- S'ha de retirar del pou tot el material addicional, (ex. Bomba, canonades, taps, cables, vàlvules i qualsevol altre element que pugui estar obstruint l'espai interior del pou).
- Les empreses de perforació de pous, generalment tenen el coneixement i equipament adequat per a realitzar aquesta important tasca de forma adequada.
- Si la neteja del pou la fa el propietari, és convenient prendre totes les precaucions assessorant-se prèviament sobre les operacions que s'han de realitzar.

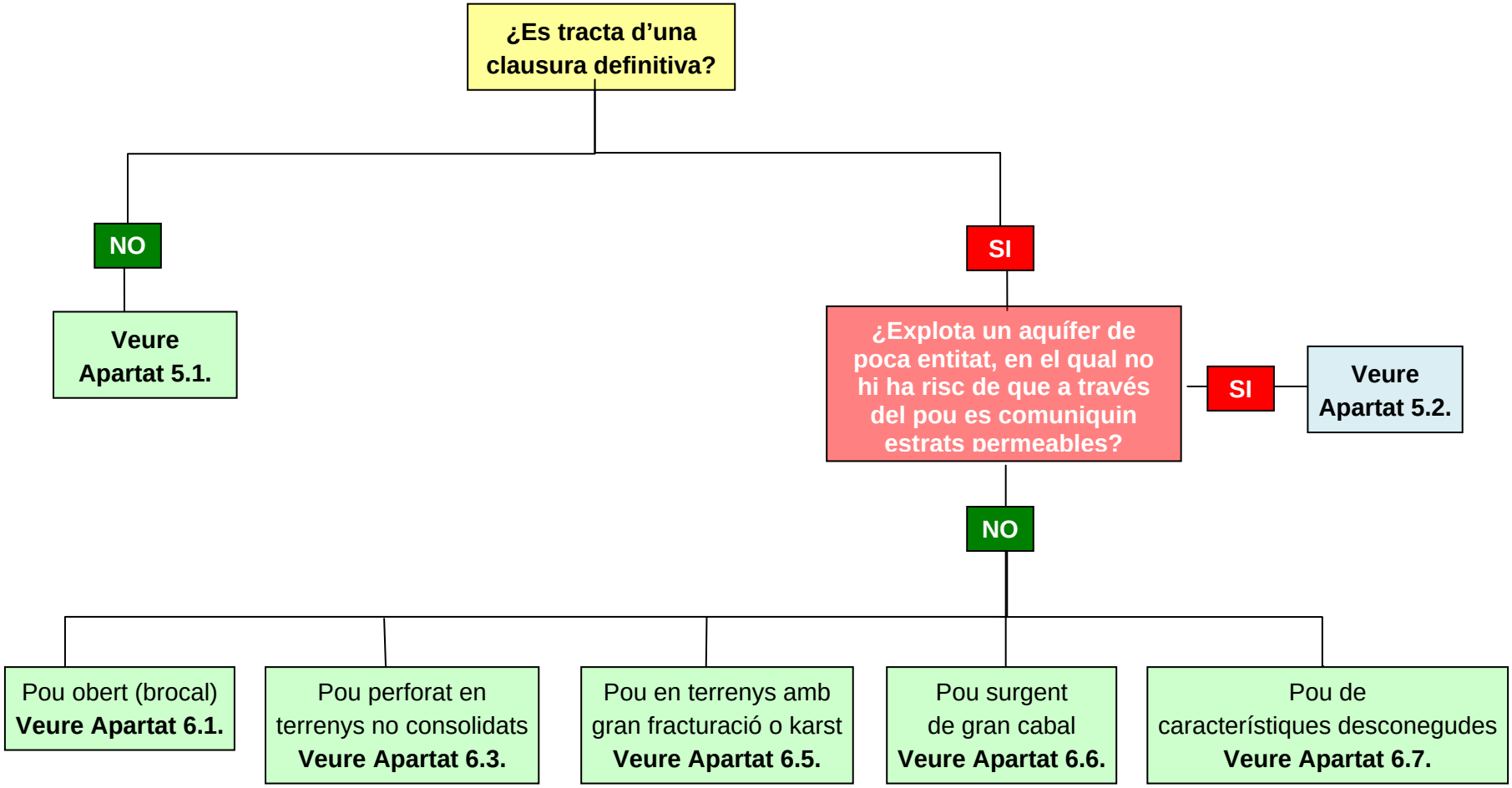
Pas 2.-

- Es necessari mesurar la profunditat i el diàmetre del pou per poder realitzar el càlcul de la quantitat de material segellant necessari per a la tasca.
- És important tenir en compte que diferents tipus de pous requereixen diferents tipus de material de segellat i diferents mètodes de taponament. Els elements continguts en la present guia poden ajudar en la decisió.

Pas 3.-

- Es procedeix al segellat del pou d'acord al mètode més convenient d'acord a les circumstàncies. (seguir els procediments detallats en aquesta guia).
- Cal enregistrar la informació obtinguda en les diferents etapes de segellament en un informe final, on consten les operacions i treballs de segellat realitzat en el pou; de forma tal, que aquestes dades puguin ser útils més endavant.

QUADRE RESUM DE PROCEDIMENTS PER A LA CLAUSURA DE POUS



Annex 2. ESPECIFICACIONS DE MATERIALS

Taula A2-1. Proporcions per al preparat de mezcles segellants (Modificat de Well Abandonment Handbook – Arizona Department of Water Resources).

MATERIAL		Proporció per a la mescla		PERMEABILITAT (cm/s)	MÈTODE APLICABLE	OBSERVACIONS
		SÒLIDS	AIGUA			
Mescles de ciment, sorra, formigó o bentonita	Ciment pur o emulsió de ciment pur	50 Kg	De 22 a 27 litres	10^{-5} – 10^{-7}	Sempre	Ha de bombar-se amb canonada. No es pot usar si hi ha pH baix
	Formigó	Min. 400 Kg de ciment metre cúbic de formigó	No més de 30 litres cada 50 Kg de ciment			
	Morter sorra-ciment	1 part de ciment i 1 de sorra (vol)	No més de 23 litres	$2x10^{-5}$ – $5x10^{-8}$		
	Pasta ciment-bentonita	De 3% a 5% (pes) de bentonita	No més de 25 litres	10^{-5} – 10^{-8}	Si no hi ha flux verical entre aqüífers	
	Pasta sorra-bentonita	½ sorra i ½ bentonita	9 litres per kg de sorra			La sorra es vessa mentre la bentonita és bombada
	Ciment ressitent a l'àcid (amb cendra)	5 Kg de ciment per 40 de cendra	No més de 45 litres per cada 50 Kg de ciment			Especial per a aigües amb pH baix Segons la cendra es portarà a 2% a 6 de bentonita
Talls del propi pou						
Segell de bentonita	Bentonita amb als menys 15% de sòlids (en pes)	20 Kg	60 litres	10^{-7} – 10^{-8}	Tots	Si és bentonita granular agregar 20 g de polímer per cada kg de bentonita
	Bentonita amb als menys 25% de sòlids (en pes)	20 Kg	30 litres	10^{-8} – 10^{-9}		Si és bentonita granular agregar 20 g de polímer per cada kg de bentonita
	Bentonita pelletjada o en xips					Vessar a velocitats menors a 5 Kg/min. En zona vadosa prehidratar la bentonita

Taula A2-2. Resum de materials i metodologies.

		Agregats nets		Formigó	Pasta de ciment	Bentonita granular	Pasta de bentonita	Mètode de col·locació
		Grava / sorra	argila					
Terreny no consolidat	Pou brocal Diàmetre major a 24" i profunditat menor a 8 m	NO	NO	NO	SI	SI	NO	Pot ser vessat
	Pou clavat	NO	NO	NO	SI	SI	SI	La pasta haurà de ser injectada, els grans de bentonita abocats lentament. En pous de <8m si s'empra bentonita aquesta ha de ser piconada
	Pou perforat Diàmetre menor a 24" i profunditat major a 8 m	SI	NO	NO	SI	SI	SI	La pasta haurà de ser injectada, els grans de bentonita abocats lentament, a velocitat < a 8 Kg/min. Els àrids es col·locaran en zones productores.
	Pous surgents	NO	NO	SI	SI	SI	SI	La pasta haurà de ser injectada
Terreny consolidat	Pou perforat Diàmetre menor a 24" i profunditat major a 8 m	SI	NO	NO	SI	SI	SI	La pasta haurà de ser injectada, la grava o sorra abocada i la bentonita abocada lentament. Els àrids només es col·locaran en les zones productores
	Pous en terrenys molt fracturats o càrstics	SI	NO	SI	SI	SI	SI	La pasta haurà de ser injectada, la grava abocada i la bantonita abocada lentament.
	Pous surgents	NO	NO	SI	SI	SI	SI	La pasta haurà de ser injectada. Només es permeten àrids per a reduir la surgència
Terreny o construcció desconeguts		NO	NO	NO	SI	NO	SI	La pasta haurà de ser injectada.
Diàmetres majors a 24" i profunditats majors a 8 m		SI	NO	NO	SI	SI	SI	La pasta haurà de ser injectada, els grans de bentonita abocats lentament a velocitat < 8 Kg/min i compactats periodicament. Els àrids només es col·locaran en les zones productores.

Taula A2-3. Comparatiu de propietats de les mescles segellants.

	AVANTATGES	DESAVANTATGES
PASTAS DE CIMENT	Permeabilitat adequada	Retracció i decantació
	Facilitat per a mesclar i bombejar	**Adormiment lent**
	Segellat suficientment dur	Massa densitat
		Calor d'hidratació
	Adequat per a la majoria dels terrenys	Modifica la qualitat de l'aigua
	Llarga durabilitat	Requereix molta neteja d'equips
	Adequable mitjançant additius	Inmovilitza permanentment la camisa
PASTAS DE BENTONITA	Permeabilitat adequada	Dificultat de bombeig per alta viscositat
	Sense retracció	Dificultat de mesclat
	No alliberen calor a l'hidratar-se	Passible de ser rentada en fractures
	Baixa densitat	Pot fallar en front a aigües contaminades
	No requereixen temps de adormiment	Dificultat de neteja d'quips
	La camisa pot ser extreta després	Experiència en camp limitada
		Preparació variable segons fabricant
		Disponibilitat limitada

Taula A2-4. Permeabilitats mitjanes de las pastes segellants (American Colloid Co, and N.L. Baroid/N.L. Industries, 1989).

Pasta de ciment pur (27 litres d'aigua per bossa de 50 kg)	10^{-7}
Pasta de bentonita (20% de bentonita)	10^{-8}
Bentonita pelletejada	10^{-8}
Bentonita granular	10^{-7}
Bentonita granular amb polímer (15% de bentonita)	10^{-8}
Bentonita fracturada	10^{-8}

Taula A2-5. Densitats dels materials.

Relació bentonita/ciment	Densitat	Aigua per sac de ciment de 50Kg (litres)	Suspensió per sac de ciment de 50Kg (litres)
0%	1,75	28,50	45,00
	1,80	26,50	42,50
	1,85	24,50	40,50
	1,86	23,75	39,50
	1,88	23,00	38,75
	1,90	22,00	38,00
	1,95	20,00	36,00
	2,02	17,50	33,50
2%	1,76	29,00	45,50
	1,80	27,00	43,50
	1,85	24,50	40,75
	1,90	22,50	38,50
4%	1,69	33,75	51,00
	1,75	30,75	45,25
	1,80	27,50	44,00
	1,82	26,50	43,00
6%	1,64	37,50	55,00
	1,70	33,75	51,00
	1,75	30,50	47,75
	1,77	29,50	46,50

Taula A2-6. Volum de pou a omplir.

DIÀMETRE		VOLUM (m^3 per m de pou)
"	mm	
2	50,8	0,030
3	76,2	0,046
4	101,6	0,081
5	127,8	0,127
6	152,4	0,182
7	177,8	0,248
8	203,2	0,324
9	228,6	0,410
10	254,4	0,507
11	279,4	0,613
12	304,8	0,730
15	381,0	1,140
18	457,2	1,642
20	508,0	2,027
25	635,0	3,167
30	762,0	4,560
60	1524,0	18,241

Annex 3. FITXA TÈCNICA DE CAMP (SEGELLAMENT)

DATA: / /

UBICACIÓ DEL POU

Ubicació:

Adreça:

Localitat:

Coordenades: X - Y- Cota:

INFORMACIÓ DEL PROPIETARI

Nom:

Adreça:

Telèfon:

e-mail:

Empresa contacte:

Hi ha informe previ? SÍ (especificar): NO

CARACTERÍSTIQUES DEL POU

Dades constructives:

Fondària / Diàmetre:

Encamisat:

Estat d'ús del pou:

Nivell estàtic aigua:

PROCEDIMENT DE SEGELLAMENT / CLAUSURA

Mètode utilitzat:

Justificació:

Trams de segell:

	Metres		Metres	Material de segellat	Volum (litres)
De		a			
De		a			
De		a			
De		a			

Estat de l'encamisat:

Actuació a l'encamisat:

	Metres		Metres	Actuació (segellat/obturador/materials···)
De		a		
De		a		
De		a		

Empresa a càrrec:

Annex 4. COST APROXIMAT DEL SEGELLAMENT DE POUS

Dades proporcionades per l'empresa de perforacions Quiñones

Taula A4-1. Cost orientatiu de les actuacions de segellament de pous.

(Aquestes depeses són només a títol orientatiu
No comprometen als autors ni als proveïdors)

MANIOBRES

POU BROCAL

Extracció d'equips i neteja	1 dia	2.000€
Opliment amb àrids i segellat en nivell d'aigua	1 dia	900 €
Tampó superficial i restauració del terreny	2 dia	900 €
TOTAL	**4 dies**	**3.800 €**

POU PERFORAT

Extracció d'equips i neteja	1 dia	2.000 €
Preparació de canonada ***(per metre)***		900 €
Ompliment amb àrids i segellats	1 dia	900 €
Col·locació de segells pont	1 dia	900 €
Tampó superficial i restauració del terreny	2 dies	900 €
TOTAL	**7 dies**	**5.600 €**

SUBMINISTRES

Ciment pòrtland	bossa 50 kg	12 €
Bentonita sòdica	bossa 40 kg	10 €
Pasta de ciment	m^3	90 €
Pasta de bentonita	m^3	90 €
Formigó	m^3	90 €
Sorra	m^3	60 €
Balasto	m^3	60 €
Pedregullo	m^3	60 €
Sòl nadiu	m^3	100 €

Taula A4-2. Exemple de pressupost.

Característiques del pou:

Terreny:	Sedimentari	
Profunditat lliure:	80 m	
Diàmetre perforat:	200 mm (8")	
Profunditat encamisada:	80 m	
Diàmetre de l'encamisat:	150 mm (6")	
Filtres:	150 mm (6")	(de 71m a 77m)

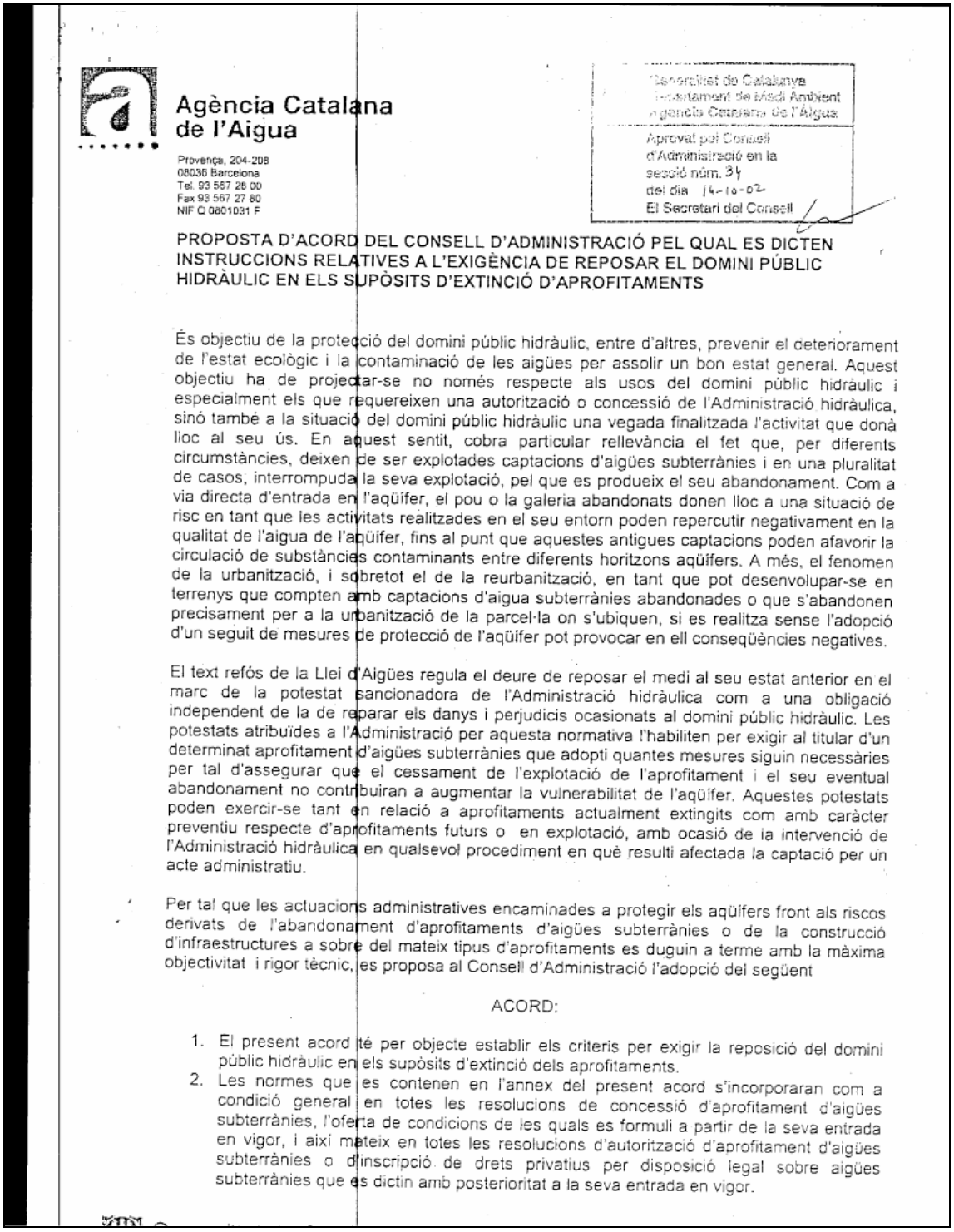
Pressupost:

			Subtotal per concepte
Extracció d'equips i neteja	1 dia		2.000 €
Preparació de canonada (per metre)			900 €
Omplert amb àrids i segellants	1 dia		900 €
Col·locació de segells pont	1 dia		900 €
Tampó superficial i restauració del terreny	2 dies		900 €

Formigó	0,385 m^3		45 €
Pasta de ciment	0,811 m^3		90 €
Pasta de bentonita	0,351 m^3		45 €
Sorra	0,351 m^3		30 €
Sòl natiu	0,5 m^3		50 €

Total Pressupost **5.860** €

Annex 5. INSTRUCCIONS APROVADES EL 14/10/2002



Agència Catalana de l'Aigua

Provença, 204-208
08036 Barcelona
Tel. 93 567 26 00
Fax 93 567 27 80
NIF Q 0801031 F

Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
Agència Catalana de l'Aigua

Aprovat pel Consell d'Administració en la sessió núm. 34 del dia 14-10-02
El Secretari del Consell

PROPOSTA D'ACORD DEL CONSELL D'ADMINISTRACIÓ PEL QUAL ES DICTEN INSTRUCCIONS RELATIVES A L'EXIGÈNCIA DE REPOSAR EL DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC EN ELS SUPÒSITS D'EXTINCIÓ D'APROFITAMENTS

És objectiu de la protecció del domini públic hidràulic, entre d'altres, prevenir el deteriorament de l'estat ecològic i la contaminació de les aigües per assolir un bon estat general. Aquest objectiu ha de projectar-se no només respecte als usos del domini públic hidràulic i especialment els que requereixen una autorització o concessió de l'Administració hidràulica, sinó també a la situació del domini públic hidràulic una vegada finalitzada l'activitat que donà lloc al seu ús. En aquest sentit, cobra particular rellevància el fet que, per diferents circumstàncies, deixen de ser explotades captacions d'aigües subterrànies i en una pluralitat de casos, interrompuda la seva explotació, pel que es produeix el seu abandonament. Com a via directa d'entrada en l'aqüífer, el pou o la galeria abandonats donen lloc a una situació de risc en tant que les activitats realitzades en el seu entorn poden repercutir negativament en la qualitat de l'aigua de l'aqüífer, fins al punt que aquestes antigues captacions poden afavorir la circulació de substàncies contaminants entre diferents horitzons aqüífers. A més, el fenomen de la urbanització, i sobretot el de la reurbanització, en tant que pot desenvolupar-se en terrenys que compten amb captacions d'aigua subterrànies abandonades o que s'abandonen precisament per a la urbanització de la parcel·la on s'ubiquen, si es realitza sense l'adopció d'un seguit de mesures de protecció de l'aqüífer pot provocar en ell conseqüències negatives.

El text refós de la Llei d'Aigües regula el deure de reposar el medi al seu estat anterior en el marc de la potestat sancionadora de l'Administració hidràulica com a una obligació independent de la de reparar els danys i perjudicis ocasionats al domini públic hidràulic. Les potestats atribuïdes a l'Administració per aquesta normativa l'habiliten per exigir al titular d'un determinat aprofitament d'aigües subterrànies que adopti quantes mesures siguin necessàries per tal d'assegurar que el cessament de l'explotació de l'aprofitament i el seu eventual abandonament no contribuiran a augmentar la vulnerabilitat de l'aqüífer. Aquestes potestats poden exercir-se tant en relació a aprofitaments actualment extingits com amb caràcter preventiu respecte d'aprofitaments futurs o en explotació, amb ocasió de la intervenció de l'Administració hidràulica en qualsevol procediment en què resulti afectada la captació per un acte administratiu.

Per tal que les actuacions administratives encaminades a protegir els aqüífers front als riscos derivats de l'abandonament d'aprofitaments d'aigües subterrànies o de la construcció d'infraestructures a sobre del mateix tipus d'aprofitaments es duguin a terme amb la màxima objectivitat i rigor tècnic, es proposa al Consell d'Administració l'adopció del següent

ACORD:

1. El present acord té per objecte establir els criteris per exigir la reposició del domini públic hidràulic en els supòsits d'extinció dels aprofitaments.
2. Les normes que es contenen en l'annex del present acord s'incorporaran com a condició general en totes les resolucions de concessió d'aprofitament d'aigües subterrànies, l'oferta de condicions de les quals es formuli a partir de la seva entrada en vigor, i així mateix en totes les resolucions d'autorització d'aprofitament d'aigües subterrànies o d'inscripció de drets privatius per disposició legal sobre aigües subterrànies que es dictin amb posterioritat a la seva entrada en vigor.

Agència Catalana de l'Aigua
Provença, 204-208
08036 Barcelona
Tel. 93 567 28 00
Fax 93 567 27 80
NIF Q 0801031 F

Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
Agència Catalana de l'Aigua
Aprovat pel Ple
d'Aquesta en la
sessió núm. 34
del dia 14-10-02
El Secretari del Consell

ANNEX

PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL SEGELLAMENT DE POUS

1. MOTIVACIÓ

Els termes cegament, clausura o segellament de pous s'apliquen indistintament per definir les actuacions encaminades a la protecció de les parts obertes o ranurades de pous i sondejos quan aquests són abandonats o estan fora d'ús. És prou conegut que els pous abandonats que no han estat convenientment segellats constitueixen un risc per a la salut i benestar públics, ja que, depenent de la seva construcció original, de les formacions geològiques interceptades i de les condiciones hidrològiques, poden comportar els riscos següents:

1) Perill d'origen físic (caigudes, desgràcies personals).
2) Contaminació de les aigües subterrànies.
3) Afecció al normal funcionament de l'aqüífer.
4) Mescla d'aigües de qualitat química molt diferent (deteriorament d'aigües).

Durant la perforació d'un pou o sondeig, pot ser necessari emprar entubaments auxiliars de major diàmetre que el corresponent a l'entubament definitiu, de manera que al retirar-los queda un espai anular entre el terreny no modificat i el tub definitiu del sondeig. En general, al llarg de l'anular es pot produir una certa circulació vertical que faciliti la introducció de contaminants a les aigües subterrànies o la comunicació de diferents nivells permeables entre si. Aquesta situació, molt habitual, fa que per obtenir un segellament correcte d'un pou s'hagi de considerar tant els trams filtrants com l'anular de la perforació.

El principi clau per assolir els objectius marcats és la restauració, en la mida del que sigui factible, de les condicions hidrogeològiques anteriors a la perforació i instal·lació del pou. Les operacions de segellament han de confinar l'aigua en la formació aqüífera de què procedeixi, tot evitant la pèrdua de pressió per circulació d'aigua cap a un nivell piezomètricament més baix. En tot cas, s'ha de procurar impermeabilitzar el pou per evitar la filtració d'aigües superficials a través del broc o del contacte de l'entubament amb la formació.

2. SÍNTESI DE PROCEDIMENT ESTÀNDARD DE SEGELLAMENT

Davant l'evidència que el correcte segellament d'un pou planteja dificultats de diversa índole, es formula en el present apartat un procediment simplificat que pugui ésser dut a terme de forma satisfactòria a pesar d'una eventual manca de recursos. A títol indicatiu, una cuba de 5 m^3 de beurada de ciment pòrtland permetria omplir 60 m d'un pou de 300 mm de diàmetre, 40 m d'un de 400 mm o 25 m d'un de 500 mm; l'addició de graves i materials adients podria incrementar el volum eficaç cegat de forma considerable.

2.1. Pou o sondeig en materials no consolidats (al·luvials, detrítics)

Agència Catalana
de l'Aigua

Provença, 204-208
08036 Barcelona
Tel. 93 567 26 00
Fax 93 567 27 80
NIF Q 0801031 F

Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
Agència Catalana de l'Aigua
Aprovat pel Consell d'Administració en la sessió núm. 34
del dia 14-12-02
El Secretari del Consell

Un mètode pràctic consisteix a introduir una beurada de ciment (a raó de 35-40 litres d'aigua per 100 kg de ciment) en el pou, des del fons cap a la superfície del terreny, mitjançant una mànega o barnilatge de perforació. D'aquesta manera, la beurada pot fluir fora del sondeig a través de les parts obertes, ranurades o la reixeta, tot penetrant en el terreny i impermeabilitzant l'entorn de la captació. Si s'opta per una mànega, aquesta ha de possibilitar la injecció del material sense provocar el seu aixafament per cavitació.

Un cop assegurat que la beurada s'ha introduït en el terreny a través de la reixeta i d'altres trams oberts, és viable anar omplint de baix a dalt els trams cecs amb àrids rentats (sorra, grava, *tot-u* per a pous excavats) o amb formigó pobre. Aquests materials es dipositen per mitjà d'una cullera de perforació, canonada o mànega, i han de quedar dins de la pròpia beurada. En tots els casos, cal que els àrids o el formigó no ultrapassin el nivell lliure de la beurada, raó per la qual convé alternar l'addició d'aquesta amb la incorporació dels primers.

El capçal del pou o sondeig es podrà escapçar per sota del nivell del sòl en una longitud variable, depenent de les característiques de la perforació. A fi i efecte d'evitar filtracions a través de l'anular, caldrà cimentar-lo amb un tap de beurada d'un mínim de 2 m de fondària per sota de la boca del tub retallat o del nou broc, resultant de l'operació d'escapçament.

2.2. Pou o sondeig en roques consolidades

2.2.1. *Roques consolidades amb fissuració/carstificació elevada*

- En pous o sondejos sense entubar, a vegades cal colmatar les cavitats o grans fissures amb graves/còdols rentats i, a continuació, taponar amb formigó fins que s'estronquin les pèrdues. A partir d'aquí, s'ha de procedir com es descriu a l'apartat 2.1.
- En pous o sondejos entubats, generalment cal que el segellat sigui realitzat per una empresa especialitzada. És imprescindible definir prèviament l'estratègia a adoptar, en funció del disseny del pou i de la posició i característiques dels nivells fissurats o carstificats.

2.2.2. *Roques consolidades amb fissuració reduïda*

Són aplicables els criteris definits a l'apartat 2.1. per a pous o sondejos en materials no consolidats.

3. SOBRE ELS MATERIALS A UTILITZAR

Cada material posseeix característiques i propietats distintives, per la qual cosa la selecció del material òptim haurà de basar-se en la construcció del pou, la naturalesa de les formacions travessades, l'equipament disponible, la ubicació del pou en relació a possibles fonts de contaminació i el cost de l'execució dels treballs.

Generalment, s'utilitza formigó per emplenar la part superior del pou o formació aqüífera, per taponar seccions de l'entubament o per omplir pous de gran diàmetre. Resulta més econòmic que el ciment o la beurada, i fa que el tap o segell sigui més fort. El problema rau, d'una

Agència Catalana
de l'Aigua

Provença, 204-208
08036 Barcelona
Tel. 93 567 28 00
Fax 93 567 27 60
NIF Q 0801031 F

Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
Aprovat pel Consell
d'Administració en la
sessió núm. 34
del dia 14-10-02
El Secretari del Consell

banda, en què el formigó no penetra vetes, fissures o intersticis; i, d'altra banda, en què els àrids tenen tendència a segregar-se del ciment.

La beurada de ciment o el ciment amb aigua són molt millors per segellar petits forats, per penetrar en els espais anulars i per omplir buits en la formació que envolta el pou. Quan s'apliquen a pressió, presenten grans avantatges per segellar pous artesians o que travessen més d'una formació aqüífera. Habitualment, es prefereix l'ús del ciment al de la beurada, ja que evita el risc de separació.

L'argila en forma de fluid amb llots o de fluid especial argilós aplicat a pressió té la majoria dels avantatges de la beurada de ciment, si bé, en determinades condicions, pot ésser arrossegada cap a formacions veïnes. Les argiles, les sorres, o una mescla d'argila i sorra, resulten més convenients en ambients secs, sobretot en aqüífers lliures i en pous fondos de gran diàmetre. Estan també indicades per a formacions amb tendència a esfondrar-se, així com quan no hi ha necessitat de realitzar perforacions als entubaments, revestiments o formacions.

Freqüentment, cal combinar els materials. Els més costosos estan indicats per a trams on cal resistència, penetració o estanquitat; per contra, els materials més assequibles s'utilitzarien a la resta del pou.

4. RECOMANACIONS GENÈRIQUES

Abans d'iniciar-ne el segellament, convé examinar el pou per assegurar que no hi ha obstruccions que puguin interferir amb les operacions. Això és vital en aqüífers amb aigües subterrànies contaminades o que puguin perjudicar nivells productius emprats per a l'abastament d'aigua potable. En determinats casos, pot ser necessari extreure'n el tub de revestiment o, si no és tècnicament viable, aprofundir-lo fins que sigui possible segellar els nivells aqüífers amb el material adequat. Si l'espai anul·lar de la columna del pou no està cimentada des de la superfície del terreny, pot ser necessari d'extreure'n la part superior de l'entubament a fi i efecte d'evitar l'entrada d'aigües superficials cap a l'aqüífer.

El formigó, beurada de ciment o ciment requereix de la seva injecció de baix a dalt si s'utilitza per sota del nivell d'aigua en el pou, ja que s'ha d'evitar la segregació o dilució del material. Es recomana traslladar els materials directament al punt d'aplicació mitjançant barnillatge o la seva col·locació amb cullera o tremuja i canonada. Llevat de fluids amb llots o argiles especials, la resta de materials poden ser introduïts al pou des de la part superior.

S'aconsella disposar de personal competent en la construcció de pous per aconseguir un segellament vàlid de pous, especialment en aqüífers fondos o en formacions fissurades. Els seus coneixements, tant de construcció de pous com de les característiques hidrogeològiques de la zona, són igualment valuosos per al segellament de pous.

Cada treball de segellament ha d'ésser considerat com a un problema individual, és a dir, condicionant sempre els mètodes i materials a les condicions particulars de l'entorn i als objectius predeterminats.

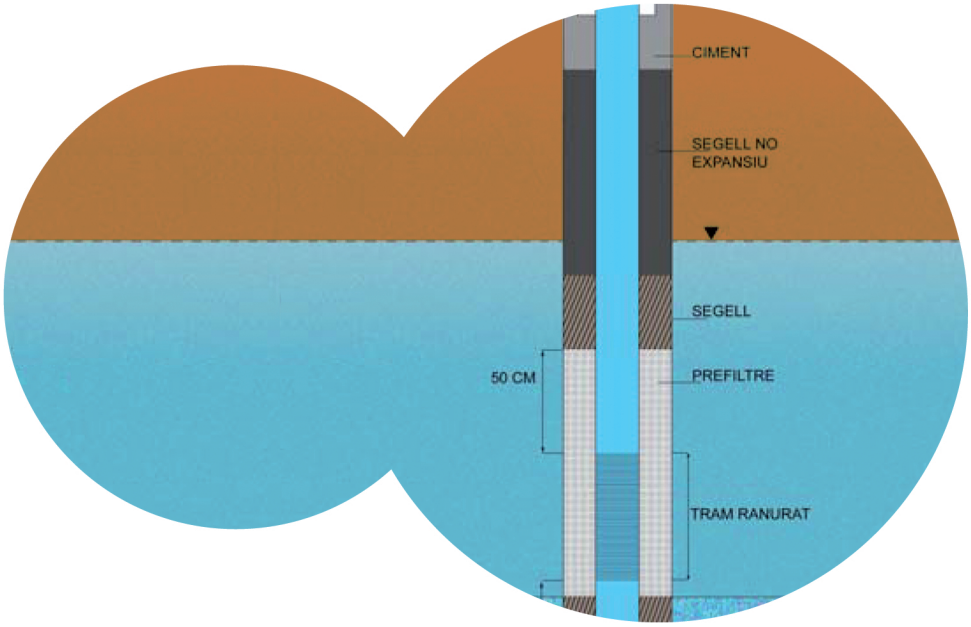
Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient i Habitatge

A.7 Guia d'instal·lació de piezòmetres de l'Agencia Catalana de l'Aigua

Agència Catalana de l'Aigua

Guia d'instal·lació de piezòmetres



Avaluació de la qualitat d'aigües subterrànies en episodis de contaminació d'origen puntual.

Desembre 2009

Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient i Habitatge

PLA O PROGRAMA: EFICIÈNCIA EN LA UTILITZACIÓ I MILLORA DE LA QUALITAT DE LES MASSES D'AIGUA SUBTERRÀNIA.

GUIA D'INSTAL·LACIÓ DE PIEZÒMETRES PER A L'AVALUACIÓ DE LA QUALITAT DE LES AIGÜES SUBTERRÀNIES EN EPISODIS DE CONTAMINACIÓ PER ORIGEN PUNTUAL

EQUIP DE TREBALL	
Agència Catalana de l'Aigua	Direcció
dma GESTIO Directiva Marc de l'Aigua	Coordinació i supervisió
d D'ENGINY biorem	Equip tècnic execució. Redacció dels criteris.

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 1
1.1. Antecedents 1
1.2. Objectius i continguts de la guia 1
2. DISSENY I INSTAL·LACIÓ DE PIEZÒMETRES DE CONTROL D'AIGÜES SUBTERRÀNIES 3
2.1. Tècniques de perforació 4
2.2. Característiques constructives 6
2.2.1. Diàmetres de perforació i del tub piezomètric 6
2.2.2. Profunditat de la perforació i del tub piezomètric 8
2.2.3. Materials del tub piezomètric 9
2.2.4. Trams ranurats i trams cecs 11
2.2.5. Tap de fons 12
2.2.6. Juntes i rosques 13
2.2.7. Prefiltres 14
2.2.8. Segells 15
2.2.9. Acabats superficials: taps, arquetes i altres 17
2.2.10. Desenvolupament del piezòmetre 17
2.3. Mostreig a diferents nivells 18
2.4. Taula resum de característiques tècniques 19
3. CONSIDERACIONS D'INSTAL·LACIÓ I MANTENIMENT 22
4. DOCUMENTACIÓ I REGISTRE 25
5. REFERÈNCIES 27
6. GLOSSARI 28

Pla o programa: eficiència en la utilització i millora de la qualitat de les Masses d'Aigua Subterrània

GUIA D'INSTAL·LACIÓ DE PIEZÒMETRES PER A L'AVALUACIÓ DE LA QUALITAT DE LES AIGÜES SUBTERRÀNIES EN EPISODIS DE CONTAMINACIÓ PER ORIGEN PUNTIUAL

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Antecedents

El comportament dels contaminants al medi subterrani és un fenomen complex, condicionat tant per les característiques físico-químiques del propi contaminant com per l'heterogeneïtat de l'entorn. Disposar de punts de control que encaixin amb els objectius del mostreig i que permetin obtenir mostres representatives de les aigües subterrànies és, doncs, un element clau per a les tasques de caracterització i control de la contaminació.

En aquest context, els punts de mostreig d'aigües subterrànies ofereixen un accés directe al subsòl amb els que podem avaluar la qualitat de l'aigua subterrània i estimar tant les propietats hidràuliques de l'aqüífer com la direcció i velocitat del flux subterrani. Així, podrem caracteritzar la hidrogeologia de l'entorn, definir el plomall de contaminació i, si s'escau, avaluar alternatives de restauració i/o contenció de la contaminació.

1.2. Objectius i continguts de la guia

Aquesta guia pretén definir les característiques constructives dels punts de mostreig d'aigües subterrànies (piezòmetres) a fi de desenvolupar-hi tasques de caracterització hidrogeològiques i, particularment, de gestió i control de la contaminació. Amb aquest document, l'Agència Catalana de l'Aigua vol promoure la correcta instal·lació de piezòmetres i col·laborar, així, a millorar la qualitat de les dades obtingudes.

Abans de detallar el contingut de la guia, cal fer un incís en relació a la terminologia adoptada. En termes generals, entenem per *punt de mostreig* qualsevol tipus de punt

d'accés al medi subterrani, sigui pou, piezòmetre o font, a través del qual podem realitzar lectures del nivell piezomètric així com obtenir mostres representatives de les aigües subterrànies. D'altra banda, distingim:

- **pou**, per indicar perforacions de gran diàmetre, superior a 200 mm, destinades habitualment a l'explotació del recurs hídric subterrani;
- **piezòmetre**, per a perforacions de diàmetres inferiors a 200 mm, generalment emprades per a la mesura i mostreig de les aigües subterrànies.

Les diferències són, doncs, de tipus geomètric, tot i que en alguns casos també n'hi ha de constructives. Les característiques de l'entubat dels pous, ja sigui amb tub piezomètric o d'obra, en limita sovint llur utilització com a punt de mostreig de la qualitat de les aigües subterrànies, ja que no sempre garanteixen la representativitat de la mostra. Així, aquesta guia es centra en la instal·lació de piezòmetres com a punts de mostreig d'aigües subterrànies, destinats a la caracterització i monitoreig d'episodis de contaminació per fonts d'origen puntual.

Aquesta guia es complementa amb el *Protocol de mostreig d'aigües subterrànies. Guia pràctica*, editat per l'Agència Catalana de l'Aigua el febrer del 2005, del qual se'n recomana la lectura a fi de completar el disseny d'un pla de mostreig d'aigües subterrànies.

2. DISSENY I INSTAL·LACIÓ DE PIEZÒMETRES DE CONTROL D'AIGÜES SUBTERRÀNIES

Per a la correcta instal·lació i ús del piezòmetre, és necessari conèixer amb exactitud la situació del nivell o nivells permeables que es volen monitoritzar, i ubicar, en conseqüència, els trams de mostreig de les aigües. Per aquesta raó cal determinar amb detall el perfil litològic del sondeig, objectiu que pot assolir-se mitjançant l'estudi de la columna obtinguda. D'aquesta columna, caldrà estudiar-ne i definir-ne acuradament el perfil, anotant la litologia, les cotes, així com d'altres observacions organolèptiques (com ara color i/o olor). Així mateix, en cas que es realitzin mesures *in situ* o assaigs de laboratori de mostres de sòl, també caldrà anotar-ho a la descripció de la columna.

En bona part dels casos, el desenvolupament de sondeigs i la instal·lació de piezòmetres, tant en sentit del flux de l'aigua subterrània, com en sentit transversal, ens permetrà obtenir una bona imatge de l'entorn geològic i hidrogeològic del plomall. El perfil que se'n derivi haurà de ser avaluat dins el marc estratigràfic i/o geològic regional, a fi de verificar-ne la coherència i alhora les característiques locals. En entorns geològics complexes, per contra, és possible que calgui emprar mètodes complementaris de caracterització geològica, com ara mètodes geofísics o de registre videogràfic (obtenció d'imatges a l'interior del sondeig), paral·lelament a l'execució dels sondeigs. En aquest cas, és important preveure-ho amb antelació a fi d'assegurar la compatibilitat de tots aquests mètodes.

A l'hora d'iniciar la instal·lació d'un nou piezòmetre, caldrà avaluar-ne el disseny i les característiques, amb l'objectiu d'assegurar llur qualitat i posterior utilitat com a punt de mostreig de les aigües subterrànies. A la figura 2.1 podeu veure l'esquema d'un piezòmetre tipus. Habitualment, els paràmetres que haurem de considerar inclouen:

- el mètode de perforació;
- el diàmetre de perforació i de tub piezomètric;
- la profunditat de la perforació i del piezòmetre;
- el material de construcció del piezòmetre;
- les característiques constructives relacionades amb l'interior del piezòmetre i els acabats: el(s) tram(s) ranurat(s), el rebliment de l'espai anul·lar (prefiltre), els taps i segells i, finalment, la tapa o arqueta que n'ha de garantir la permanència, estanqueïtat i accessibilitat;
- el desenvolupament del piezòmetre.

D'aquests aspectes n'haurà de dur a terme un control i registre a peu d'obra un tècnic geòleg especialista (vegeu apartat 3). Als apartats següents trobareu una breu presentació de llurs característiques.

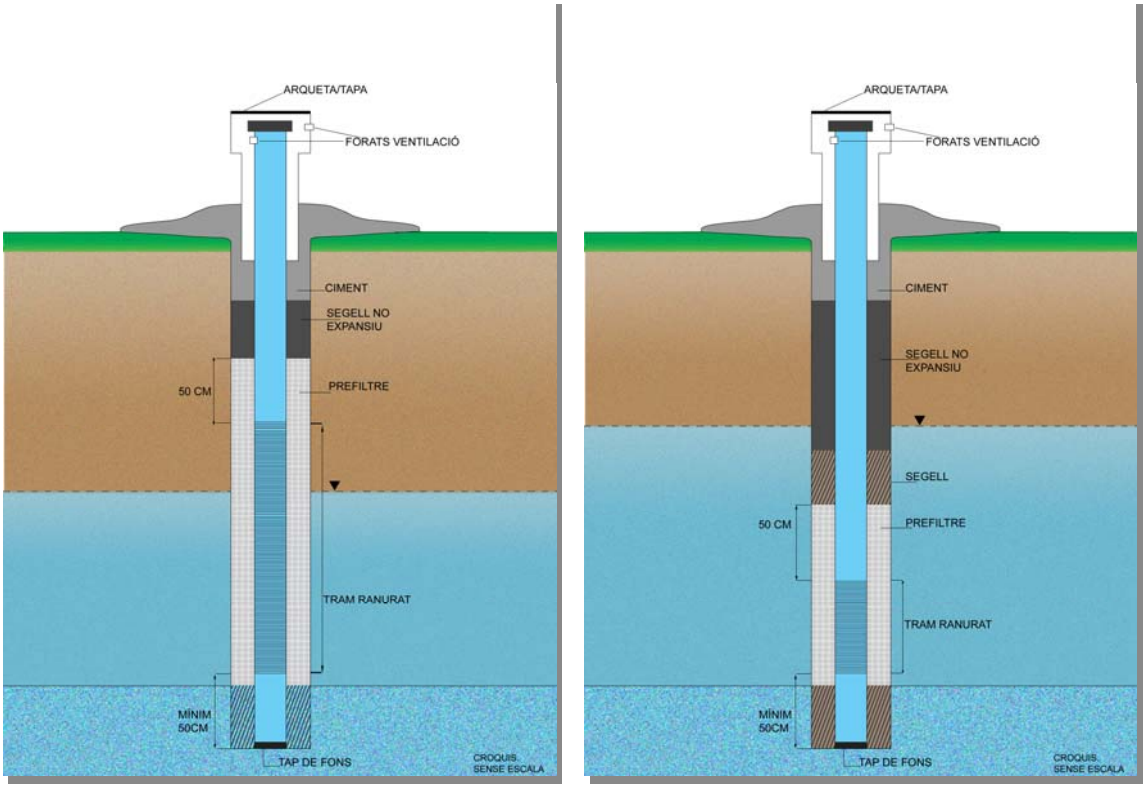


Figura 2.1. Esquema d'un piezòmetre tipus. Font: adaptat de la US-EPA, 1991.

2.1. Tècniques de perforació

La instal·lació de piezòmetres requereix d'una tasca prèvia de perforació a fi d'accedir al nivell aqüífer que volem monitoritzar. Actualment existeixen distintes tècniques de perforació per a la instal·lació de piezòmetres, les més habituals de les quals són l'helicoidal, la de rotació i la de percussió/rotopercussió[1]. La taula 2.1 en resumeix els principals avantatges i desavantatges, i a la figura 2.2. se'n pot veure un esquema del funcionament.

La selecció de la tècnica de perforació ha d'assegurar:

- l'obtenció de dades i mostres representatives;

[1] Per al mostreig d'aigües subterrànies també es poden emprar tecnologies sense instal·lació de piezòmetre, com ara l'ús de penetròmetres, que permeten realitzar mostreigs i lectures *in situ* mitjançant sondes *perdudes*, de forma puntual i sense alteració de la mostra. Aquests mètodes, però, no són objecte de presentació en aquesta guia.

- la minimització o eliminació del potencial de contaminació del medi i de les mostres, així com de contaminacions creuades; i,
- la reducció dels costos de perforació.

Mètode	Avantatges	Desavantatges
Helicoidal	▪ mínim impacte sobre l'aqüífer. ▪ no requereix fluids de perforació. ▪ la broca de perforació actua com a entubat temporal, evitant el col·lapse de les parets. ▪ apte per a materials no consolidats. ▪ poden obtenir-se mostres de sòl mitjançant mètodes de barilles.	▪ ofereix un reconeixement litològic deficient. ▪ no és apte per a dipòsits consolidats. ▪ profunditat de construcció de piezòmetres o pous màxima de 30 m. ▪ pot requerir abandonament del sondeig en cas que s'interceptin còdols grollers. ▪ no permet un control exhaustiu dels compostos volàtils a la zona no saturada.
Rotació	▪ mètode ràpid i eficaç. ▪ vàlid tant per a sondeigs de diàmetres grans com petits. ▪ viable fins a grans profunditats. ▪ apte per a medis consolidats i no consolidats. ▪ permet obtenir mostra de sòl en testimoni continu (en cas de perforació amb corona) o bé en reblums (perforació amb tricon).	▪ en determinats casos requereix fluid de perforació que poden alterar el nivell i la química de l'aigua subterrània. ▪ pot provocar una impermeabilització parcial de les parets del sondeig, de manera que cal un posterior desenvolupament molt exhaustiu. També podria alterar-se la química de l'aigua.
Percussió / rotopercussió	▪ viable fins a grans profunditats. ▪ requereix poca quantitat de fluid de perforació i no en tots els casos. ▪ apte per a medis consolidats i no consolidats. ▪ idoni per a zones de graves. ▪ permet un bon control litològic.	▪ en el cas de la percussió, es tracta d'un mètode d'execució lenta.

Taula 2.1. Avantatges i desavantatges de les tècniques de perforació per a la instal·lació de piezòmetres. Font: adaptat de la US-EPA, 1991.

En bona part dels casos d'instal·lació de piezòmetres per a objectius ambientals, és recomanable l'ús de tècniques de rotació amb recuperació de testimoni continu ja que permeten un bon desenvolupament de les tasques de caracterització litològica, mostreig i control de vapors associades al control i caracterització de la contaminació del susbòl.

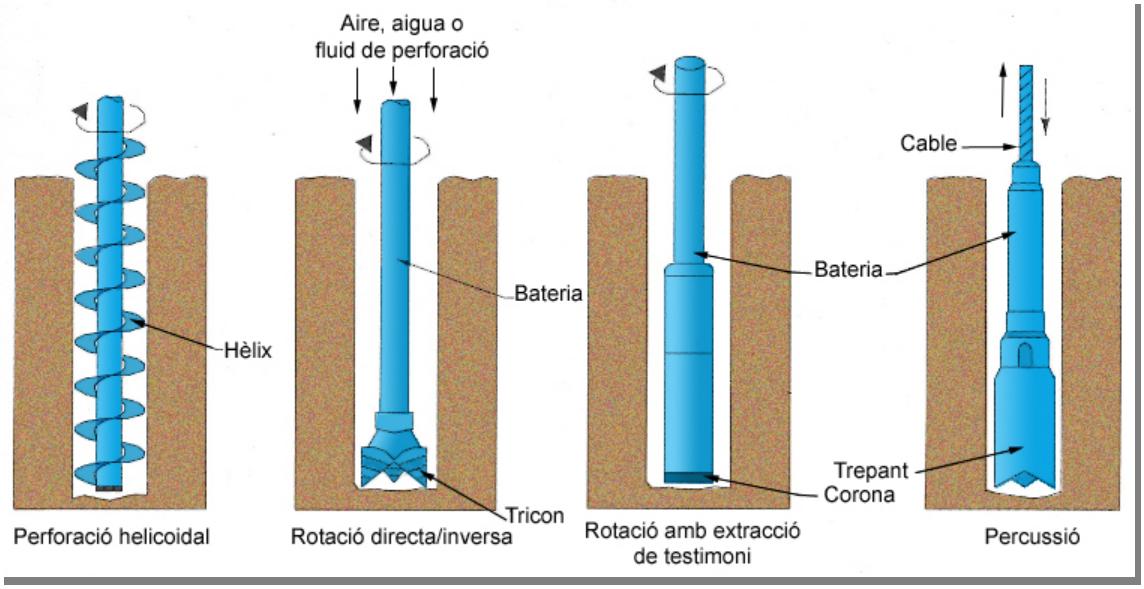


Figura 2.2. Mètodes de perforació per a la instal·lació de piezòmetres. Font: adaptat de la US-EPA, 1991.

A l'hora de dur a terme la perforació, s'ha de prestar especial atenció a fi d'evitar les contaminacions creuades entre els diferents punts de mostreig i/o amb el material de perforació. Amb aquest objectiu, es recomana planificar amb antelació la seqüència dels sondeigs a realitzar, començant pels (potencialment) menys contaminats i acabant pels més contaminats. D'altra banda, cal limitar l'ús d'olis, lubricants i/o altres productes d'engreixinat de l'utillatge, així com dur a terme una neteja del material abans i després de cada perforació. Un bon mètode de neteja, tot i que no l'únic, és l'ús de detergent, seguit d'un aclarit amb aigua i, si cal, l'aplicació d'un dissolvent lleuger que no interfereixi amb la potencial contaminació de l'emplaçament, com ara etanol o metanol.

2.2. Característiques constructives

Entenem per característiques constructives tots aquells aspectes relacionats amb les propietats del piezòmetre i que no es relacionen amb la tècnica de perforació, com ara les dimensions del piezòmetre (profunditat, diàmetre i localització dels trams ranurats), així com llurs acabats (materials, prefiltres, taps, segells, i tapes superficials).

2.2.1. Diàmetres de perforació i del tub piezomètric

El diàmetre de perforació ha de ser prou gran per a encabir-hi el tub piezomètric i, alhora, permetre un espai anul·lar que actuï de prefiltre. Així, generalment s'opta per una perforació d'un diàmetre entre 50 i 150 mm superior al diàmetre exterior del tub piezòmetric. En cas que es vulguin instal·lar elements fora del tub piezòmetric, com ara tubs o sondes, caldrà considerar un major diàmetre de perforació a fi de disposar

d'un major espai anul·lar[2] on encabir-los. En tot cas, però, cal tenir en compte que un espai anul·lar massa gran limitarà la viabilitat de desenvolupament del piezòmetre alhora que requerirà d'un major volum de purga per al mostreig.

Pel que fa al diàmetre del tub piezòmetric (vegeu fotografia 2.1), cal tenir en compte l'ús al qual es destinarà el punt de mostreig així com el material que s'emprarà per a llur bombament, purga o mostreig. Així, per a piezòmetres destinats a la mesura del nivell piezomètric i l'obtenció de mostres d'aigua subterrània, es recomana un diàmetre de tub de 50 mm (diàmetre intern). Aquest diàmetre permet, d'una banda, l'ús de material estàndard de mostreig i bombament a baix cabal –com ara mostrejadors tipus *bailers*, o bombes estàndards de mostreig (vegeu fotografies 2.2, i 2.3)-, i, de l'altra, és prou petit per evitar l'emmagatzematge de grans volums d'aigua i, per tant, evitar un excessiu volum de purga.

En el cas de punts destinats a l'execució d'assaigs hidràulics, com ara assaigs de bombament, on cal l'ús de bombes de major cabal i diàmetre, s'aconsella un diàmetre mínim del tub piezomètric de 101 mm. Aquest diàmetre permet una bona entrada d'aigua a l'interior del piezòmetre i, alhora, facilita el desenvolupament de les tasques de bombament i mesura *in situ*. També, per a piezòmetres de gran longitud, sol ser necessari un major diàmetre de tub. En qualsevol cas, els diàmetres majors de tub piezomètric requereixen majors diàmetres de perforació, fet que sol alentir i encarir el procés de construcció.

El resum dels diàmetres recomanats es mostra a la taula 2.1.

[2] Espai existent entre la paret del sondeig i la paret exterior del tub piezomètric.

Fotografia 2.1. Tub piezomètric de PVC.

ús del piezòmetre	diàmetre del tub piezomètric (mm)	
	intern	extern[3]
mostreig	50	63
assaigs hidrogeològics	101	110

Taula 2.1. Diàmetres del tub piezomètric.

Fotografia 2.2. Mostrejador tipus bailer (d'un sol ús).

Fotografia 2.3. Bomba submergible per a purga i mostreig de piezòmetres.

2.2.2. Profunditat de la perforació i del tub piezomètric

La profunditat del piezòmetre es determina cas per cas i depèn, principalment, de les condicions hidrogeològiques de l'emplaçament i dels objectius de mostreig. Sigui quina sigui la profunditat seleccionada, la perforació ha de realitzar-se com a mínim fins a 50 cm per sota de la profunditat on s'ubiqui el darrer tram ranurat del piezòmetre (vegeu figura 2.1). En alguns medis, especialment en al·luvials multicapa, aquesta distància

[3] Per a tubs de PVC.

entre el límit de perforació i el límit inferior del tram ranurat pot ser menor, d'uns 25 cm, a fi de reduir el risc de connexió entre capes durant les tasques de perforació. En cas que la profunditat de perforació sigui encara major -per motius de caracterització del medi o d'altres-, es recomana segellar o reomplir el darrer tram de la perforació amb material de baixa permeabilitat[4] a fi d'evitar el risc d'aparició de fluxos verticals preferencials i/o l'obtenció de mostres poc representatives quan es dugui a terme el mostreig. Aquest rebliment s'ha de fer bo i d'acord als criteris esmentats als apartats 2.2.5 i 2.2.8.

En perforacions a gran profunditat, o en certs substrats geològics, és possible patir una desviació del sondeig. En alguns casos, com ara en caracteritzacions de focus de DNAPLs o en estudis litològics de detall, conèixer aquesta desviació i/o assegurar la verticalitat del sondeig esdevé un punt crític. En aquests casos, es poden dur a terme assaigs de verticalitat del sondeig. Generalment, però, l'escassa incidència de les desviacions, sobretot en piezòmetres de poca profunditat, i el cost elevat d'aquests assaigs, fa que no s'usin de forma regular.

2.2.3. Materials del tub piezomètric

Amb la instal·lació del tub piezomètric hem de garantir la funcionalitat del punt de mostreig al llarg del temps i, alhora, l'obtenció de mostres representatives de l'aigua subterrània. Actualment existeixen diferents tipus de materials que poden ser emprats com a tub piezomètric, els quals difereixen principalment en llur resistència mecànica, resistència a la corrosió, potencial d'interferència amb el medi i cost, entre d'altres. A l'hora de seleccionar el material més idoni haurem de tenir en compte, principalment:

- llur durabilitat al llarg del temps, ja sigui en termes de resistència mecànica o resistència a la corrosió química i/o biològica;
- llur potencial d'alteració de les mostres, que haurà de ser mínim, evitant processos de sorció, desorció i/o reacció amb un compost o contaminant present a l'aigua.

La taula següent resumeix els avantatges i desavantatges dels principals materials emprats per als tubs piezomètrics: PVC, polipropilè, polietilè, Teflón®, acer inoxidable i acer al carboni.

Material	Avantatges	Desavantatges
clorur de polivinil (PVC)	▪ lleuger ▪ resistent a bases febles, alcohols, hidrocarburs alifàtics i olis	▪ més fràgil que l'acer i el ferro ▪ es deteriora en contacte amb dissolvents organoclorats a elevades

[4] En qualsevol cas, material de menor permeabilitat que la de l'entorn.

Material	Avantatges	Desavantatges
	▪ resistència moderada a àcids i bases fortes	concentracions ▪ menor resistència química que el PTFE
polipropilè (PP)	▪ lleuger ▪ resistent a l'atac d'àcids minerals ▪ moderadament resistent a bases, alcohols, cetones i ésters	▪ menor resistència mecànica que altres materials ▪ es deteriora en contacte d'àcids oxidants i hidrocarburs (alifàtics i aromàtics) ▪ menor resistència química que el PTFE i major que el PVC
polietilè (PE)[5]	▪ lleuger ▪ bona resistència a l'impacte i a l'abrasió ▪ bona resistència química	▪ es deteriora en contacte amb cetones, ésters i hidrocarburs aromàtics ▪ menor resistència química que el PTFE i major que el PVC
politetrafluoretilè (PTFE) o Teflón®	▪ lleuger ▪ resistent a la majoria de compostos químics	▪ fràgil (el més fràgil de tots els plàstics) ▪ pot absorbir alguns compostos orgànics, principalment tetracloretilè
acer inoxidable	▪ gran resistència mecànica ▪ bona resistència química	▪ pot alliberar crom (i altres metalls) en entorns de pH baixos ▪ pot catalitzar algunes reaccions químiques
ferro o acer al carbó	▪ gran resistència mecànica	▪ es rovella amb facilitat, originant una superfície de fàcil sorció de metalls ▪ es deteriora en medis corrosius
acer galvanitzat	▪ gran resistència mecànica	▪ pot esdevenir una font de zinc ▪ es rovella amb facilitat en cas que la superfície s'hagi deteriorat, originant una superfície de fàcil sorció de metalls

Taula 2.2. Avantatges i desavantatges dels principals materials de tub piezomètric.
Font: adaptat de la US-EPA, 1991.

A la pràctica, per a la selecció del material del tub piezomètric, considerarem els aspectes següents:

- el medi geològic;
- l'entorn geoquímic tant de l'aqüífer com de la zona vadosa;
- la profunditat prevista del tub piezomètric;
- el tipus i concentració de contaminants;
- el temps estimat de vida útil (necessari) del punt de mostreig;
- l'ús del punt de mostreig.

[5] Habitualment polietilè d'alta densitat (PEAD o HDPE, de l'anglès *high-density polyethylene*).

La taula següent (Taula 2.3) mostra algunes recomanacions genèriques de selecció de material del tub piezomètric en relació al tipus de contaminació de les aigües i a llur entorn geoquímic:

Tipus de contaminants	Material de tub piezomètric recomanat
hidrocarburs i LNAPLs	PVC, PEAD, PTFE
compostos organoclorats i DNAPLs	PEAD, acer
metalls	PVC, PEAD

Taula 2.3.a. Material del tub piezomètric per tipus de contaminació.

Evitar l'ús de:	En el seu lloc, emprar:
PTFE si la profunditat del piezòmetre és superior als 65 m	PVC, acer inoxidable
PVC si la profunditat del piezòmetre és superior als 350 m	acer inoxidable
acer inoxidable si el pH<7.0	PVC, PTFE
acer inoxidable si l'oxigen dissolt >2 ppm	PVC, PTFE
acer inoxidable si l'H_2S dissolt és ≥1 ppm	PVC, PTFE
acer inoxidable si els sòlids dissolts són ≥1000 ppm	PVC, PTFE
acer inoxidable si el CO_2 dissolt és ≥50 ppm	PVC, PTFE
acer inoxidable si el Cl^- és ≥500 ppm	PVC, PTFE
PVC en cas d'elevades concentracions de solvents	acer inoxidable, PTFE
coles i adhesius per a les juntes i unions de tubs piezomètrics	juntes de rosca

Taula 2.3.b. Recomanacions genèriques per a la selecció del material del tub piezomètric.
Font: adaptat de la California-EPA, 1995.

2.2.4. Trams ranurats i trams cecs

El tram ranurat correspon al tram del piezòmetre on es permet l'entrada d'aigua del medi a l'interior del tub i, per tant, s'ha d'ubicar allà on volem obtenir mostra d'aigua de l'aqüífer (vegeu figura 2.1). La longitud d'aquest tram pot ser molt variable, en funció de l'heterogeneïtat del medi i dels objectius del mostreig. En entorns on no es detectin fluxos preferencials, es poden emprar trams de gran longitud, si cal equivalents al gruix de l'aqüífer, a fi d'assegurar la detecció de potencials contaminacions de les aigües. En aquest cas, però, cal tenir en compte que les zones amb major permeabilitat aportaran major quantitat d'aigua al punt de mostreig i, en conseqüència, a la mostra. Per permetre el mostreig del nivell superior de l'aqüífer, el límit superior del tram ranurat s'haurà d'ubicar per sobre la franja d'oscil·lació del nivell freàtic. En cas que es desconegui el gruix de la franja d'oscil·lació, es recomana instal·lar-lo uns 2 m per sobre de la lectura del nivell freàtic determinada durant la perforació el sondeig.

Contràriament, en entorns on es conegui l'existència de fluxos preferencials, com ara en formacions sorrenques amb llenques d'elevada permeabilitat, o en medis fracturats, on l'aigua circula a través de les fractures, els trams ranurats es poden limitar al gruix d'aquestes zones amb l'objectiu de centrar el monitoreig en les zones de major circulació d'aigua. Així mateix, en casos en què es conegui o s'intueixi la localització i

forma del plomall, la ubicació del tram ranurat es pot enfocar cap a la detecció i/o delimitació de la contaminació, mostrejant únicament els punts d'interès[6]. En qualsevol cas, la selecció del tram ranurat determinarà la representativitat de la mostra i llur potencial de detecció de la contaminació. I viceversa, el tipus de contaminació (i de formació geològica) ens condicionarà la localització i extensió del tram ranurat.

La mida i tipologia de la ranura del tram ranurat ha de permetre maximitzar tant l'entrada d'aigua com la retenció de sòlids. Una major àrea oberta, és a dir, una major àrea d'entrada d'aigua a l'interior del tub, permet un millor desenvolupament del piezòmetre, una ràpida recuperació de la mostra, i una adequada obtenció de dades de l'entorn durant el desenvolupament d'assaigs hidrogeològics. Una mida excessiva de la ranura, però,facilitarà l'entrada de fins i produirà l'aparició de terbolesa a l'aigua del piezòmetre i, per tant, a la mostra. La selecció de la ranura ha de permetre, doncs, trobar un bon punt d'equilibri entre ambdues necessitats. D'altra banda, cal que aquesta ranura sigui homogènia, permetent l'entrada d'aigua en tot el perímetre del tub i en tot el tram ranurat. Per aquest motiu, cal usar tub piezomètric que ja vingui ranurat de fàbrica, i conèixer les dades tècniques de la ranura.

Finalment, en aquells trams on no es vulgui obtenir aigua subterrània, cal emprar tub cec[7]. Tots els trams de tub piezomètric –ranurat o cec- que s'emprin per a la instal·lació del piezòmetre, s'han de rentar abans de llur instal·lació, amb l'objectiu d'eliminar contaminacions i/o restes de material del procés de producció. Per a la neteja, es poden emprar solucions de detergents no fosfatats en aigua potable, i posteriorment dur a terme un aclarit amb aigua (potable). En cas que se sospiti la presència d'olis, compostos orgànics o lubricants als tubs, també es pot utilitzar aigua calenta a pressió. Si els piezòmetres es destinen al monitoreig de compostos orgànics volàtils, és recomanable dur a terme una neteja del tubs amb aigua destil·lada o aigua potable no clorada abans d'usar-los. Un cop rentats, i fins al moment de llur instal·lació, cal mantenir els tubs en un entorn net i lliure de contaminació.

2.2.5. Tap de fons

En el tram inferior del tub piezomètric s'ha d'instal·lar un tap de fons, amb l'objectiu d'evitar l'entrada de sediments i fins a l'interior del piezòmetre. Aquest tap s'ha d'ubicar a l'extrem del tub, preferiblement amb una unió de tipus rosca. Per sobre del tap es recomana instal·lar un tram de tub cec d'un mínim de 50 cm per facilitar la

[6] Per exemple, els límits superiors i/o inferiors del plomall en llur extensió vertical. Cal tenir en compte, però, que l'ús de trams ranurats en un gruix inferior al de l'aqüífer proporcionarà lectures piezomètriques corresponents al tram ranurat. En cas que existeixin fluxos verticals, aquesta lectura serà distinta al nivell piezomètric de l'aqüífer.

[7] Tub piezomètric sense obertures per a entrada de fluid.

sedimentació dels fins que puguin entrar a l'interior del tub (vegeu figura 2.1). En alguns medis, especialment en al·luvials multicapa on es vulgui evitar la perforació de capes inferiors, aquest tram podrà ser de 25 cm.

2.2.6. Juntes i rosques

La unió dels tubs piezòmetrics necessaris per a la instal·lació del piezòmetre pot fer-se de distintes maneres, en funció del tipus de material del tub. En tots els casos, però, cal evitar la utilització de coles, dissolvents o adhesius que poden esdevenir una font de contaminació de les aigües. Així mateix, és aconsellable limitar l'ús de juntes o elements que modifiquin el diàmetre del piezòmetre, ja que poden originar processos de migració de l'aigua –per variacions del diàmetre extern-, problemes d'instal·lació del tub –en xocar amb les parets del sondeig- o bé limitacions en l'ús de bombes i material de mostreig –per reducció del diàmetre intern.

En el cas de tubs de material plàstic (PVC, PP, PE, Tefló), el mètode més habitual és l'ús de juntes roscades entre dos tubs, on un tub s'insereix a l'interior de l'altre. Aquest mètode evita l'ús de juntes exteriors i, per tant, l'aparició de nusos que alterin el diàmetre del piezòmetre. Si les rosquen s'esquerden o es trenquen en el moment de la instal·lació, pot debilitar-se la resistència estructural del piezòmetre.

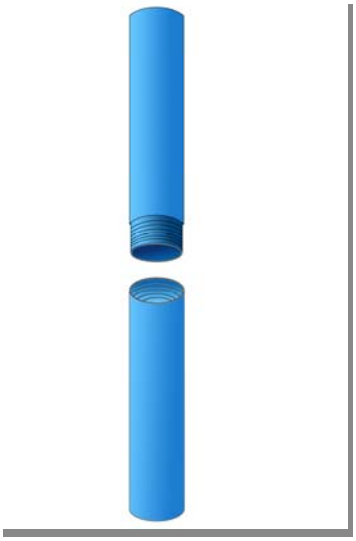


Figura 2.3. Juntes roscades entre trams de tub piezomètric.

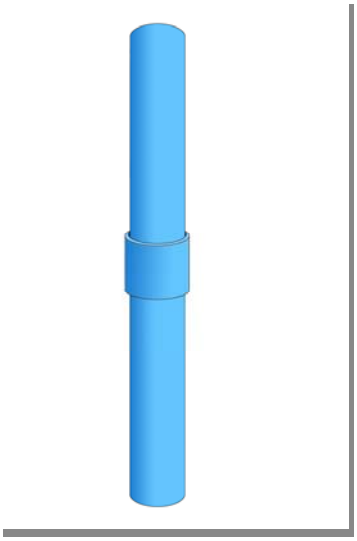


Figura 2.4. Juntes exteriors entre trams de tub piezomètric.

En el cas de tubs metàl·lics, també s'utilitzen juntes roscades o, alternativament, s'aplica calor per inserir un tub a l'interior de l'altre. Ambdós mètodes aconsegueixen resultats similars pel que fa a la modificació del diàmetre del tub. En el cas de la resistència estructural, però, les juntes roscades redueixen lleugerament la resistència

del piezòmetre, tot i que fins a nivells encara vàlids per a l'ús en campanyes de monitoreig. Llur avantatge, emperò, és el menor temps d'instal·lació que requereixen.

2.2.7. Prefiltres

L'espai existent entre el tub piezomètric i les parets del sondeig, conegut com a espai anul·lar, ha de ser reomplert amb material sòlid que eviti el col·lapse i el deteriorament del sondeig. En el tram corresponent al tub ranurat, aquest material de rebliment –o prefiltre (vegeu figura 2.1)- ha de reduir el risc d'entrada de fins a l'interior del piezòmetre i llur potencial acumulació a les parets del tub piezomètric –fet que originaria un tamponament de les ranures-; alhora, ha de garantir la mínima alteració de les característiques del medi, permetent l'entrada d'aigua al piezòmetre però evitant l'aparició de fluxos preferencials i l'alteració química de la mostra. En aquest sentit, el material del prefiltre sol ser una grava silícia inerta, neta i homogènia, d'una mida de gra adequada per retenir els materials de l'entorn (vegeu fotografia 2.4).

Fotografia 2.4. Grava silícea.

Fotografia 2.5. Col·locació del prefiltre.

L'ús d'un prefiltre artificial és adequat per a la majoria d'entorns geològics, particularment en aquells en què (Aller et al., 1989):

1) la formació sigui molt heterogènia, amb una granulometria variada,
2) la longitud del tram ranurat sigui notable i/o creui diversos estrats de distinta granulometria,
3) l'aqüífer sigui sorrenc, llimós o argilós,
4) el gruix de la capa sigui molt reduït,
5) la formació correspongui a gres poc cimentat,
6) el medi sigui de tipus fracturat,

7) la formació la conformin pissarres o carbons que puguin generar terbolesa a la mostra, o bé
8) el diàmetre del sondeig sigui significativament major que el diàmetre del piezòmetre.

Contràriament, l'ús del material geològic de l'entorn com a prefiltre es recomana únicament en aquells casos en què la formació geològica correspongui a un medi granular homogeni.

En general, el prefiltre ha de tenir una amplada aproximada de 25-75 mm[8]. Verticalment, el filtre s'ha d'instal·lar fins aproximadament 50 cm per sobre del tram ranurat[9], per assegurar l'entrada d'aigua. Cal recordar que la longitud del prefiltre determina la zona efectiva de monitoreig; en conseqüència, si el prefiltre s'estén per sobre del tram ranurat fins a una altra capa de la formació, es crearà una via de comunicació i de potencial transport de contaminants entre ambdues zones, alterant la qualitat del medi. D'altra banda, si la longitud del prefiltre és inferior a la del tram ranurat, es limitarà la zona efectiva d'entrada d'aigua al piezòmetre.

A l'hora d'introduir el material del prefiltre a l'espai anul·lar (vegeu fotografia 2.5), cal evitar la formació d'heterogeneïtats, com ara l'aparició d'espais buits o la segregació del material per diferents mides de gra, principalment en piezòmetres instal·lats a gran profunditat. L'ús de grava homogènia i llur introducció de forma contínua redueix, però, aquest risc. Prèviament a la instal·lació, cal calcular el volum necessari de material del prefiltre, i anotar posteriorment les diferències amb el volum emprat a fi de detectar potencials problemes durant la perforació i/o la instal·lació. Actualment, també es pot utilitzar tub piezomètric amb prefiltre instal·lat de fàbrica, garantint així una bona homogeneïtzació del prefiltre que limita amb les parets del tub.

2.2.8. Segells

Per sobre del prefiltre, i també com a rebliment de l'espai anul·lar, cal col·locar un material segellant. L'objectiu del segell és doble: d'una banda, aïllar diferents trams productius d'un mateix sondeig, i evitar així l'aparició de fluxos verticals i mescles entre les aigües dels diferents trams saturats; i, de l'altra, generar un segell sanitari per sobre del prefiltre, per tal d'evitar l'entrada d'aigua o d'altres productes líquids (hidrocarburs, dissolvents, etc) des de la boca del piezòmetre i cap a l'interior del

[8] Entès com la distància entre les parets del sondeig i la paret exterior del tub piezomètric.

[9] En piezòmetres a gran profunditat (>75 m), el material del prefiltre pot comprimir-se un cop reomplert tot l'espai anul·lar. En aquests casos, és recomanable instal·lar el prefiltre fins aproximadament 120 cm per sobre el tram ranurat, a fi que llur potencial compressió no afecti el correcte funcionament del piezòmetre.

subsòl. En aquest sentit, per sobre del prefiltre és recomanable col·locar un material de separació[10] que eviti el contacte directe entre el prefiltre i el material segellant i que garanteixi la funcionalitat del tram filtrant.

En general, el material emprat com a segell ha de ser inert, a fi d'evitar l'alteració de les aigües, i d'una permeabilitat com a mínim 1 o 2 ordres de magnitud inferior a la menor permeabilitat de la formació geològica que estigui en contacte amb el piezòmetre. Habitualment, el material emprat és ciment o bentonita[11]. Tal i com s'esmenta en el cas del prefiltre, prèviament a la instal·lació cal calcular el volum necessari de material segellant, i anotar posteriorment les diferències respecte el volum real emprat.

En cas que el tram ranurat se situï a la zona saturada, es recomana instal·lar un segell de bentonita d'un gruix mínim de 50 cm. La introducció de bentonita sota el nivell freàtic pot provocar l'aparició de discontinuïtats al segell, principalment a causa de la ràpida hidratació del material, i pot deixar espais buits entremig. Per evitar aquest problema, sobretot en piezòmetres majors de 10 m, és aconsellable no realitzar la introducció per gravetat des de la capçalera del sondeig sinó emprar un tub ubicat a la profunditat de treball. Un cop instal·lada la bentonita, cal deixar que s'hidrati bo i d'acord a les recomanacions del fabricant. Per sobre el segell de bentonita, i un cop hidratada, es pot instal·lar un tap de ciment, fins a cota de terreny o aproximadament fins 50 cm per sobre. Si el nivell freàtic es troba a una profunditat superior als 2 m, entre el segell de bentonita i el tap de ciment es pot emprar material de separació, i reduir així les dificultats tècniques i econòmiques associades a la introducció del ciment a profunditat.

Si el segell s'ha d'ubicar a la zona no saturada, cal tenir en compte que la baixa humitat del medi pot alterar la correcta hidratació de la bentonita. En aquest cas, el material més idoni és el ciment, preferiblement sense additius de bentonita que puguin reduir l'estabilitat del segell. També es pot utilitzar bentonita en gra (en *pellets*) i, un cop hidratada amb addició externa d'aigua, instal·lar un tap de ciment que eviti l'evaporació a l'atmosfera.

[10] Per exemple una capa de sorra inert.

[11] És recomanable emprar la bentonita més adequada a l'emplaçament en funció de la capacitat de bescanvi iònic del medi, la permeabilitat del medi i la presència de certs contaminants. En general, en sòls calcaris caldrà emprar bentonita càlcica (i no sòdica), que aportarà una menor capacitat de bescanvi iònic. D'altra banda, si se sospita la presència de sals de clor, àcids, alcohols, cetones o compostos polars, que poden alterar les propietats segellants de la bentonita, caldrà emprar un material alternatiu.

2.2.9. Acabats superficials: taps, arquetes i altres

Per tal de protegir el piezòmetre cal instal·lar una protecció a la superfície, ja sigui arran de terra o per sobre de la cota del terreny –sempre i quan el piezòmetre es trobi en una zona sense circulació de vehicles o limitacions d'ús-. La protecció més habitual és l'ús d'una arqueta, el tipus i material de la qual dependrà de la resistència que sigui necessària[12]. L'arqueta s'ha d'instal·lar sobre un tap de ciment que limiti l'entrada d'aigua al piezòmetre i, alhora, en redueixi el risc de trencament. En emplaçaments ubicats en entorns freds i humits, on hi hagi risc de gelades que puguin alterar la porositat del sòl, el tram inferior del tap de ciment s'ha d'instal·lar per sota el tram superficial del sòl que sigui susceptible de congelació.

Pel que fa a l'arqueta, és aconsellable que inclogui un fermall o tancadura per evitar l'ús no autoritzat del piezòmetre, un forat per a la ventilació de potencials acumulacions de gasos explosius i un punt de drenatge per limitar l'acumulació d'aigua de pluja i/o llur congelació a l'interior de l'arqueta. Paral·lelament, a la capçalera del tub piezomètric es pot emprar un tap per evitar l'entrada de material o aigua acumulats a l'arqueta. En cas que els fermalls o taps siguin metàl·lics, caldrà evitar l'ús de lubricants i olis anti-corrosió, principalment el dia de mostreig, ja que poden causar contaminació de les mostres.

Finalment, en cas que la instal·lació del piezòmetre es faci en un sòl no pavimentat, on puguin créixer matolls i herbes, és recomanable senyalitzar-ne l'arqueta mitjançant l'ús de fites o tanques per tal de facilitar-ne la posterior localització (vegeu apartat 3).

2.2.10. Desenvolupament del piezòmetre

Un cop instal·lats, els piezòmetres han de ser desenvolupats abans de poder-ne fer ús. El *desenvolupament* del piezòmetre implica llur bombament amb l'objectiu de reduir les alteracions creades a la formació durant el sondeig, recuperar la qualitat pròpia de les aigües subterrànies de l'entorn, eliminar els fins resultants de les tasques de perforació, així com altres productes o materials que hagin estat introduïts al medi, estabilitzar el prefiltre, i optimitzar la comunicació hidràulica entre el piezòmetre i el seu entorn a fi d'assegurar el bon funcionament com a punt de mostreig d'aigües subterrànies. Una bona instal·lació i un bon desenvolupament del piezòmetre ens permetrà obtenir mostres representatives de les aigües de l'entorn i, alhora, lliures de terbolesa[13].

[12] Funció de l'ús del terreny i la circulació de vehicles principalment.

[13] La terbolesa pot interferir en la posterior anàlisi de la mostra.

A l'inici del desenvolupament, l'aigua obtinguda sol arrossegar molts fins, motiu pel qual cal emprar bombes que pugui bombar aigües carregades[14]. En alguns casos, és possible que el desenvolupament realitzat mitjançant un bombament continu de l'aigua, generi l'acumulació de fins en alguns dels porus del prefiltre i/o de la formació, reduint localment la permeabilitat del medi. Per tal de minimitzar aquest potencial problema, és recomanable realitzar un bombament en discontinu, un bombament amb períodes intercalats d'injecció, o una injecció d'aire. Aquests dos darrers mètodes es centren en la modificació de la direcció del flux de l'aigua com a mètode d'eliminació de les partícules acumulades, però poden alterar la qualitat de les aigües, de manera que cal avaluar-ne l'ús per als piezòmetres de mostreig de la qualitat de les aigües. En la majoria de casos, de fet, el sobrebombament del pou sol ser un mètode adequat.

Un punt crític del desenvolupament és el temps necessari de bombament. En general, serà el temps necessari per assegurar l'eliminació de la terbolesa[15]. En formacions molt permeables, el període de sobrebombament serà llarg. En aquest cas, un bon indicador de l'assoliment d'un desenvolupament correcte vindrà indicat per l'estabilització de paràmetres de camp com ara el pH o la conductivitat.

2.3. Mostreig a diferents nivells

La informació que hem vist fins ara en aquesta guia fa referència a les característiques d'un piezòmetre d'un sol tub, habitualment amb un únic tram ranurat. A l'hora de dissenyar un piezòmetre per a mostreig d'aigües, però, ens pot interessar obtenir mostres a diferents profunditats o de diferents capes del subsòl. En aquest cas, podem optar per la instal·lació d'un piezòmetre multinivell, amb trams ranurats a diferents profunditats, o bé per la instal·lació de multipiezòmetres o *clústers* de piezòmetres, formats per la instal·lació de diferents tubs piezomètrics de distinta longitud i ubicats en una mateixa perforació o en perforacions veïnes (vegeu figura 2.5).

[14] Aigua amb sòlids fins.

[15] Cal comprovar-ho després d'un període de repòs de la bomba.

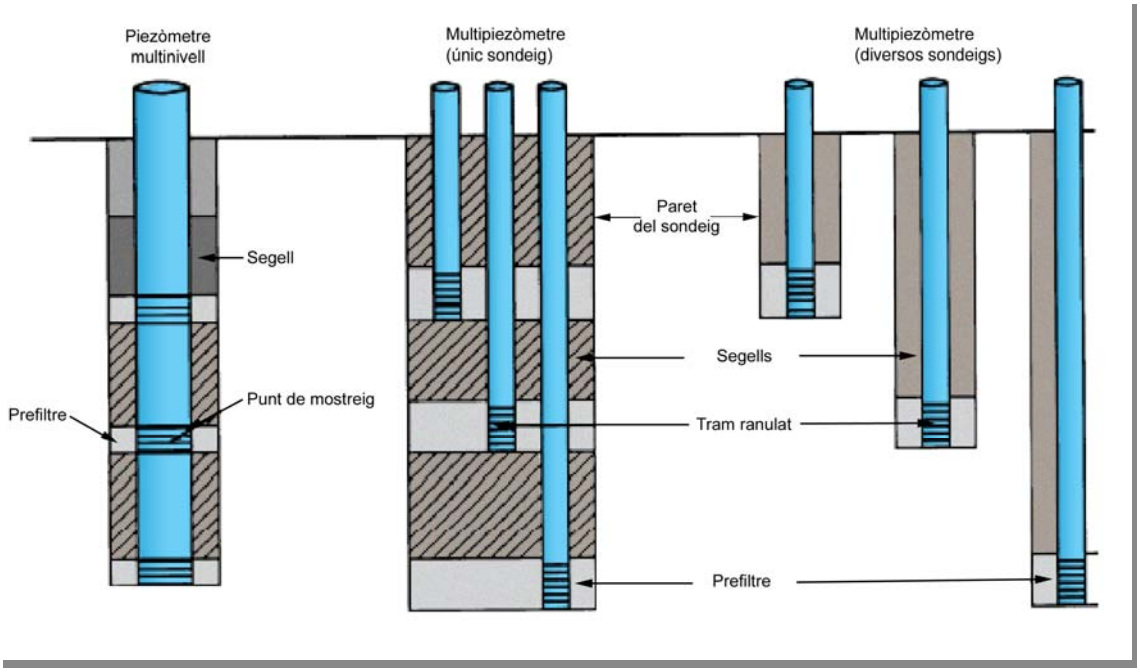


Figura 2.5. Tipus de piezòmetres per a mostreig a diferents nivells (esquema).
Font: adaptat de la US-EPA, 1991.

En el cas de piezòmetres multinivell, cal assegurar el correcte aïllament entre els diferents trams ranurats, a fi d'evitar la mescla d'aigües a l'interior del piezòmetre. Es poden emprar segells -com ara bentonita- o bé obturadors de tipus inflable. En el cas de multipiezòmetres, d'altra banda, caldrà tenir en compte les característiques de disseny per a cadascun del tubs.

2.4. Taula resum de característiques tècniques

La taula següent mostra el resum de característiques tècniques que hem presentat en aquesta guia per als piezòmetres de nova instal·lació destinats al mostreig d'aigües subterrànies. Per aquells paràmetres pels quals s'han descrit distintes alternatives, es detallen els estàndards aconsellats per l'Agència Catalana de l'Aigua.

concepte/paràmetre	tipus	Objectius	observacions
mètode de perforació	▪ rotació amb extracció de testimoni continu i, sempre que sigui possible, en sec;	▪ bona identificació litològica; ▪ identificació precisa de la contaminació de la zona no saturada (ZNS);	▪ permet definir model hidrogeològic i certes tendències en la migració de la contaminació; ▪ permet explicar la contaminació a la zona saturada (ZS);
diàmetre perforació – exterior tub piezomètric	▪ 101 - 63 mm;	▪ definició piezometria, mesures *in situ* i caracterització de la contaminació;	▪ el tub de ∅ 63 mm permet l'ús de material comú de mesura, mostreig i purga, com ara lectors de nivell, mostrejadors tipus *bailers* , i bombes submergibles;
	▪ ≥143,5 - ≥ 110;	▪ caracterització hidrogeològica (assaigs de bombeig i de traçadors);	▪ si no cal assaig de bombeig les perforacions de més de 101 mm suposen més lentitud en l'execució dels sondeigs i, per tant, l'encariment del preu de la campanya;
material tub piezomètric	▪ PVC;	▪ caracterització i monitoreig d'hidrocarburs, metalls i altres contaminants (excepte compostos organoclorats);	▪ les característiques del filtre, juntes i acabats es faran bo i d'acord a les especificacions esmentades en aquesta guia (apartats 2.2.4-2.2.9);
	▪ acer inoxidable;	▪ caracterització i monitoreig d'organolocrats;	▪ les característiques del filtre, juntes i acabats es faran bo i d'acord a les especificacions esmentades en aquesta guia ▪ alternativament també pot usar-se polietilè d'alta densitat (PEAD);
tap de fons	▪ tap de fons amb rosca, del mateix material que el tub piezomètric;	▪ evitar l'entrada de sediments i fins del medi;	▪ en cap cas pot establir-se bentonita com a tap de fons sense que existeixi el tap de plàstic;
prefiltres	▪ situar-lo entre 0,5 m i 1 m per sobre del tram ranurat;	▪ evitar l'entrada de fins per assentament del prefiltre per sota del tram ranurat;	▪ cal calcular el volum necessari de material prefiltre abans de la instal·lació i anotar posteriorment el volum i cota reals per avaluar les potencials diferències.
segells	▪ gruix mínim de 50 cm;	▪ aïllar diferents trams productius dins d'un mateix sondeig;	▪ permeabilitat com a mínim 1 o 2 ordres de magnitud inferior a la menor permeabilitat de la

concepte/paràmetre	tipus	Objectius	observacions
		▪ generar un segell sanitari per sobre del filtre que eviti l'entrada de líquids des de la superfície;	formació geològica que estigui en contacte amb el piezòmetre; ▪ calcular el volum necessari de material abans de la instal·lació i anotar posteriorment el volum i cota reals;
tapa superficial	▪ arqueta prefabricada o d'obra;	▪ protegir el piezòmetre; ▪ evitar l'entrada d'aigua no subterrània –o l'abocament de productes- a l'interior del piezòmetre; ▪ evitar l'ús no autoritzat del punt de mostreig;	▪ la ubicació i material de l'arqueta es determina en funció de les característiques de l'entorn; ▪ cal instal·lar-la sobre un tap de ciment; ▪ ha de disposar d'un sistema de tancament que n'eviti l'obertura no autoritzada;

Taula 2.4. Taula resum de característiques tècniques dels piezòmetres de nova instal·lació. Criteris estàndard de l'ACA.

3. CONSIDERACIONS D'INSTAL·LACIÓ I MANTENIMENT

En el moment de dur a terme la instal·lació del piezòmetre, i un cop avaluat llur disseny, cal tenir en compte diversos aspectes i consideracions, tant de les tasques de perforació, com de les d'instal·lació i acabat. Aquestes consideracions ens permetran obtenir un piezòmetre útil, i alhora afavorir-ne el manteniment i la utilitat a llarg termini. Amb l'objectiu aleshores de garantir aquesta utilitat com a punt de mostreig d'aigües subterrànies dins el marc de gestió dels episodis de contaminació d'aigües subterrànies per fonts d'origen puntual, l'Agència Catalana de l'Aigua estableix els següents criteris d'instal·lació i manteniment:

1. considerar, per a l'elecció de l'emplaçament on s'instal·li el piezòmetre, els aspectes de planejament urbanístic, evolució temporal d'obres, zones de circulació de maquinària, zones de lliure accés -terrenys públics- i facilitat en la logística[16], amb l'objectiu d'assegurar l'accés i operativitat del piezòmetre durant tot el període de monitoreig previst.

2. disposar d'un hidrogeòleg a peu d'obra que:

   - testifiqui la columna litològica i en faci llur interpretació hidrogeològica;
   - defineixi la posició del tram ranurat així com les característiques constructives del piezòmetre;
   - recopili les incidències de la perforació i interpreti llur incidència sobre la correcta execució del piezòmetre;
   - realitzi els registres dels paràmetres considerats (conductivitat elèctrica, pH, temperatura, variacions piezomètriques, identificació de contaminacions, detecció de canvis de conductivitat hidràulica);

3. instal·lar els piezòmetres per tal que mostregin un únic nivell aqüífer, ja que la connexió hidràulica entre dos o més nivells aqüífers comporta l'obtenció de dades piezomètriques i de qualitat no representatives. Amb aquest objectiu, cal aïllar els diferents nivells aqüífers que s'hagin connectat amb la perforació, essent la metodologia més emprada l'especificada a l'apartat 2.8.8.

4. definir la posició i longitud del tram ranurat cas per cas, en funció de la litologia i l'objectiu del monitoreig;

[16] Evitant preferiblement dependre de tercers per a poder dur a terme el mostreig. Així, per exemple, en zones d'aparcament els vehicles estacionats impossibiliten l'accés als piezòmetres, de manera que es requereix un dispositiu previ que sovint comporta la col·locació de tanques per part de la policia i/o l'empresa amb dies d'antelació.

5. reduir i controlar l'ús d'olis, combustibles i/o altres productes similars per als equips de sondeig durant les tasques de perforació que puguin originar contaminació a les aigües subterrànies;

6. en cas que calgui entubar el sondeig per mantenir estables les parets durant la perforació, evitar sempre la utilització de fluids que puguin alterar la qualitat de les aigües subterrànies, com ara aigües residuals, aigües estancades o altres de similars;

7. controlar l'ús de fangs de perforació –en cas que se n'utilitzin- de manera que no produeixin filtracions o abocaments al medi, habilitant un dipòsit o una bassa de fangs impermeabilitzat que permeti llur correcta gestió. En particular, si s'utilitzen additius o productes químics, la gestió s'haurà de fer d'acord amb la pertinent aprovació de l'Agència de Residus de Catalunya (ARC). Resta prohibit abandonar a la llera o a la zona de policia el material resultant de la perforació així com el material utilitzat durant la realització dels treballs[17];

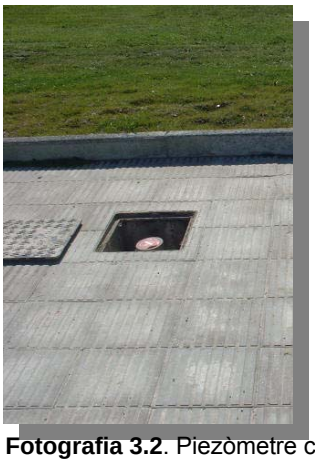
8. realitzar l'anivellament topogràfic dels piezòmetres amb l'objectiu de mesurar nivells piezomètrics. L'anivellament s'ha de referir al nivell del mar. Es recomana anivellar la part superior del tub piezomètric, atès que aquest punt té més probabilitat de romandre estable en cas de trencament de l'arqueta de protecció;

9. senyalitzar els piezòmetres instal·lats per facilitar llur localització al territori. En funció de la vida útil del punt, les característiques de la fita o senyal poden variar. Així es poden utilitzar daus de formigó (fotografia 3.1) o arquetes a nivell de terra. En zones d'obres, o en terrenys amb coberta vegetal, es poden delimitar els piezòmetres amb tanques per a indicar-ne la ubicació.

[17] Els aqüífers del Delta del Llobregat, la Vall Baixa i les Cubetes de Sant Andreu i d'Abrera són aqüífers protegits i, per tant, es consideren en tota la seva extensió zona de policia.

Fotografia 3.1. piezòmetre sobre un cilindre de formigó amb caixa protectora i part superior de l'anular cimentada.

10. seleccionar la tapa i/o altre mecanisme de tancament del piezòmetre[18] en funció de l'ús, de l'emplaçament, de la vida útil del punt de control i d'altres condicionants (pas de vehicles pel damunt, etc). En zones urbanes la tapa no ha de sobresortir del terreny per evitar possibles accidents de transeünts (fotografia 3.2).



Fotografia 3.2. Piezòmetre condicionat en zona urbana mitjançant una arqueta.

[18] Vegeu apartat 2.2.9.

4. DOCUMENTACIÓ I REGISTRE

Per a cada piezòmetre de nova instal·lació caldrà detallar una fitxa de control que inclogui les principals dades del punt que es citen a continuació:

- la denominació assignada al punt;
- el titular/explotador del punt de control;
- les coordenades UTM de l'emplaçament així com la cota absoluta del brocal. Caldrà adjuntar, així mateix, un plànol de situació[19];
- la data d'instal·lació;
- el mètode de perforació emprat i les incidències ocorregudes durant el desenvolupament de les tasques;
- la columna litològica detallada, amb fotos de les caixes amb els testimonis;
- les característiques constructives del piezòmetre:
    - diàmetres de perforació i de tub piezomètric;
    - la profunditat de la perforació i la longitud total del piezòmetre;
    - els materials del tub piezomètric;
    - la longitud, situació i tipus de tram ranurat
    - el tipus i ubicació del prefiltre;
    - el tipus d'acabat superficial del piezòmetre;
- el desenvolupament i/o neteja realitzats;
- el metratge i/o assaigs de qualitat desenvolupats;

Aquesta informació es facilitarà a l'Agència Catalana de l'Aigua en el moment que es dugui a terme la comunicació de l'episodi a la mateixa Agència en qualsevol de les etapes de gestió (caracterització, restauració, o seguiment). A continuació s'inclou una fitxa descriptiva tipus.

[19] Les coordenades UTM han d'estar validades com a mínim en un mapa topogràfic 1:5000

FITXA DESCRIPTIVA DE PIEZÒMETRE

Denominació del piezòmetre:	Titular/explotador:
Coordenades UTM:	Cota topogràfica[20]:

PERFORACIÓ:	
Data:	Mètode de perforació emprat:
Descripció columna litològica:	Incidències durant la perforació:

CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES:	
Diàmetre de perforació:	Diàmetre de tub piezomètric:
Profunditat perforació:	Profunditat tub piezomètric: Longitud total del piezòmetre:
Material del tub piezomètric:	Longitud(s) del(s) tram(s) ranurat(s):
Tipus de tram ranurat:	Ubicació del(s) tram(s) ranurat(s)[21]:
Tipus de prefiltre:	Ubicació del(s) prefiltre(s)[22]:
Tipus de segell:	Ubicació del(s) segell(s) [23]:
Descripció arqueta/tapa:	Ubicació arqueta:
Esquema piezòmetre:	

DESENVOLUPAMENT I ASSAIGS	
Característiques del desenvolupament:	Assaigs realitzats: Paràmetres hidràulics:

[20] Detallar el punt d'anivellament.
[21] Profunditat i/o cota.
[22] Profunditat i/o cota.
[23] Profunditat i/o cota.

5. REFERÈNCIES

1. Agència Catalana de l'Aigua. Protocol de mostreig d'aigües subterrànies. Guia pràctica. 2005.

2. Aller, L., T.W. Bennett, G. Hackett, R.J. Petty, J.H. Lehr, H. Sedoris, D.M. Nielsen, i J.E. Denne. *Handbook of suggested practices for the design and installation of ground-Water monitoring wells*. EPA/EMSL-Las Vegas, USEPA Cooperative Agreement CR-812350-01, EPA/600/4-89/034, NTIS #PB90-159807. 1989.

3. California-EPA. *Monitoring well design and construction for hydrogeologic characterization. Guidance manual for groundwater investigations*. 1995.

4. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Comunidad de Madrid. *Guía de investigación de la calidad del suelo*. 2004.

5. Custodio et al. *Hidrología subterránea*. 1983.

6. Nielsen, D.M. i Nielsen, G.L. *The essential handbook of ground-water sampling*. CRC Press. 2007.

7. Kraemer, C.A., Shucltz, J.A., i Ashley J.W. Practical Handbook of Environmental site characterization and groundwater monitoring. Capítol 12, Monitoring well post-installation considerations. CRC Press. 2006.

8. US-EPA. *Seminar Publication. Site characterization for susbsurface remediation*. 1991.

6. GLOSSARI

- **bentonita**: argila de gra molt fi emprada com a material segellant per llur baixa permeabilitat.

- **caracterització**: conjunt d'actuacions destinades a conèixer l'abast de l'episodi de contaminació de les aigües subterrànies i, especialment, la tipologia del focus de la contaminació, els medis afectats, les dimensions i comportament del plomall, i l'existència de receptors.

- ***clúster* de piezòmetres**: conjunt de tubs piezomètrics en una mateixa perforació o en perforacions veïnes. Multipiezòmetre.

- **desenvolupament del piezòmetre**: procés de bombament del piezòmetre posterior a llur instal·lació i que té per objectiu reduir les alteracions creades a la formació durant el sondeig, recuperar la qualitat pròpia de les aigües subterrànies de l'entorn, eliminar els fins resultants de les tasques de perforació, així com altres productes o materials que hagin estat introduïts al medi, estabilitzar el prefiltre, i optimitzar la comunicació hidràulica entre el piezòmetre i el seu entorn.

- **DNAPL**: de l'anglès, *Dense Non-Aqueous Phase Liquid*. Fase lliure més densa que l'aigua.

- **LNAPL**: de l'anglès, *Light Non-Aqueous Phase Liquid*. Fase lliure sobrenedant, emnys densa que l'aigua.

- **monitoreig**: mostreig continuat al llarg d'un temps i/o espai a fi de seguir l'evolució d'un o més paràmetres del medi.

- **mostreig**: procés d'obtenció d'una mostra.

- **multipiezòmetre**: instal·lació de diferents tubs piezomètrics de distinta longitud i ubicats en una mateixa perforació o en perforacions veïnes. També es denomina *clúster* de piezòmetres.

- **piezòmetre**: perforació entubada, de diàmetre inferior a 200 mm, generalment emprada per a la mesura i mostreig de les aigües subterrànies.

- **piezòmetre multinivell**: piezòmetre que conté trams ranurats a diferents profunditats, habitualment aïllats entre ells, a fi d'obtenir mostres d'aigua representatives de distintes profunditats.

- **pou**: excavació, perforació del subsòl, entubada o d'obra, de diàmetre superior als 200 mm, i emprada generalment per l'explotació de les aigües subterrànies.

- **prefiltre**: tram de l'espai anul·lar reomplert de material permeable i homogeni que permet la circulació de l'aigua cap al piezòmetre alhora que en redueix l'entrada de fins de l'entorn.

- **punt de mostreig**: qualsevol tipus de punt d'accés al medi subterrani, sigui pou o piezòmetre, a través del qual podem realitzar lectures del nivell piezomètric així com obtenir mostres representatives de les aigües subterrànies.

- **purga**: procediment de buidatge del piezòmetre abans de llur mostreig[24]. Habitualment es realitza mitjançant el buidatge 3 vegades del volum d'aigua contingut al piezòmetre i/o fins a l'estabilització dels paràmetres de camp mesurats (pH, conductivitat i/o potencial redox). Es pot realitzar mitjançant bombes submergibles.

- **restauració**: actuacions de recuperació de la qualitat de les aigües destinades a (a) garantir l'ús de l'aigua subterrània, (b) evitar l'afectació d'altres masses d'aigua i/o la pèrdua de qualitat aigües avall del plomall, i (c) assolir el bon estat qualitatiu de la massa d'aigua.

- **segell**: tram de material impermeable destinat a aïllar diferents trams productius d'un mateix piezòmetre i/o a evitar l'entrada d'aigua o d'altres productes líquids des de la superfície del terreny a l'interior del piezòmetre.

- **seguiment**: etapa de monitoreig que, un cop efectuada la caracterització efectiva i/o la restauració del medi, ha de permetre conèixer l'evolució de la contaminació romanent a les aigües subterrànies.

- **tram ranurat**: tram del piezòmetre on es permet l'entrada d'aigua del medi a l'interior del tub. Amb aquest objectiu, el tram ranurat correspon al tub piezomètric que presenta ranures o solcs preferentment distribuïts de forma regular.

- **tram cec**: tram del piezòmetre on vol evitar-se l'entrada d'aigua del medi a l'interior del tub i que, per tant, no presenta ranures.

[24] Vegeu Agència Catalana de l'Aigua, 2005.

A.8 Entitats de control en l'àmbit sectorial de la Prevenció de la Contaminació del Sòl (EC-SOL)

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

Carrer d'Aragó 244-248
08007 Barcelona
Tel. 934 958 000
oa.tes@gencat.cat
www.oficinaacreditacio.cat

EC-SOL

A la taula següent s'exposen les entitats de control en l'àmbit sectorial de la Prevenció de la Contaminació del Sòl (EC-SOL), habilitades per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural per a cada subcamp d'actuació.

Revisió:15/02/2022

007-EC-SOL CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS, SLU (CECAM)	008-EC-SOL-R SGS TECNOS, SAU	021-EC-SOL-R DAC ENVIRO, SL	029-EC-SOL-R APPLUS NORCONTROL, SLU.	049-EC-SOL-R-. TECNO AMBIENTE, SLU	074-EC-SOL-R INERCO INSPECCIÓN Y CONTROL, S.A
076-EC-SOL-R KEPLER INGENIERÍA Y ECOGESTIÓN, SL	085-EC-SOL-R MEDITERRA CONSULTORS AMBIENTALS, SL	086-EC-SOL-R TUBKAL INGENIERÍA, SL	087-EC-SOL-R ENVIROENG 2000, SL	088-EC-SOL-R OYMO, OBRAS Y MONTAJES, SL	090-EC-SOL-R LITOCLEAN, SL
092-EC-SOL-R ADIEGO HERMANOS, SA	095-EC-SOL-R ENVIRONMENTAL HEALTH AND SAFETY TECHNIQUES, SL	096-EC-SOL-R ESOLVE CONSULTORIA I ENGINYERIA MEDIAMBIENTAL, SL	097-EC-SOL-R SERECO GESTIÓN, SL	099-EC-SOL-R TÜV SÜD IBERIA, SAU	100-EC-SOL-R 100 GEYSER HPC, SAU.
101-EC-SOL-R RAMBOLL IBERIA, SL	102-EC-SOL-R SUEZ RR IWS IBERICA, SL (UNIPERSONAL)	103-EC-SOL-R TAUW IBERIA, SAU.	104-EC-SOL-R ENVIRONMENTAL RESOURCES MANAGEMENT IBERIA, SA	105-EC-SOL-R AECOM URS ESPAÑA, SLU.	106-EC-SOL-R HERA HOLDING HABITAT, ECOLOGÍA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL, SL
109-EC-SOL-R FCC ÁMBITO, SA	110-EC-SOL-R INVESOIL CONSULTORES MEDIOAMBIENTALES, SL	111-EC-SOL-R AFESA MEDIO AMBIENTE, SA	112-EC-SOL-R TEKNIMAP ENERGIA Y MEDIOAMBIENTE, SL	113-EC-SOL-R GEOAMBIENT CONSULTORIA GEOLÒGICA, SL	114-EC-SOL TECOMAN'98, SL
115-EC-SOL ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, SL (TECSOL)	117-EC-SOL-R EMPRESA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES, SA, S.M.E., M.P.	118-EC-SOL GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, SL	119-EC-SOL-R BASOINSA, SL	124-EC-SOL-R ECOLOGÍA CANARIA, SA	125-EC-SOL-R EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, SL
128-EC-SOL-R ARCADIS ESPAÑA DESIGN & CONSULTANCY, SL	130-EC-SOL HIDRONIT MEDIOAMBIENTE, SL	131-EC-SOL-R PETROSUPORT, SLU	133-EC-SOL-R DISEÑO DE SOLUCIONES MEDIOAMBIENTALES, SL	134-EC-SOL-R TALANTIA, SL.	135 EC-SOL AMPHOS 21 CONSULTING SL

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Secretaria d'Acció Climàtica

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores
Carrer d'Aragó 244-248
08007 Barcelona
Tel. 934 958 000
oa.tes@gencat.cat
www.oficinaacreditacio.cat

EC-SOL

A la taula següent s'exposen les entitats de control en l'àmbit sectorial de la Prevenció de la Contaminació del Sòl (EC-SOL), habilitades per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural per a cada subcamp d'actuació.

Revisió:15/02/2022

			SUBCAMPS D'ACTUACIÓ HABILITATS		
NÚM. INSCRIPCIÓ RECMA	**ENTITAT**	**ANNEX TÈCNIC I DATA ÚLTIMA EDICIÓ**	**Investigació (I)**	**Anàlisi quantitativa de riscos (AQR)**	**Projectes de descontaminació (PD)**
007-EC-SOL	**CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS, SLU (CECAM)** http://www.cecam.com/ Tel. 972492014 rcots@cecam.com	Ed 04 11/03/2021	**X**	**X**	**X**
008-EC-SOL-R	**SGS TECNOS, SAU.** https://www.sgs.com/ Tel. 933203600 es.barcelona.eac@sgs.com	Ed 02 23/09/2019	**X**	**X**	**-**
021-EC-SOL-R	**DAC ENVIRO, SL** www.dacenviro.com Tel. 933309700 dac@dacenviro.com	Ed 02 05/02/2021	**X**	**X**	**X**
029-EC-SOL-R	**APPLUS NORCONTROL, SLU.** www.applusnorcontrol.com Tel. 935672000 info@applusnorcontrol.com	Ed 07 12/11/2021	**X**	**X**	**-**
049-EC-SOL-R	**TECNO AMBIENTE, SLU** http://tecnoambiente.com/es Tel. 93 594 20 36 tecnoambiente@tecnoambiente.com	Ed 04 18/06/2020	**X**		**X**

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Secretaria d'Acció Climàtica

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

Carrer d'Aragó 244-248
08007 Barcelona
Tel. 934 958 000
oa.tes@gencat.cat
www.oficinaacreditacio.cat

EC-SOL

A la taula següent s'exposen les entitats de control en l'àmbit sectorial de la Prevenció de la Contaminació del Sòl (EC-SOL), habilitades per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural per a cada subcamp d'actuació.

Revisió:15/02/2022

NÚM. INSCRIPCIÓ RECMA	ENTITAT	ANNEX TÈCNIC I DATA ÚLTIMA EDICIÓ	SUBCAMPS D'ACTUACIÓ HABILITATS		
			Investigació (I)	Anàlisi quantitiva de riscos (AQR)	Projectes de descontaminació (PD)
074-EC-SOL-R	**INERCO INSPECCIÓN Y CONTROL, SA** http://www.inerco.com/es/ Tel. 954 468 100 info@inerco.com	Ed 05 10/02/2022	X	-	X
076-EC-SOL-R	**KEPLER INGENIERÍA Y ECOGESTIÓN, SL** http://www.kepler.es/es/index.php Tel. 938 444 464 A/e: info@kepler.es	Ed 09 14/07/2021	X	X	X
085-EC-SOL-R	**MEDITERRA CONSULTORS AMBIENTALS, SL** http://www.mediterra.es/ca/ Tel. 972 35 85 36 A/e: nielsen@mediterra.es	Ed 09 07/10/2021	X	X	X
086-EC-SOL-R	**TUBKAL INGENIERÍA, SL** http://www.tubkal.com/esp/ Tel. 93 322 93 46 A/e: tubkal@tubkal.com	Ed 07 19/05/2021	X	X	X
087-EC-SOL-R	**ENVIROENG 2000, SL** http://enviroeng.eu/ Tel. 610 55 37 35 A/e: info@enviroeng.eu	Ed 02 01/04/2021	X	X	X

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Secretaria d'Acció Climàtica

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

Carrer d'Aragó 244-248
08007 Barcelona
Tel. 934 958 000
oa.tes@gencat.cat
www.oficinaacreditacio.cat

EC-SOL

A la taula següent s'exposen les entitats de control en l'àmbit sectorial de la Prevenció de la Contaminació del Sòl (EC-SOL), habilitades per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural per a cada subcamp d'actuació.

Revisió:15/02/2022

NÚM. INSCRIPCIÓ RECMA	ENTITAT	ANNEX TÈCNIC I DATA ÚLTIMA EDICIÓ	SUBCAMPS D'ACTUACIÓ HABILITATS		
			Investigació (I)	Anàlisi quantitiva de riscos (AQR)	Projectes de descontaminació (PD)
088-EC-SOL-R	**OYMO, OBRAS Y MONTAJES, SL** http://oymo.es/ Tel. 977 29 14 80 A/e: medioambiente@oymo.es	Ed 01 08/03/2018	X	-	X
090-EC-SOL-R	**LITOCLEAN, SL** http://litoclean.es/ Tel. 933 667 535 A/e: litoclean@litoclean.es	Ed 10 10/02/2022	X	X	X
092-EC-SOL-R	**ADIEGO HERMANOS, SA** http://adiego.com/ Tel. 976 504 040 A/e: residuos@adiego.com	Ed 02 25/06/2018	X	-	X
095-EC-SOL-R	**ENVIRONMENTAL HEALTH AND SAFETY TECHNIQUES, SL** http://ehstechniques.com/ Tel. 933 800 824 A/e: info@ehstechniques.com	Ed 03 07/10/2019	X	X	X

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

Carrer d'Aragó 244-248
08007 Barcelona
Tel. 934 958 000
oa.tes@gencat.cat
www.oficinaacreditacio.cat

EC-SOL

A la taula següent s'exposen les entitats de control en l'àmbit sectorial de la Prevenció de la Contaminació del Sòl (EC-SOL), habilitades per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural per a cada subcamp d'actuació.

Revisió:15/02/2022

			SUBCAMPS D'ACTUACIÓ HABILITATS		
NÚM. INSCRIPCIÓ RECMA	**ENTITAT**	**ANNEX TÈCNIC I DATA ÚLTIMA EDICIÓ**	**Investigació (I)**	**Anàlisi quantitativa de riscos (AQR)**	**Projectes de descontaminació (PD)**
096-EC-SOL-R	**ESOLVE Consultoria i Enginyeria Mediambiental , SL** http://www.esolve.es/ca/ Tel. 933 114 006 A/e: info@esolve.es	Ed 07 21/04/2021	**X**	**X**	**X**
097-EC-SOL-R	**SERECO GESTIÓN, SL** https://serecogestion.com/ Tel. 942 241 760 A/e: sereco@serecogestion.com	Ed 02 21/02/2019	**X**	**-**	**X**
099-EC-SOL-R	**TÜV SÜD IBERIA, SAU** https://www.tuvsud.com/es-es/servicios/sostenibilidad/caracterizacion-descontaminacion-suelos-contaminados-geotecnia Tel. 911 314 310 A/e: oficinatecnica@geotecnia2000.com	Ed 05 27/10/2021	**X**	**X**	**X**
100-EC-SOL-R	**GEYSER HPC, SAU.** https://www.hpc.ag/es/ Tel. 94463 2333 A/e: pberaza@hpc.ag	Ed 02 16/07/2019	**X**	**X**	**X**

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

Carrer d'Aragó 244-248
08007 Barcelona
Tel. 934 958 000
oa.tes@gencat.cat
www.oficinaacreditacio.cat

EC-SOL

A la taula següent s'exposen les entitats de control en l'àmbit sectorial de la Prevenció de la Contaminació del Sòl (EC-SOL), habilitades per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural per a cada subcamp d'actuació.

Revisió:15/02/2022

NÚM. INSCRIPCIÓ RECMA	ENTITAT	ANNEX TÈCNIC I DATA ÚLTIMA EDICIÓ	SUBCAMPS D'ACTUACIÓ HABILITATS		
			Investigació (I)	Anàlisi quantitativa de riscos (AQR)	Projectes de descontaminació (PD)
101-EC-SOL-R	**RAMBOLL IBERIA, SL** https://ramboll.com/contact/spain-and-portugal Tel. 914184543 | 932553192 A/e: pfwouters@ramboll.com | mtoral@ramboll.com	Ed 08 02/02/2022	X	X	X
102-EC-SOL-R	**SUEZ RR IWS IBERICA, SL (UNIPERSONAL)** https://www.suez.es/es-es Tel. 937766700	Ed 02 11/02/2020	X	X	X
103-EC-SOL-R	**TAUW IBERIA, SAU.** http://www.tauw.es/ Tel. 935824423 A/e: info.barcelona@tauw.com	Ed 10 29/11/2021	X	X	X
104-EC-SOL-R	**ENVIRONMENTAL RESOURCES MANAGEMENT IBERIA, SA** https://www.erm.com/en/locations/spain/ Tel. 933172020 A/e: erm.iberia@erm.com	Ed 06 09/02/2022	X	X	X

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Secretaria d'Acció Climàtica

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

Carrer d'Aragó 244-248
08007 Barcelona
Tel. 934 958 000
oa.tes@gencat.cat
www.oficinaacreditacio.cat

EC-SOL

A la taula següent s'exposen les entitats de control en l'àmbit sectorial de la Prevenció de la Contaminació del Sòl (EC-SOL), habilitades per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural per a cada subcamp d'actuació.

Revisió:15/02/2022

NÚM. INSCRIPCIÓ RECMA	ENTITAT	ANNEX TÈCNIC I DATA ÚLTIMA EDICIÓ	SUBCAMPS D'ACTUACIÓ HABILITATS		
			Investigació (I)	Anàlisi quantitativa de riscos (AQR)	Projectes de descontaminació (PD)
105-EC-SOL-R	**AECOM URS ESPAÑA, SLU.** https://www.aecom.com/es Tel. 915064730 A/e: environment.spain@aecom.com	Ed 14 03/12/2021	X	X	X
106-EC-SOL-R	**HERA HOLDING HABITAT, ECOLOGÍA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL, SL** http://www.heraholding.com/ Tel. 932051010 A/e: info@heraholding.com	Ed 06 17/01/2022	X	X	X
109-EC-SOL-R	**FCC ÁMBITO, SA** http://www.fccambito.com/es/ Tel. 917573924	Ed 03 12/02/2021	X	X	X
110-EC-SOL-R	**INVESOIL CONSULTORES MEDIOAMBIENTALES, SL** http://www.invesoil.com Tel. 663140103 invesoil@invesoil.com	Ed 03 28/09/2021	X	X	X

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Secretaria d'Acció Climàtica

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

Carrer d'Aragó 244-248
08007 Barcelona
Tel. 934 958 000
oa.tes@gencat.cat
www.oficinaacreditacio.cat

EC-SOL

A la taula següent s'exposen les entitats de control en l'àmbit sectorial de la Prevenció de la Contaminació del Sòl (EC-SOL), habilitades per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural per a cada subcamp d'actuació.

Revisió:15/02/2022

			SUBCAMPS D'ACTUACIÓ HABILITATS		
NÚM. INSCRIPCIÓ RECMA	**ENTITAT**	**ANNEX TÈCNIC I DATA ÚLTIMA EDICIÓ**	**Investigació (I)**	**Anàlisi quantitativa de riscos (AQR)**	**Projectes de descontaminació (PD)**
111-EC-SOL-R	**AFESA MEDIO AMBIENTE, SA** http://www.afesa.es Tel. 944239700 afesa@afesa.es	Ed 02 23/07/2019	**X**	**X**	**X**
112-EC-SOL-R	**TEKNIMAP ENERGIA Y MEDIOAMBIENTE, SL** http://teknimap.es/ Tel. 943200936 teknimap@teknimap.es	Ed 01 04/03/2019	**X**	**X**	**-**
113-EC-SOL-R	**GEOAMBIENT CONSULTORIA GEOLÒGICA, SL** http://geoambient.cat Tel. 936683139 geoambient@geoambient.cat	Ed 05 07/02/2022	**X**	**X**	**X**
114-EC-SOL	**TECOMAN'98, SL** http://tecoman98.com Tel. 935721495 sergio@tecoman98.com	Ed 05 29/11/2021	**X**	**X**	**X**

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Secretaria d'Acció Climàtica

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

Carrer d'Aragó 244-248
08007 Barcelona
Tel. 934 958 000
oa.tes@gencat.cat
www.oficinaacreditacio.cat

EC-SOL

A la taula següent s'exposen les entitats de control en l'àmbit sectorial de la Prevenció de la Contaminació del Sòl (EC-SOL), habilitades per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural per a cada subcamp d'actuació.

Revisió:15/02/2022

			SUBCAMPS D'ACTUACIÓ HABILITATS		
NÚM. INSCRIPCIÓ RECMA	**ENTITAT**	**ANNEX TÈCNIC I DATA ÚLTIMA EDICIÓ**	**Investigació (I)**	**Anàlisi quantitativa de riscos (AQR)**	**Projectes de descontaminació (PD)**
115-EC-SOL	**ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, SL (TECSOL)** http://tecsol.cat/ Tel. 934123969 info@tecsol.cat	Ed 02 15/02/2022	**X**	**X**	**X**
117-EC-SOL-R	**EMPRESA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES, SA, S.M.E., M.P.** http://www.emgrisa.es/ Tel. 914118886 info@emgrisa.es	Ed 03 13/01/2020	**X**	**X**	**X**
118-EC-SOL	**GEOCAM GEOLOGIA I GEOTÈCNIA, SL** http://geocamweb.com/ Tel. 972216343 info@geocamweb.com	Ed 03 09/07/2021	**X**	**X**	**X**
119-EC-SOL-R	**BASOINSA, SL** https://basoinsa.com/ Tel. 944807073 basoinsa@basoinsa.com	Ed 02 23/09/2019	**X**	**X**	**X**

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Secretaria d'Acció Climàtica

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

Carrer d'Aragó 244-248
08007 Barcelona
Tel. 934 958 000
oa.tes@gencat.cat
www.oficinaacreditacio.cat

EC-SOL

A la taula següent s'exposen les entitats de control en l'àmbit sectorial de la Prevenció de la Contaminació del Sòl (EC-SOL), habilitades per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural per a cada subcamp d'actuació.

Revisió:15/02/2022

NÚM. INSCRIPCIÓ RECMA	ENTITAT	ANNEX TÈCNIC I DATA ÚLTIMA EDICIÓ	SUBCAMPS D'ACTUACIÓ HABILITATS		
			Investigació (I)	Anàlisi quantitiva de riscos (AQR)	Projectes de descontaminació (PD)
124-EC-SOL-R	**ECOLOGÍA CANARIA, SA.** http://www.ecansa.com/ Tel. 646198204 inspeccionmedioambiental@solucionesdsm.com	Ed 02 28/07/2021	*	-	*
			(*) SUSPENSIÓ TEMPORAL VOLUNTÀRIA		
125-EC-SOL-R	**EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERÍA, SL** http://eptisa.com/es/ Tel. 935944660 catalunya@eptisa.com	Ed 01 16/07/2019	X	-	X
128-EC-SOL-R	**ARCADIS ESPAÑA DESIGN & CONSULTANCY, SL** https://www.arcadis.com/es/espana/ Tel. 917660033 infospain@arcadis.com	Ed 03 19/11/2021	X	X	X
130-EC-SOL	**HIDRONIT MEDIOAMBIENTE, SL** http://www.hidronit.com/ Tel. 934766513 hma@hidronit.com	Ed 02 09/12/2020	X	X	X

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Secretaria d'Acció Climàtica

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

Carrer d'Aragó 244-248
08007 Barcelona
Tel. 934 958 000
oa.tes@gencat.cat
www.oficinaacreditacio.cat

EC-SOL

A la taula següent s'exposen les entitats de control en l'àmbit sectorial de la Prevenció de la Contaminació del Sòl (EC-SOL), habilitades per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural per a cada subcamp d'actuació.

Revisió:15/02/2022

NÚM. INSCRIPCIÓ RECMA	ENTITAT	ANNEX TÈCNIC I DATA ÚLTIMA EDICIÓ	SUBCAMPS D'ACTUACIÓ HABILITATS		
			Investigació (I)	Anàlisi quantitiva de riscos (AQR)	Projectes de descontaminació (PD)
131-EC-SOL-R	**PETROSUPORT, SLU** https://www.petrosuport.com/ Tel. 937342626 petrosuport@petrosuport.com	Ed 03 22/12/2021	X	X	X
133-EC-SOL-R	**DISEÑO DE SOLUCIONES MEDIOAMBIENTALES, SL** http://solucionesdsm.com/ Tel. 954 45 63 93 dsm@solucionesdsm.com	Ed 01 24/02/2020	X		X
134-EC-SOL-R	**TALANTIA, SL** https://www.talantia.net Tel. 944 526 941 regina.rodriguez@talantia.net	Ed 02 14/07/2021	X	X	X
135-EC-SOL	**AMPHOS 21 CONSULTING, SL** https://www.amphos21.com/ Tel. 935 830 500 amphos21@amphos21.com	Ed 01 04/08/2021	X	X	X

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Secretaria d'Acció Climàtica

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

Carrer d'Aragó 244-248
08007 Barcelona
Tel. 934 958 000
oa.tes@gencat.cat
www.oficinaacreditacio.cat

EC-SOL

A la taula següent s'exposen les entitats de control en l'àmbit sectorial de la Prevenció de la Contaminació del Sòl (EC-SOL), habilitades per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural per a cada subcamp d'actuació.

Revisió:15/02/2022

PÈRDUES / RETIRADES / SUSPENSIONS D'HABILITACIÓ	
PÈRDUA DE L'HABILITACIÓ	**003 BUREAU VERITAS INSPECCION Y TESTING, SLU**. Resolució de 14/05/2020 relativa a l'expedient RHE-103-19 de pèrdua de l'habilitació de l'entitat Bureau Veritas Inspección y Testing, SLU, com a entitat de control en l'àmbit sectorial de la prevenció de la contaminació del sòl [EC-SOL] per al subcamp d'actuació Investigació (I).

Avís legal Sobre el web Accessibilitat © Generalitat de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Secretaria d'Acció Climàtica

II- PLÀNOLS

01_ SITUACIÓ.

02_ EMPLAÇAMENT.

03_ IDENTIFICACIÓ EDIFICIS . ALÇATS. Dos fulls

04- IDENTIFICACIÓ EDIFICIS. PLANTA.

05_ DEFINICIÓ GEOMETRICA EDIFICIS.

06_ SECCIONS PRINCIPALS. Dos fulls

07_ IDENTIFICACIÓ COBERTES.

08_ IDENTIFICACIÓ CELS RASSOS. Dos fulls

09_ IDENTIFICACIÓ FORJATS. Dos fulls

10_ IDENTIFICACIÓ ELEMENTS CONSTRUCTIUS I TANCAMENTS

11_ PLANTA PAVIMENTS.

12_ INDENTIFICACIÓ RESGISTRES I REIXES DE DREANTGE.

13_ FONAMENTS I ESTRUCTURES DE FORMIGÓ.

14_ APLECS I MATERIALS VARIS.

15_ SERVEIS AFECTATS.

16_ ESTAT FINAL DE LA PARCEL·LA.

Aquest plànol és propietat de PRODUIMPEX, SL. INGENIERIA – No es pot utilitzar, reproduir total o parcialment, ni comunicar a tercers sense autorització expressa. :: 2018 ::

Y:\ Fitxers \ 2100000 \ 2101002 \ 2101002H \ 2101002PL_01 - EMPLAZAMIENTO.dwg

PARCEL.LA AFECTADA

Hotel Eurostars Parc del Vallès

Zona esportiva de Montflorit

Institut Gorgs

288121025

C. dels Sabaters

Av. de la Universitat Autònoma

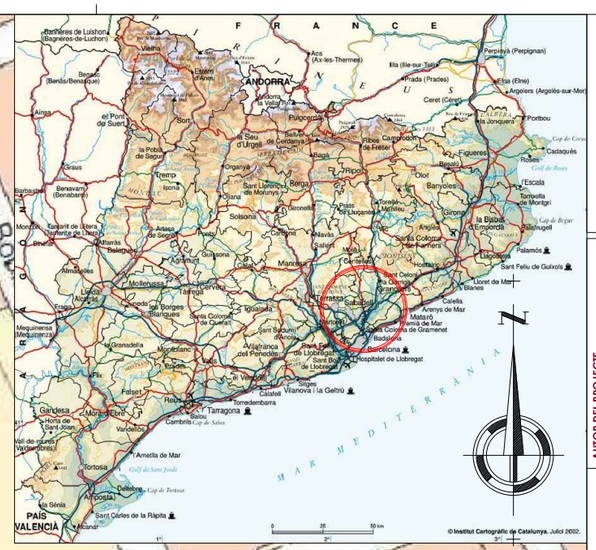
C. dels Ceramistes

C. dels Boters

C. de la Bo...

Av. de R...

C. de



PROJECTE	AVANT-PROJECTE DESCONSTRUCCIÓ DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO
TÍTOL DEL PLÀNOL	EMPLAÇAMENT
ESCALES DIN.A1 : 1/750 DIN.A3 : 1/1500	RUTA 2101002PL
ESCALA GRÀFICA	0 20m 40m 60m
DADES GENERALS DELINEANT : JCMM DATA : MAIG 2021 REVISOR : JFORNES	
Nº PLÀNOL 1 DE 1	02
DARRERA MOD. 20-06-2021	

CLIENT
CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP NARCÍS ARDERIU FREIXA
ENGINYER DE CAMINS
COL·LEGIAT Nº 9525

Produimpex S.L. INGENIERIA

Y:\ Fitxers \ 2100000 \ 2101002 \ 2101002H \ 2101002PL_01_EMPLAZAMIENTO.dwg

Aquest plànol és propietat de PROQUIMPEX SL. INGENIERIA – No es pot utilitzar, reproduir total o parcialment, ni comunicar a tercers sense autorització expressa. :: 2018 ::

Proquimpex S.L. INGENIERIA

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP NARCÍS ARDERIU FREIXA
ENGINYER DE CAMINS
COL·LEGIAT Nº 9525

CLIENT
CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS

ESCALA GRÀFICA
0 80m 160m 240m 320m 400m

ESCALES
DIN.A1 : 1/500
DIN.A3 : 1/10000

DADES GENERALS
DELINEANT : JCMM
DATA : MAIG 2021
REVISOR : JFORNÉS

PROJECTE
AVANT-PROJECTE DESCONSTRUCCIÓ DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO

RUTA
2101002PL

TÍTOL DEL PLÀNOL
SITUACIÓ

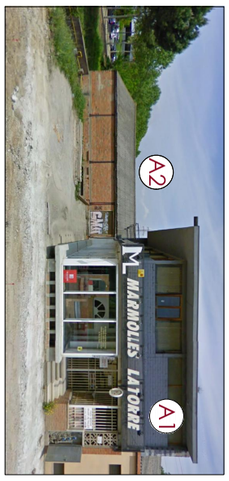
01

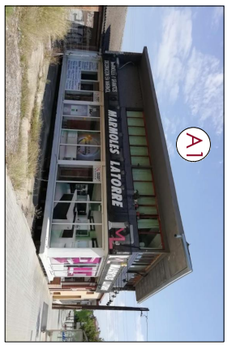
Nº PLÀNOL
1 DE 1

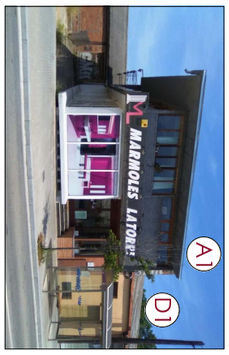
DARRERA MOD.
20-06-2021

Aquest plànol és propietat de PROQUIMPEX SL. INGENIERIA – No es pot utilitzar, reproduir total o parcialment, ni comunicar a tercers sense autorització expressa. :: 2018 ::

Y:\Fitxers\2100000\2101002\2101002PL\2101002PL_02_PLANTA BAJA.dwg



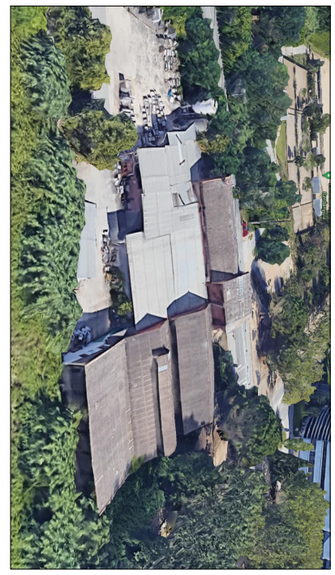


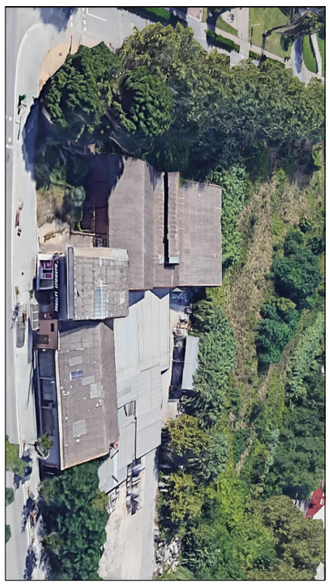


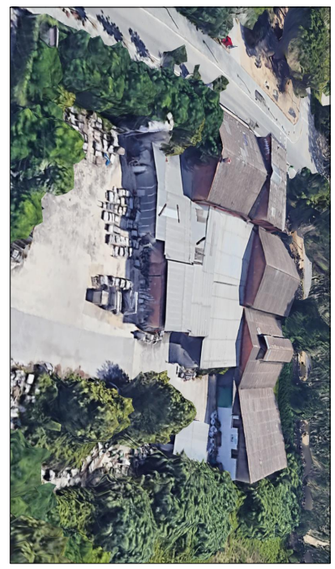
03.1	PROJECTE: AVANT-PROJECTE DESCONSTRUCCIÓ DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO	ESCALES: DIN.A1 : 1/250 · DIN.A3 : 1/500	ESCALA GRÀFRICA: 0 5m 10m 15m 20m	CLIENT: CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP NARCÍS ARDERIU FREIXA · ENGINYER DE CAMINS · COL·LEGIAT Nº 9525	Proquímpex,S.L INGENIERÍA
Nº PLÀNOL 1 DE 2	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA IDENTIFICACIÓ EDIFICIS · ILUSTRACIÓ FOTOGRÀFICA	RUTA: 2101002PL	DADES GENERALS: DELINEANT : JCMM · DATA : MAIG 2021 · REVISOR : JFORNES			
DARRERA MOD. 20-06-2021						

Aquest plànol és propietat de PROQUIMPEX SL. INGENIERIA – No es pot utilitzar, reproduir total o parcialment, ni comunicar a tercers sense autorització expressa. :: 2018 ::

Y:\Fitxers\2100000\2101002\2101002PL\2101002PL_02_PLANTA BAJA.dwg



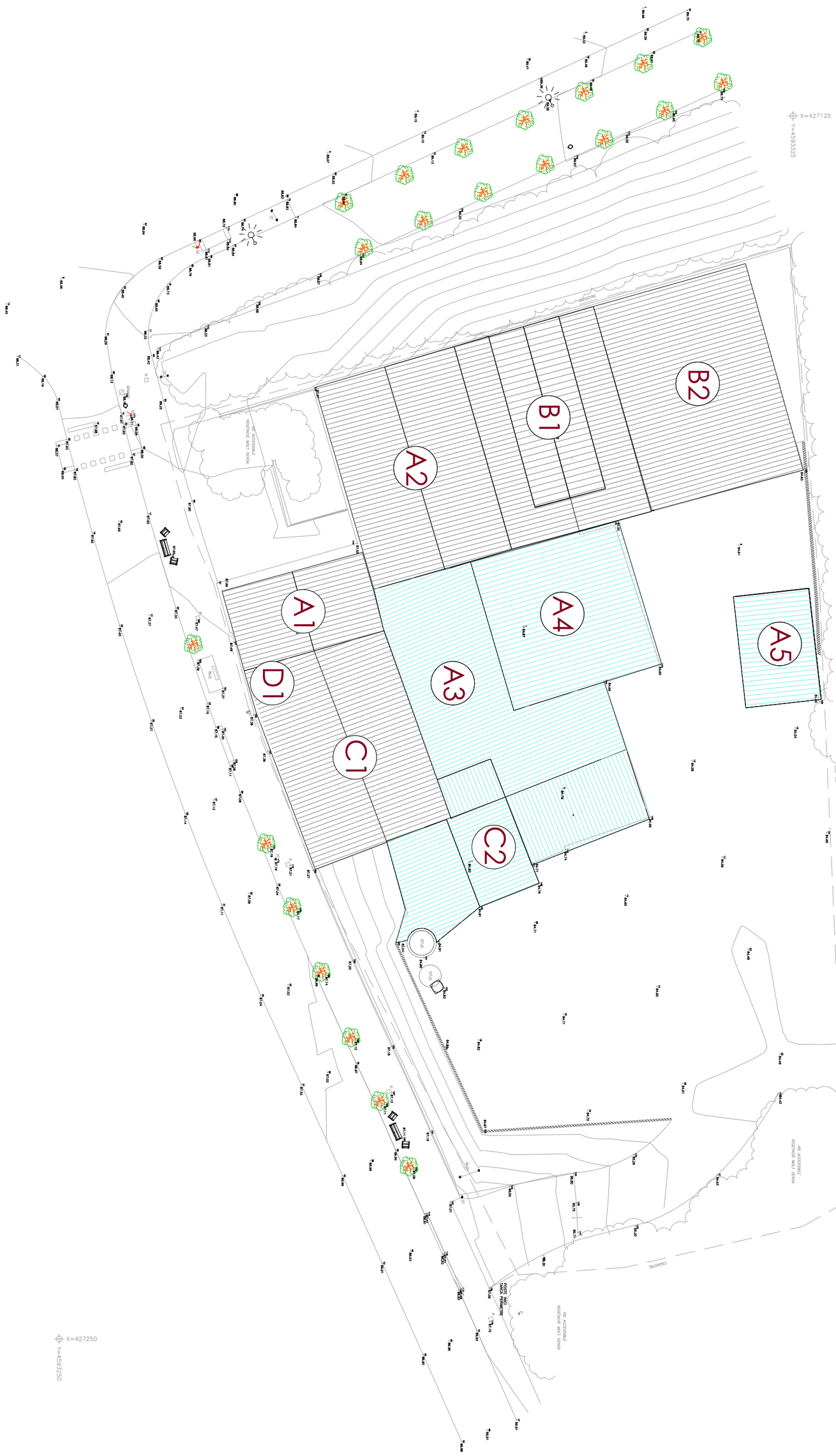




DARRERA MOD. 01-06-2021	Nº PLÀNOL 2 DE 2	03.2	PROJECTE: AVANT-PROJECTE DESCONSTRUCCIÓ DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA IDENTIFICACIÓ EDIFICIS ILUSTRACIÓ FOTOGRÀFICA	ESCALES: DIN.A1 : 1/250 DIN.A3 : 1/500 RUTA: 2101002PL	ESCALA GRÀFRICA: 0 5m 10m 15m 20m DADES GENERALS: DELINEANT : JCMM; DATA : MAIG 2021; REVISOR : JFORNES	CLIENT: CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP NARCÍS ARDERIU FREIXA, ENGINYER DE CAMINS, COL·LEGIAT Nº 9525	Proquímpex,S.L INGENIERÍA

Aquest plànol és propietat de PROQUIMPEX SL. INGENIERIA – No es pot utilitzar, reproduir total o parcialment, ni comunicar a tercers sense autorització expressa. :: 2018 ::

Y:\Fitxers\2100000\2101002\2101002PL\2101002PL_02_PLANTA BAJA.dwg



Nº PLÀNOL 1 DE 1	04	PROJECTE: AVANT-PROJECTE DESCONSTRUCCIÓ DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO	ESCALES: DIN.A1 : 1/200 DIN.A3 : 1/400	ESCALA GRÀFRICA: 0 4m 8m 12m 16m	CLIENT: CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP NARCÍS ARDERIU FREIXA ENGINYER DE CAMINS COL·LEGIAT Nº 9525
DARRERA MOD. 20-06-2021		TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA IDENTIFICACIÓ EDIFICIS	RUTA: 2101002PL	DADES GENERALS: DELINEANT : JCMM DATA : MAIG 2021 REVISOR : JFORNES		Proquimpex, S.L INGENIERÍA

PROJECTE: AVANT-PROJECTE DESCONSTRUCCIÓ DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO	TÍTOL DEL PLÀNOL: DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	05	Nº PLÀNOL: 1 DE 1	DARRERA MOD.: 20-06-2021		
ESCALES: DIN.A1 : 1/150 DIN.A3 : 1/300	RUTA: 2101002PL					
ESCALA GRÀFRICA: 0 3m 6m 9m 12m	DADES GENERALS: DELINEANT : JCMM DATA : MAIG 2021 REVISOR : JFORNES					
CLIENT: CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS						
AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP NARCÍS ARDERIU FREIXA ENGINYER DE CAMINS COL·LEGIAT Nº 9525						

Aquest plànol és propietat de PROQUIMPEX SL. INGENIERIA – No es pot utilitzar, reproduir total o parcialment, ni comunicar a tercers sense autorització expressa. :: 2018 ::

PROJECTE
AVANT-PROJECTE DESCONSTRUCCIÓ
DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO

TÍTOL DEL PLÀNOL
SECCIONS PRINCIPALS
PLÀNOL CLAU SECCIONS

RUTA
210100 2PL

ESCALES
DIN.A1 : 1/150
DIN.A3 : 1/300

ESCALA GRÀFICA
0 3m 6m 9m 12m

DADES GENERALS
DELINEANT : JCMM
DATA : MAIG 2021
REVISOR : JFORNÉS

06.1

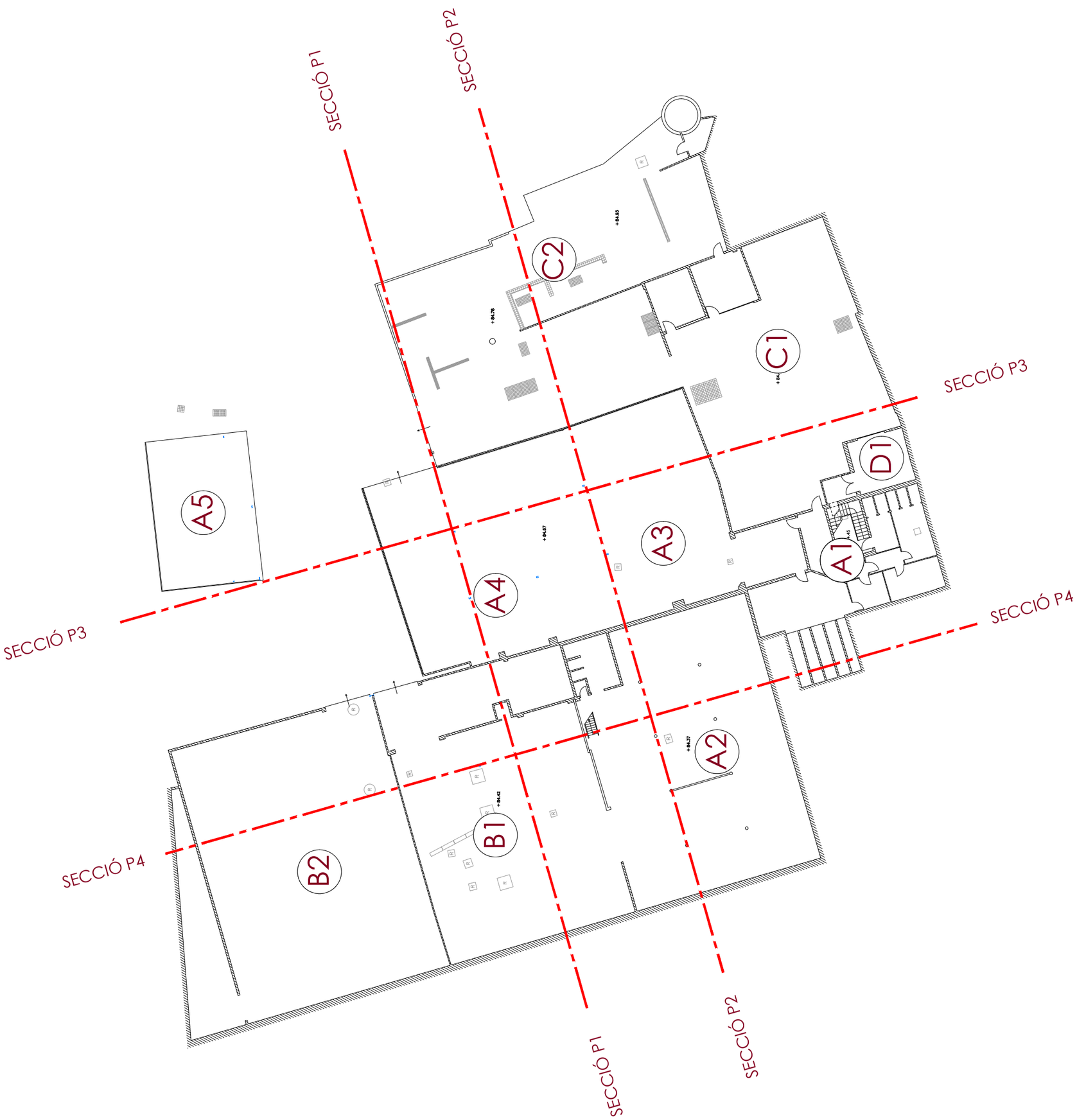
Nº PLÀNOL
1 DE 2

DARRERA MOD.
20-06-2021

CLIENT
CONSORCI URBANÍSTIC DEL
CENTRE DIRECCIONAL
DE CERDANYOLA DEL VALLÈS

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP NARCÍS ARDERIU FREIXA
ENGINYER DE CAMINS
COL·LEGIAT Nº 9525

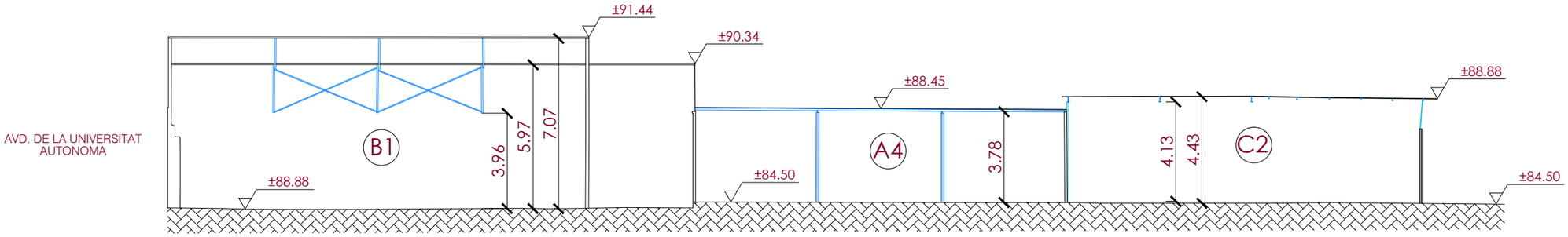
Projumpex S.L. INGENIERÍA



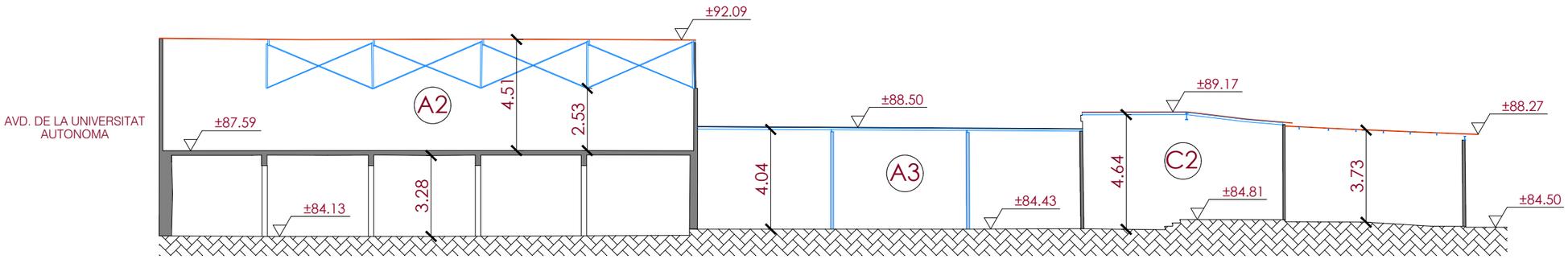
Aquest plànol és propietat de PROGUIMPEX SL. INGENIERÍA – No es pot utilitzar, reproduir total o parcialment, ni comunicar a tercers sense autorització expressa. :: 2018 ::

Aquest plànol és propietat de PROQUIMPEX SL. INGENIERIA – No es pot utilitzar, reproduir total o parcialment, ni comunicar a tercers sense autorització expressa. :: 2018 ::

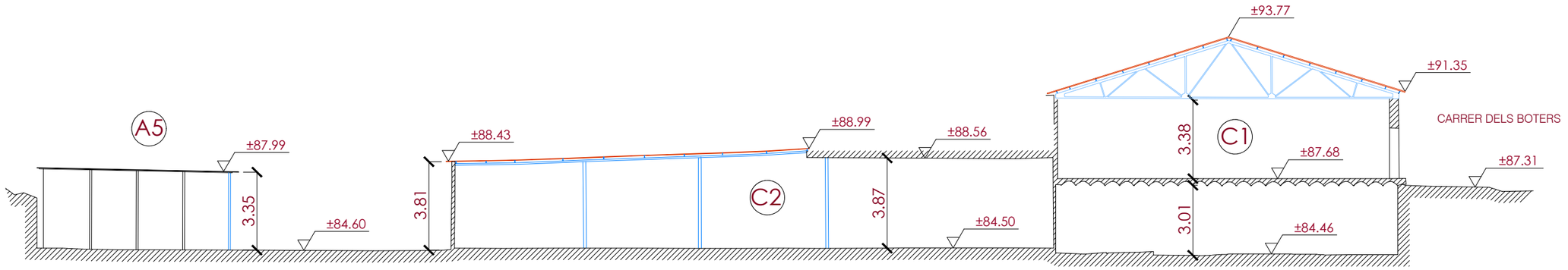
Y:\Fitxers\2100000\2101002\2101002PL\2101002PL_05_SECCIONES.dwg



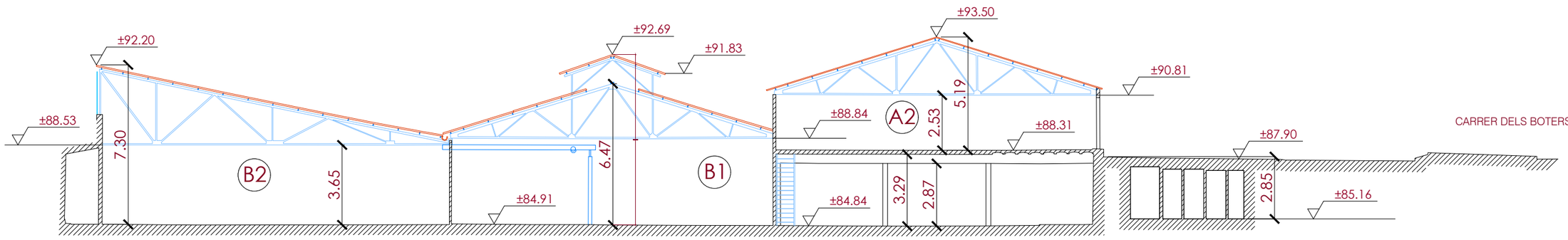
SECCIÓ P1



SECCIÓ P2



SECCIÓ P3



SECCIÓ P4

PROQUIMPEX S.L. INGENIERIA

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP NARCÍS ARDERIU FREIXA
ENGINYER DE CAMINS
COL·LEGIAT Nº 9525

CLIENT
CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS

ESCALA GRÀFICA
0 2m 4m 6m 8m

DADES GENERALS
DELINEANT: JCMM
DATA: MAIG 2021
REVISOR: JFORNES

ESCALES
DIN.A1: 1/100
DIN.A3: 1/200

RUTA
2101002PL

PROJECTE
AVANT-PROJECTE DESCONSTRUCCIÓ DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO

TÍTOL DEL PLÀNOL
SECCIONS

06.2

Nº PLÀNOL
2 DE 2

DARRERA MOD.
20-06-2021

Y:\Fitxers\2100000\2101002\2101002PL\2101002PL_02_PLANTA BAJA.dwg

Aquest plànol és propietat de PROQUIMPEX SL. INGENIERIA – No es pot utilitzar, reproduir total o parcialment, ni comunicar a tercers sense autorització expressa. :: 2018 ::

QUADRE DE SUPERFICIES		
	COBERTA METAL.LICA	950 m²
	COBERTA FIBROCEMENT	1486,45 m²
	LLUERNARI	13,55 m²

CLIENT
CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP NARCÍS ARDERIU FREIXA
ENGINYER DE CAMINS
COL·LEGIAT Nº 9525

ESCALA GRÀFRICA
0 4m 8m 12m 16m

DADES GENERALS
DELINEANT : JCMM
DATA : MAIG 2021
REVISOR : JFORNES

ESCALES
DIN.A1 : 1/200
DIN.A3 : 1/400

RUTA
2101002PL

PROJECTE
AVANT-PROJECTE DESCONSTRUCCIÓ DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO

TÍTOL DEL PLÀNOL
PLANTA IDENTIFICACIÓ COBERTES

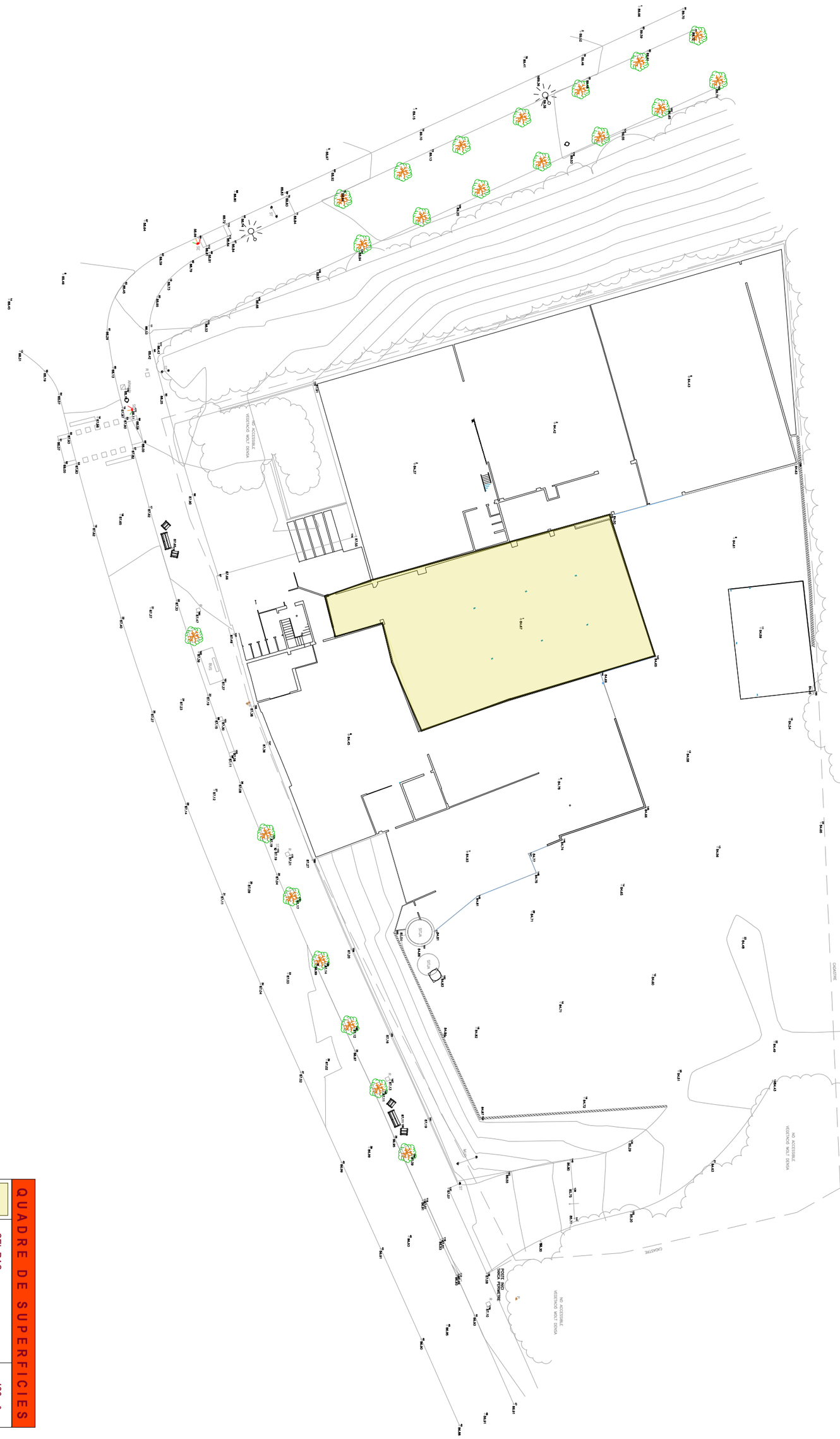
07

Nº PLÀNOL
1 DE 1

DARRERA MOD.
20-06-2021

Aquest plànol és propietat de PROQUIMPEX SL. INGENIERIA – No es pot utilitzar, reproduir total o parcialment, ni comunicar a tercers sense autorització expressa. :: 2018 ::

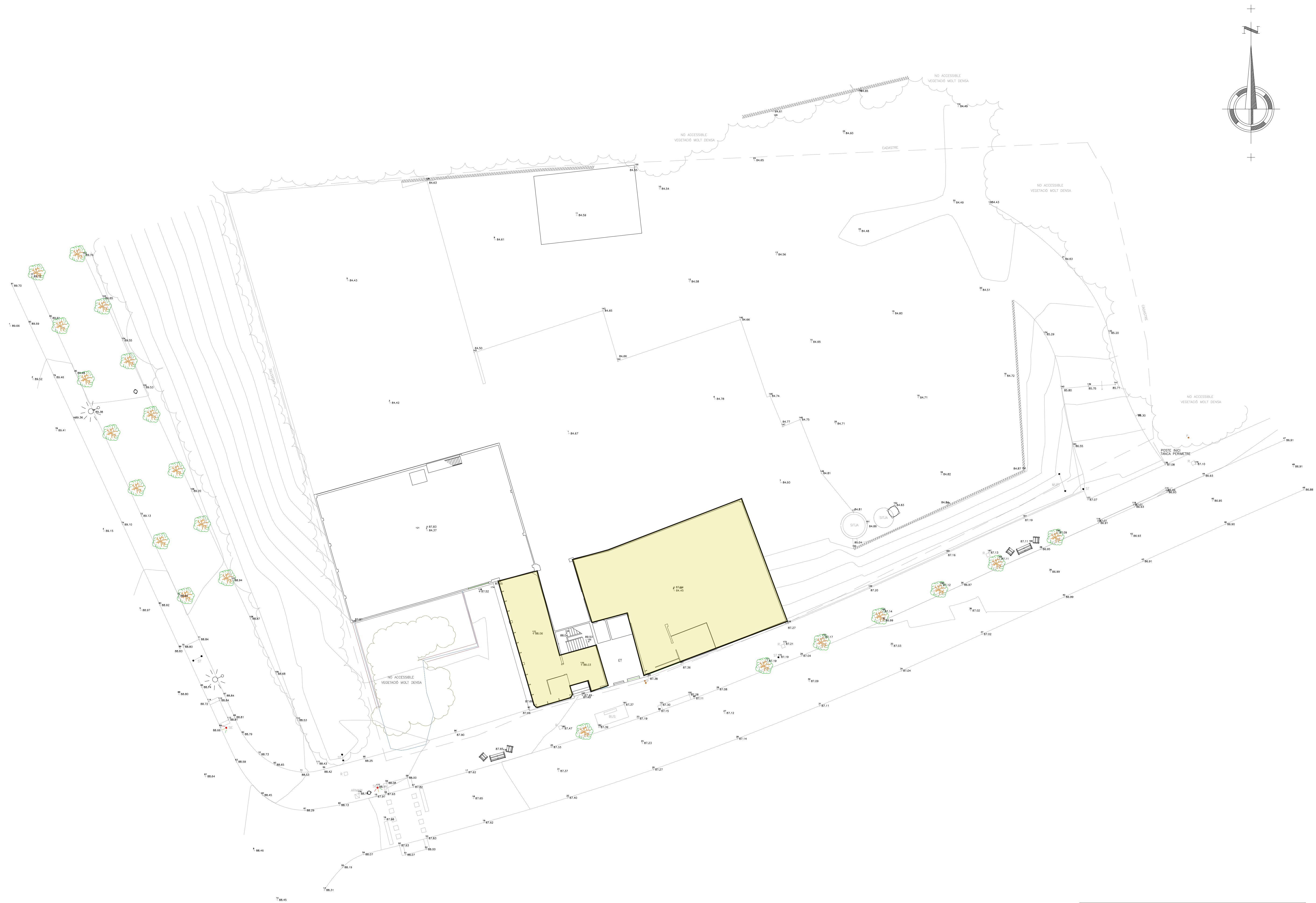
Y:\Fitxers\2100000\2101002\2101002PL\2101002PL_02_PLANTA BAJA.dwg



QUADRE DE SUPERFICIES	
CEL RAS	426 m²

Nº PLÀNOL 1 DE 2	08.1	PROJECTE: AVANT-PROJECTE DESCONSTRUCCIÓ DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO	ESCALES: DIN.A1 : 1/200 DIN.A3 : 1/400	ESCALA GRÀFRICA: 0 4m 8m 12m 16m	CLIENT: CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP NARCÍS ARDERIU FREIXA ENGINYER DE CAMINS COL·LEGIAT Nº 9525
DARRERA MOD. 20-06-2021		TÍTOL DEL PLÀNOL: IDENTIFICACIÓ CELS RASOS PLANTA BAIXA	RUTA: 2101002PL	DADES GENERALS: DELINEANT : JCMM DATA : MAIG 2021 REVISOR : JFORNES		Proquímpex,S.L INGENIERÍA

Y:\Fitxers\2100000\2101002\2101002PL\2101002PL_03_PLANTA PRINCIPAL.dwg



QUADRE DE SUPERFICIES

	CEL RAS	362 m²

Proquímpex,S.L INGENIERÍA

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP NARCÍS ARDERIU FREIXA
ENGINYER DE CAMINS
COL·LEGIAT Nº 9525

CLIENT
CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS

ESCALA GRÀFICA
0 4m 8m 12m 16m

DADES GENERALS
DELINEANT : JCMM
DATA : MAIG 2021
REVISOR : JFORNES

ESCALES
DIN.A1 : 1/200
DIN.A3 : 1/400

RUTA
2101002PL

PROJECTE
AVANT-PROJECTE DESCONSTRUCCIÓ DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO

TÍTOL DEL PLÀNOL
IDENTIFICACIÓ CELS RASOS
PLANTA PRINCIPAL

08.2

Nº PLÀNOL
1 DE 1

DARRERA MOD.
01-06-2021

Aquest plànol és propietat de PROQUIMPEX SL. INGENIERIA – No es pot utilitzar, reproduir total o parcialment, ni comunicar a tercers sense autorització expressa. :: 2018 ::

Aquest plànol és propietat de PROQUIMPEX SL. INGENIERIA – No es pot utilitzar, reproduir total o parcialment, ni comunicar a tercers sense autorització expressa. :: 2018 ::

Y:\Fitxers\2100000\2101002\2101002PL\2101002PL_03_PLANTA PRINCIPAL.dwg

FORJAT METAL.LIC

NO ACCESSIBLE VEGETACIÓ MOLT DENSA

CADASTRE

ET

BRUS

SITJA

POSTE INICI TANCA PERIMETRE

QUADRE DE SUPERFICIES

	FORJAT DE FORMIGÓ	730 m²
	FORJAT METAL.LIC	40 m²

Proquimpex S.L. INGENIERIA

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP NARCÍS ARDERIU FREIXA
ENGINYER DE CAMINS
COL·LEGIAT Nº 9525

CLIENT
CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS

ESCALA GRÀFICA
0 4m 8m 12m 16m

ESCALES
DIN.A1 : 1/200
DIN.A3 : 1/400

DADES GENERALS
DELINEANT : JCMM
DATA : MAIG 2021
REVISOR : JFORNÉS

RUTA
2101002PL

PROJECTE
AVANT-PROJECTE DESCONSTRUCCIÓ DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO

TÍTOL DEL PLÀNOL
IDENTIFICACIÓ FORJATS
PLANTA PRINCIPAL

09.1

Nº PLÀNOL
1 DE 1

DARRERA MOD.
01-06-2021

Aquest plànol és propietat de PROQUIMPEX SL. INGENIERIA – No es pot utilitzar, reproduir total o parcialment, ni comunicar a tercers sense autorització expressa. :: 2018 ::

Y:\Fitxers\2100000\2101002\2101002PL\2101002PL_04_PLANTA PRIMERA.dwg

QUADRE DE SUPERFICIES

FORJAT DE ESTRUCTURA METAL·LICA I REVOLTÓ DE FORMIGÓ	131 m²

Nº PLÀNOL 1 DE 1 DARRERA MOD. 20-06-2021	09.2	PROJECTE AVANT-PROJECTE DESCONSTRUCCIÓ DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO	ESCALES DIN.A1 : 1/200 DIN.A3 : 1/400	ESCALA GRÀFRICA 0 4m 8m 12m 16m	CLIENT CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP NARCÍS ARDERIU FREIXA ENGINYER DE CAMINS COL·LEGIAT Nº 9525
		TÍTOL DEL PLÀNOL IDENTIFICACIÓ FORJATS PLANTA PRIMERA	RUTA 2101002PL	DADES GENERALS DELINEANT : JCMM DATA : MAIG 2021 REVISOR : JFORNES		Proquímpex,S.L INGENIERIA

PROJECTE
AVANT-PROJECTE DESCONSTRUCCIÓ
DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO

TÍTOL DEL PLÀNOL
IDENTIFICACIÓ ELEMENTS CONSTRUCTIUS

RUTA
21010002PL

ESCALES
DIN.A1 : 1/200
DIN.A3 : 1/400

ESCALA GRÀFICA
0 4m 8m 12m 16m

DADES GENERALS
DELINEANT : JCMM
DATA : MAIG 2021
REVISOR : JFORNÉS

Nº PLÀNOL.
10

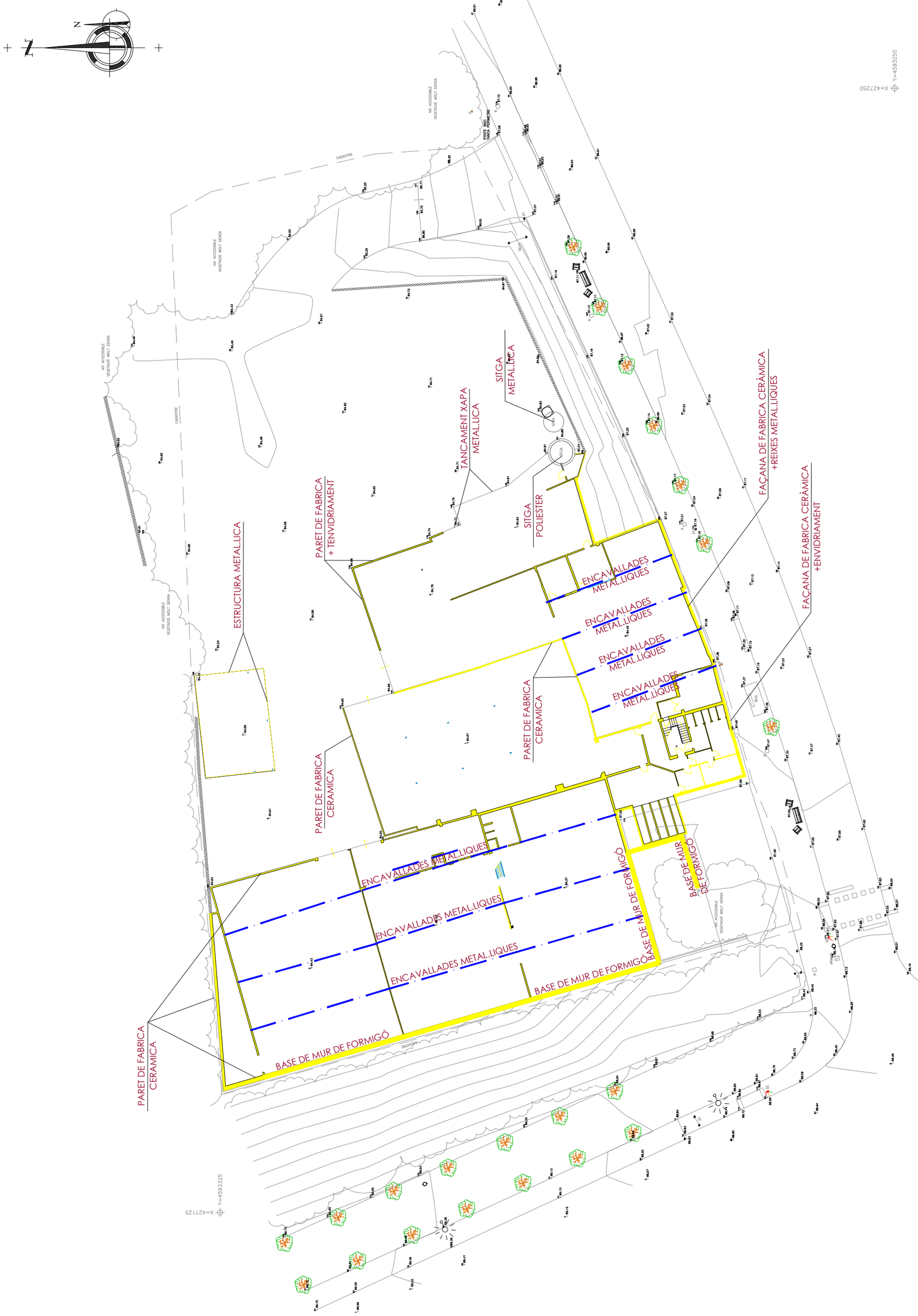
1 DE 1

DARRERA MOD.
20-06-2021

CLIENT
CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP NARCÍS ARDERIU FREIXA
ENGINYER DE CAMINS
COL·LEGIAT Nº 9525

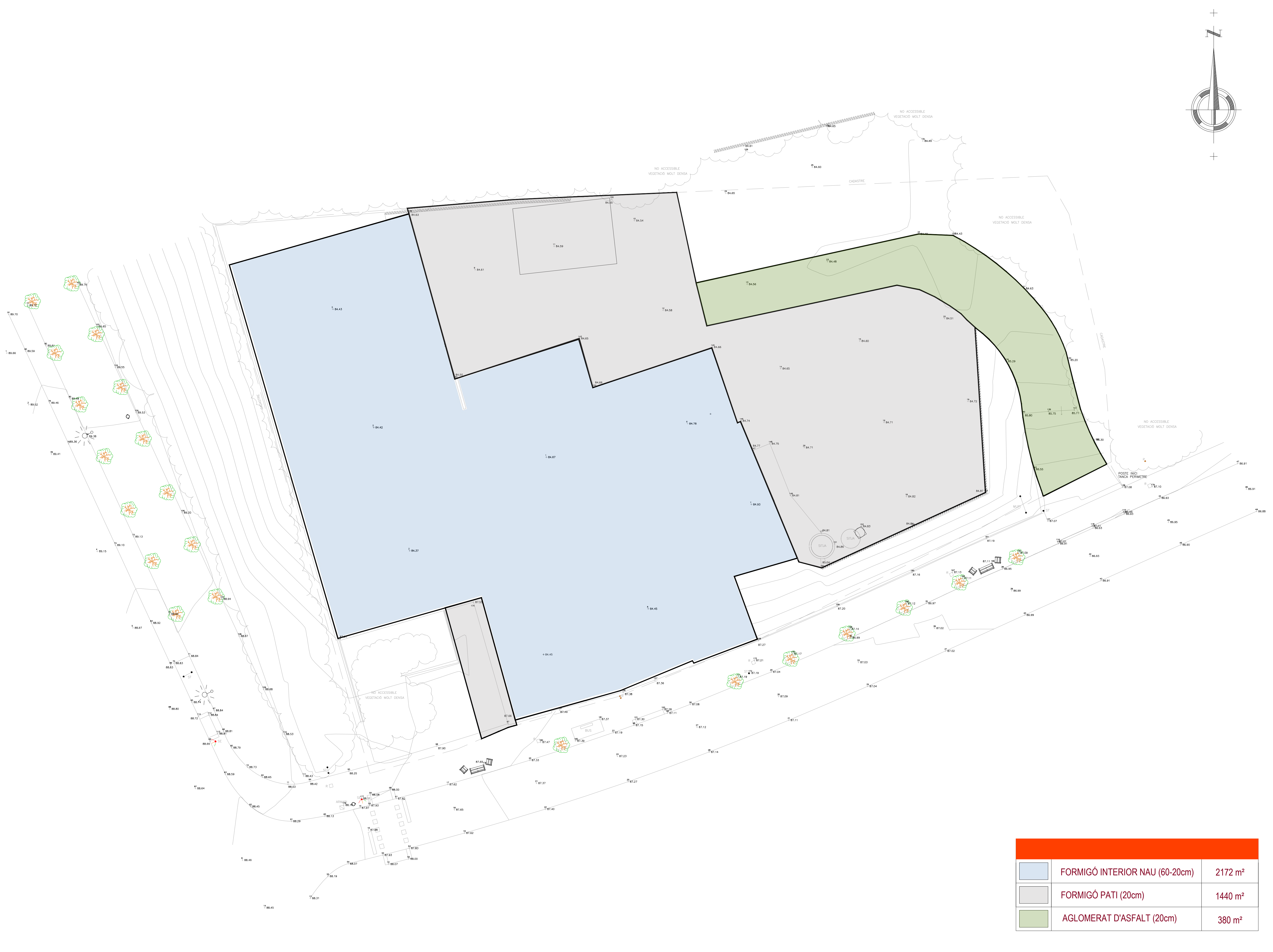
PROQUIMPEX S.L. INGENIERÍA



Aquest plànol és propietat de PROQUIMPEX SL. INGENIERÍA – No es pot utilitzar, reproduir total o parcialment, ni comunicar a tercers sense autorització expressa. :: 2018 ::

Y:\Fitxers\2100000\2101002\2101002PL\2101002PL_02_PLANTA BAJA.dwg

Y:\Fitxers\2100000\2101002\2101002PL\2101002PL_02_PLANTA BAJA.dwg



	FORMIGÓ INTERIOR NAU (60-20cm)	2172 m²
	FORMIGÓ PATI (20cm)	1440 m²
	AGLOMERAT D'ASFALT (20cm)	380 m²

Proquimpex,S.L INGENIERÍA

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP NARCÍS ARDERIU FREIXA
ENGINYER DE CAMINS
COL·LEGIAT Nº 9525

CLIENT
CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS

ESCALA GRÀFICA
0 4m 8m 12m 16m

DADES GENERALS
DELINEANT : JCMM
DATA : MAIG 2021
REVISOR : JFORNES

ESCALES
DIN.A1 : 1/200
DIN.A3 : 1/400

RUTA
2101002PL

PROJECTE
AVANT-PROJECTE DESCONSTRUCCIÓ DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO

TÍTOL DEL PLÀNOL
PLANTA PAVIMENTS

11

Nº PLÀNOL
1 DE 1

DARRERA MOD.
20-06-2021

Aquest plànol és propietat de PROQUIMPEX SL. INGENIERIA – No es pot utilitzar, reproduir total o parcialment, ni comunicar a tercers sense autorització expressa. :: 2018 ::

PROJECTE
AVANT-PROJECTE DESCONSTRUCCIÓ
DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO

TÍTOL DEL PLÀNOL
PLANTA REGISTRE I REIXES SANEJAMENT

ESCALES
DIN.A1 : 1/150
DIN.A3 : 1/300

RUTA
2101002PL

DADES GENERALS
DELINEANT : JCMM
DATA : MAIG 2021
REVISOR : JFORNÉS

ESCALA GRÀFRICA
0 3m 6m 9m 12m

CLIENT
CONSORCI URBANÍSTIC DEL
CENTRE DIRECCIONAL
DE CERDANYOLA DEL VALLÈS

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP NARCÍS ARDERIU FREIXA
ENGINYER DE CAMINS
COL·LEGIAT Nº 9525

projumpex S.L. INGENIERÍA

12

Nº PLÀNOL
1 DE 2

DARRERA MOD.
20-06-2021

Aquest plànol és propietat de PROJUMPEX SL. INGENIERÍA – No es pot utilitzar, reproduir total o parcialment, ni comunicar a tercers sense autorització expressa. :: 2018 ::

Aquest plànol és propietat de PROQUIMPEX SL. INGENIERIA – No es pot utilitzar, reproduir total o parcialment, ni comunicar a tercers sense autorització expressa. :: 2018 ::

Y:\ Fitxers \2100000 \2101002 \2101002PL \2101002PL_02_PLANTA BAJA.dwg

X=427125
Y=4593325

NO ACCESSIBLE
VEGETACIÓ MOLT DENSA

CADASTRE

NO ACCESSIBLE
VEGETACIÓ MOLT DENSA

CADASTRE

NO ACCESSIBLE
VEGETACIÓ MOLT DENSA

NO ACCESSIBLE
VEGETACIÓ MOLT DENSA

SITJA

SITJA

POSTE INCI
TANCA PERIMETRE

BUS

X=427250
Y=4593250

NOTA:

LA FONAMENTACIÓ ES UNA ESTIMACIÓ EN BASE A L' ESTRUCTURA EXISTENT.
VERIFICAR EN FASE DE REDACCIÓ DE PROJECTE

Proquimpex S.L. INGENIERIA

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP NARCÍS ARDERIU FREIXA
ENGINYER DE CAMINS
COL·LEGIAT Nº 9525

CLIENT
CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS

ESCALA GRÀFICA
0 4m 8m 12m 16m

DADES GENERALS
DELINEAM. : JCMM
DATA : MAIG 2021
REVISOR : JFORNES

ESCALES
DIN.A1 : 1/200
DIN.A3 : 1/400

RUTA
2101002PL

PROJECTE
AVANT-PROJECTE DESCONSTRUCCIÓ DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO

TÍTOL DEL PLÀNOL
PLANTA FONAMENTACIÓ

13

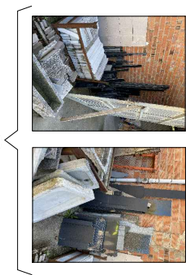
Nº PLÀNOL
1 DE 1

DARRERA MOD.
20-06-2021

Aquest plànol és propietat de PROQUIMPEX SL. INGENIERIA – No es pot utilitzar, reproduir total o parcialment, ni comunicar a tercers sense autorització expressa. :: 2018 ::

1

2



3 BLOC DE FORMIGO 1.80x1.80x1.80m

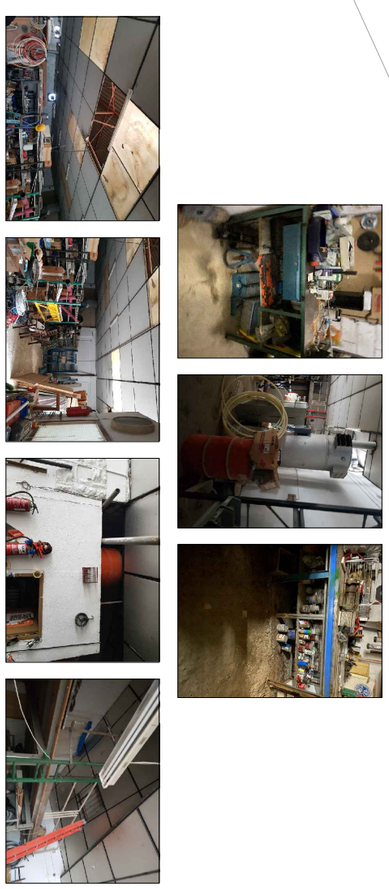
4

5

6

7

8



N

Nº PLÀNOL 1 DE 1	14	PROJECTE: AVANT-PROJECTE DESCONSTRUCCIÓ DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO	ESCALES: DIN.A1 : 1/250 DIN.A3 : 1/500	ESCALA GRÀFRICA: 0 5m 10m 15m 20m	CLIENT: CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS
DARRERA MOD. 20-06-2021		TÍTOL DEL PLÀNOL: IDENTIFICACIÓ APLECS I MATERIALS VARIS ILUSTRACIÓ FOTOGRÀFICA	RUTA: 2101002PL	DADES GENERALS: DELINEANT : JCMM DATA : MAIG 2021 REVISOR : JFORNES	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP NARCÍS ARDERIU FREIXA ENGINYER DE CAMINS COL·LEGIAT Nº 9525

Proquímpex, S.L INGENIERÍA

Y:\Fitxers\2100000\2101002\2101002PL\2101002PL_02_PLANTA BAJA.dwg

Proquimpex, S.L INGENIERÍA

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP NARCÍS ARDERIU FREIXA
ENGINYER DE CAMINS
COL·LEGIAT Nº 9525

CLIENT
CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS

ESCALA GRÀFICA
0 4m 8m 12m 16m

DADES GENERALS
DELINEANT : JCMM
DATA : MAIG 2021
REVISOR : JFORNES

ESCALES
DIN.A1 : 1/200
DIN.A3 : 1/400

RUTA
2101002PL

PROJECTE
AVANT-PROJECTE DESCONSTRUCCIÓ DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO

TÍTOL DEL PLÀNOL
SERVEIS AFECTATS

15

Nº PLÀNOL
1 DE 1

DARRERA MOD.
03-09-2021

Aquest plànol és propietat de PROQUIMPEX SL. INGENIERIA – No es pot utilitzar, reproduir total o parcialment, ni comunicar a tercers sense autorització expressa. :: 2018 ::

Aquest plànol és propietat de PROQUIMPEX SL. INGENIERIA – No es pot utilitzar, reproduir total o parcialment, ni comunicar a tercers sense autorització expressa. :: 2018 ::

Y:\Fitxers\2100000\2101002\2101002PL\2101002PL_02_PLANTA BAJA.dwg

X=427125

Y=4593325

LÍNIA ELÈCTRICA AÈREA
A SUBMINISTRE A
ZONA MUNICIPAL ESPORTIVA
MONTFLORIT

LÍNIA ELÈCTRICA AÈREA
BAIXA TENSIÓ

ESTACIÓ
TRANSFORMADORA
ENDESA Nº:759

LÍNIA AÉREA ALTA TENSIÓ

LÍNIA AÉREA ALTA TENSIÓ

LÍNIA AÉREA ALTA TENSIÓ

LÍNIA AÉREA ALTA TENSIÓ

PLACA IDENTIFICATIVA
ESTACIÓ TRANSFORMADORA

X=427250

Y=4593250

N

Nº PLÀNOL 16 / DARRERA MOD. 21-10-2021	PROJECTE: AVANT-PROJECTE DESCONSTRUCCIÓ DELS EDIFICIS EN LA FINCA DE PRENSO CEMENTO TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTAT FINAL DE LA DESCONSTRUCCIÓ	ESCALES: DIN.A1 : 1/200, DIN.A3 : 1/400 RUTA: 2101002PL	ESCALA GRÀFRICA: 0 4m 8m 12m 16m DADES GENERALS: DELINEANT : JCMM; DATA : MAIG 2021; REVISOR : JFORNES	CLIENT: CONSORCI URBANÍSTIC DEL CENTRE DIRECCIONAL DE CERDANYOLA DEL VALLÈS	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP NARCÍS ARDERIU FREIXA, ENGINYER DE CAMINS COL·LEGIAT Nº 9525	Proquimpex S.L INGENIERÍA

III- PRESSUPOST

III.1. Amidaments

III.2 Pressupostos Parcials

III.3 Resum pressupost

III.4 Últim Full

III.1. Amidaments

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST 2101002
CAPÍTOL 01 DECONSTRUCCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K215770F	m2	Desmuntatge de plaques de fibrociment que conté amiant de coberta amb mitjans manuals, inclosa part proporcional de plaques de lluernaris, solapaments i frontals de coberta. Inclosa realització per empresa especialitzada inscrita al RERA, redacció del Pla de Treball per a la retirada de l'amiant i mesures preventives d'acord al RD 396/2006. Aplec i paletitzar per a posterior trasllat a abocador autoritzat. Inclosos mitjans auxliars per a la retirada (plataforma elevadora, carretó elevador,...i tots aquells necesaris). 6mm de gruix de placa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ediifici A1		8,600	15,010	1,050	1,150	155,871	C#*D#*E#*F#
2	Nau C1		21,580	15,010	1,050	1,150	391,128	C#*D#*E#*F#
3	Nau A2		21,890	14,780	1,050	1,150	390,668	C#*D#*E#*F#
4	Nau B1		21,890	14,720	1,050	1,150	389,082	C#*D#*E#*F#
5	Nau B2		21,890	16,100	1,050	1,150	425,558	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal	S					1.752,307	SUMSUBTOTAL(G1:G5)
8	Increment per projecció 5%							
9	Increment per solap 15%							
10	6mm espesor placa							

TOTAL AMIDAMENT **1.752,307**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	F214FPB1	m2	Deconstrucció, càrrega, transport i deposició a diposit controlat (inclòs cànon de deposició), d'edificació industrial en planta baixa, inclosos altells, de qualsevol tipologia per mitjans mecànics o manuals. Inclosa neteja previa de l'interior de les naus. Inclosos tancaments d'obra ceràmica i formigó. Inclos enderroc de pilars metàl·lics, encavallades i corretges. Inclòs enderroc d'elements interiors, forn, secador,...- Inclosos mitjans auxliars. Inclosos: enderroc de solera de formigó armat, de fins a 60 cm de gruix, amb mitjans mecànics, Inclòs enderroc de fossars, galeries i fonamentacions existents i càrrega, segregació en obra de residus generats i abonament del residu metàl·lic de l'estructura, rails del paviment, etc., que es pugui obtenir per tot allò que sigui valoritzable.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ediifici A1		418,760				418,760	C#*D#*E#*F#
2	Nau A2		660,000				660,000	C#*D#*E#*F#
3	Nau A3-A4		577,250				577,250	C#*D#*E#*F#
4	Nau A5		89,310				89,310	C#*D#*E#*F#
5	Nau B1		323,840				323,840	C#*D#*E#*F#
6	Nau B2		354,200				354,200	C#*D#*E#*F#
7	Nau C1		670,000				670,000	C#*D#*E#*F#
8	Nau C2		151,760				151,760	C#*D#*E#*F#
9	Edifici D1		51,840				51,840	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3.296,960**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	F2194AL5	m2	Demolició de paviment exterior de formigó, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Paviment de formigó exterior -		1.440,140				1.440,140	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1.440,140**

4 F2194XL5 m2 Demolició de paviment exterior de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Paviment exterior Asfalt		378,330				378,330	C#*D#*E#*F#
2			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **378,330**

5 PA0PM10 mes Mesures correctores i monitorització per a la protecció del control atmosfèric. Inclou casetes de control PM10

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 2101002
CAPÍTOL 02 CONDICIONAMENT SOLAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 F2213422 m3 Excavació i càrrega de material existent sota lloses de la nau de material de reblert.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació 1m sota edificacions		2.500,000	1,000		1,000	2.500,000	C#*D#*E#*F#
2	Previsió pous - galeries		5,000			1,000	5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.505,000**

2 F226470F m3 Excavació, càrrega, transport i terraplenat de l' àmbit amb terres provinents d'aplecs de l' àmbit direccional, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95 % del PM.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació 1m sota edificacions		2.500,000	1,000		1,000	2.500,000	C#*D#*E#*F#
2	Previsió pous - galeries		20,000			1,000	20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.520,000**

3 H0000012 u Avaluació de la qualitat del subsòl romanent, inclou 20 mostrejos i la seva posterior evaluació. Inclou inspeccií de les següents àrees:
Dipòsits enterrats, foses sèptiques, zones amb terres contaminades. Inclou protecció i control dels punts d'inspecció d'aigues subterrànies i gasos.
Inclós anàlisi cuantitatiu de riscos per la salut humana.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 H0000013 PA Segellat del pou existent . Farciment amb sorra de menarguens 15,75€/m3. Realització de 7 segells pont cada 10 metres amb argila-ciment. Segons Protocol de l'Agencia Catalana de l'Aigua.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pou existent		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 H0000014 PA Inertització dipossit de fuel existent (amb el supòssit que estigui mitg ple)

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6 H0000015 PA Extracció dipossit de fuel inertitzat i consolidacio del terreny

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

7 H0000020 ut Caracterització de residus prévia. 155 m3 a partir de la estimació efectuada al Estudi Caracterització ambiental del subsòl, Anàlisi Quantitativa de Risc i Pla d'excavació de la parcel·la (Annex A.5)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 H0000025 ut Analitica d' Aigües Subterrànes

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

9 H0000050 PA Direcció Ambiental de l'Obra (DAO), contractant una Consultora habilitada en EC-SOL per la Generalitat de Catalunya (en l'annex A-8. contemplem el catàleg de les Entitats de control en l'àmbit sectorial de la Prevenció de la Contaminació del Sòl (EC-SOL))

L'excavació haurà de ser dirigida en tot moment per un tècnic mediambiental competent que s'encarregarà del control i vigilància de les terres excavades, així com de la segregació del sòl en funció del seu grau de contaminació i a la classificació com residu de les terres

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

10 H0000016 PA Buidatge de Fossa Sèptica existent a realitzar per una empresa especialitzada i degudament Homologadai autoritzada per la Junta de Residus de Cataluyna.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

11 H0000070 PA Treballs de protecció durant les obres i Adequació i acondicionent de l'Edifici de la Estació Transformadora Existen per tal de garantir la seva funcionalitat despres de les obres de desconstrucció. i lliurament a la propietat.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 2101002
CAPÍTOL 03 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K2RA7FD1	kg	Transport i deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de fibrociment especials amb una densitat 18kg/m2, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Incloses les analítiques de caracterització del residu inclòs cànon de deposició.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici A1		129,090	18,000	1,200		2.788,344	C#*D#*E#*F#
2	Nau A2		330,000	18,000	1,200		7.128,000	C#*D#*E#*F#
3	Nau B1		323,840	18,000	1,200		6.994,944	C#*D#*E#*F#
4	Nau B2		354,200	18,000	1,200		7.650,720	C#*D#*E#*F#
5	Nau C1		315,000	18,000	1,200		6.804,000	C#*D#*E#*F#
6	Edifici D1		25,920	18,000	1,200		559,872	C#*D#*E#*F#
9	Subtotal "A origen"	O					31.925,880	SUMORIGEN(G1:G8)
11	Increment per solap 15% i projecció 5%							
12	6mm espesor placa							

TOTAL AMIDAMENT **31.925,880**

2 F2RA8E00 kg

Transport i deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) Incloses les analítiques de caracterització del residu, inclòs cànon de deposició.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estimació residus existents (diposits enterrats)		8,000			2.000,000	16.000,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16.000,000**

3 K2RA62F0 m3

Transport i deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de deposició.

Incloses les analítiques de caracterització del residu.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Residus petris procedent aplecs		56,800				56,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **56,800**

4 K2RA71H0 m3

Transport i deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) inclòs cànon de deposició.

Incloses les analítiques de caracterització del residu.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Paviment de formigó exterior		1.440,140	0,200			288,028	C#*D#*E#*F#
3	Paviment exterior Asfalt -		378,330	0,200			75,666	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O					363,694	SUMORIGEN(G1:G6)

TOTAL AMIDAMENT **363,694**

5 F2RA7LP0 m3

Excavació, càrrega, transport i deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) inclòs cànon d'abocament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Acopis terres a rebutjar		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

2	Subtotal "A origen"	O					100,000	SUMORIGEN(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

6 K2RA7M00 m3

Transport i deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra contaminada especials, procedents d'excavació, amb codi 170503* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) Incloses les analítiques de caracterització del residu, inclòs cànon de deposició.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió zona Magatzems			5,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

7 F2R540S0 m3

Transport i deposició o tractament de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat , inclòs els cànons de deposició o tractament corresponents.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Estimació terres impactades		5,000			1,300	6,500	C#*D#*E#*F#
3	Estimació Bidons		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **11,500**

8 F2R6426A m3

Transport i deposició de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km inclou cànon de deposició.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Porcedent excavació 1m sota edificacions		2.500,000	1,000			2.500,000	C#*D#*E#*F#
2	Porcedent previsió pous - galeries		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal "A origen"	O					2.520,000	SUMORIGEN(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **2.520,000**

9 F2R642M0 m3

Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Residus no especials - Plàstics		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#
2	Residus no especials - Vidres		0,800				0,800	C#*D#*E#*F#
3	Residus no especials - Varis		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
4	Residus no especials - Fusta		7,500				7,500	C#*D#*E#*F#
5	Residus no especials _ Cel Ras plaques		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **34,800**

10 F2R6423F m3

Extracció amb mitjans mecànics de terres barrejades amb plaques de fibrociment i posterior carrega en Big bags. Inclosa realització per empresa especialitzada inscrita al RERA, redacció del Pla de Treball per a la retirada de l'amiant i mesures preventives d'acord al RD 396/2006. Aplec i posterior trasllat amb camió a abocador autoritzat. Inclosos mitjans auxliars per a la retirada (plataforma elevadora, carretó elevador,...i tots aquells necesaris). Inclou deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de fibrociment barrejats amb terres, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Incloses les analítiques de caracterització del residu.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

2	Terres amb uralita accés principal		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal "A origen"	O					6,000	SUMORIGEN(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 2101002
CAPÍTOL 04 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPA000SS	Pa	Partida alçada per a la seguretat i salut de l'obra, en base a l'estudi de seguretat i salut

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

III.2 Pressupostos Parcials

PRESSUPOST

Data: 14/03/22 Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 2101002
Capítol 01 DECONSTRUCCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K215770F	m2	**Desmuntatge plaq.fibrociment.cobert.,m.man.** Desmuntatge de plaques de fibrociment que conté amiant de coberta amb mitjans manuals, inclosa part proporcional de plaques de lluernaris, solapaments i frontals de coberta. Inclosa realització per empresa especialitzada inscrita al RERA, redacció del Pla de Treball per a la retirada de l'amiant i mesures preventives d'acord al RD 396/2006. Aplec i paletitzar per a posterior trasllat a abocador autoritzat. Inclosos mitjans auxliars per a la retirada (plataforma elevadora, carretó elevador,...i tots aquells necesaris). 6mm de gruix de placa. (P - 16)	2,96	1.752,307	5.186,83
2	F214FPB1	m2	**Deconstrucció, càrrega, transport i deposició a diposit controlat d'edificació industrial** Deconstrucció, càrrega, transport i deposició a diposit controlat (inclòs cànon de deposició), d'edificació industrial en planta baixa, inclosos altells, de qualsevol tipologia per mitjans mecànics o manuals. Inclosa neteja previa de l'interior de les naus. Inclosos tancaments d'obra ceràmica i formigó. Inclos enderroc de pilars metàl·lics, encavallades i corretges. Inclòs enderroc d'elements interiors, forn, secador,...- Inclosos mitjans auxliars. Inclosos: enderroc de solera de formigó armat, de fins a 60 cm de gruix, amb mitjans mecànics, Inclòs enderroc de fossars, galeries i fonamentacions existents i càrrega, segregació en obra de residus generats i abonament del residu metàl·lic de l'estructura, rails del paviment, etc., que es pugui obtenir per tot allò que sigui valoritzable. (P - 1)	15,40	3.296,960	50.773,18
3	F2194AL5	m2	**Demol.paviment exterior form.,g<=20cm,ampl.>2m,retro.+mart.trencad.+càrrega cam.** Demolició de paviment exterior de formigó, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 2)	4,25	1.440,140	6.120,60
4	F2194XL5	m2	**Demol.paviment exterior mescla bituminosa,g<=20cm,ampl.>2m,retro.+mart.trencad.+càrrega cam.** Demolició de paviment exterior de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 3)	4,25	378,330	1.607,90
5	PA0PM10	mes	**Mesures correctores i monitorització per a la protecció del control atmosfèric. Inclou casetes de co** Mesures correctores i monitorització per a la protecció del control atmosfèric. Inclou casetes de control PM10 (P - 21)	3.850,00	2,000	7.700,00

TOTAL Capítol 01.01 **71.388,51**

Obra 01 Pressupost 2101002
Capítol 02 CONDICIONAMENT SOLAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F2213422	m3	**Excavació p/rebaix,terreny compact.(SPT 20-50),pala excav.,+càrr.directa s/camió** Excavació i càrrega de material existent sota lloses de la nau de material de reblert. (P - 4)	1,81	2.505,000	4.534,05
2	F226470F	m3	**Terrap/pic.p/coron.terrap.mat.adeq.excav.g<=25cm,95%PM** Excavació, càrrega, transport i terraplenat de l' àmbit amb terres provinents d'aplecs de l' àmbit direccional, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95 % del PM. (P - 5)	3,17	2.520,000	7.988,40

3	H0000012	u	**Avaluació de la qualitat del subsòl romanent i inspecció de zones a revisar** Avaluació de la qualitat del subsòl romanent, inclou 20 mostrejos i la seva posterior evaluació. Inclou inspeccií de les següents àrees: Dipòsits enterrats, foses sèptiques, zones amb terres contaminades. Inclou protecció i control dels punts d'inspecció d'aigues subterrànies i gasos. Inclós anàlisi cuantitatiu de riscos per la salut humana. (P - 12)	4.000,00	1,000	4.000,00
4	H0000013	PA	**Segellat del pou existent** Segellat del pou existent . Farciment amb sorra de menarguens 15,75€/m3. Realització de 7 segells pont cada 10 metres amb argila-ciment. Segons Protocol de l'Agencia Catalana de l'Aigua. (P - 0)	2.086,00	1,000	2.086,00
5	H0000014	PA	**Inertització dipossit de fuel existent** Inertització dipossit de fuel existent (amb el supòssit que estigui mitg ple) (P - 0)	3.700,00	1,000	3.700,00
6	H0000015	PA	**Extracció dipossit de fuel inertitzat** Extracció dipossit de fuel inertitzat i consolidacio del terreny (P - 0)	3.000,00	1,000	3.000,00
7	H0000020	ut	**Caracterització de residus prévia** Caracterització de residus prévia. 155 m3 a partir de la estimació efectuada al Estudi Caracterització ambiental del subsòl, Anàlisi Quantitativa de Risc i Pla d'excavació de la parcel·la (Annex A.5) (P - 13)	1.200,00	1,000	1.200,00
8	H0000025	ut	**Analitica d' Aigües** Analitica d' Aigües Subterrànes (P - 14)	350,00	4,000	1.400,00
9	H0000050	PA	**Direcció Ambiental de l'Obra (DAO)** Direcció Ambiental de l'Obra (DAO), contractant una Consultora habilitada en EC-SOL per la Generalitat de Catalunya (en l'annex A-8. contemplem el catàleg de les Entitats de control en l'àmbit sectorial de la Prevenció de la Contaminació del Sòl (EC-SOL)) L'excavació haurà de ser dirigida en tot moment per un tècnic mediambiental competent que s'encarregarà del control i vigilància de les terres excavades, així com de la segregació del sòl en funció del seu grau de contaminació i a la classificació com residu de les terres (P - 0)	10.000,00	1,000	10.000,00
10	H0000016	PA	**Buidatge de Fossa Sèptica existent** Buidatge de Fossa Sèptica existent a realitzar per una empresa especialitzada i degudament Homologadai autoritzada per la Junta de Residus de Cataluyna. (P - 0)	1.150,00	1,000	1.150,00
11	H0000070	PA	**Adequació i acondicionent de l'Edifici de la Estació Transformadora Existen per tal de garantir l** Treballs de protecció durant les obres i Adequació i acondicionent de l'Edifici de la Estació Transformadora Existen per tal de garantir la seva funcionalitat despres de les obres de desconstrucció. i lliurament a la propietat. (P - 15)	3.000,00	1,000	3.000,00

TOTAL Capítol 01.02 42.058,45

Obra 01 Pressupost 2101002

Capítol 03 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2RA7FD1	kg	**Transport i deposició controlada dipòsit autoritzat,residus fibrocim. especials,18kg/m2,LER 170605*** Transport i deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de fibrociment especials amb una densitat 18kg/m2, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea	0,24	31.925,880	7.662,21

			de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Incloses les analítiques de caracterització del residu inclòs cànon de deposició. (P - 19)			
2	F2RA8E00	kg	**Transport i deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials** Transport i deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) Incloses les analítiques de caracterització del residu, inclòs cànon de deposició. (P - 11)	0,15	16.000,000	2.400,00
3	K2RA62F0	m3	**Transport i deposició controlada centre reciclatge,residus ceràmics inerts,0,8t/m3,LER 170103** Transport i deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de deposició. Incloses les analítiques de caracterització del residu. (P - 17)	11,68	56,800	663,42
4	K2RA71H0	m3	**Transport i deposició controlada dipòsit autoritzat,residus form. inerts,1,45t/m3,LER 170101** Transport i deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) inclòs cànon de deposició. Incloses les analítiques de caracterització del residu. (P - 18)	15,85	363,694	5.764,55
5	F2RA7LP0	m3	**Excav, càr, transp i deposició a dipòsit autoritzat residus de terra inerts,1,6t/m3,LER 170504** Excavació, càrrega, transport i deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) inclòs cànon d'abocament (P - 10)	15,70	100,000	1.570,00
6	K2RA7M00	m3	**Transport i deposició controlada dipòsit autoritzat,residus terra contam. especials,LER 170503*** Transport i deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra contaminada especials, procedents d'excavació, amb codi 170503* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) Incloses les analítiques de caracterització del residu, inclòs cànon de deposició. (P - 20)	224,47	5,000	1.122,35
7	F2R540S0	m3	**Transp i deposició o tractament.res.especials,instal.gestió residus,contenidor 1m3** Transport i deposició o tractament de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat , inclòs els cànons de deposició o tractament corresponents. (P - 6)	67,45	11,500	775,68
8	F2R6426A	m3	**Transp. i dep. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,12t,rec.15-20km** Transport i deposició de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km inclou cànon de deposició. (P - 8)	15,18	2.520,000	38.253,60
9	F2R642M0	m3	**Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,contenidor 12m3** Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (P - 9)	15,60	34,800	542,88
10	F2R6423F	m3	**Extrac. amb mitjans mecànics de terres barrejades amb plaques de fibrociment, transp. i dep.. contr** Extracció amb mitjans mecànics de terres barrejades amb plaques de fibrociment i posterior carrega en Big bags. Inclosa realització per empresa especialitzada inscrita al RERA, redacció del Pla de Treball per a la retirada de l'amiant i mesures preventives d'acord al RD 396/2006. Aplec i posterior trasllat amb camió a abocador autoritzat. Inclosos mitjans auxliars per a la retirada (plataforma elevadora,	402,55	6,000	2.415,30

carretó elevador,...i tots aquells necesaris). Inclou deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de fibrociment barrejats amb terres, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Incloses les analítiques de caracterització del residu.
(P - 7)

TOTAL	**Capítol**	**01.03**	**61.169,99**

Obra	01	Pressupost 2101002
Capítol	04	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPA000SS	Pa	**Partida alçada per a la seguretat i salut de l'obra** Partida alçada per a la seguretat i salut de l'obra, en base a l'estudi de seguretat i salut (P - 0)	4.850,00	1,000	4.850,00

TOTAL	**Capítol**	**01.04**	**4.850,00**

III.3 Pressupost. Full Resum

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 14/03/22 Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	DECONSTRUCCIÓ	71.388,51
Capítol	01.02	CONDICIONAMENT SOLAR	42.058,45
Capítol	01.03	GESTIÓ DE RESIDUS	61.169,99
Capítol	01.04	SEGURETAT I SALUT	4.850,00
Obra	**01**	**Pressupost 2101002**	**179.466,95**
			179.466,95

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost 2101002	179.466,95
			179.466,95

III.4 Pressupost. Últim Full

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		179.466,95
13 % Despeses Generals SOBRE 179.466,95		23.330,70
6 % Benefici Industrial SOBRE 179.466,95		10.768,02
Subtotal		213.565,67
21 % IVA SOBRE 213.565,67		44.848,79
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	258.414,46

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(DOS-CENTS CINQUANTA-VUIT MIL QUATRE-CENTS CATORZE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)