Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació

Ajuntament de Barcelona

Títol del projecte

Construcció de 69 habitatges i local per equipament al carrer Víctor Colomer 6-12 de Barcelona.

Adreça

Víctor Colomer 6-12, Barcelona

Tipus

PROJECTE EXECUTIU
PDF 4. Projectes complementaris

Redactor

Vivas Arquitectos Barcelona SLP & EXE Arquitectura SLP

Volum	-	Data	GENER 2024	Referència PMHB	820

VI: DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS

- PC01: PROTECCIÓ CIVIL I PREVENCIÓ EN MATÈRIA D'INCENDIS
- PC02: GR AVALUACIÓ DEL VOLUM I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS
- PC03: ESS ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
- PC04: INFRAESTRUCTURES DE TELECOMUNICACIONS
- PC05: LLICÈNCIA AMBIENTAL O SECTORIAL
- PC06: INFORME FAVORABLE PROXIMITAT D'INFRAESTRUCTURES VIALS
- PC07: INFORME BCASA
- PC08: ANNEX D'ENERGIA SOLAR I REP
- PC09: ESTUDI DESCONTAMINACIÓ DE TERRES
- PC10: ESTUDI HIDROGEOLÒGIC
- PC11: INFORME PARCS I JARDINS
- PC12: PLÀNOLS D'ELEMENTS URBANS DE L'ENTORN
- PC13: CONSULTES PRÈVIES EFECTUADES
- PC14: FOTOGRAFIES DE L'ENTORN
- PC15: ESTUDI GEOTÈCNIC
- PC16: CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA
- PC17: HR ESTUDI ACÚSTIC
- PC18: PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT
- PC19: PROJECTE D'EXCAVACIÓ I GESTIÓ DE TERRES
- PC20: ANÀLISI AMBIENTAL DE L'OBRA MITJANÇANT MÒDUL GMA ITEC

PC09: ESTUDI DESCONTAMINACIÓ DE TERRES

No procedeix ja que no hi ha terres contaminades al solar.

TEC SÒL

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

115-EC-SOL

Entitat Col·laboradora habilitada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic

INVESTIGACIÓ DE LA QUALITAT DEL SÒL I ANÀLISIS QUANTITATIU DE RISC A UN SOLAR SITUAT AL CARRER VICTOR COLOMER, 6-12 DEL DISTRICTE DE SANT ANDREU DE BARCELONA

- MA.2419.2019 -

NOVEMBRE 2019

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147

TECSÒL. Assessoria Tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ
- 1.1. ANTECEDENTS BIBLIOGRÀFICS
- 1.2. DISSENY DE LA CAMPANYA D'INVESTIGACIÓ

2. DESCRIPCIÓ DE LA ZONA D'ESTUDI
- 2.1. ACTIVITAT HISTÒRICA
- 2.2. PROJECTE CONSTRUCTIU

3. DESCRIPCIÓ DEL MEDI

4. TREBALLS DE CAMP
- 4.1. SONDEIGS D'INVESTIGACIÓ
  - 4.1.1. DESCRIPCIÓ DEL SÒL
  - 4.1.2. LECTURES COV'S
- 4.2. CONSTRUCCIÓ DE DISPOSITIUS
  - 4.2.1. LECTURA DEL NIVELL FREÀTIC
- 4.3. MOSTREIG ANALÍTIC
  - 4.3.1. MOSTREIG DEL SÒL
  - 4.3.2. MOSTREIG I CARACTERITZACIÓ BÀSICA DE LES AIGÜES

5. ANALÍTICA DE LABORATORI
- 5.1. CARACTERITZACIÓ BÀSICA DEL SÒL
- 5.2. ANALÍTICA DE LA QUALITAT DEL SÒL
- 5.3. ANALÍTICA DE LA QUALITAT DE LES AIGÜES

6. ANÀLISI QUANTITATIU DE RISC
- 6.1. METODOLOGIA
- 6.2. MODEL CONCEPTUAL
  - 6.2.1. RECEPTORS - ESCENARIS
  - 6.2.2. FOCUS
  - 6.2.3. MECANISMES DE TRANSPORT
- 6.3. RESULTATS
- 6.4. ANALISI D'INCERTESES

7. RESUM I MODEL CONCEPTUAL

8. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

9. ANNEXES

9.1. PLÀNOLS DE SITUACIÓ
9.1.1. SITUACIÓ GEOGRÁFICA
9.1.2. SITUCIÓ GEOLÒGICA
9.1.3. SITUACIÓ HIDROLÒGICA
9.1.4. SITUACIÓ HIDROGEOLÒGICA
9.2. PLÀNOLS DE LA ZONA D'ESTUDI
9.2.1. SITUCIÓ PUNTS
9.2.2. PIEZOMETRIA
9.2.3. VALORACIÓ NO CONFORME A SOLS
9.2.4. VALORACIÓ NO CONFORME A LES AIGÜES
9.2.5. ZONES AFECTADES A SÒLS
9.2.6. ZONES AFECTADES A LES AIGÜES
9.3. DESCRIPCIÓ DEL SUBSÒL
9.3.1. COLUMNES LITOLÒGIQUES
9.3.2. PERFILS DEL SUBSÒL
9.4. REPORTATGE FOTOGRAFIC
9.4.1. FOTOS DE LA ZONA D'ESTUDI
9.4.2. ORTOFOTOS HISTÒRIQUES
9.5. REPORTS DE LABORATORI
9.5.1. RESULTATS ANALÍTICS DE LA QUALITAT DEL SÒL
9.5.2. RESULTATS ANALÍTICS DE LA QUALITAT DE LES AIGÜES
9.6. ANÀLISIS QUANTITATIU DE RISC
9.6.1. AQR ACTUAL E1
9.6.2. AQR CONSTRUCCIÓ E2
9.6.3. AQR FUTUR E3
9.7. ANÀLISIS D'INCERTESES
9.8. PROJECTE CONSTRUCTIU
9.9. ACTES DE CAMP
9.10. BIBLIOGRAFIA I NORMATIVA

1. INTRODUCCIÓ

El document que es presenta a continuació constitueix l'informe que **ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL S.L.** (d'ara en endavant TECSOL), per encàrrec de l'**AJUNTAMENT DE BARCELONA**, ha dut a terme a un solar al carrer Victor Colomer número 6-12 en el barri de Sant Andreu de Palomar de Barcelona.

Els treballs que es presenten s'han dissenyat de forma voluntària com a informe de situació de canvi substancial (ISCSI) a partir del document Investigació preliminar de la qualitat del subsol - Requisits mínims.

Aquest document descriu les feines realitzades per en Jonatan Valera com a tècnic de suport, l'Ivan Caparrós i l'Aaron Corominas com a responsable de projectes d'investigació, al setembre i novembre de 2019. Aquests treballs descriuen la perforació de quatre (4) sondeigs amb instal·lació de tres (3) dispositius de control, el mostreig de catorze (14) mostres de sòl i anàlisis en sis (6) d'aquestes mostres, així com el mostreig i anàlisis de tres (3) mostres d'aigua. També es descriu l'anàlisis quantitatiu de risc (d'ara en endavant AQR) realitzat per l'Aaron Corominas com a responsables de projectes AQR.

Per a les determinacions analítiques de la qualitat del sòl s'han enviat les mostres a EUROFINS-ANALYTICO[1]. Per a la caracterització bàsica del sòl s'han enviat les mostres a GETINSA-EUROESTUDIOS[1].

TECSOL està acreditada com entitat col·laboradora amb l'administració per a la inspecció de sòls potencialment contaminats segons UNE-EN ISO/IEC 17020 amb l'acreditació 115 - EC-SOL

Per a la valoració de la investigació d'aquest document s'ha tingut en compte la legislació i normativa vigent. El recull d'aquests documents es presenta a l'annex **9.10.**.

A la **Taula 1** es presenten els procediments de **TECSOL** que s'han aplicat en aquest estudi.

B1	Requisits del client
B20	Planificació de treballs
B31	Fase I
B31_1	Recopilació de Dades
B31_4	Treballs de Camp
B31_4_1	Registre de Coordenades
B31_4_3	Extracció de Mostres
B31_4_7	Mostreig Analític de Sòls
B31_5	Redacció d'Informe I
B31_5_1	Interpretació de Camp
B31_5_2	Interpretació Analítica
B31_5_3	Edició de Figures
B32	Fase AQR

[1] Laboratori acreditat per les determinacions analítiques efectuades segons el document normatiu EN ISO/IEC 17025:2005.

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

B32_1	Interpretació AQR
B32_3	Redacció d'Informe AQR
C4	Manteniment, ajust, verificació i calibratge

Taula 1

Mitjançant el desenvolupament dels procediments llistats a la **Taula 1** s'arriben a les conclusions finals d'aquest document.

TECSOL disposa d'una política que garanteix el compliment dels requisits d'independència i imparcialitat en les seves actuacions d'inspecció per a que no existeixin elements externs que influeixin en els resultats presentats en aquest document. Per aquest motiu, **TECSOL** utilitza tots els medis a la seva disposició per assegurar el compromís d'independència i imparcialitat.

TECSOL confirma la compatibilitat com a organisme d'inspecció amb els clients als que presta el servei, així com l'absència de vinculacions personals entre el personal de **TECSOL** i el client.

El personal de **TECSOL** involucrat en aquest projecte es compromet per escrit a la confidencialitat de la informació presentada en aquest document.

1.1. ANTECEDENTS BIBLIOGRÀFICS

A la **Taula 2** es presenta un quadre resum amb els antecedents bibliogràfics que es disposen de la zona d'estudi:

EMPRESA	TÍTOL	DATA	DESCRIPCIÓ
El Consorci Zona Franca Barcelona	Casernes de Sant Andreu 33 Equipament A	feb-06	Plànol de l'habitatge dotacional de gent gran
Ajuntament de Barcelona Ecologia Urbana	SMU MPGM CASERNES - Parcel.A	Juny 2017	Fitxa urbanística Casernes Sant Andreu Edifici A

Taula 2

1.2. DISSENY DE LA CAMPANYA D'INVESTIGACIÓ

El pla de treball executat ha estat:

- Perforació a testimoni continu de tres (3) sondeigs llargs fins a 20.0-21.0 m
- Instal·lació de tres (3) dispositius de control amb funció piezomètrica
- Perforació a testimoni continu d'un (1) sondeig fins a 3.0 m

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

- Presa de trenta catorze (14) mostres de sòl per a la determinació analítica de la qualitat del sòl..
- Presa de tres (3) mostres d'aigües per a la determinació analítica de la qualitat del sòl.
- Anàlisi de laboratori Terrattest a cuatre (4) mostres de sòls i tres (3) mostres d'aigues:
    - Metalls
    - Hidrocarburs orgànics volàtils
    - Fenols
    - Hidrocarburs aromàtics policíclics (d'ara en endavant HAP)
    - Hidrocarburs halògens volàtils
    - Clorobenzens
    - Clorofenols
    - Bifenils policlorats (d'ara en endavant PCB)
    - Altres hidrocarburs clorats
    - Hidrocarburs clorats volàtils
    - Pesticides orgànics clorats, fosforats, nitrogenats, altres pesticides
    - Varis compostos orgànics
    - Ftalats[2]
    - Hidrocabrurs totals de petroli (d'ara en endavant TPH)
- Anàlisi de laboratori específic a una (1) mostra de sòls:
    - Metalls
- Anàlisi de laboratori específic a una (1) mostra de sòls:
    - TPH
- Presa de cotes topogràfiques relatives en els dispositius de control

[2] Compostos analitzats únicament en sòls

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

2. DESCRIPCIÓ DE LA ZONA D'ESTUDI

La zona d'estudi compren un solar buit de classe urbana, sense edificar, en el carrer Victor Colomer numero 6-12 en el districte de Sant Andreu de Palomar de Barcelona (referència cadastral 2484319DF3828C0000DZ) amb una superfície rectangular de 1533 m^2.

Les coordenades UTM (31/ETRS89) al centre de la zona d'estudi són X: 432.327, Y:4.588.225. Limitant a la zona d'estudi s'identifiquen altres solars buits sense edificar, i un edifici plurifamiliar al nord.

La situació geogràfica de la zona d'estudi es presenta en l'annex **9.1.1.**. S'han fet fotografies de la zona d'estudi que es presenten en l'annex **9.4.1.**.

2.1. ACTIVITAT HISTÒRICA

L'estudi històric de la zona d'estudi rebel·la que comprenien formava part de l'antiga caserna militar de Sant Andreu.

Es té coneixement de la presència de les instal·lacions militars com a mínim des de l'any 1946, tot i que no es descarta que i fossin desde temps enrera. A la zona d'estudi s'observa la presència del que semblen barracons fins a l'any 1993, amb el desmantellament dels barracons occidentals per a la construcció d'un nou edifici a la caserna, tot i que es mantenen els barracons orientals. A l'any 2003 encara s'observen les instal·lacions de la caserna, que són desmantellades a l'any 2004. No s'observen canvis fins a l'any 2009, amb moviments de terres i la construcció de l'edifici plurifamiliar al nord de la zona d'estudi. Les parcel·les al nord de la zona d'estudi són reurbanitzades com a àrea verda (Parc d'Antoni Santibucio) a l'any 2018.

En el moment d'efectuar els treballs de camp a les parcel·les de l'entorn de la zona d'estudi s'observen diferents treballs de construcció amb acumulació de materials d'obra, i de neteja de la vegetació.

Es desconeix si durant l'activitat centrada en l'antiga caserna militar hi havia instal·lacions soterrades o aèries com a possible focus de vessament no controlat cap al medi.

Les ortofotografies aèries històriques de la zona d'estudi, extretes del visor online de l'Institut cartogràfic i Geològic de Catalunya, es presenten a l'annex **9.4.2.**.

2.2. PROJECTE CONSTRUCTIU

Segons l'estudi geotècnic, a la zona d'estudi es pretén construir un edifici d'equipaments de planta baixa i deu (10) plantes pis de 280 m^2 en planta (d'ara en endavant edifici A1) i un altre edifici de planta baixa i cinc (5) plantes pis de 448 m^2 en planta (d'ara en endavant edifici A2), amb una (1) planta pàrquing soterrada, destinats com habitatge dotacional de gent gran.

Es preveu una excavació fins a 3.0 metres de profunditat per la planta soterrada.

La informació que es disposa del projecte constructiu es presenten a l'annex **9.8.**.

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

3. DESCRIPCIÓ DEL MEDI

Geològicament Barcelona es localitza a la Serralada Litoral catalana. Els materials que afloren són d'origen quaternari, amb afloraments locals miocens i paleozoics. En concret, la zona d'estudi s'emplaça sobre la unitat de materials de peu de mon (enderrocs de pendent i fàcies proximals de ventalls al·luvials) del Plistocè format per sòls quaternaris d'argiles i sorres, seguit de sauló producte de l'alteració del granit paleozoic subjacent.

Barcelona es troba encaixada entre els rius Besòs i Llobregat, amb el mar Mediterrani en el seu front litoral. La zona d'estudi es situa a 1.4 km a l'est del curs fluvial de El Besòs a l'altura de Santa Coloma de Gramanet, i a 4.5 km de la desembocadura d'aquest curs fluvial al mar Mediterrani.

Hidrogeològicament, Barcelona esta situada al sistema aqüífer Pla de Barcelona. En aquest complex es pot trobar dipòsits de sorres i graves fluvials amb una granulometria grollera, seguint els traçats longitudinals de les rieres i torrents que formen aqüífers lliures, amb una transmissivitat de rang ampli (50 – 700 m^2/d). Per sota d'aquest complex poden aparèixer aqüífers fracturats de les roques paleozoiques, de difícil caracterització.

No es té constància de pous a l'entorn de l'emplaçament en un radi inferior a 1 km.

La geologia, hidrologia i hidrogeologia de les zones d'estudi es representa a l'annex **9.1.2.**, **9.1.3.**, i **9.1.4.** respectivament.

4. TREBALLS DE CAMP

Els treballs de camp s'han ajustat al disseny de la investigació previstos inicialment.

A la **Taula 3** es resumeixen els treballs de camp realitzats.

Punt	Situació	Metodologia	Profunditat	Dispositiu de control	Mostreig de sòls	Mostreig d'aigües
S1	Centre-est parcel·la	Testimoni continu	21,0 m	Si	4	1
S2	Centre-oest parcel·la	Testimoni continu	20,0 m	Si	4	1
S3	Nord-est parcel·la	Testimoni continu	20,0 m	Si	4	1
S4	Nord parcel·la	Testimoni continu	3,0 m	No	2	0

Taula 3

La planificació de les feines, les actes de jornada i les actes d'equips utilitzats es presenten a l'annex **9.9.**.

4.1. SONDEIGS D'INVESTIGACIÓ

El dies 30 de setembre, 02, 03, 04 i 07 d'octubre de 2019 es van perforar quatre (4) sondeigs amb recuperació de testimoni continu, i un diàmetre de perforació de 116-98 mm, a una profunditat variable entre 21.0 i 3.0 m. La situació dels punts d'investigació es presenta a l'annex **9.2.1..**

Els punts d'investigació s'han situat allà on s'ha pogut degut a la constant activitat de construcció a la zona d'estudi i al seu entorn.

El testimoni extret durant les perforacions s'ha disposat en caixes porta-testimoni per a la testificació dels materials, definint cotes, remarcant les observacions organolèptiques, i efectuar el registre fotogràfic.

La columna litològica que representen els sondeigs es presenten a l'annex **9.3.1.**, mentre que es presenten perfils del subsol a l'annex **9.3.2.**. Les actes de camp dels sondeigs es presenten a l'annex **9.9.**.

4.1.1. DESCRIPCIÓ DEL SÒL

Les litologies que s'han identificat durant la realització de les perforacions han permès definir els materials en les unitats següents:

- **REBLERT**: unitat antròpica formada per un primer nivell superficial amb terreny vegetal i sorres i gravetes, seguit d'una barreja heterogènia de sorres, llims i gravetes de tonalitat marró amb presència d'arrels, materia orgànica i restes antròpics (cascots). Aquests materials corresponen a materials naturals locals aportats per l'aixecament topogràfic. Localment s'ha detectat un nivell amb coloració gris no natural (S4). Presenta una potència entre 3.0 i 5.1 m. Aquests materials han pogut ser perforats sense dificultat.

- **SÒLS QUATERNARIS**: unitat natural detectada sota els materials de reblert, formada per terreny vegetal o sorres i gravetes, seguit d'argiles sorrenques amb nòduls carbonatats i graves de tonalitat marró clar i rogenc amb alternança i intercalacions de sorres i graves de pissarra de toalitat marró grisós. No s'han observat alteracions organolèptiques. Presenta un una potència entre 7.5 i 9.9 m. Aquests materials han pogut ser perforats amb certa dificultat en els trams granulars.

- **SAULÓ**: unitat natural detectada sota els sòls quaternaris, formada per sorres i graves de sauló de tonalitat marró grisós (grau de meteorització IV[3]), producte de la desintegració de la roca granitoide subjacent amb nuclis aïllats de roca (S2). No s'han observat alteracions organolèptiques. Aquests materials es troben mullats a partir de 17.0 m de profunditat. Presenta un una potència entre 2.5 i 5.0 m. Aquests materials han pogut ser perforats amb certa dificultat, especialment en els nuclis aïllats de roca on s'ha utilitzat aigua.

- **GRANITOIDE**: unitat natural detectada sota el sauló, formada per roca granitoide de tonalitat gris on s'intueixen trams fracturats. No s'han observat alteracions organolèptiques. Es desconeix la potencia d'aquesta unitat, amb un espessor màxim d'investigació de m. Aquests materials han pogut ser perforats amb dificultat sent necessari l'ús d'aigua.

[3] ISRM, 1981

A la **Taula 4** es presenten les cotes de materials i de les variacions organolèptiques observades.

Punt	REBLERT (m prof.)	SÒLS (m prof.)	SAULÓ (m prof.)	GRANIT (m prof.)
S1	0.00 - 4.50	4.50 - 12.00	12.00 - 14.50	14.50 - 21.00
S2	0.00 - 5.10	5.10 - 15.00	15.00 - 20.00	--
S3	0.00 - 4.50	4.50 - 13.90	13.90 - 20.00	--
S4	0,00 - 3.00 Gris 0.50 – 0.70	--	--	--

Taula 4

4.1.2. LECTURAS DE COV's

Durant la perforació dels sondeigs s'han agafat cuaranta nou (49) lectures de COV's amb un equipo PID[4] segons metodologia *head space*[5].

Punt	REGISTRE DE COV's (ppmv)					
	0,5 m prof.	1,5 m prof.	2,5 m prof.	3,5 m prof.	4,5 m prof.	5,5 m prof.[6]
S1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,0	0,1
S2	0,8	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3
S3	0,6	0,5	0,2	0,2	0,1	0,1
S4	0,3	0,2	0,1	--	--	--

Taula 6

4.2. CONSTRUCCIÓ DE DISPOSITIUS

Els dies 02, 03 i 07 de novembre de 2019 s'han instal·lat tres (3) dispositius de control amb funció piezomètrica.

A la **Taula 7** es presenten les característiques dels dispositius de control instalalats en els punts d'investigació on s'ha detectat la presencia d'aigua subterrània.

Característiques	S1	S2	S3
Diàmetre perforació(mm)	116-98	116-98	116-98
Profunditat perforació (m)	21,0	20,0	20,0
Material del dispositiu	PVC	PVC	PVC
Diàmetre dispositiu (mm)	50,8	50,8	50,8
Profunditat dispositiu (m)	21,0	20,0	20,0

[4] Marca IonScience, model Phocheck Tiger. Equip verificat previ al seu ús
[5] Aquesta metodologia defineix la lectura de volàtils a cada metre de la peforació
[6] Es considera la lectura amb PID de 5.5 m de prof. com la darrera, al disposar de la lectura de volàtils a tota la columna del reblert i la primera lectura de volàtils en el terreny natural

Característiques		S1	S2	S3
Tub	Cec	12,0	12,0	14,0
	Ranurat	9,0	8,0	6,0
Anular	Segell: bentonita	11,5	11,5	13,5
	Prefiltre: grava	9,5	8,5	6,5
Tancament		Arqueta	Arqueta	Arqueta[7]
Desenvolupament		65 L	48 L	10 L

Taula 7

La construcció piezomètrica dels dispositius de control es presenta en el annex **9.3.1.**.

4.2.1. NIVELL FREATIC

El dia 08 d'octubre de 2019 s'han agafat cotes del nivel freatic als dispositius de control instalats. El día 29 d'octubre de 2019 s'han agafat cotes relatives dels piezòmetres amb una (1) estació topográfica, per definir la piezometría amb un gradient hidraulic de 2º cap al sud. La piezometria relativa a la zona d'estudi es presenta en el annex **9.2.2.**.

A la **Taula 8** es presenten les cotes topogràfiques, el nivell freàtic respcte superfície i el nivell freàtic respecte el punt S2.

Estació	Punt	Cota topogràfica	NF (08/10/2019)	NF relatiu a S2
1	**S1**	2,53	16,62	16,17
	S2	2,08	17,085	17,085
	S3	1,865	16,35	16,135

Taula 8

4.3. MOSTREIG ANALÍTIC

Durant els treballs de camp s'han agafat mostres de sòl i les aigües segons el disseny de la campanya d'investigació per a determinar analíticament la qualitat del sòl i les aigües.

Les actes de camp amb la informació del mostreig de sòls i aigües es presenten a l'annex **9.8.**.

4.3.1. MOSTREIG DE SÒLS

Durant la perforació dels sondeigs d'investigació s'han agafat quatre (4) mostres a cada punt d'investigació llarg (S1/2/3) i dues (2) mostres en el punt d'investigació curt (S4).

Les mostres de sòl s'han agafat directament del testimoni extret, retirant la part que ha entrat en contacte amb el mostrejador, i introduït el material en envasos subministrats pel laboratori fins a omplir completament el vial, i etiquetant les mostres per evitar confusions. La cadena de custòdia

[7] La boca d'aquest piezòmetre es troba deformada pel pas de vehicles pesats abans del fraguat del ciment de l'arqueta

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

amb el registre de temperatura d'aquestes mostres fins arribar a laboratori es presenta al final del report de laboratori a l'annex **9.5.1.**.

A la **Taula 9** es presenta la campanya de mostreig del sòl, indicant el motiu de mostreig i les determinacions a analitzar en el laboratori.

Referència	Punt	Profunditat (m)	Litologia	Motiu de mostreig	Anàlisis	Observacions
MS1	S1	0,5	Sorres i graves	Reblert superficial	Terrattest	Sense alteracions organolèptiques
MS2	S1	2,8	Sorres i argiles amb graves	Reblert profund	TPH	Sense alteracions organolèptiques
MS3	S1	4,5	Argiles sorrenques	Sòls quaternaris	Emmagatzematge	Sense alteracions organolèptiques
MS4	S1	13,8	Sorres	Sauló	Emmagatzematge	Sense alteracions organolèptiques
MS5	S2	0,5	Llims i sorres amb graves	Reblert superficial	Terrattest	Sense alteracions organolèptiques
MS6	S2	2,9	Llims i sorres amb graves	Reblert profund	Emmagatzematge	Sense alteracions organolèptiques
MS7	S2	5,1	Sorres i graves	Sòls quaternaris	Emmagatzematge	Sense alteracions organolèptiques
MS8	S2	19,8	Sorres	Sauló	Emmagatzematge	Sense alteracions organolèptiques
MS9	S3	0,5	Argiles i sorres amb graves	Reblert superficial	Terrattest	Sense alteracions organolèptiques
MS10	S3	2,9	Llims i sorres amb graves	Reblert profund	Emmagatzematge	Sense alteracions organolèptiques
MS11	S3	4,6	Argiles sorrenques	Sòls quaternaris	Emmagatzematge	Sense alteracions organolèptiques
MS12	S3	11,0	Argiles sorrenques	Sòls quaternaris	Emmagatzematge	Sense alteracions organolèptiques
MS13	S4	0,5	Sorres i graves	Reblert superficial	Terrattest	Sense alteracions organolèptiques
MS14	S4	2,9	Llims i sorres amb graves	Reblert profund	Metalls	Sense alteracions organolèptiques

Taula 9

4.3.2. MOSTREIG I CARACTERITZACIÓ BÀSICA DE LES AIGÜES

Els dies 08 i 29 d'octubre[8] de 2019 s'han agafat tres (3) mostres d'aigua seguint el disseny de la campanya d'investigació.

[8] A la primera campanya de mostreig de les aigües, al 08 d'octubre de 2019, no es va poder mostrejar el punt S3 amb bailer típic de 2" per la deformació de la boca del piezòmetre degut al moviment de vehicles pesats abans del fraguat del

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Previ a l'mostreig s'ha registrat la cota el nivell freàtic amb sonda de interfàcie[9] i realitzat la purga d'aigua acumulada en el piezòmetre, així com s'han pres mesures in situ amb sonda multiparamètrica[10] per a la caracterització bàsica de les aigües subterrànies[11].

Cada mostra d'aigües subterrànies s'ha pres amb un mostrejador tipus bailer d'un sol ús[8], introduint la fase líquida en els vials. Les mostres s'ha etiquetat per evitar confusions. La cadena de custòdia amb el registre de temperatures d'aquestes mostres fins arribar a laboratori es presenta a la fin de l'informe de laboratori a l'annex **9.5.2.**.

Les actes de camp amb la informació de mostreig d'aigua es presenta en l'annex **9.8.**.

A la **Taula 10** es presenta la campanya de mostreig d'aigua, indicant les característiques orgnaolépticas i les determinacions a analitzar al laboratori.

Referencia	Punt	Nivell freàtic	Profunditat	Purga[12]	Observacions
MA1	S4	16,62	21.3	36 L	Sense alteracions organolèptiques
MA2	S2	17,085	20.1	40 L	Sense alteracions organolèptiques
MA3	S1	16,40	19.8	15 L	Aigua tèrbola

Taula 10

A la **Taula 11** es presenta el registro de parámetres in situ[11] previ al mostreig per la caracterització bàsica de les aigües subterranies.

Referencia	Punt	Temperatura	pH	Conductivitat elèctrica 25ºC	Eh	Anàlisis
MA1	S4	20,59ºC	7,27	1340 µS/cm	110,7 mV	Terrattest
MA2	S2	20,49ºC	7,26	1519 µS/cm	136,7 mV	Terrattest
MA2	S1	20,37ºC	7,09	1385 µS/cm	123,2 mV	Terrattest

Taula 11

ciment. A la segona campanya de mostreig de les aigues, al 29 d'octubre de 2019, es va agafar la mostra del punt S3 amb un bailer de 1"

[9] Marca SOLIST, model 122. Equip verificat previ al seu ús

[10] Marca HANNA, model HI98194. Equip verificat previ al seu ús

[11] Temperatura, conductivitat elèctrica a 25ºC, pH i potencial REDOX (Eh)

[12] El punt S3 s'ha purgat manualment amb el bailer de 1", mentres que en els punts S1/2 la purga s'ha realitzat amb bomba submergible

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

5. ANALÍTICA DE LABORATORI

5.1. CARACTERITZACIÓ BÀSICA DELS SÒLS

A la **Taula 12** es presenten els valors analítics de la caracterització bàsica dels sòls[13] per les unitats litoestratigràfiques del reblert i sòls quaternaris[14]. Els reports de laboratori de les mostres de geotècnia i qualitat de sòls es presenta en el annex **9.5.1.**.

Materials	Mostres	Granulometria[15]				U.S.C.S.	Matèria orgànica	Fracció argila
		# 5 UNE	# 2 UNE	# 0,4 UNE	# 0,08 UNE			
		%	%	%	%		% (m/m)	% (m/m)
REBLERT	MI/MS	NA	NA	NA	NA	SC/CL[16]	1,5 - 5,6	6,3 - 17,2
SÒLS QUATERNARIS	MI	6.2 – 31.6	4.2 – 7.7	4.5 – 27.3	23.3 – 78.5	SC/SM/CL	0,04 – 0,54	23.3 – 78.5

NA: no analitzat

Taula 12

5.2. ANALÍTICA DE LA QUALITAT DEL SÒL

A la **Taula 13** es presenten els valors analítics de qualitat química de les mostres de sòls, amb resultats per sobre del límit de detecció. Les concentracions es comparen amb Nivells Genèrics de Referència[17] (d'ara en endavant NGR) per a sòls amb un ús urbà, remarcant en vermell les concentracions no conformes i en taronja les concentracions que no poden confirmar la seva valoració final degut a la incertesa d'anàlisi. El report de laboratori de les mostres de sòls, amb els resultats analítics i les incerteses per paràmetre (Urel %), es presenta a l'annex **9.5.1.**.

ANALÍTICA TECSÒL								NGR
Referència	**Unitats**	**MS1**	**MS2**	**MS5**	**MS9**	**MS13**	**MS14**	**Ús del sòl urbà**
Punt		**S1**	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S4**	
Profunditat (m)		**0,5**	**2,8**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**2,9**	
Caracteristiques								
Materia seca	% (m/m)	92,3	90,8	92,8	91,1	93	92,3	ND
Materia organica	% (m/m)	1,5	NA	1,9	2	5,6	NA	ND
Fracció < 2 µm (Argila)	% (m/m)	10,9	NA	17,2	13,1	6,3	NA	ND
Metalls								
Arsènic (As)	mg/kg	5,7	NA	8,9	13	26	14	30

[13] Granulometria, materia orgànica, fracció argila
[14] No s'ha efectuat la caracterització básica dels materials de sauló i granit al considerar aquests materials fora de la zona susceptible de ser afectada per un vessament no controlat
[15] S'han utilitzat els resultats de laboratori de l'estudi geotècnic realitzat a la zona d'estudi
[16] Clasificació USCS a partir de la testificació i al considerar que els materials de reblert correpsonen a sòls quaternaris
[17] Segons annex II. Nivells genèrics de referència per a metalls i metal·loides a Catalunya de l'article 195. Modificació del text refós de la Llei reguladora dels residus de la llei 5/2017, i segons annex IV. Criterios para la identificación de suelos que requieren valoración de riesgos i annex V. Listado de contaminantes y niveles genéricos de referencia para protección de la salud humana en función del uso del suelo del R.D.9/2005

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

ANALÍTICA TECSÒL								NGR
Referència	**Unitats**	**MS1**	**MS2**	**MS5**	**MS9**	**MS13**	**MS14**	**Ús del**
Punt		**S1**	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S4**	**sòl**
Profunditat (m)		**0,5**	**2,8**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**2,9**	**urbà**
Antimoni (Sb)	mg/kg	<3,0	NA	<3,0	<3,0	**45**	<2,0	6
Bari (Ba)	mg/kg	110	NA	140	120	200	120	880
Beril·li (Be)	mg/kg	<1,0	NA	1	1,1	<1,0	<1,0	40
Cadmi (Cd)	mg/kg	<0,30	NA	<0,30	<0,30	<0,30	<0,4	5,5
Crom (Cr)	mg/kg	14	NA	23	36	24	30	1000
Cobalt (Co)	mg/kg	5,2	NA	9,1	9,6	11	10	45
Coure (Cu)	mg/kg	15	NA	21	24	**3000**	25	310
Mercuri (Hg)	mg/kg	<0,050	NA	<0,050	0,064	<0,050	<0,1	3
Plom (Pb)	mg/kg	26	NA	18	33	**430**	33	60
Molibdè (Mo)	mg/kg	<1,0	NA	<1,0	<1,0	3	<1,5	7
Níquel (Ni)	mg/kg	8,9	NA	14	25	38	23	470
Seleni (Se)	mg/kg	<5,0	NA	<5,0	<5,0	<5,0	<2,0	7
Estany (Sn)	mg/kg	<5,0	NA	<5,0	<5,0	860	<5,0	1000
Vanadi (V)	mg/kg	31	NA	51	37	37	34	190
Zinc (Zn)	mg/kg	80	NA	78	74	510	69	650
Hidrocarburs Orgánics Volátils								
Fenoles								
Hidrocarburs Aromátics Policíclics								
Fenantre	mg/kg	0,01	NA	<0,01	<0,01	0,02	NA	ND
Fluorante	mg/kg	<0,01	NA	<0,01	<0,01	0,02	NA	80
Pire	mg/kg	<0,01	NA	<0,01	<0,01	0,02	NA	60
Benzo(a)antrace	mg/kg	<0,01	NA	<0,01	<0,01	0,01	NA	2
Crise	mg/kg	<0,01	NA	<0,01	<0,01	0,03	NA	100
Benzo(b)fluorante	mg/kg	<0,01	NA	<0,01	0,01	0,04	NA	2
Benzo(k)fluorante	mg/kg	<0,01	NA	<0,01	<0,01	0,01	NA	20
Benzo(a)pire	mg/kg	<0,01	NA	<0,01	0,01	0,02	NA	0,2
Benzo(ghi)perile	mg/kg	0,01	NA	<0,01	0,01	0,02	NA	ND
Indeno(123cd)pire	mg/kg	<0,01	NA	<0,01	0,01	0,02	NA	3
HAP 10 VROM (suma)	mg/kg	0,02	NA	--	0,04	0,16	NA	ND
HAP 16 EPA (suma)	mg/kg	0,02	NA	--	0,05	0,21	NA	ND
Hidrocarburs halógens Volátils								
Clorobenzens								
Clorofenols								
Bifenils Policlorats								
Altres CHC clorats								

ANALÍTICA TECSÒL								NGR
Referència	Unitats	MS1	MS2	MS5	MS9	MS13	MS14	Ús del
Punt		S1	S1	S2	S3	S4	S4	sòl
Profunditat (m)		0,5	2,8	0,5	0,5	0,5	2,9	urbà
Pesticides Organics clorats								
Pesticides fosforats								
Pesticides nitrogenats								
Altres pesticides								
Varis compostos organics								
Ftalats								
Hidrocarburs de petroli								
TPH >C10-C12	mg/kg	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	NA	ND
TPH >C12-C16	mg/kg	7,6	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	NA	ND
TPH >C16-C21	mg/kg	18	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	NA	ND
TPH >C21-C30	mg/kg	18	<12	<12	<12	16	NA	ND
TPH >C30-C35	mg/kg	7,4	<6,0	9	<6,0	11	NA	ND
TPH >C35-C40	mg/kg	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	NA	ND
TPH >C10-C40	mg/kg	**55**	<38	<38	<38	38	NA	50

Taula 13

A partir de la **Taula 13** s'exposa que:

- A les mostres agafades en el reblert es detecten metalls i TPH, així com traces de HAP. En el reblert superficial es determina la presència d'antimoni, coure, plom i TPH amb valoració no conforme[18], mentre que a les mostres subjacents agafades en el reblert profund aquests compostos presenten valoració conforme.

Els resultats analítics dels sòls amb valors no conformes es presenten a l'annex **9.2.3.**. La zonificació amb valoració de conformitat del reblert es presenten a l'annex **9.2.5.**.

5.3. ANALÍTICA DE LA QUALITAT DE LES AIGÜES

A la **Taula 14** es presenten els valors analítics de qualitat química de les mostres d'aigües preses a la zona d'estudi, amb resultats per sobre de el límit de detecció. Les concentracions es comparen amb els valors genèrics d'intervenció (d'ara en endavant VGI) de l'ACA i amb els valors d'intervenció (VINH) de la Norma Holandesa en aquells compostos sense VGI, remarcant en vermell les concentracions no conformes i en taronja les concentracions que no poden confirmar la seva valoració final a causa de la incertesa d'anàlisi. El reporti de laboratori de les mostres d'aigües a la zona d'estudi, amb els resultats analítics i les incerteses per paràmetre (Urel%) es presenta en l'annex **9.5.3.**.

[18] Incloent la incertesa analítica

ANALÍTICA TECSÒL					Normativa Holandesa	ACA
Referència	Unitats	MA1	MA2	MA3		
Punt		S1	S2	S3	Intervention	Valor
Profunditat (m)		16,62	17,085	16,40	Value	intervenció
Analisi físico-químics						
Conductivitat electrica 25 °C	µS/cm	1100	1100	980		
Conductivitat electrica 25 °C	mS/m	110	110	98		
Conductivitat electrica 20 °C	mS/m	99	100	88		
pH		7.2	7.2	7,4		
Metalls						
Bari (Ba)	µg/L	87	200	82		625
Cromo (Cr)	µg/L	2.1	11	<2.0		30
Cobalto (Co)	µg/L	1.7	14	1,6		100
Cobre (Cu)	µg/L	4.9	38	<3.0		75
Plomo (Pb)	µg/L	7.0	50	<3.0		75
Molibdeno (Mo)	µg/L	<2.0	<2.0	5,2		300
Níquel (Ni)	µg/L	2.0	6.2	2,3		75
Vanadi (V)	µg/L	4.1	37	<2.0		
Zinc (Zn)	µg/L	23	110	9,7		800
Hidrocarburs Organics Volatils						
Tolue	µg/L	0.15	0.32	<0.10		1000
m,p-Xile	µg/L	<0.10	0.20	0.20		
Xilens (sum)	µg/L	<0.20	0.20	0.20	600	70
Fenols						
Hidrocarburs Aromatics Policíclics						
Hidrocarburs halogens Volatils						
cis1,2-Dicloroetileno	µg/L	0.38	0.45	0,22	240	20*
Triclorofluormetano	µg/L	0.20	0.24	0,12		
Triclorometano	µg/L	10	12	4,7	210	400
1,1-Dicloroetano	µg/L	0.12	0.14	<0.10		900
Tricloroetileno	µg/L	3.0	3.2	1,6	50	500
Tetracloroetileno	µg/L	**170**	**130**	**140**	60	40
Dibromometano	µg/L	<0.10	<0.10	0,19		
Tribromometano	µg/L	0.46	<0.10	0,4	450	630
Bromodiclorometano	µg/L	<0.10	<0.10	0,19		
Dibromoclorometano	µg/L	<0.10	<0.10	0,19		
Clorobenzens						
Clorofenols						
Bifenils Policlorats						

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

ANALÍTICA TECSÒL					Normativa Holandesa	ACA
Referència	Unitats	MA1	MA2	MA3		
Punt		S1	S2	S3	Intervention	Valor
Profunditat (m)		16,62	17,085	16,40	Value	intervenció
Cloronitrobenzens						
Altres CHC clorats						
Pesticides Organics clorats						
Pesticides fosforats						
Pesticides nitrogenats						
Altres pesticides						
Varis compostos organics						
Hidrocarburs de petroli						

Taula 14

A partir de la **Taula 14** s'exposa que:

- A les mostres d'aigües es detecten metalls, hidrocarburs halògens volatils i TPH. Es determina la presència de tetracloroetilè amb valoració no conforme.

Els resultats analítics de les aigües amb valors no conformes es presenten a l'annex **9.2.4.**. La zonificació amb valoració de conformitat del reblert es presenten a l'annex **9.2.6.**.

6. ANÀLISI QUANTITATIU DE RISC

S'han dut a terme una avaluació AQR per a la protecció de la salut humana al superar els criteris de referència establerts segons la normativa vigent per a sòls amb un ús urbà als jardins, parc infantil i àrea de gossos de l'espai Paula Montal i per a sòls amb altres usos als horts de l'espai Germanetes.

6.1. METODOLOGIA

Per avaluar quantitativament el risc que implica la presència de compostos contaminants en el medi per a un receptor definit s'utilitza la metodologia AQR.

L'AQR es basa en la construcció d'un model conceptual per a definir les rutes d'exposició a partir de:

1) la descripció del focus de contaminació,

2) els mecanismes de transport dels contaminants, i

3) el mitjà d'exposició pels receptors (persones humanes).

Si la ruta d'exposició no presenta aquests 3 vectors complets l'AQR no es genera.

En base als valors extrets del model conceptual i de paràmetres establerts s'utilitzen formulacions específiques per calcular numèricament el risc potencial. El valor calculat es compara amb els límits establerts, de tal forma que si és igual o inferior es considera *risc acceptable* mentre que si és superior es considera *risc no acceptable*. Amb *risc no acceptable* s'ha d'actuar a la zona d'estudi perquè es passi a un *risc acceptable*.

El risc potencial es calcula per a diferents efectes sobre la salut:

- Risc cancerigen (RC): associat a compostos cancerígens, descrit com la freqüència esperada d'aparició de càncer. El límit establert és de $1x10^{-5}$.

- Risc sistèmic o Índex de perill (IP): associat a compostos toxicològics no cancerígens, descrit com el quocient entre la dosis d'exposició a llarg termini i la dosis màxima admissible. El límit establert és de 1.

Una variació en el model conceptual implica actualitzar l'AQR amb les noves dades.
Les incerteses derivades del model conceptual i dels paràmetres establerts s'han de definir, valorar i considerar durant la realització de l'AQR.

L' AQR es genera seguint els següents passos:

1. Definir el model conceptual a partir dels paràmetres dels receptors, els paràmetres del medi, els models de transport i els compostos d'interès

2. Avaluar numèricament les rutes d'exposició per obtenir el risc potencial

3. Interpretar els resultats finals i les incerteses

Pel càlcul del AQR s'utilitza el programa *RBCA Tool Kit for Chemical Releases v2.5e*, creat per l'empresa GSI ENVIRONMENTAL (EUA)

6.2. MODEL CONCEPTUAL

6.2.1. RECEPTORS – ESCENARIS

Per l'avaluació AQR es descriuen tres escenaris, identificant diferents receptors en funció dels escenaris:

- Escenari E1: amb les condicions actuals, es descriuen els treballadors de la construcció que treballen a l'entorn de la zona d'estudi com a receptors de la zona d'estudi (a partir d'ara on site), i els residents de les vivendes més properes (77 m) com a receptors fora de la zona d'estudi (d'ara en endavant off site).

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

- Escenari E2: amb les feines de construcció que impliquen una excavació dels materials de reblert, es descriuen els treballadors de la construcció com a receptor on site, i els residents de les vivendes més properes (77 m) com a receptors off site.

- Escenari E3: amb els edificis d'equipament construïts (A1 i A2) i l'excavació de 3.0 m de potencia per la planta pàrquing soterrada[19], es descriu la gent gran del centre dotacional i els treballadors del centre com a receptors on site. No es descriuen receptors off site, ja avaluats a l'escenari E1.

La situació dels receptors off site es presenta en l'annex **9.1.5.**.

A la **Taula 15** es presenten els parametres d'exposició dels receptors[20]:

Parametres d'exposició	Unitats	Receptor			
		Treballador construcció E1/E2 (on site)	Gent gran E3 (on site)	Treballador centre E3 (on site)	Resident nen/jove/adult E1/E2 (off site)
Temps promig agents cancerígens	Anys	78	78	78	78
Temps promig agents no cancerígens	anys	1	30	25	6/12/30
Pes corporal	kg	70	70	70	15/35/70
Duració de l'exposició	Anys	1	30	25	6/12/30
Freqüencia d'exposició	dies	250	350	250	350
Taxa d'ingesta d'aigua potable	l/d	2,9	2,9	1,5	1/1,4/2,9
Taxa d'ingesta de sòls	mg/d	330	100	50	200/200/100
Area de superfície de pell exposada	cm^2/d	3300	5700	3300	1676/3270/5700
Factor adherencia del sòl a la pell	mg/cm^2	0,3	0,07	0,2	0,2/0,2/0,7

Taula 15

Els paràmetres d'exposició utilitzats es poden observar en l'annex **9.5.1/2.**.

6.2.2. FOCUS

A la zona d'estudi s'identifica la presència de contaminats a:

- **Reblert**: les mostres de sòl agafades al nivell de reblert, per sota del nivell superficial, presenten concentracions de metalls (antimoni, coure, plom) i TPH amb valoració no conforme per a sòls amb un ús del sòl urbà.

- **Aigües subterrànies**: les mostres d'aigües presenta concentració d'hidrocarburs halògens volàtils (tetracloroetilè) amb valoració no conforme. El focus de les aigües no presenta relació amb el focus del reblert.

[19] Amb la retirada de tot el reblert, el sòl romanent es troba lliure de compostos amb valoración no conforme
[20] Valors segons el document "Guia de evaluacion de riesgos para salud humana en suelos potencialment contaminados" de la Junta de Andalucia

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

A continuació es presenta la **Taula 16** amb la caracterització de la zona focus a partir dels treballs d'inspecció del sòl.

ZONA FOCUS	VALORACÍÓ	JUSTIFICACIÓ
Profunditat del sostre de sòl afectat	0.25 m	Cota promig d'aparició del reblert per sota del nivell superficial (E1)
Profunditat del sostre de sòl afectat	0m	Cota d'aparició del reblert sense el nivell superficial (E2)
Profunditat de la base de sòl afectat	2.9 m	Profunditat de mostreig de les mostres del reblert profundes amb valors conformes (E1)
Profunditat de la base de sòl afectat	2.65 m	Profunditat de mostreig de les mostres del reblert profundes amb valors conformes sense el nivel superficial (E2)
Àrea de sòl afectat	636 m^2	Àrea de reblert amb valoració no conforme (E1/E2)
Longitud sòl afectat paral·lel a la direcció del vent	33.5 m	Segons dirección predominant del vent NW[21]
Ample del plomall de les aigues en el focus	38 m	Segons dirección predominant del flux subterrani

Taula 16

Els valors introduïts per a la caracterització de la zona focus es poden observar a l'annex **9.5.1/2.**. Els compostos d'interès (d'ara en endavant CDI) a l'AQR són aquells que presenten valoració no conforme[18]. Addicionalment s'han avaluat tots els HAP detectats per sobre del límit de detecció, independentment de la seva valoració, així com els CDI sense criteri de valoració.

S'introdueixen les concentracions màximes dels compostos amb valoració no conforme i dels HAP detectats per sobre del límit de detecció.

A la **Taula 17** es presenten els CDI, les concentracions introduïdez, punt i cota de mostreig del nivell de reblert.

REBLERT		
CDI	Concentració maxima (mg/kg)	Punt i profunditat
Antimoni	4,5E+1	S4 0,5
Coure	3,0E+3	S4 0,5
Plom	4,3E+2	S4 0,5
Fenantre	2,0E-2	S4 0,5
Fluorante	2,0E-2	S4 0,5
Pire	2,0E-2	S4 0,5
Benzo(a)antrace	1,0E-2	S4 0,5
Crise	3,0E-2	S4 0,5
Benzo(b)fluorante	4,0E-2	S4 0,5
Benzo(k)fluorante	1,0E-2	S4 0,5
Benzo(a)pire	2,0E-2	S4 0,5

[21] Segons XEMA (Xarxa d'Estacions Meteorològiques Automàtiques) WU Badalona – Museu (4.9 km de la zona d'estudi)

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

REBLERT		
CDI	Concentració maxima (mg/kg)	Punt i profunditat
Benzo(ghi)perile	2,0E-2	S4 0,5
Indeno(123cd)pire	2,0E-2	S4 0,5
TPH >C12-C16	7,6E+0	S1 0,5
TPH >C16-C21	1,8E+1	S1 0,5
TPH >C21-C35[22]	2,9E+1	S1 0,5 + S4 0,5

Taula 17

A la **Taula 18** es presenten els CDI, les concentracions introduïdes, punt i cota de mostreig de les aigües.

AIGUES SUBTERRÀNIES		
CDI	Concentració maxima (mg/L)	Punt i profunditat
Vanadi	3,7E-2	S2 17,085
Triclorofluormeta	2,4E-4	S2 17,085
Dibromometa[23]	1,9E-4	S3 16.34
Bromodiclorometa	1,9E-4	S3 16.34
Dibromoclorometa	1,9E-4	S3 16.34
Tetracloroetilè	1,7E-1	S1 16,62

Taula 18

Les concentracions dels CDI introduïdes a l'AQR i el seu origen es pot observar a l'annex **9.6.1/2/3.**.

Les dades toxicològiques dels CDI han estat recopilades segons diferents bases de dades internacionals[24]. Les dades toxicològiques emprades en aquest AQR han estat escollides segons criteris conservadors.

A la **Taula 19** es presenta un resum de les dades toxicològiques no cancerígenes dels CDI.

[22] Sumatori de les fraccions TPH C21-C30 i TPH C30-C35

[23] La base de dades del software RBCA no inclou al Dibromometa, però si el bromur de metilè. Per l'avaluació AQR s'utilitzen les propietats físico-químiques del bromur de metilè excepte les dades toxicològiques cancerígenes i no cancerígenes.

[24] Base de dades: IRIS (Integrated Risk Information System – US Enviromental Protection Agency); CalEPA (California Enviroment Protection Agency); WHO (World Health Organization); HEAST (Health Effects Assessment Summary Tables – US Enviromental Protection Agency); PPRTV (Provisional Peer Reviewed Toxicity Values Enviromental Protection Agency); RIVM (Re-evaluation of human-toxicological màximum permissible risk levels – National Institute for Public Health and the Environment of Netherlands); TX (Texas Commission on Environmental Quality).

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

CDI	NºCAS	Dòsis de referència oral		Dòsis de referència dèrmic		Concentració referència inhalació	
		RfDo		RfDd		RfC	
		(mg/kg/día)	norma	(mg/kg/día)	norma	(mg/m3)	norma
Antimoni	7440-36-0	4,00E-03	IRIS	4,00E-03	extrapolació RfDo[25]	3,00E-04/0[26]	ATSDR
Coure	7440-50-8	4,00E-02	HEAST	4,00E-02	extrapolació RfDo[25]	1,40E-01/0[26]	extrapolació RfDo[27]
Plom	7439-92-1	3,50E-03	WHO	3,50E-03	extrapolació RfDo[25]	1,22E-02/0[26]	extrapolació RfDo[27]
Vanadi	7440-62-2	7,00E-05	IRIS	7,00E-05	extrapolació RfDo[25]	2,45E-04/0[26]	extrapolació RfDo[27]
Fenantrè[28]	85-01-8	4,00E-02	RIVM	4,00E-02	extrapolació RfDo[25]	1,00E-01	PPRTV
Fluorantè	206-44-0	4,00E-02	IRIS	4,00E-02	extrapolació RfDo[25]	1,40E-01	extrapolació RfDo[27]
Pirè	129-00-0	3,00E-02	IRIS	3,00E-02	extrapolació RfDo[25]	1,05E-01	extrapolació RfDo[27]
Benzo(a)antracè[29]	56-55-3	3,00E-02	RIVM	3,00E-02	extrapolació RfDo[25]	1,05E-01	extrapolació RfDo[27]
Crisè[29]	218-01-9	3,00E-02	RIVM	3,00E-02	extrapolació RfDo[25]	1,05E-01	extrapolació RfDo[27]
Benzo(b)fluorantè[29]	205-99-2	3,00E-02	RIVM	3,00E-02	extrapolació RfDo[25]	1,05E-01	extrapolació RfDo[27]
Benzo(k)fluorantè[29]	207-08-9	3,00E-02	RIVM	3,00E-02	extrapolació RfDo[25]	1,05E-01	extrapolació RfDo[27]
Benzo(a)pire	50-32-8	3,00E-04	IRIS	3,00E-04	extrapolació RfDo[25]	2,00E-06	IRIS
Benzo(ghi)perilè[29]	191-24-2	3,00E-02	RIVM	3,00E-02	extrapolació RfDo[25]	1,05E-01	extrapolació RfDo[27]
Indeno(123-cd)pirè[29]	193-39-5	3,00E-02	RIVM	3,00E-02	extrapolació RfDo[25]	1,05E-01	extrapolació RfDo[27]
Triclorofluormeta	127-18-4	6,00E-03	IRIS	6,00E-03	extrapolació RfDo[25]	4,00E-02	IRIS
Dibromometa	74-95-3	1,00E-02	HEAST	1,00E-02	extrapolació RfDo[25]	4,00E-03	IRIS
Bromodiclorometa	75-27-4	2,00E-02	IRIS	2,00E-02	extrapolació RfDo[25]	7,00E-02	extrapolació RfDo[27]
Dibromoclorometa	124-48-1	2,00E-02	IRIS	2,00E-02	extrapolació RfDo[25]	7,00E-02	extrapolació RfDo[27]
Tetracloroetilè	75-69-4	3,00E-01	IRIS	3,00E-01	extrapolació RfDo[25]	7,00E-01	HEAST
TPH Alif >C10-C12	T-al1012	1,00E-02	PPRTV	1,00E-02	extrapolació RfDo[25]	1,00E-01	PPRTV
TPH Alif >C12-C16	T-al1216	1,00E-02	PPRTV	1,00E-02	extrapolació RfDo[25]	1,00E-01	PPRTV
TPH Alif >C16-C21[30]	T-al1621	2,00E+00	RIVM	2,00E+00	extrapolació RfDo[25]	7,00E+00/0[26]	extrapolació RfDo[27]
TPH Alif >C21-C34	T-al2134	2,00E+00	RIVM	2,00E+00	extrapolació RfDo[25]	7,00E+00/0[26]	extrapolació RfDo[27]

Taula 19

A la **Taula 20** es presenta un resum de les dades toxicològiques cancerígenes dels CDI:

[25] Extrapolació a partir de la fórmula: RfDd = RfDo x F / SFd = SFo x F, on F=coeficient absorció gastrointestinal (si es desconeix aquest factor s'assumeix un valor F = 1)
[26] Aquests compostos no presenten característiques de volatilització. La referència d'inhalació correspon únicament quan quan es contempla l'exposició als sòls superficials per a la inhalació de partícules, no de volàtils.
[27] Extrapolació a partir de la fórmula: [RfC (mg/m3) x 20 m3/day] / 70 kg = RfD (mg/kg*day)
[28] A falta de dades toxicològiques no cancerígenes, s'han fet servir els valors coneguts de la fracció aromàtica mitjana (C9-C16) a la qual pertany el CDI
[29] A falta de dades toxicològiques no cancerígenes, s'han fet servir els valors coneguts de la fracció aromàtica pesada (C17-C32) a la qual pertany el CDI
[30] Aquesta cadena es troba compresa entre les fraccions mitges (C9-C18) i les fraccions pesades (C19-C32). Els valors toxicològics presentats correspon a les fraccions pesades.

CDI	NºCAS	Factor pendent oral		Factor pendent dèrmic		Factor unitari risc inhalació	
		SFo		SFd		URF	
		1/(mg/kg/día)	norma	(mg/kg/día)	norma	(mg/m3)	norma
Antimoni	7440-36-0	ND		ND		ND	
Coure	7440-50-8	ND		ND		ND	
Plom	7439-92-1	8,50E-03	CALEPA	8,50E-03	extrapolació SFo[24]	1,20E-05/0[25]	CALEPA
Vanadi	7440-62-2	ND		ND		ND	
Fenantrè	85-01-8	ND		ND		ND	
Fluorantè	206-44-0	ND		ND		ND	
Pirè	129-00-0	ND		ND		ND	
Benzo(a)antracè	56-55-3	1,20E+00	CALEPA	1,20E+00	extrapolació SFo[24]	1,10E-04	CALEPA
Crisè	218-01-9	1,20E-01	CALEPA	1,20E-01	extrapolació SFo[24]	1,10E-05	CALEPA
Benzo(b)fluorantè	205-99-2	1,20E+00	CALEPA	1,20E+00	extrapolació SFo[24]	1,10E-04	CALEPA
Benzo(k)fluorantè	207-08-9	1,20E+00	CALEPA	1,20E+00	extrapolació SFo[24]	1,10E-04	CALEPA
Benzo(a)pirè	50-32-8	1,00E+00	IRIS	1,00E+00	extrapolació SFo[24]	6,00E-04	IRIS
Benzo(ghi)perilè	191-24-2	ND		ND		ND	
Indeno(123-cd)pirè	193-39-5	1,20E+00	CALEPA	1,20E+00	extrapolació SFo[24]	1,10E-04	CALEPA
Triclorofluormeta	127-18-4	ND		ND		ND	
Dibromometa	74-95-3	ND		ND		ND	
Bromodiclorometa	75-27-4	6,20E-03	IRIS	6,20E-03	extrapolació SFo[24]	3,70E-05	CALEPA
Dibromoclorometa	124-48-1	8,40E-02	IRIS	8,40E-02	extrapolació SFo[24]	ND	
Tetracloroetilè	75-69-4	2,10E-03	IRIS	2,10E-03	extrapolació SFo[24]	2,60E-07	IRIS
TPH Alif >C10-C12	T-al1012	ND		ND		4,50E-06	PPRTV
TPH Alif >C12-C16	T-al1216	ND		ND		4,50E-06	PPRTV
TPH Alif >C16-C21[29]	T-al1621	ND		ND		ND	
TPH Alif >C21-C34	T-al2134	ND		ND		ND	

ND: no disponible

Taula 20

6.2.3. MECANISMES DE TRANSPORT

A la **Taula 21** es presenten les rutes d'exposició completes identificades segons el model conceptual:

COMPARTIMENT AMBIENTAL	MECANISMES DE TRANSPORT	MEDI D'EXPOSICIÓ	RECEPTOR			
			Treballador construcció E1/E2 (on site)	Gent gran E3 (on site)	Treballador centre E3 (on site)	Resident nen/jove/adult E1/E2 (off site)
Sols superficials	Directa	Sol: ingesta directa/contacte dèrmic/inhalació de partícules	X (E2)	NA	NA	NA
	Erosió eòlica amb dispersió atmosfèrica	Aire: inahlació de partícules i/o volàtils	X (E2)	NA	NA	X (E2)
Subsòl	Volatilització amb dispersió atmosfèrica	Aire: inhalació de volàtils	X (E1)	X (E3)	X (E3)	X (E1)
	Volatilització amb acumulació aire interior	Aire: inhalació de volàtils	NA	X (E3)	X (E3)	NA
Aigües subterrànies	Volatilització amb dispersió atmosfèrica	Aire: inhalació de volàtils	X (E1/E2)	X (E3)	X (E3)	X (E1)
	Volatilització amb acumulació aire interior	Aire: inhalació de volàtils	NA	X (E3)	X (E3)	NA

NA: no aplica

Taula 21

El diagrama de les rutes de exposicinó completes es pot observar en el l'annex **9.6.1/2/3.**.

A la **Taula 22** es presenten els models de transformació i transport que representen el model conceptual.

MODELS DE TRANSFORMACIÓ I TRANSPORT			VALORACIÓ
Transport vertical sòl superficial	Factors de volatilització a l'aire ambiental	Model ASTM de volatilització del sòl superficial únicament	E2
		Model USEPA Q/C de volatilització del sòl superficial únicament	INCERTESA
		Combinació de sòl superficial/model Johnson-Ettinger	E1/E3
	Factors de volatilització a l'aire interior	Model Johnson-Ettinger per volatilització de sòls i aigües subterrànies	E3
		Model Johnson-Ettinger per sòls i model de flux de massa per aigües subterrànies	INCERTESA
Factor de dispersió lateral de l'aire		Model Gaussià de dispersió en 3D	E1/E2/E3

Taula 22

A partir de les columnes litològiques es descriu el sòl com:

- **Reblert** detectat a cota superficial, format per un primer nivell superficial de terreny vegetal o de sorres i gravetes de 0.1 a 0.5 m de potencia (potencia promig de 0.25 m), seguit d'un segon nivell de format principalment per barreja de sorres, argiles i graves amb restes antròpiques, amb una potència compresa entre 4.5 i 5.1 m (potencia promig de 4.7 m). Aquets materials es consideren abocats dels sòls quaternaris locals.

- **Sòls quaternaris** detectat per sota del reblert a partir de 4.5 m de profunditat, format principalment per argiles sorrenques amb graves, amb una potencia compresa entre 7.5 i 9.9 m (potencia promig de 8.9 m).

- **Sauló** detectat per sota dels sòls quaternaris a partir de 12.0 m de profunditat, format per sorres i gravetes de sauló amb nivells intercalats de nuclis de roca granitoide, amb una potencia compresa entre 2.5 i 6.1 m (potencia promig de 4.5 m).

- **Granit** detectat per sota del sauló en un únic punt (S1) a partir de 14.5 m de profunditat, format per roca granitoide on s'intueixen fractures, amb un espessor d'investigació de 6.5 m

- **Aigües subterrànies** detectat amb relació a possibles fractures dels materials granitoides a partir de 16.35 m de profunditat.

A la **Taula 23** es presenten les dades per a la caracterització del sòl a l'AQR.

CARACTERITZACIÓ DEL SÒL	VALORACIÓ	JUSTIFICACIÓ
Profunditat fins a l'aqüifer	16.62 m	Menor profunditat d'aparició del nivel freàtic (S1) a l'edifici A2 desde superficie (E1)
Profunditat fins a l'aqüifer	13.62 m	Menor profunditat d'aparició del nivel freàtic (S1) a l'edifici d'equipaments desde el got de l'excavació (E2) o de la planta soterrada (E3)
Tipus de sòl predominant (U.S.C.S.)	SC: sorra argilosa	Segons testificació dels materials de reblert (E1 reblert/E2 reblert)
Tipus de sòl predominant (U.S.C.S.)	CL: argila sorrenca	Segons testificació dels materials dels sòls quaternaris (E1aigües/E2 aigües/E3)
Fracció de carboni orgànic/columna de sòl	0,016	Valor calculat[31] a partir de la fracció de materia orgánica en el reblert
pH del sòl/aigua	7,26	Valor promig de les mostres d'aigua

Taula 23

A la **Taula 24** es presenten les dades per a la caracterització de l'aire ambiental a l'AQR.

CARACTERITZACIÓ DE L'AIRE AMBIENTAL	VALORACIÓ	JUSTIFICACIÓ
Altura zona de mescla - foco a l'aire	2 m	Considerant l'alçada máxima d'una persona
Velocitat de l'aire a la zona de barreja-focus a l'aire	2,9 m/s	Segons XEMA més propera[11]
Factor d'emissió de partícules	2,8E-8 kg/m^3	Únicament en escenari de construcció (E2)[32]

Taula 24

[31] Foc = 0.58 x Mat.Org.(%)/100
[32] Segons EPA Soil Screening Guidance Technical Background Document

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

A la **Taula 25** es presenten les dades per a la caracterització de l'aire interior a l'AQR.

CARACTERITZACIÓ DE L'AIRE INTERIOR	VALORACIÓ	JUSTIFICACIÓ
Raó volum/área edificació	38 m	Segons projecte constructiu edifici A1[33]
Raó volum/área edificació	26 m	Segons projecte constructiu edifici A2[33]
Àrea de la solera	280 m2	Segons projecte constructiu edifici A1
Àrea de la solera	448 m2	Segons projecte constructiu edifici A2
Perímetre de la solera	68 m	Segons projecte constructiu edifici A1
Perímetre de la solera	92 m	Segons projecte constructiu edifici A2
Taxa d'intercanvi d'aire	1,4E-4 1/s	Equivalent a 12 cops/dia
Profunditat de la solera	0,15 m	Incertesa
Espessor de la solera	0,15 m	Incertesa
Fracció esquerdada de la solera	5,0E-4	Valor definit per edificis residencials amb planta soterrada[20]
Contingut volumètric d'aigua a les esquerdes	0,12	Segons norma ASTM E2081
Contingut volumètric d'aire a les esquerdes	0,26	Segons norma ASTM E2081
Pressió diferencial interior/exterior	1,3E-9 g/cm2	Valor promig per edificis residencials amb planta soterrada (A1)[34]

Taula 25

Els valors introduïts per a la caracterització del sòl i l'aire exterior es poden observar a l'annex **9.6.1/2/3.**.

6.3. RESULTATS AQR

6.3.1. ESCENARI 1: ACTUAL

A continuació es presenten els resultats finals de l'AQR de l'escenari E1, remarcant en negreta aquells compostos amb resultat de risc no acceptable.

A la **Taula 26** es presenta el resultat final de risc cancerigen i l'índex de perill potencial individual i acumulatiu a l'aire exterior des del subsol del reblert a l'escenari E1.

CDI	AIRE EXTERIOR DESDE SUBSÒL REBLERT			
	IC (1E-5)		IP (1E0)	
	Treballador E1 (on site)	Resident E1 (off site)	Treballador E1 (on site)	Resident E1 (off site)
Antimoni				
Coure				
Plom			Zero ref	Zero ref

[33] Inclou la planta parquing soterrada
[34] Segons Contaminated Land Exposure Assessment Briefing Notes 1-3. Updates to Report CLR10 (Gov.UK, 2005)

CDI	AIRE EXTERIOR DESDE SUBSÒL REBLERT			
	IC (1E-5)		IP (1E0)	
	Treballador E1 (on site)	Resident E1 (off site)	Treballador E1 (on site)	Resident E1 (off site)
Fenantre			4,2E-9	1,2E-9
Fluorante			1,6E-10	4,6E-11
Pire			3,0E-10	8,7E-11
Benzo-a-antrace	2,5E-15	2,2E-14	1,7E-11	4,9E-12
Crise	5,2E-16	4,6E-15	3,5E-11	1,0E-11
Benzo-b-fluorante	2,3E-15	2,0E-14	1,5E-11	4,5E-12
Benzo-k-fluorante	3,7E-16	3,3E-15	2,5E-12	7,3E-13
Benzo-a-pire	8,9E-15	7,8E-14	5,8E-7	1,7E-7
Benzo-g,h,i-perile			4,0E-11	1,2E-11
Indeno-1,2,3-cd-pire	2,7E-16	2,4E-15	1,8E-12	5,3E-13
TPH - Alif >C12-C16 *	6,4E-9	5,6E-8	1,1E-3	3,2E-4
TPH - Alif >C16-C21 *			Zero ref	Zero ref
TPH - Alif >C21-C34 *			Zero ref	Zero ref
Acumulatiu	6,4E-9	5,6E-8	1,1E-3	3,2E-4

Taula 26

A la **Taula 27** es presenta el resultat final de risc cancerigen i l'índex de perill potencial individual i acumulatiu a l'aire exterior des de les aigües a l'escenari E1.

CDI	AIRE EXTERIOR DESDE AIGÜES			
	IC (1E-5)		IP (1E0)	
	Treballador E1 (on site)	Resident E1 (off site)	Treballador E1 (on site)	Resident E1 (off site)
Vanadi				
Triclorofluorometa			6,1E-8	4,8E-8
Bromuro de metile			5,8E-9	4,6E-9
Dibromoclorometa			1,8E-14	1,4E-14
Bromodiclorometa	1,5E-14	3,6E-13	4,6E-10	3,6E-10
Tetracloroetile	9,3E-13	2,2E-11	4,0E-7	3,2E-7
Acumulatiu	9,5E-13	2,2E-11	4,7E-7	3,7E-7

Taula 27

A la **Taula 28** es presenten els resultats de risc cancerigen potencial acumulatius i el seu sumatori final per a cada un dels receptors descrits a l'escenari E1.

Risc potencial acumulatiu cancerígen (1E-5)	Treballador E1 (on site)	Resident E1 (off site)
Aire exterior desde subsòl del reblert	6,4E-9	5,6E-8
Aire exterior desde aigües	9,5E-13	2,2E-11

Risc potencial acumulatiu cancerígen (1E-5)	Treballador E1 (on site)	Resident E1 (off site)
Riesc potencial cancerígeno (RC) final	6,4E-9	5,6E-8

Tabla 28

A la **Taula 29** es presenten els resultats d'índex de perill potencial acumulatius i el seu sumatori final per a cada un dels receptors descrits a l'escenari E1.

Índex de perill potencial acumulatiu (1)	Treballador E1 (on site)	Resident E1 (off site)
Aire exterior desde subsòl del reblert	1,1E-3	3,2E-4
Aire exterior desde aigües	4,7E-7	3,7E-7
Índex de risc (IP) potencial final	1,1E-3	3,2E-4

Tabla 29

6.3.2. ESCENARI 2: CONSTRUCCIÓ

A continuació es presenten els resultats finals de l'AQR de l'escenari E2, remarcant en negreta aquells compostos amb resultat de risc no acceptable.

A la **Taula 30** es presenta el resultat final de risc cancerigen i l'índex de perill potencial individual i acumulatiu a l'aire exterior des del sòl superficial del reblert a l'escenari E2.

CDI	AIRE EXTERIOR DESDE SOLS SUPERFICIALS REBLERT			
	IC (1E-5)		IP (1E0)	
	Treballador E2 (on site)	Resident E2 (off site)	Treballador E2 (on site)	Resident E2 (off site)
Antimoni			2,8E-3	8,3E-4
Coure			4,0E-4	1,2E-4
Plom	1,2E-9	1,1E-8	6,6E-4	1,9E-4
Fenantre			3,8E-9	1,1E-9
Fluorante			2,7E-9	7,9E-10
Pire			3,6E-9	1,1E-9
Benzo-a-antrace	2,7E-13	2,3E-12	1,8E-9	5,3E-10
Crise	8,0E-14	7,0E-13	5,4E-9	1,6E-9
Benzo-b-fluorante	1,1E-12	9,3E-12	7,2E-9	2,1E-9
Benzo-k-fluorante	2,7E-13	2,3E-12	1,8E-9	5,3E-10
Benzo-a-pire	2,9E-12	2,5E-11	1,9E-4	5,5E-5
Benzo-g,h,i-perile			3,6E-9	1,1E-9
Indeno-1,2,3-cd-pire	5,3E-13	4,7E-12	3,6E-9	1,1E-9
TPH - Alif >C12-C16 *	8,3E-12	7,3E-11	1,4E-6	4,2E-7
TPH - Alif >C16-C21 *			4,8E-8	1,4E-8

CDI	AIRE EXTERIOR DESDE SOLS SUPERFICIALS REBLERT			
	IC (1E-5)		IP (1E0)	
	Treballador E2 (on site)	Resident E2 (off site)	Treballador E2 (on site)	Resident E2 (off site)
TPH - Alif >C21-C34 *			7,8E-8	2,3E-8
Acumulatiu	1,3E-9	1,1E-8	4,1E-3	1,2E-3

Taula 30

A la **Taula 31** es presenta el resultat final de risc cancerigen i l'índex de perill potencial individual i acumulatiu als sòl superficial del reblert a l'escenari E2.

CDI	SÒLS SUPERFICIALS REBLERT	
	IC (1E-5)	IP (1E0)
	Treballador E2 (on site)	Treballador E2 (on site)
Antimoni	-	4,4E-2
Coure	-	2,5E-1
Plomo (inorgánico) *	1,8E-7	4,8E-1
Fenantre	-	2,3E-6
Fluorante	-	2,3E-6
Pire	-	3,1E-6
Benzo-a-antrace	4,3E-10	1,5E-6
Crise	1,3E-11	4,6E-6
Benzo-b-fluorante	1,7E-9	6,2E-6
Benzo-k-fluorante	4,3E-11	1,5E-6
Benzo-a-pire	8,7E-9	3,1E-4
Benzo-g,h,i-perile	-	3,1E-6
Indeno-1,2,3-cd-pire	8,7E-10	3,1E-6
TPH - Alif >C12-C16 *	-	3,9E-3
TPH - Alif >C16-C21 *	-	4,6E-5
TPH - Alif >C21-C34 *	-	7,5E-5
Acumulatiu	1,9E-7	7,8E-1

Taula 31

A la **Taula 32** es presenta el resultat final de risc cancerigen i l'índex de perill potencial individual i acumulatiu a l'aire exterior des de les aigües:

CDI	AIRE EXTERIOR DESDE AIGÜES			
	IC (1E-5)		IP (1E0)	
	Treballador E1 (on site)	Resident E1 (off site)	Treballador E1 (on site)	Resident E1 (off site)
Vanadi				

CDI	AIRE EXTERIOR DESDE AIGÜES			
	IC (1E-5)		IP (1E0)	
	Treballador E1 (on site)	Resident E1 (off site)	Treballador E1 (on site)	Resident E1 (off site)
Triclorofluorometa			6,3E-8	4,2E-8
Bromuro de metile			6,1E-9	4,1E-9
Dibromoclorometa			1,9E-14	1,3E-14
Bromodiclorometa	1,6E-14	3,2E-13	4,8E-10	3,2E-10
Tetracloroetile	9,7E-13	1,9E-11	4,1E-7	2,8E-7
Acumulatiu	9,8E-13	2,0E-11	4,8E-7	3,2E-7

Taula 32

A la **Taula 33** es presenten els resultats de risc cancerigen potencial acumulatius i el seu sumatori final per a cada un dels receptors descrits a l'escenari E2.

Risc potencial acumulatiu cancerígen (1E-5)	Treballador E2 (on site)	Resident E2 (off site)
Aire exterior desde subsòl del reblert	1,3E-9	1,1E-8
Aire exterior desde aigües	9,8E-13	2,0E-11
Sòls superficials del reblert	1,9E-7	NA
Riesc potencial cancerígeno (RC) final	1,9E-7	1,1E-8

NA: no aplica

Taula 33

A la **Taula 34** es presenten els resultats d'índex de perill potencial acumulatius i el seu sumatori final per a cada un dels receptors descrits a l'escenari E2.

Índex de perill potencial acumulatiu (1)	Treballador E2 (on site)	Resident E2 (off site)
Aire exterior desde subsòl del reblert	4,1E-3	1,2E-3
Aire exterior desde aigües	4,8E-7	3,2E-7
Sòls superficials del reblert	7,8E-1	NA
Índex de risc (IP) potencial final	7,8E-1	1,2E-3

Taula 34

6.3.2. ESCENARI 3: FUTUR

A continuació es presenten els resultats finals de l'AQR de l'escenari E3, remarcant en negreta aquells compostos amb resultat de risc no acceptable.

A la **Taula 35** es presenta el resultat final de risc cancerigen i l'índex de perill potencial individual i acumulatiu a l'aire exterior des de les aigües a l'edifici d'equipament A1 a l'escenari E3.

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

CDI	AIRE EXTERIOR DESDE AIGÜES			
	IC (1E-5)		IP (1E0)	
	Gent gran A1 E3 (on site)	Treballador A1 E3 (off site)	Gent gran A1 E3 (on site)	Treballador A1 E3 (off site)
Vanadi				
Triclorofluorometa			1,0E-7	7,3E-8
Bromuro de metile			9,9E-9	7,1E-9
Dibromoclorometa	7,8E-13	4,6E-13	7,8E-10	5,6E-10
Bromodiclorometa			3,1E-10	2,2E-10
Tetracloroetile	4,7E-11	2,8E-11	6,7E-7	4,8E-7
Acumulatiu	4,8E-11	2,9E-11	7,9E-7	5,6E-7

Taula 35

A la **Taula 36** es presenta el resultat final de risc cancerigen i l'índex de perill potencial individual i acumulatiu a l'aire exterior des de les aigües a l'edifici d'equipament A2 a l'escenari E3.

CDI	AIRE EXTERIOR DESDE AIGÜES			
	IC (1E-5)		IP (1E0)	
	Gent gran A2 E3 (on site)	Treballador A2 E3 (off site)	Gent gran A2 E3 (on site)	Treballador A2 E3 (off site)
Vanadi				
Triclorofluorometa			8,7E-8	6,2E-8
Bromuro de metile			8,3E-9	6,0E-9
Dibromoclorometa	6,6E-13	3,9E-13	6,6E-10	4,7E-10
Bromodiclorometa			2,6E-10	1,9E-10
Tetracloroetile	4,0E-11	2,4E-11	5,7E-7	4,1E-7
Acumulatiu	4,0E-11	2,4E-11	6,6E-7	4,7E-7

Taula 36

A la **Taula 37** es presenta el resultat final de risc cancerigen i l'índex de perill potencial individual i acumulatiu a l'aire interior des de les aigües a l'edifici d'equipament A1 a l'escenari E3.

CDI	AIRE INTERIOR DESDE AIGÜES			
	IC (1E-5)		IP (1E0)	
	Gent gran A1 E3 (on site)	Treballador A1 E3 (off site)	Gent gran A1 E3 (on site)	Treballador A1 E3 (off site)
Vanadi				
Triclorofluorometa			2,0E-6	1,1E-5
Bromuro de metile			1,7E-7	9,5E-7
Dibromoclorometa	1,4E-11	6,3E-11	1,4E-8	7,6E-8
Bromodiclorometa			3,9E-9	2,2E-8

CDI	AIRE INTERIOR DESDE AIGÜES			
	IC (1E-5)		IP (1E0)	
	Gent gran A1 E3 (on site)	Treballador A1 E3 (off site)	Gent gran A1 E3 (on site)	Treballador A1 E3 (off site)
Tetracloroetile	9,1E-10	4,2E-9	1,3E-5	7,1E-5
Acumulatiu	9,2E-10	4,2E-9	1,5E-5	8,3E-5

Taula 37

A la **Taula 38** es presenta el resultat final de risc cancerigen i l'índex de perill potencial individual i acumulatiu a l'aire interior des de les aigües a l'edifici d'equipament A2 a l'escenari E3.

CDI	AIRE INTERIOR DESDE AIGÜES			
	IC (1E-5)		IP (1E0)	
	Gent gran A2 E3 (on site)	Treballador A2 E3 (off site)	Gent gran A2 E3 (on site)	Treballador A2 E3 (off site)
Vanadi				
Triclorofluorometa			2,9E-6	2,1E-6
Bromuro de metile			2,5E-7	1,8E-7
Dibromoclorometa	2,0E-11	1,2E-11	2,0E-8	1,4E-8
Bromodiclorometa			5,7E-9	4,1E-9
Tetracloroetile	1,3E-9	7,9E-10	1,9E-5	1,4E-5
Acumulatiu	1,3E-9	8,0E-10	2,2E-5	1,6E-5

Taula 38

A la **Taula 39** es presenten els resultats de risc cancerigen potencial acumulatius i el seu sumatori final per a cada un dels receptors descrits a l'escenari E3.

Risc potencial acumulatiu cancerígen (1E-5)	Gent gran A1 E3 (on site)	Treballador A1 E3 (off site)	Gent gran A2 E3 (on site)	Treballador A2 E3 (off site)
Aire exterior desde aigües	4,8E-11	2,9E-11	4,0E-11	2,4E-11
Aire interior desde aigües	9,2E-10	4,2E-9	1,3E-9	8,0E-10
Riesc potencial cancerígeno (RC) final	9,7E-10	4,2E-9	1,5E-9	8,2E-10

Taula 39

A la **Taula 40** es presenten els resultats d'índex de perill potencial acumulatius i el seu sumatori final per a cada un dels receptors descrits a l'escenari E2.

Índex de perill potencial acumulatiu (1)	Gent gran A1 E3 (on site)	Treballador A1 E3 (off site)	Gent gran A2 E3 (on site)	Treballador A2 E3 (off site)
Aire exterior desde aigües	7,9E-7	5,6E-7	6,6E-7	4,7E-7
Aire interior desde aigües	1,5E-5	8,3E-5	2,2E-5	1,6E-5
Índex de risc (IP) potencial final	1,5E-5	8,3E-5	2,2E-5	1,6E-5

Taula 40

6.7. ANALISIS DE LES INCERTESES

A la **Taula 41** s'identifiquen les incerteses del model conceptual i es valora el risc potencial.

INCERTESA	TIPUS	OBSERVACIONS	VALORACIÓ
1	Model de volatilització desde sols superficials	Per calcular la volatilització cap a l'aire ambiental des sòls superficials s'utilitza el model USEPA Q/C (E2)[35]	El risc potencial final augmenta però es manté aceptable por la inhalació de volátiles en espais oberts
2	Model de volatilització cap a l'aire interior	Per calcular la volatilització cap a l'aire interior des de les aigües s'utilitza el model flux de massa (E3)[36]	El risc potencial final augmenta però es manté aceptable per la inhalació de volátiles en espais tancats
3	Columna de sol predominant	La columna de sol superficial presenta 3 classificacions SM/SC/CL, tot i que pel reblert es considera com a sorres argiloses (SC) i pels sòls quaternaris argiles sorrenques (CL)	El risc potencial final disminueix quan el reblert presenta columna CL i augmenta quan els sòls quaternaris presenta columna SM, però es manté aceptable per la inhalació de volátiles en espais oberts
4	TPH	La fracció C16-C21 utilitzada resulta la fracció pesada, però també pot correspondre a la fracció mitja	El risc potencial final augmenta però es manté aceptable por la inhalació de volátiles en espais oberts
5	TPH	Per caracteritzar el TPH s'ha utilitzat la familia d'alifàtics, però també pot correspondre a la familia d'aromatics[37]	El risc potencial final disminueix però es manté aceptable per les rutes d'exposició definides
6	Característiques edificis	Per definir la fracció d'aigues i aire a l'interior de les esquerdes s'ha utilitzat el valor normatiu de 0.12 i 0.26 respectivament, però també s'ha avaluat sense aigua (aire 1.00)	El risc potencial final augmenta lleugerament, però es manté aceptable por la inhalació de volátiles en espais tancats

Taula 41

Els paràmetres modificats per l'anàlisi d'incertesa i els resultats finals derivats es poden observar en l'annex l'annex **9.8.**.

A continuació es presenta l'analisi de sensibilitat en aquells espais, escenaris i receptors on site amb la diferencia del resultat de risc potencial entre la incertesa i el model conceptual de l'AQR sigui major.

A la **Grafica 1** es representa l'analisi de sensibilitat de la incertesa 1 (MODEL USEPA Q/C) per la volatilització en espais oberts des del reblert pel receptor treballador de la construcción on site a l'escenari E2.

[35] Amb condicions de construcción i calculant un valor de Q/C de 164.97 g/m2-s per kg/m2

[36] Es considera que les aigues es mobilitzen per un aquifer fracturat, de difícil caracterització de conductivitat hidráulica i prositat eficaç. Per aquests dos paràmetres s'han deixat el valor per defecte del software RBCA i un gradient hidraulic de 2º.

[37] RfDo = 0.03 mg/kg/d, RfC = 0.2 mg/m3 per la fracció TPH aromática mitja (C9-C16), i RfDo = 0.03 mg/kg/d, per la fracció TPH aromática pesada (C17-C32)

Grafica 1

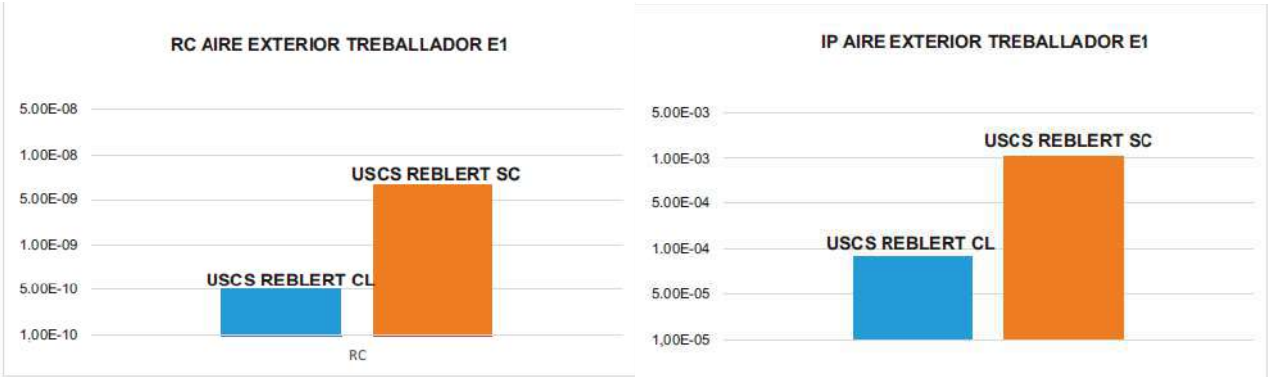
Per l'incertesa 1 (MODEL USEPA Q/C) es calcula una desviació del 14% pel RC i del 75% pel IP.

A la **Grafica 2** es representa l'analisi de sensibilitat de la incertesa 2 (MODEL FLUX MASSA PER LES AIGÜES) per la volatilització en espais tancats des de les aigues pel receptor gent gran on site a l'escenari E3.

Grafica 2

Per l'incertesa 2 ((MODEL FLUX MASSA PER LES AIGÜES) es calcula una desviació del 65% pel RC i del 65% pel IP.

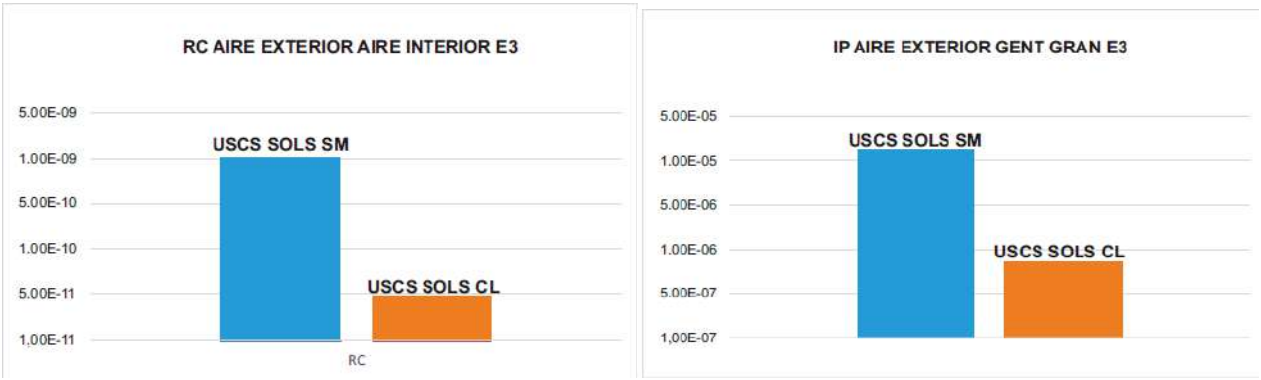
A la **Grafica 3** es representa l'analisi de sensibilitat de la incertesa 3 (USCS REBLERT CL) per la volatilització en espais oberts des del reblert pel receptor treballador de la construcción on site a l'escenari E1.



Grafica 3

Per l'incertesa 3 (USCS REBLERT CL) es calcula una desviació del 15% pel RC i del 31% pel IP.

A la **Grafica 4** es representa l'analisi de sensibilitat de la incertesa 3 (USCS SOLS QUATERNARIS SM) per la volatilització en espais oberts des de les aigues pel receptor gent gran on site a l'escenari E3.

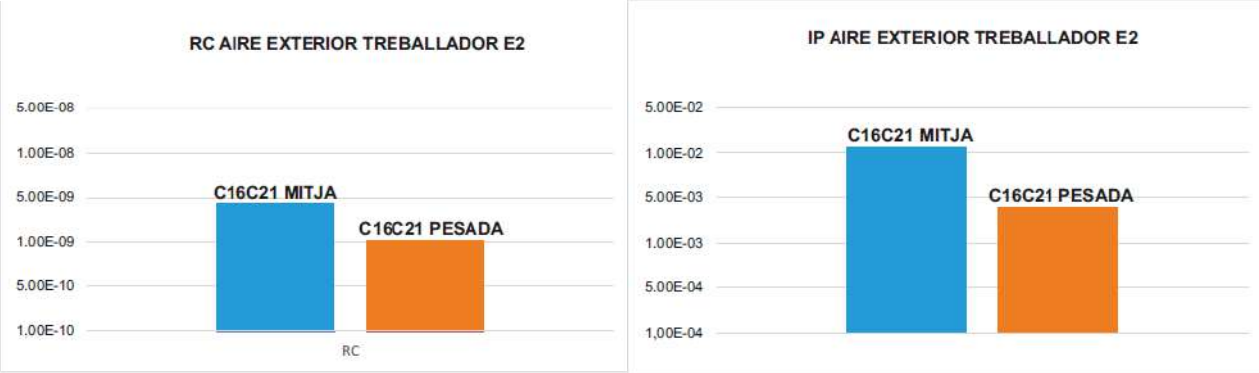


Grafica 4

Per l'incertesa 3 (USCS SOLS QUATERNARIS SM) es calcula una desviació del 15% pel RC i del 22% pel IP.

A la **Grafica 5** es representa l'analisi de sensibilitat de la incertesa 4 (TPH C16-C21 FRACCIÓ MITJA) per la volatilització en espais oberts des del reblert pel receptor treballador construcció on site a l'escenari E2.

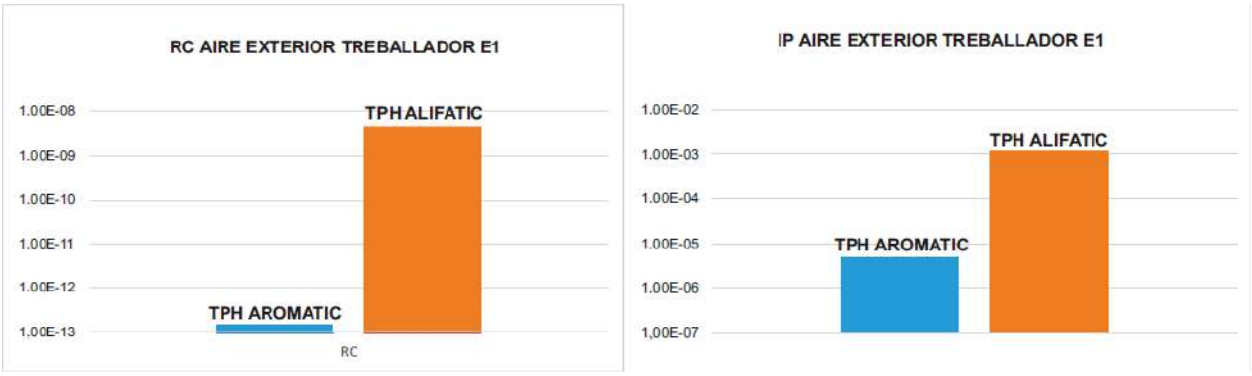
TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76



Grafica 5

Per l'incertesa 4 (TPH C16-C21 FRACCIÓ MITJA) es calcula una desviació del 14% pel RC i del 26% pel IP.

A la **Grafica 6** es representa l'analisi de sensibilitat de la incertesa 5 (TPH AROMATIC) per la volatilització en espais oberts des del reblert pel receptor treballador construcció on site a l'escenari E1.

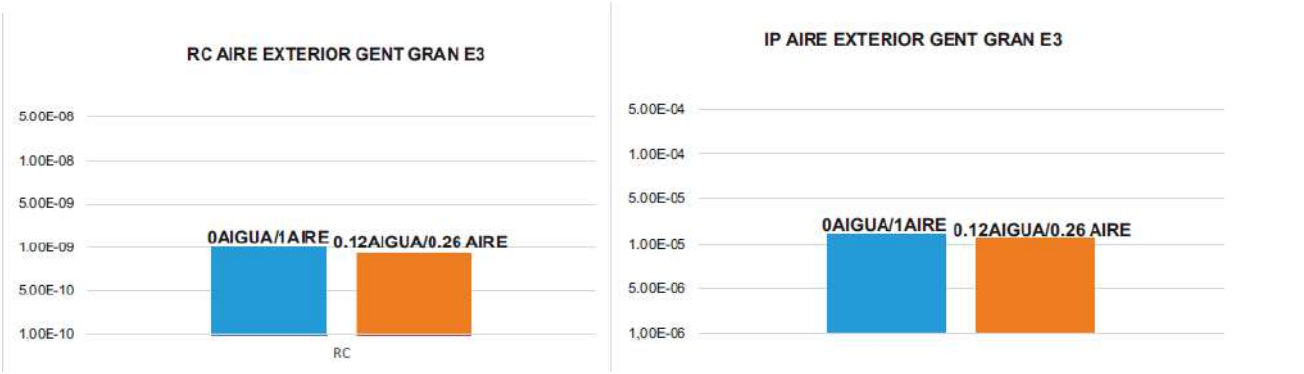


Grafica 6

Per l'incertesa 5 (TPH AROMATIC) es calcula una desviació del 80% pel RC i del 52% pel IP.

A la **Grafica 7** es representa l'analisi de sensibilitat de la incertesa 6 (ESQUERDES 0AIRE/1AIGUA) per la volatilització en espais oberts des de les aigües pel receptor gent gran on site a l'escenari E3.

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76



Grafica 7

Per l'incertesa 6 (ESQUERDES 0AIRE/1AIGUA) es calcula una desviació del 1% pel RC i del 1% pel IP.

7. RESUM I MODEL CONCEPTUAL

La zona d'estudi compren un solar buit que formava part de l'antiga caserna militar de Sant Andreu, i en un futur es destinarà a un edifici d'equipament com a centre dotacional per a la gent gran amb un ús urbà del sòl.

A la zona d'estudi s'observen canvis en l'estructura dels barracons fins a l'any 2004 que es desmantelen les instal·lacions militars.

El projecte constructiu futur correspon a l'edifici A1 de planta baixa amb deu (10) plantes pis i a un edifici A2 de planta baixa amb cinc (5) plantes pis, amb una (1) planta soterrada pels dos edificis.

Els **treballs de camp** han consistit en la perforació de quatre (4) sondeigs, així com l'anàlisi a laboratori de sis (6) mostres de sòls i de tres (3) mostres d'aigües per a determinar la qualitat química del medi.

El sòl està format per un nivell de reblert on es diferencia una primera capa superficial de terreny vegetal o sorres i gravetes i el nivell subjacent heterogeni amb restes antròpiques, seguit del terreny natural format per un nivell de sòls quaternaris (argiles sorrenques amb intercalacions i alternances de sorres i graves), seguit de sorres de sauló producte de l'alteració del granit subjacent. Localment (S4) s'ha observat coloració gris no natural en un nivell de 0.2 m del reblert. Es detecten traces de COV's en el reblert i al sostre dels sòls quaternaris.

Es detecten aigües subterrànies amb una direcció del flux subterrani cap a l'est. La presència de fractures en el granit fa pensar que les aigües, detectades entre 16.35 i 17.085 m de profunditat, provenen d'un aquifer rocós fracturat.

Els resultats analítics de qualitat química en els materials de reblert superficials a 0.5 m de profunditat denoten la presència de metalls (antimoni, coure, plom) i TPH amb valoració no conforme, que a la mostra subjacent agafada també en el nivell de reblert presenten valoració conforme.

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Els resultats analítics de qualitat química de les aigües denoten la presència d'hidrocabrurs halògens volàtils (tetracloroetilè) amb valoració no conforme.

S'ha realitzat un **AQR** amb un escenari actual E1 s'avalua el risc pels treballadors de la construcció i residents més pròxims, amb un escenari de construcció E2 amb l'excavació de la planta soterrada s'avalua el risc pels treballadors de la construcció, i residents més pròxims, i amb un escenari futur E3 amb els edificis A1 i A2 construits s'avalua el risc per la gent gran i els treballadors del centre dotacional, amb una valoració de risc cancerígen i índex de perill potencial final acceptable per tots els receptors descrits. Les incerteses del model conceptual no modifiquen la valoració de risc final acceptable.

8. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS

Entre el setembre i octubre de 2019 TECSOL ha realitzat una investigació de la qualitat del sòl a un solar buit que que formava part de l'antiga caserna militar de Sant Andreu.

Es considera l'origen de l'afecció en els sòls localitzada en els materials més superficials del reblert, com una contaminació històrica durant l'activitat militar a la zona d'estudi. Actualment no s'ha observat cap punt de vessament no controlat cap al medi, però no es pot descartar que aquest punt existís durant l'activitat militar ni que l'afecció detectada correspongui a un moviment de terres locals per un aixecament de cota topogràfica.

L'excavació de la planta soterrada del pàrquing reitrarà els materials de reblert afectats, deixant alforant materials de reblert amb compostos amb valoració conforme.

Es considera l'origen de l'afecció de les aigües amb un focus extern a la zona d'estudi, tot i que no es pot descartar que provingui d'una contaminació històrica durant l'activitat militar en algun lloc de la caserna.

Els treballadors de la construcció, actual i futurs, la gent gran usuaria i treballadors del centre dotacional per la gent gran, i els residents més propers a la zona d'estudi presenten un risc final acceptable per l'afecció detectada en el reblert i a les aigües subterrànies.

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

TEC SÒL

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

115-EC-SOL

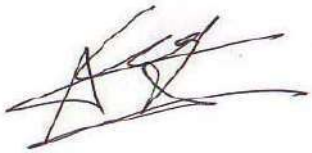
Entitat Col·laboradora habilitada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic

Per **ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL S.L.,**

Barcelona, a dijous 14 de novembre de 2019

Ramon Pérez i Mir
Director tècnic
Geòleg – Col·legiat 2601

Ivan Caparrós Diaz
Responsable de projectes investigació
Geòleg – Col·legiat 4067



Aaron Corominas Xiberta
Responsable de projectes AQR
Geòleg – Col·legiat 6480

Jonatan Valera Córdoba
Tècnic de suport
Geòleg – Col·legiat 6736

Assessoria tècnica del sòl,S.L.
C/ Fontanella,20. 4art. E.
08010 Barcelona
Telf. 93 412 39 69
NIF 61.847.091-B

9. ANNEXES

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

9.1. PLÀNOLS DE SITUACIÓ

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

9.1.1. PLÀNOL DE SITUACIÓ GEOGRÀFICA

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147

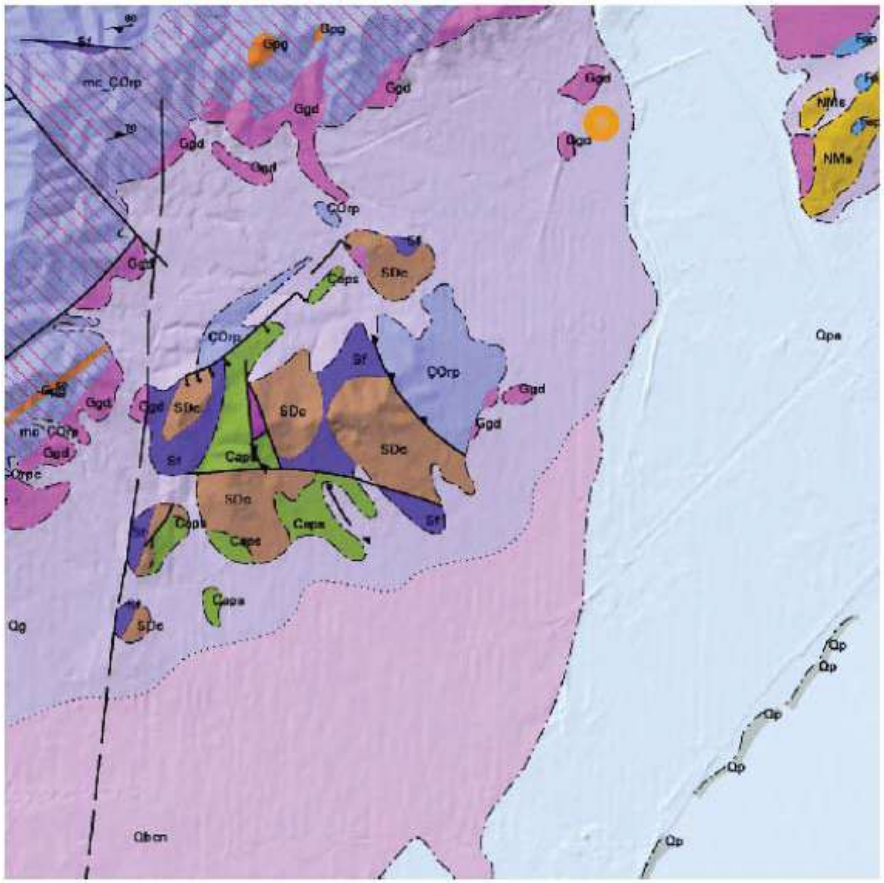
Títol del Projecte: Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor Colomer, 6-12 en el districte de Sant Andreu de Barcelona
- MA2419.2019 -

Annex 9.1.1.:	***Data:***	***Escala:***	***Llegenda:***	
Plànol de situació geogràfica	Novembre 2019	*Gràfica aproximada*	*A plànol*	*Dibuixat:* A.Corominas *Revisat:* R. Pérez

9.1.2. PLÀNOL DE SITUACIÓ GEOLÒGICA

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147



LLEGENDA

Qg: peu de mont (enderrocs de pendent i fàcies proximals de ventalls al·luvials). Plistocè.
Qpa: plana al·luvial. Graves, sorres i lutites. Holocè superior.
Qbcn: plana al·luvial del Pla de Barcelona. Plistocè
Nms: sorres argiloses de gra mitjà. Miocè.
Ggd: granodiorites i granits alcalins. Carbonifer - Permià.
Sdc: calcàries noduloses i pissarres sericítiques. Silurià-Devonià inferior.
Sf: pissarres ampelítiques, fil·lites i sericites. Silurià
Çorp: Pissarres micacítiques i pissarres sorrenques. Cambrioordovicià-Ordovicià

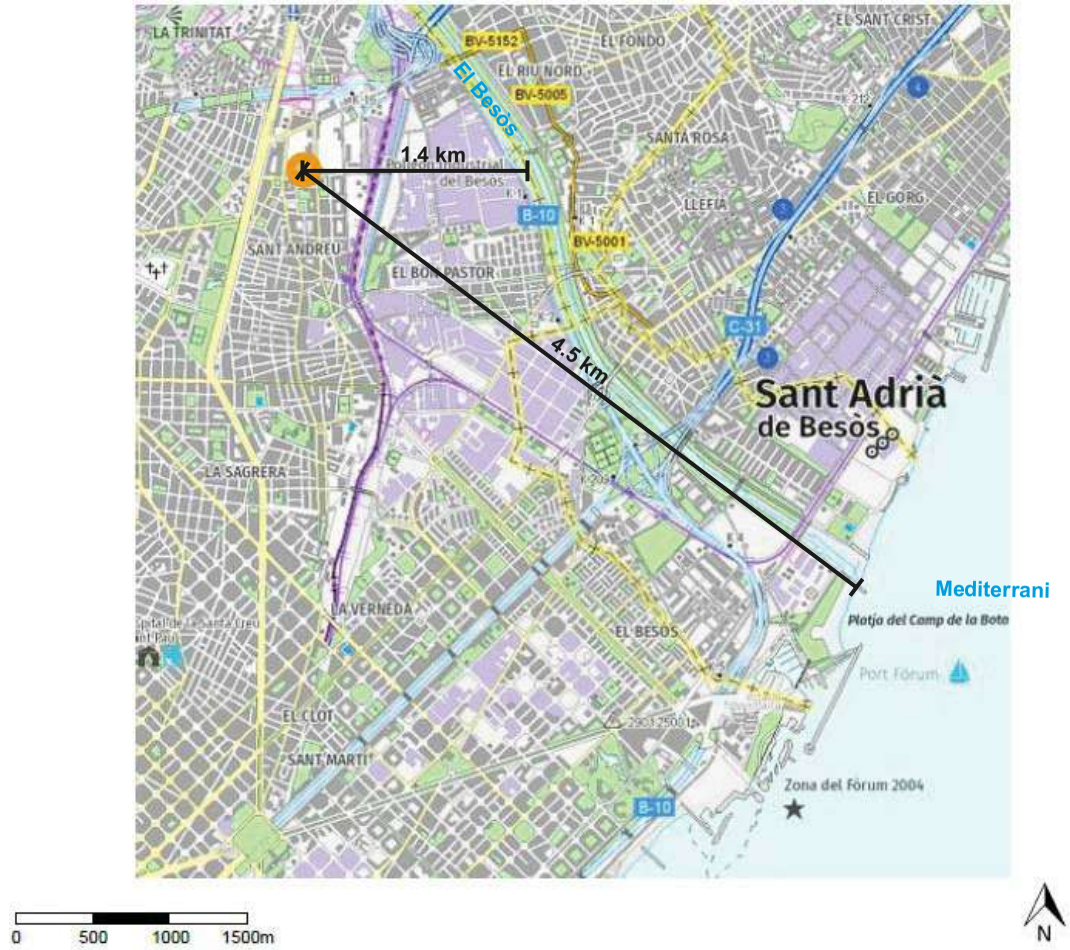
Títol del Projecte: Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor Colomer, 6-12 en el districte de Sant Andreu de Barcelona
- MA2419.2019 -

Annex 9.1.2.:	***Data:***	***Escala:***	***Llegenda:***	
Plànol de situació geològica	Novembre 2019	*Gràfica aproximada*	*A plànol*	*Dibuixat:* A.Corominas *Revisat:* R. Pérez

9.1.3. PLÀNOL DE SITUACIÓ HIDROLÒGICA

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147



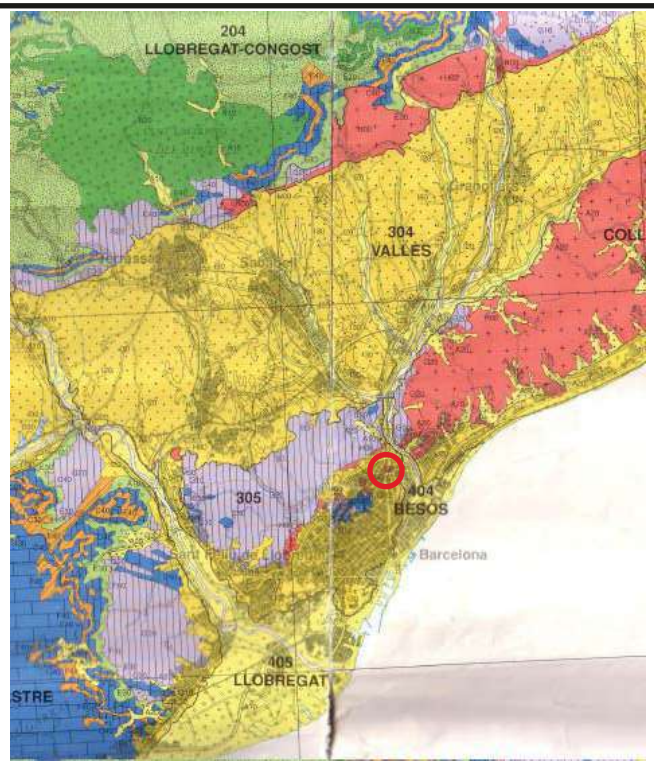
Títol del Projecte: Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor Colomer, 6-12 en el districte de Sant Andreu de Barcelona
- MA2419.2019 -

Annex 9.1.3.:	***Data:***	***Escala:***	***Llegenda:***	
Plànol de situació hidrològica	Novembre 2019	*Gràfica aproximada*	*A plànol*	*Dibuixat:* A.Corominas *Revisat:* R. Pérez

9.1.4. PLÀNOL DE SITUACIÓ HIDROGEOLÒGICA

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147



LLEGENDA

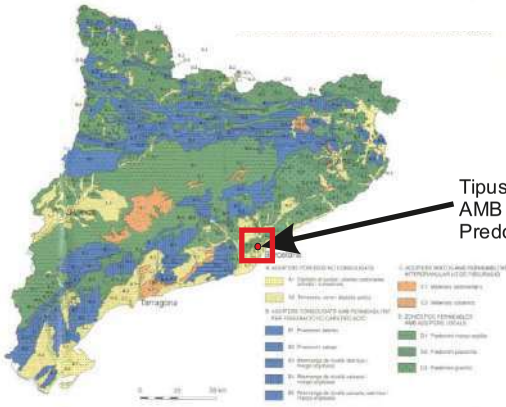
Aqüífers en formacions constituides per:

Aqüífers en formacions granítiques

Aqüífers mixts de depressions neògenes i quaternaries
Dipòsits detrítics quaternaris.

CONDICIONS HIDRÀULIQUES DELS PRINCIPALS AQUÍFERSS

TIPUS D'AQUÍFERS SEGONS EL MEDI LITOLÒGIC



Títol del Projecte: Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor Colomer, 6-12 en el districte de Sant Andreu de Barcelona
- MA2419.2019 -

Annex 9.1.4.:	***Data:***	***Escala:***	***Llegenda:***	
Plànol de situació hidrogeològica	Novembre 2019	*Gràfica aproximada*	*A plànol*	*Dibuixat:* A.Corominas *Revisat:* R. Pérez

9.1.5. PLÀNOL DE SITUACIÓ RECEPTORS OFF SITE AQR

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147

LLEGENDA

- Zona d'estudi - receptors on site
- Receptor off site
- x — Distancia al centre de zona afectada

Títol del Projecte: Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor Colomer, 6-12 en el districte de Sant Andreu de Barcelona
- MA2419.2019 -

Annex 9.1.5.:	***Data:***	***Escala:***	***Llegenda:***	
Plànol de situació de receptors off site	Novembre 2019	*Gràfica aproximada*	*A plànol*	*Dibuixat:* A.Corominas *Revisat:* R. Pérez

9.2. PLÀNOLS DE LA ZONA D'ESTUDI

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

9.2.1. SITUACIÓ DELS PUNTS D'INVESTIGACIÓ

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

TEC SÒL

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

115-EC-SOL

Entitat Col·laboradora habilitada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147

Títol del Projecte: Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor Colomer, 6-12 en el districte de Sant Andreu de Barcelona - MA2419.2019 -				
Annex 9.2.1.: Plànol situació de punts d'investigació	***Data:*** Novembre 2019	***Escala:*** *Gràfica aproximada*	***Llegenda:*** *A plànol*	*Dibuixat:* A.Corominas *Revisat:* R. Pérez

9.2.2. PLÀNOL PIEZOMÈTRIC

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

TEC SÒL

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

115-EC-SOL

Entitat Col·laboradora habilitada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147

Títol del Projecte: Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor Colomer, 6-12 en el districte de Sant Andreu de Barcelona - MA2419.2019 -				
Annex 9.2.2.: Plànol piezomètric	***Data:*** Novembre 2019	***Escala:*** *Gràfica aproximada*	***Llegenda:*** *A plànol*	*Dibuixat:* A.Corominas *Revisat:* R. Pérez

9.2.3. RESULTATS ANALÍTICS NO CONFORMES EN SÒLS

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147

S1	Profunditat (m)	
Compostos	0,5	2,8
TPH	55 mg/kg	<38 mg/kg

S4	Profunditat (m)	
Compostos	0,5	2,9
Antimoni	45 mg/kg	<2 mg/kg
Coure	3000 mg/kg	25 mg/kg
Plom	430 mg/kg	33 mg/kg

Títol del Projecte: Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor Colomer, 6-12 en el districte de Sant Andreu de Barcelona
- MA2419.2019 -

Annex 9.2.3:	***Data:***	***Escala:***	***Llegenda:***	
Plànol valoració no conforme sòls	Novembre 2019	*Gràfica aproximada*	*A plànol*	*Dibuixat:* A.Corominas *Revisat:* R. Pérez

9.2.4. RESULTATS ANALÍTICS NO CONFORMES EN AIGÜES

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

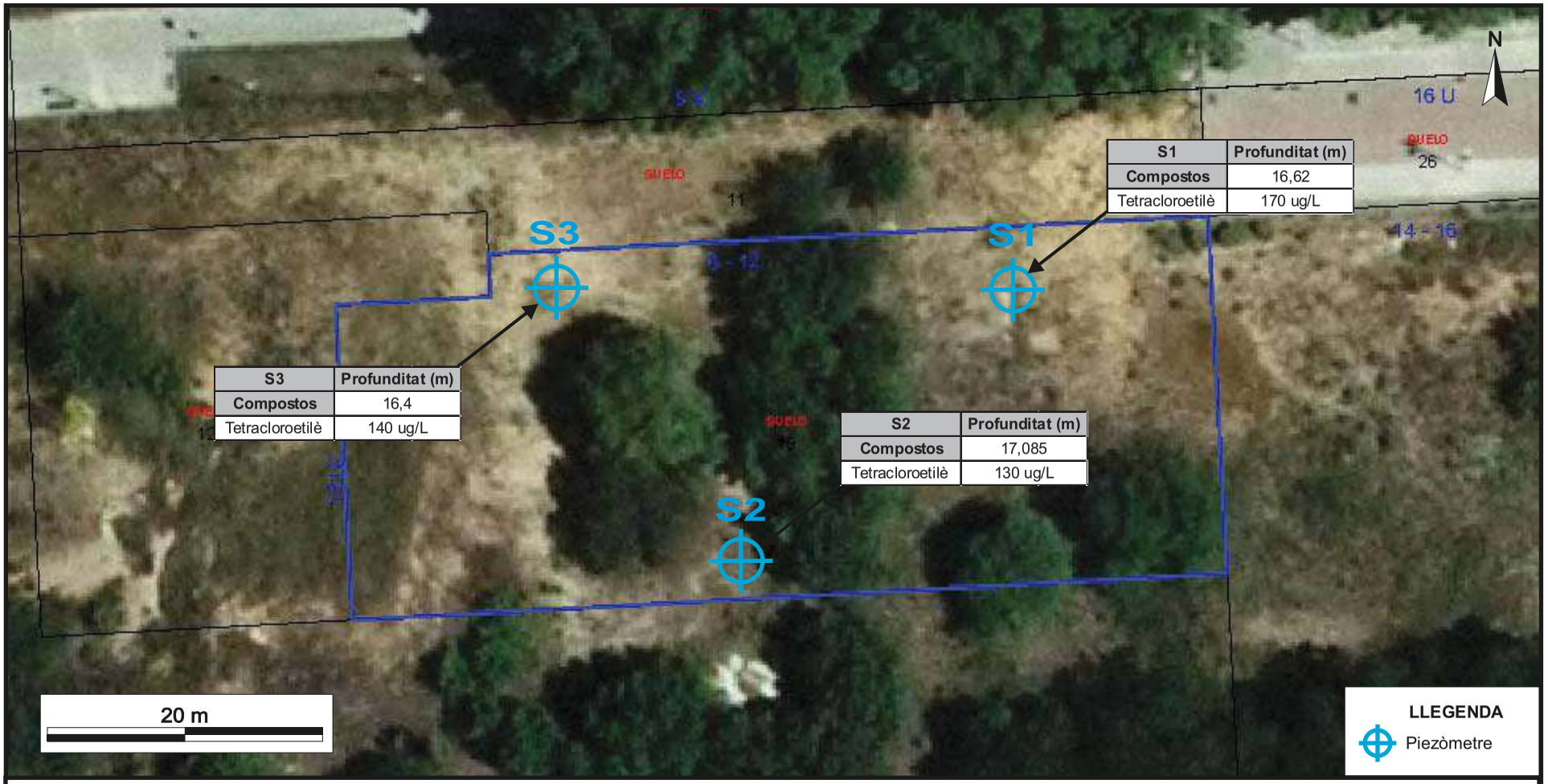
TEC SÒL

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

115-EC-SOL

Entitat Col·laboradora habilitada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147



Títol del Projecte: Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor Colomer, 6-12 en el districte de Sant Andreu de Barcelona
- MA2419.2019 -

Annex 9.2.4.:	***Data:***	***Escala:***	***Llegenda:***	
Plànol valoració no conforme aigües	Novembre 2019	*Gràfica aproximada*	*A plànol*	*Dibuixat:* A.Corominas *Revisat:* R. Pérez

9.2.5. ZONIFICACIÓ DELS SÒL NO CONFORMES

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147

Títol del Projecte: Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor Colomer, 6-12 en el districte de Sant Andreu de Barcelona
- MA2419.2019 -

Annex 9.2.5:	***Data:***	***Escala:***	***Llegenda:***	
Plànol zonificació de conformitat sòls	Novembre 2019	*Gràfica aproximada*	*A plànol*	*Dibuixat:* A.Corominas *Revisat:* R. Pérez

9.2.6. ZONIFICACIÓ DE LES AIGÚES NO CONFORME

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147

Títol del Projecte: Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor Colomer, 6-12 en el districte de Sant Andreu de Barcelona
- MA2419.2019 -

Annex 9.2.6.:	***Data:***	***Escala:***	***Llegenda:***	
Plànol zonificació de conformitat aigües	Novembre 2019	*Gràfica aproximada*	*A plànol*	*Dibuixat:* A.Corominas *Revisat:* R. Pérez

9.3. DESCRIPCIÓ DEL SUBSÒL

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

9.3.1. COLUMNES LITOLÒGIQUES

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

TEC SÒL

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

115-EC-SOL

Entitat Col·laboradora habilitada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic

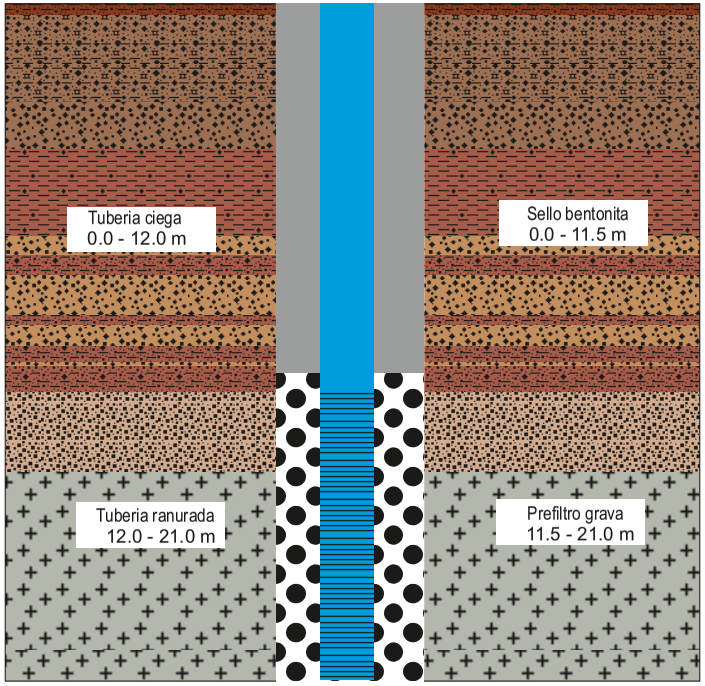
Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor colomer, 6-12 del districte de Sant Andreu de Barcelona - MA.2419.2019 -

Referència: S1
Data: 30/09/2019
Sonda de perforació: TP-30

Coord. X-UTM: 432.336
Coord. Y-UTM: 4.588.232
Coord. Z msnm: nd

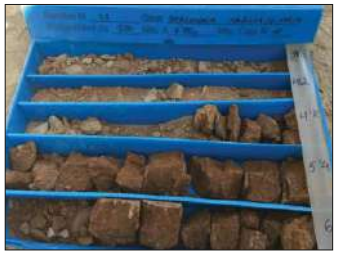
Profunditat: 21.0 m
Diàmetre de perforació: 116-98 mm
Nivell Freàtic: -16.62 m prof.

COTA (m)	PROFUNDITAT (m)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	COV's (ppmv)	MOSTREIG: Cotes	MOSTREIG: Litologia	MOSTREIG: Referència	ANALÍTICA LABORATORI: Metalls	Fenols	H.Orga.Volátils	H.Arom.Policíclics	H.Clorats Volátils	Clorobenz/fenl/nitro	PCB	Pesticides	Ftalats	H.Totals Petroli
0			0,00m: Terreny vegetal: sorres amb arrels. Marró.														
			0,30m: Sorres i graves amb restes de cascots de construcció. Marró-gris.	0.1	0,50		MS1										C10-C40
-1																	
			1,20m: Sorres i argiles amb graves i cascots de construcció. Marró.	0.1													
-2	4.5																
				0.1													
-3			3,00m: Sorres i graves. Marró clar.		2.80		MS2										
				0.2													
-4																	
4.5				0.0	4.50		MS3										
-5			4,50m: Argiles sorrenques amb nòduls de $CaCO_3$ i graves puntuals de pissarra. Marró clar.														
				0.1													
-6																	
-7	7.5		7,20m: Sorres i graves de pissarra. Marró clar.														
			7,75m: Argiles sorrenques amb nòduls de $CaCO_3$ i graves de pissarra. Marró.														
-8			8,40m: Sorres i graves de pissarra. Marró clar.														
-9																	
			9,60m: Argiles sorrenques molt dures. Marró rogenc.														
-10																	



Ubicació del sondeig S1.

Caixa testimoni 1 de S1 (0.0 - 3.0 m)



Caixa testimoni 2 de S1 (3.0 - 6.0 m)

Caixa testimoni 3 de S1 (6.0 - 9.0 m)

TEC SÒL

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

115-EC-SOL

Entitat Col·laboradora habilitada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic

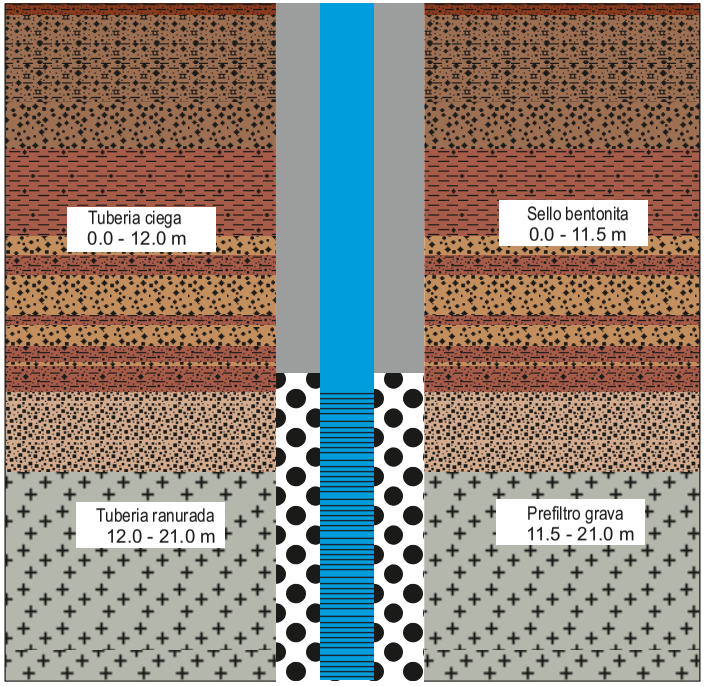
Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor colomer, 6-12 del districte de Sant Andreu de Barcelona - MA.2419.2019 -

Referència: S1
Data: 30/09/2019
Sonda de perforació: TP-30

Coord. X-UTM: 432.336
Coord. Y-UTM: 4.588.232
Coord. Z msnm: nd

Profunditat: 21.0 m
Diàmetre de perforació: 116-98 mm
Nivell Freàtic: -16.62 m prof.

COTA (m)	PROFUNDITAT (m)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	COV's (ppmv)	MOSTREIG: Cotes	MOSTREIG: Litologia	MOSTREIG: Referència	ANALÍTICA LABORATORI: Metalls	Fenols	H.Orga.Volátils	H.Arom.Policíclics	H.Clorats Volátils	Clorobenz/ten/nitro	PCB	Pesticides	Flalats	H.Totals Petroli
11	7.5		9,95m: Graves de pissarra. Marró clar. 10,55m: Argiles sorrenques amb graves. Molt dures. Marró rogenc. 11,10m: Graves de pissarra. Marró clar. 11,20m: Argiles sorrenques molt dures. Marró rogenc														
12.0			12,00m: Sauló. Marró.														
13	2.5		13,20m: Sauló cada cop més dur. Marró clar.		13.80		MS4										
14.5			14,50m: Granit lleugerament meteoritzat. Gris. S'interpreta la presència de fractures. Presenta una mica de decoloració per oxidació.														
16	6.5				16.62		MA1										
20																	



Caixa testimoni 4 de S1 (9.0 - 12.0 m)

Caixa testimoni 5 de S1 (12.0 - 15.0 m)

Caixa testimoni 6 de S1 (15.0 - 18.0 m)

Caixa testimoni 7 de S1 (18.0 - 21.0 m)

TEC SÒL

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

115-EC-SOL

Entitat Col·laboradora habilitada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic

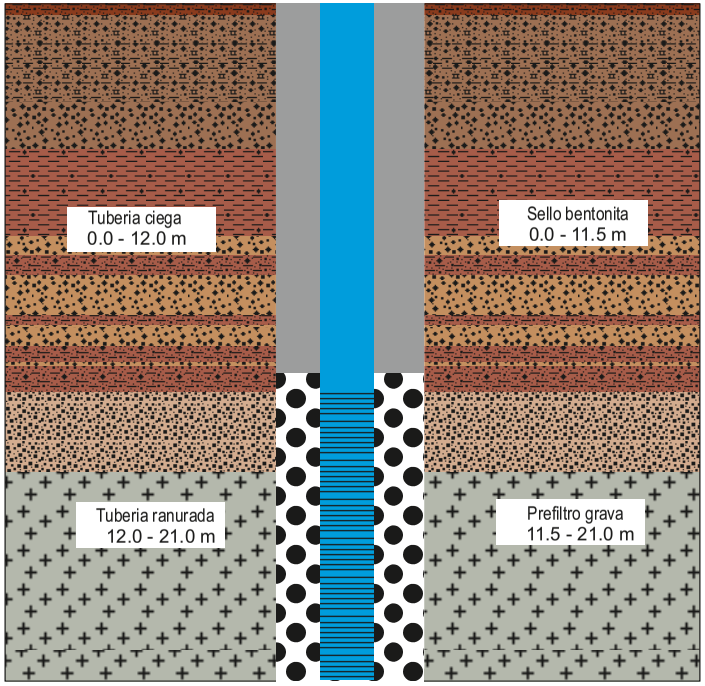
Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor colomer, 6-12 del districte de Sant Andreu de Barcelona - MA.2419.2019 -

Referència: S1
Data: 30/09/2019
Sonda de perforació: TP-30

Coord. X-UTM: 432.336
Coord. Y-UTM: 4.588.232
Coord. Z msnm: nd

Profunditat: 21.0 m
Diàmetre de perforació: 116-98 mm
Nivell Freàtic: -16.62 m prof.

COTA (m)	PROFUNDITAT (m)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	COV's (ppmv)	MOSTREIG: Cotes	MOSTREIG: Litologia	MOSTREIG: Referència	ANALÍTICA LABORATORI: Metalls	Fenols	H.Orga.Volátils	H.Arom.Policíclis	H.Clorats Volátils	Clorobenf/en/nitro	PCB	Pesticides	Flalats	H.Totals Petroli
	6.5		14,50m: Granit lleugerament meteoritzat. Presenta una mica de decoloració per oxidació. Gris														
-21.0			FINAL DEL SONDEIG A 21,00 m														
-22																	
-23																	
-24																	
-25																	
-26																	
-27																	
-28																	
-29																	
-30																	



TEC SÒL

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

115-EC-SOL

Entitat Col·laboradora habilitada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic

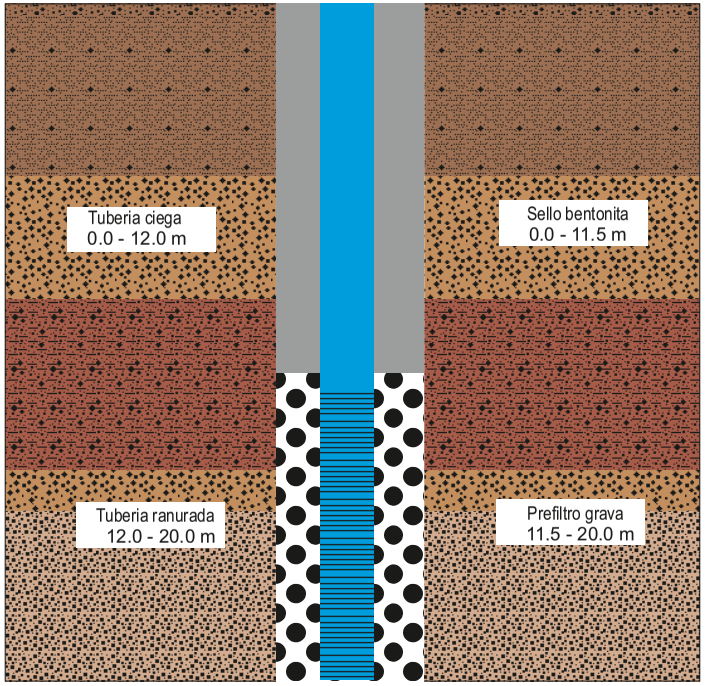
Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor colomer, 6-12 del districte de Sant Andreu de Barcelona - MA.2419.2019 -

Referència: S2
Data: 02/10/2019
Sonda de perforació: TP-30

Coord. X-UTM: 432.319
Coord. Y-UTM: 4.588.223
Coord. Z msnm: nd

Profunditat: 20.0 m
Diàmetre de perforació: 116-98 mm
Nivell Freàtic: -17.085 m prof.

COTA (m)	PROFUNDITAT (m)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	COV's (ppmv)	MOSTREIG: Cotes	MOSTREIG: Litologia	MOSTREIG: Referència	ANALÍTICA LABORATORI
0			0,00m: Sorres i graves amb formigó. Marró.					
			0,30m: Llims i sorres amb graves. Alguna arrel. Marró clar.	0.8	0,50		MS5	C10-C40
-1				0.5				
-2								
	5.1			0.5				
-3			3,00m: Llims i sorres amb algunes graves. Marró.		2.90		MS6	
-4				0.3				
				0.3				
-5	5.1		5,10m: Sorres i graves de pissarra. Marró clar.		4.50		MS7	
				0.3				
-6			6,00m: Graves de pissarra i sorres. Marró clar.					
			6,25m: Sorres i graves de pissarra. Marró clar.					
-7			6,85m: Graves de pissarra i sorres. Marró clar.					
	9.9							
-8								
			8,40m: Argiles amb graves de pissarra i sorres. Marró clar.					
-9			8,70m: Argiles sorrenques amb nòduls de CaCO3 i algunes graves. Marró rogenc.					
-10								



Ubicació del sondeig S2

Caixa testimoni 1 de S2 (0.0 - 3.0 m)

Caixa testimoni 2 de S2 (3.0 - 6.0 m)

Caixa testimoni 3 de S2 (6.0 - 9.0 m)

TEC SÒL

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

115-EC-SOL

Entitat Col·laboradora habilitada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic

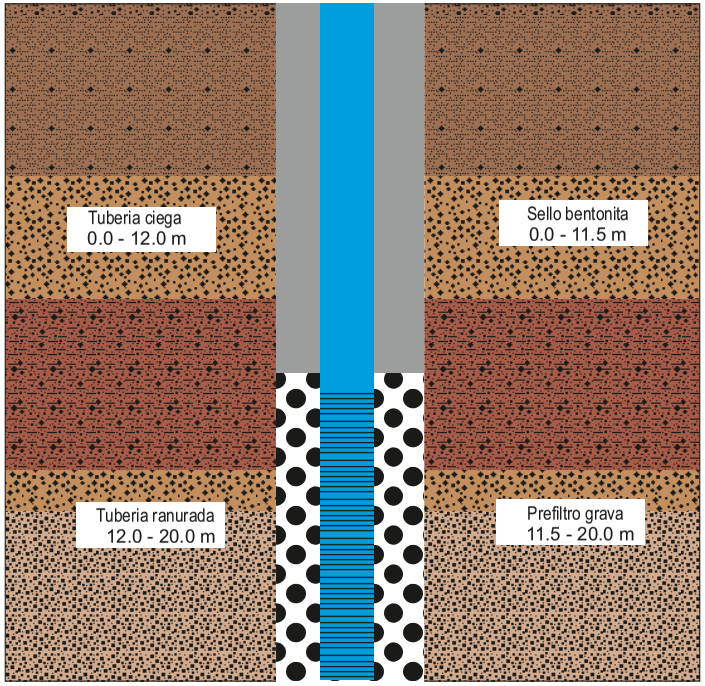
Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor colomer, 6-12 del districte de Sant Andreu de Barcelona - MA.2419.2019 -

Referència: S2
Data: 02/10/2019
Sonda de perforació: TP-30

Coord. X-UTM: 432.319
Coord. Y-UTM: 4.588.223
Coord. Z msnm: nd

Profunditat: 20.0 m
Diàmetre de perforació: 116-98 mm
Nivell Freàtic: -17.085 m prof.

COTA (m)	PROFUNDITAT (m)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	COV's (ppmv)	MOSTREIG: Cotes	MOSTREIG: Litologia	MOSTREIG: Referència	ANALÍTICA LABORATORI: Metalls	Fenols	H.Orga.Volàtils	H.Arom.Policíclics	H.Clorats Volàtils	Clorobenz/ferr/nitro	PCB	Pesticides	Ftalats	H.Totals Petroli
11	9.9		10,20m: Argiles sorrenques amb nòduls de $CaCO_3$ i algunes graves que passen a argiles sorrenques amb nòduls de $CaCO_3$. Marró rogenc.														
12																	
13																	
14			13,75m: Graves de pissarra i sorres. Marró clar.														
15.0																	
16	5.0		15,00m: Sorres de sauló. Marró. 15,05m: Sorres de sauló amb algun nivell intercalat més argilós. Marró.														
17					17.08		MA2										
18																	
19																	
20.0					19.80		MS8										
20			FINAL DEL SONDEIG A 20.00 m														



Caixa testimoni 4 de S2 (9.0 - 12.0 m)

Caixa testimoni 5 de S2 (12.0 - 15.0 m)

Caixa testimoni 6 de S2 (15.0 - 18.0 m)

Caixa testimoni 7 de S2 (18.0 - 20.0 m)

TEC SÒL

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

115-EC-SOL

Entitat Col·laboradora habilitada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic

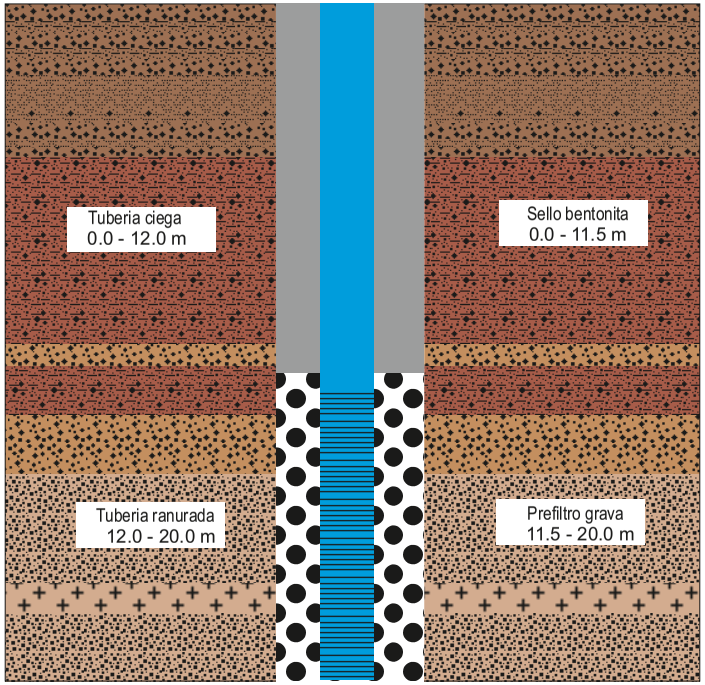
Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor colomer, 6-12 del districte de Sant Andreu de Barcelona - MA.2419.2019 -

Referència: S3
Data: 03/10/2019
Sonda de perforació: TP-30

Coord. X-UTM: 432.310
Coord. Y-UTM: 4.588.236
Coord. Z msnm: nd

Profunditat: 20.0 m
Diàmetre de perforació: 116-98 mm
Nivell Freàtic: -16.35 m prof.

COTA (m)	PROFUNDITAT (m)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	COV's (ppmv)	MOSTREIG: Cotes	MOSTREIG: Litologia	MOSTREIG: Referència	ANALÍTICA LABORATORI: Metalls / Fenols / H.Orga.Volàtils / H.Arom.Policíclis / H.Clorats Volàtils / Clorobenc/fenc/nitro / PCB / Pesticides / Ftalats / H.Totals Petroli
0			0,00m: Sorres i graves amb arrels. Marró clar.					
			0,50m: Argiles i sorres amb graves. Marró.	0.6	0,50		MS9	C10-C40
			0,80m: Sorres i graves. Marró.					
-1			1,30m: Argiles i sorres amb graves. Marró.					
			1,60m: Sorres i graves. Marró.	0.5				
-2	4.5		2,10m: Llims amb graves i sorres. Marró.					
				0.2	2.90		MS10	
-3								
			3,50m: Sorres i graves. Marró.	0.2				
-4			4,00m: Llims amb graves. Marró.					
			4,20m: Sorres i graves. Marró.					
-4.5				0.1				
			4,50m: Argiles sorrenques amb nòduls de $CaCO_3$ i graves. Marró.		4.60		MS11	
-5								
				0.1				
-6								
			6,50m: Argiles sorrenques amb nòduls de $CaCO_3$ i graves. Marró rogenc.					
-7	9.4							
-8								
-9			9,00m: Argiles sorrenques amb nòduls de $CaCO_3$. Marró rogenc.					
			9,60m: Argiles sorrenques amb nòduls de $CaCO_3$ i algunes graves. Marró rogenc.					
-10								



Ubicació del sondeig S3

Caixa testimoni 1 de S3 (0.0 - 3.0 m)

Caixa testimoni 2 de S3 (3.0 - 6.0 m)

Caixa testimoni 3 de S3 (6.0 - 9.0 m)

TEC SÒL

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

115-EC-SOL

Entitat Col·laboradora habilitada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic

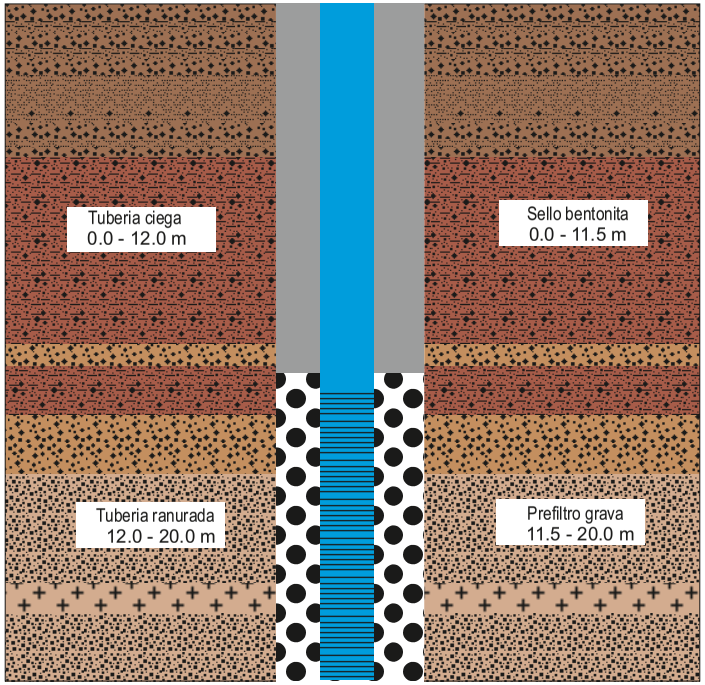
Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor colomer, 6-12 del districte de Sant Andreu de Barcelona - MA.2419.2019 -

Referència: S3
Data: 03/10/2019
Sonda de perforació: TP-30

Coord. X-UTM: 432.310
Coord. Y-UTM: 4.588.236
Coord. Z msnm: nd

Profunditat: 20.0 m
Diàmetre de perforació: 116-98 mm
Nivell Freàtic: -16.35 m prof.

COTA (m)	PROFUNDITAT (m)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	COV's (ppmv)	MOSTREIG: Cotes	MOSTREIG: Litologia	MOSTREIG: Referència	ANALÍTICA LABORATORI: Metalls	Fenols	H.Orga.Volàtils	H.Arom.Policíclis	H.Clorats Volàtils	Clorobenz/fenl/nitro	PCB	Pesticides	Ftalats	H.Totals Petroli
			10,00m: Graves i sorres de pissarra. Marró clar.														
11	9.4		10,70m: Llims sorrencs amb graves i nòduls de $CaCO_3$. Marró.		11.00		MS12										
12			12,00m: Llims sorrencs amb augment de graves i nòduls de $CaCO_3$. Marró. 12,10m: Graves de pissarra. Marró.														
13			12,35m: Graves de pissarra i sorres amb intercalació d'argiles amb nòduls i graves. Marró.														
13.9																	
14			13,90m: Sauló. Marró.														
15																	
16					16.35		MA3										
17	6.1		17,10m: Granit en nucli fresc. Gris-marró.														
18			18,00m: Sauló. Marró.														
19																	
20.0																	
20			FINAL DEL SONDEIG A 20.00 m														



Caixa testimoni 4 de S2 (9.0 - 12.0 m)

Caixa testimoni 5 de S2 (12.0 - 15.0 m)

Caixa testimoni 6 de S2 (15.0 - 18.0 m)

Caixa testimoni 7 de S2 (18.0 - 20.0 m)

TEC SÒL

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

115-EC-SOL

Entitat Col·laboradora habilitada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic

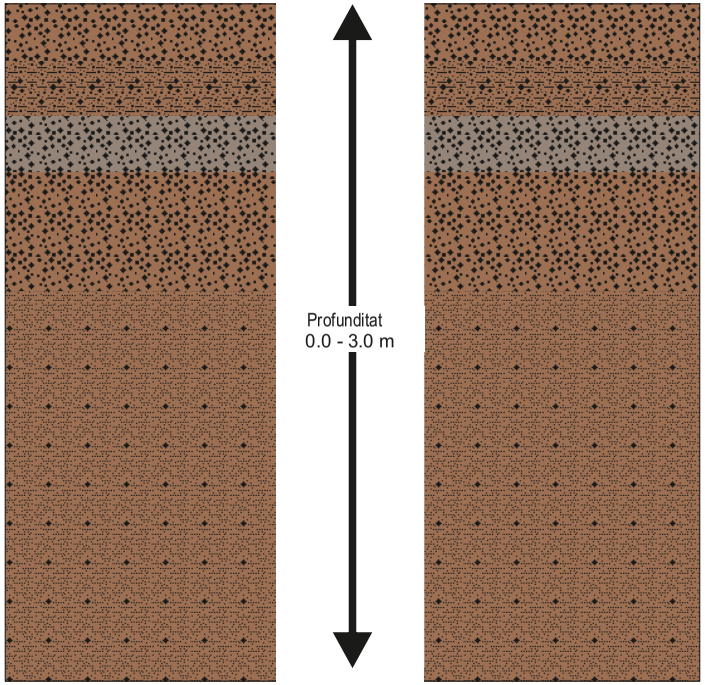
Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor colomer, 6-12 del districte de Sant Andreu de Barcelona - MA.2419.2019 -

Referència: S4
Data: 07/10/2019
Sonda de perforació: TP-30

Coord. X-UTM: 432.301
Coord. Y-UTM: 4.588.222
Coord. Z msnm: nd

Profunditat: 3.0 m
Diàmetre de perforació: 116 mm
Nivell Freàtic: no detectat

COTA (m)	PROFUNDITAT (m)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	COV's (ppmv)	MOSTREIG: Cotes	MOSTREIG: Litologia	MOSTREIG: Referència	ANALÍTICA LABORATORI: Metalls	Fenols	H.Orga.Volàtils	H.Arom.Policíclics	H.Clorats Volàtils	Cloroben/fen/nitro	PCB	Pesticides	Flalats	H.Totals Petroli
0	3.0		0,00m: Sorres i graves. Marró clar. 0,25m: Llims i sorres amb graves. Marró. 0,50m: Sorres i graves. Coloració gris no natural. Marró grisós 0,70m: Sorres i gravetes. Marró. 1,30m: Llims i sorres amb gravetes. Marró. 2,05m: Llims i sorres amb algunes graves. Marró.	0.3 0.2 0.1	0,50		MS13											
3.0			FINAL DEL SONDEIG A 3,00 m		2.90		MS14											



Ubicació del sondeig S4

Caixa testimoni 1 de S4 (0.0 - 3.0 m)

9.3.2. PERFILS DEL SUBSÒL

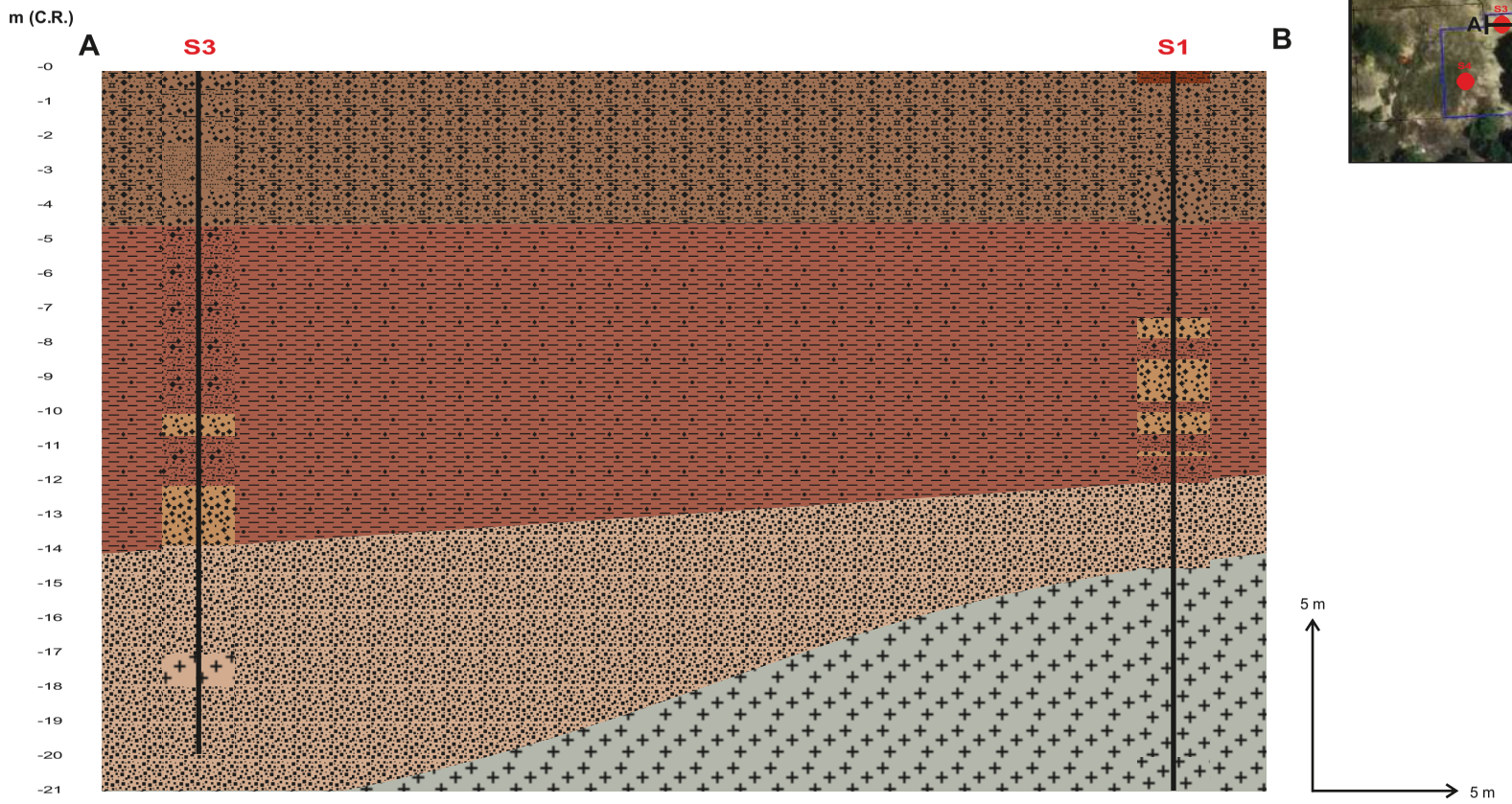
TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

TEC SÒL

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

115-EC-SOL

Entitat Col·laboradora habilitada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic



Títol del Projecte: Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor Colomer, 6-12 en el districte de Sant Andreu de Barcelona
- MA2419.2019 -

Annex 9.3.2.1.: Perfil del subsòl A-B	***Data:*** Novembre 2019	***Escala:*** *Gràfica aproximada*	***Llegenda:*** *A plànol*	*Dibuixat:* A.Corominas *Revisat:* R. Pérez

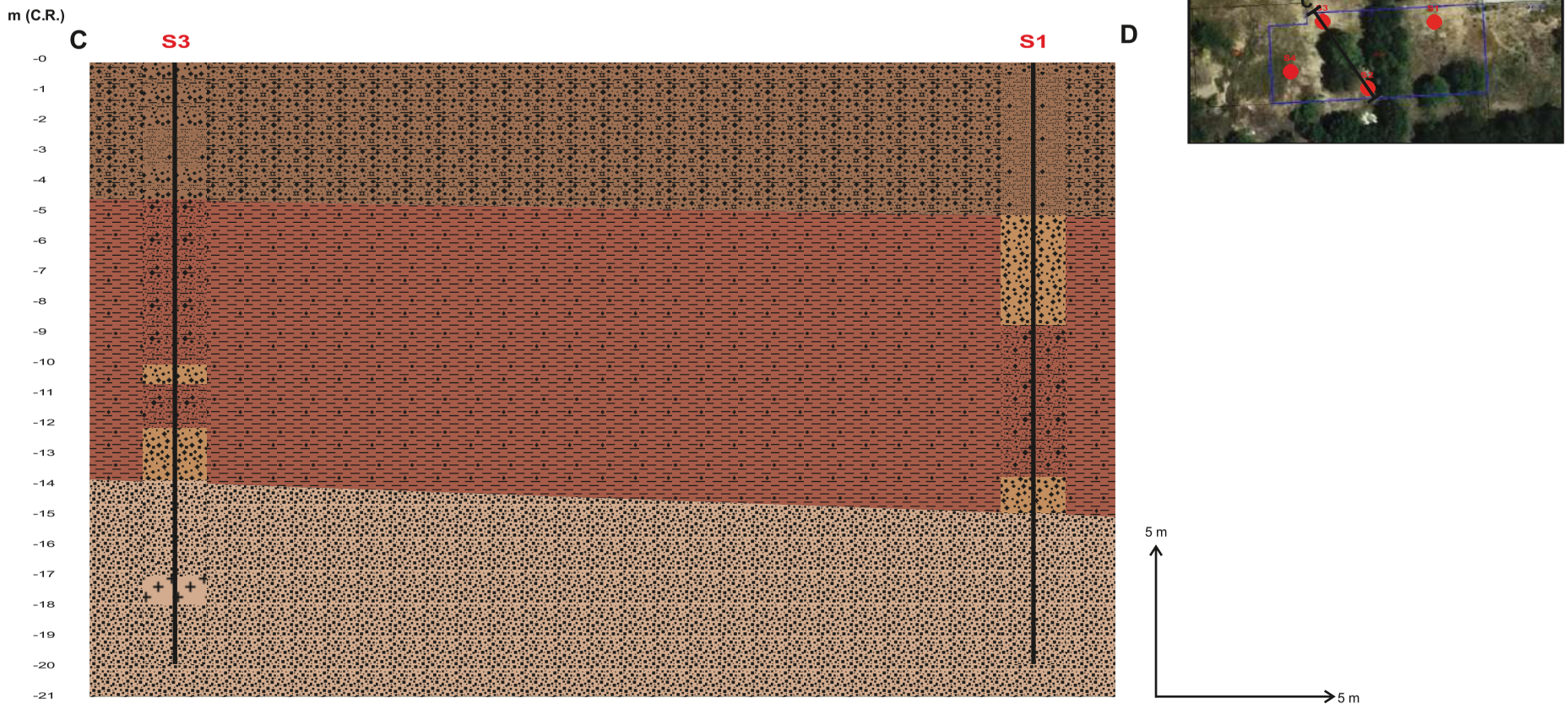
TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/Fontanella, 20. 4art. E. · 08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n · 25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

TEC SÒL

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores

115-EC-SOL

Entitat Col·laboradora habilitada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic



Títol del Projecte: Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor Colomer, 6-12 en el districte de Sant Andreu de Barcelona
- MA2419.2019 -

Annex 9.3.2.2.: Perfil del subsòl C-C	***Data:*** Novembre 2019	***Escala:*** *Gràfica aproximada*	***Llegenda:*** *A plànol*	*Dibuixat:* A.Corominas *Revisat:* R. Pérez

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/Fontanella, 20. 4art. E. · 08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n · 25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

9.4. REPORTATGE FOTOGRAFIC

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

9.4.1. FOTOGRAFIES DE LA ZONA D'ESTUDI

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Fotografia 1. Accés a la zona d'estudi.

Fotografia 2. Zona d'estudi amb material de construcció.

Fotografia 3. Zona d'estudi amb material de construcció.

Fotografía 4. Boca de piezòmetre S3

Fotografia 5. Presa de cotes topogràfiques relatives.

Fotografia 6. Fractura de granit.

Titul del projecte: Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor Colomer, 6-12 en el districte de Sant Andreu de Barcelona - MA2419.2019 -		
Annex 9.4.1. : Reportatge fotogràfic	***Data:*** Novembre 2019	*Dibuixat:* A. Corominas *Revisat:* R. Pérez

9.4.2. ORTOFOTOS HISTÒRIQUES

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Fotografía 1. Ortofotografia 1946 (ICGC).

Fotografía 2. Ortofotografia 1993 (ICGC).

Titul del projecte: Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Victor Colomer, 6-12 en el districte de Sant Andreu de Barcelona - MA2419.2019 -		
Annex 9.4.2. : Ortofotos històriques	***Data:*** Novembre 2019	*Dibuixat:* A. Corominas *Revisat:* R. Pérez

Fotografía 3. Ortofotografia 2004 (ICGC).

Fotografía 4. Ortofotografia 2009 (ICGC).

Fotografía 5. Ortofotografia 2018 (ICGC).

Fotografía 6. Ortofotografia 2019(ICGC).

9.5. REPORTS DE LABORATORI

9.5.1. RESULTATS ANALÍTICS DE LES MOSTRES DE GEOTÈCNIA

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Referencia del laboratorio: **G19-0837**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Técnica
GTL

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: **B0103-1996-19**
PETICIONARIO:
CLIENTE: **ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L. (B-61847091)**
DENOMINACIÓN: BARCELONA.G13919.2019.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: **S-1**
Profundidad, m: **6 - 6.6**
Referencia del Cliente: MI-1
Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 58
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** 16/10/2019 **Fecha de apertura:** 16/10/2019

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LAB. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6 m	ARCILLA CON BASTANTE GRAVA Y NÓDULOS Y CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN.	
6.58 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CORTE DIRECTO UU/CD - UNE 103401:1998
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO CUALITATIVO DE IÓN SULFATO EN LOS SUELOS - UNE 83963:2008
GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY - UNE 83962:2008
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN (SO4/ACIDEZ B-G) - EHE-08
DETERMINACIÓN DEL VALOR DE PH EN LOS SUELOS - UNE-ISO 10390:2012

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G19-0837**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Técnica
GTL

Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total	
ASTM		UNE	Parcial	Total		
Desig.	mm	mm	g	g	g	%
					785.43	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	785.43	**100.0**
1"	25.4	**25**		37.12	748.31	**95.3**
3/4"	19.1	**20**		0.00	748.31	**95.3**
1/2"	12.7	**12.5**		34.94	713.37	**90.8**
3/8"	9.52	**10**		12.09	701.28	**89.3**
1/4"	6.35	**6.3**		30.49	670.79	**85.4**
Nº4	4.75	**5**		15.61	655.18	**83.4**
Nº10	2	**2**		50.16	605.02	**77.0**
Nº12	1.68	**1.6**				
Nº30	0.59	**0.63**	7.72		549.10	**69.9**
Nº40	0.42	**0.4**	2.24		532.87	**67.8**
Nº60	0.25	**0.25**				
Nº70	0.21	**0.2**	3.22		509.54	**64.9**
Nº80	0.177	**0.18**				
Nº200	0.074	**0.08**	6.27		464.12	**59.1**
Nº230	0.062	**0.063**				

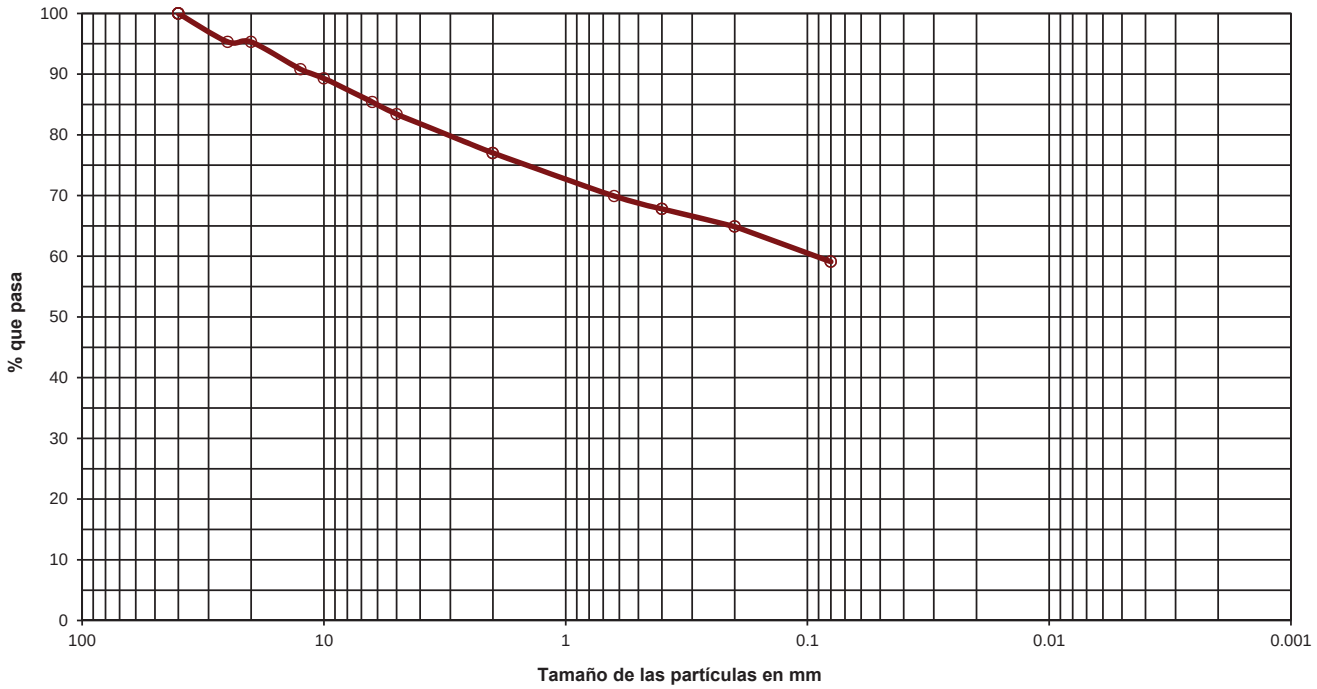
Equipos utilizados
SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR
ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	785.43
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	37.12
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	748.31
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	143.29
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	143.29
M. > 2 mm, lavada y seca, g	180.41
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	83.52
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	83.52
M. < 2 mm, total y seca, g	605.02
Muestra total seca, g	785.43
Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	7.2440

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**23.0**	% ARENA	entre 2 y 0.080 mm	**17.9**	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm 4.7	% Arena gruesa	2-0.63 mm	7.1		
0.0		% Grava media	20-6.3 mm 9.9	% Arena media	0.63-0.2 mm	5.0	**59.1**	
		% Grava fina	6.3-2 mm 8.4	% Arena fina	0.2-0.080 mm	5.8		

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G19-0837**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Área Técnica
GTL

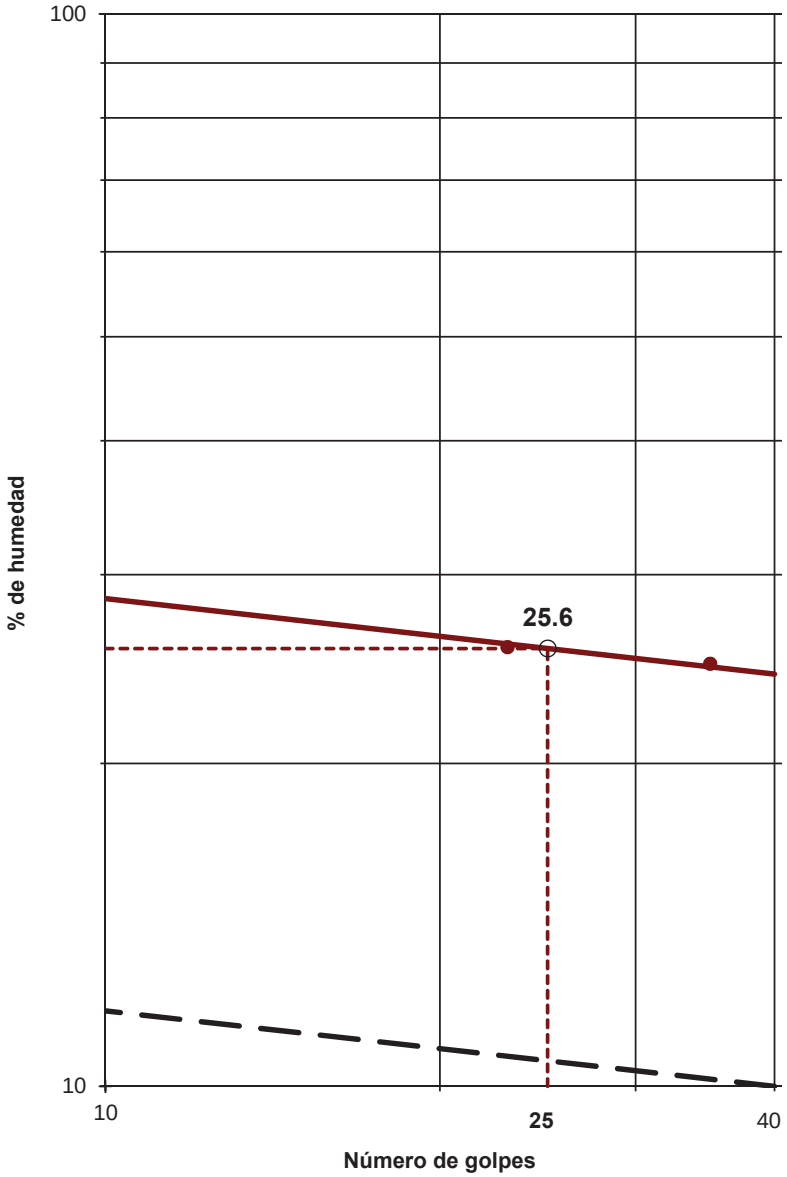
Límite Líquido			
Nº de golpes	35	23	
Agua, g	3.95	3.12	
Tara+Suelo+Agua, g	33.39	29.67	
Tara+Suelo, g	29.44	26.55	
Tara, g	13.50	14.40	
Suelo, g	15.94	12.15	
% Humedad	24.8	25.7	

Límite Plástico		
Agua, g	1.25	
Tara+Suelo+Agua, g	21.45	
Tara+Suelo, g	20.20	
Tara, g	12.66	
Suelo, g	7.54	
% Humedad	16.6	

Equipos utilizados
CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030
BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR

Resultados	
Límite líquido	**25.6**
Límite plástico	**16.6**
Índ. de plasticidad	**9.0**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0841**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Técnica
GTL

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: **B0103-1996-19**
PETICIONARIO:
CLIENTE: **ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L. (B-61847091)**
DENOMINACIÓN: BARCELONA.G13919.2019.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: **S-2**
Profundidad, m: **6 - 6.25**
Referencia del Cliente: MI-3
Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 20
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** 16/10/2019 **Fecha de apertura:** 16/10/2019

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LAB. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO **Operador:** BMA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6 m	ARENA CON BASTANTE LIMO-ARCILLOSO Y CON BASTANTE GRAVA Y NÓDULOS. TONALIDAD MARRÓN.	
6.2 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM-SC

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996
CONTENIDO CUALITATIVO DE IÓN SULFATO EN LOS SUELOS - UNE 83963:2008
GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY - UNE 83962:2008
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN (SO4/ACIDEZ B-G) - EHE-08
DETERMINACIÓN DEL VALOR DE PH EN LOS SUELOS - UNE-ISO 10390:2012

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G19-0841**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Técnica
GTL

Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total	
ASTM		UNE	Parcial	Total		
Desig.	mm	mm	g	g	g	%
					723.43	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	723.43	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		41.46	681.97	**94.3**
3/8"	9.52	**10**		23.38	658.59	**91.0**
1/4"	6.35	**6.3**		30.35	628.24	**86.8**
Nº4	4.75	**5**		14.30	613.94	**84.9**
Nº10	2	**2**		55.16	558.78	**77.2**
Nº12	1.68	**1.6**				
Nº30	0.59	**0.63**	15.08		460.51	**63.7**
Nº40	0.42	**0.4**	6.91		415.48	**57.4**
Nº60	0.25	**0.25**				
Nº70	0.21	**0.2**	11.93		337.74	**46.7**
Nº80	0.177	**0.18**				
Nº200	0.074	**0.08**	13.48		249.90	**34.5**
Nº230	0.062	**0.063**				

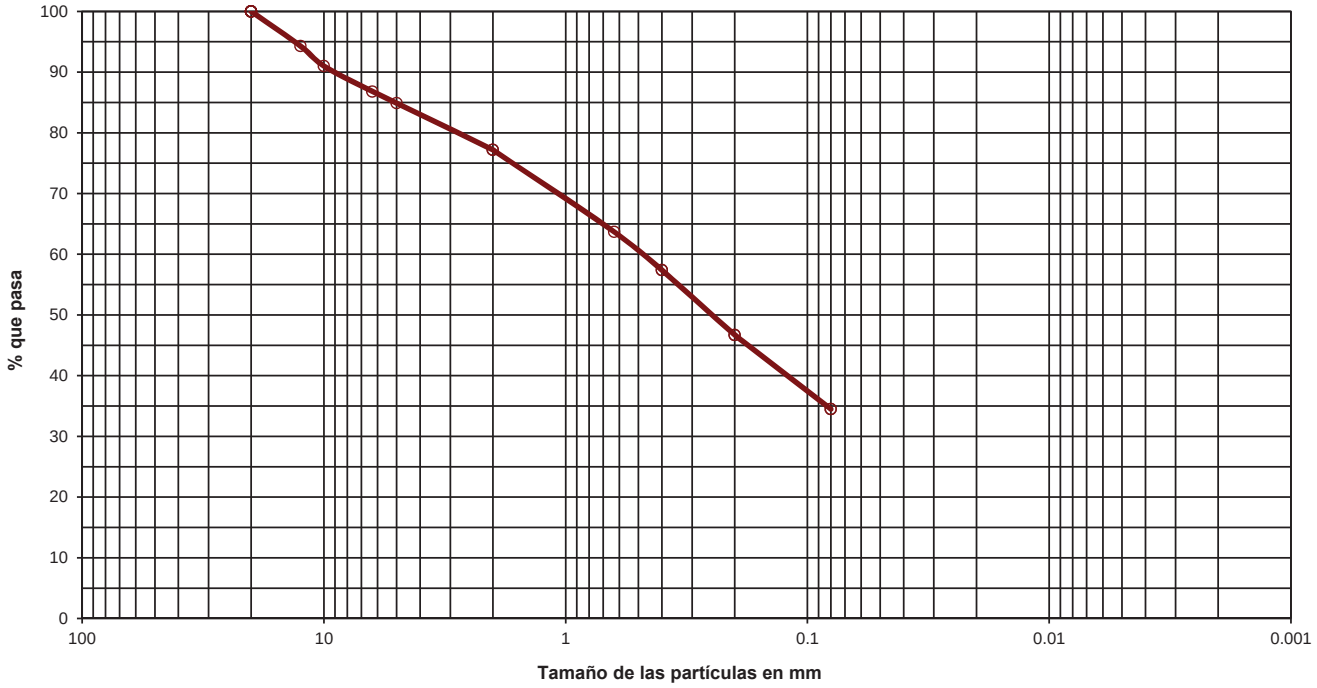
Equipos utilizados
SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR
ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	723.43
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	723.43
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	164.65
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	164.65
M. > 2 mm, lavada y seca, g	164.65
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	85.75
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	85.75
M. < 2 mm, total y seca, g	558.78
Muestra total seca, g	723.43
Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	6.5164

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**22.8**	% ARENA	entre 2 y 0.080 mm	**42.7**	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm 0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	13.5		
0.0		% Grava media	20-6.3 mm 13.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	17.0	**34.5**	
		% Grava fina	6.3-2 mm 9.6	% Arena fina	0.2-0.080 mm	12.2		

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G19-0841**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Área Técnica
GTL

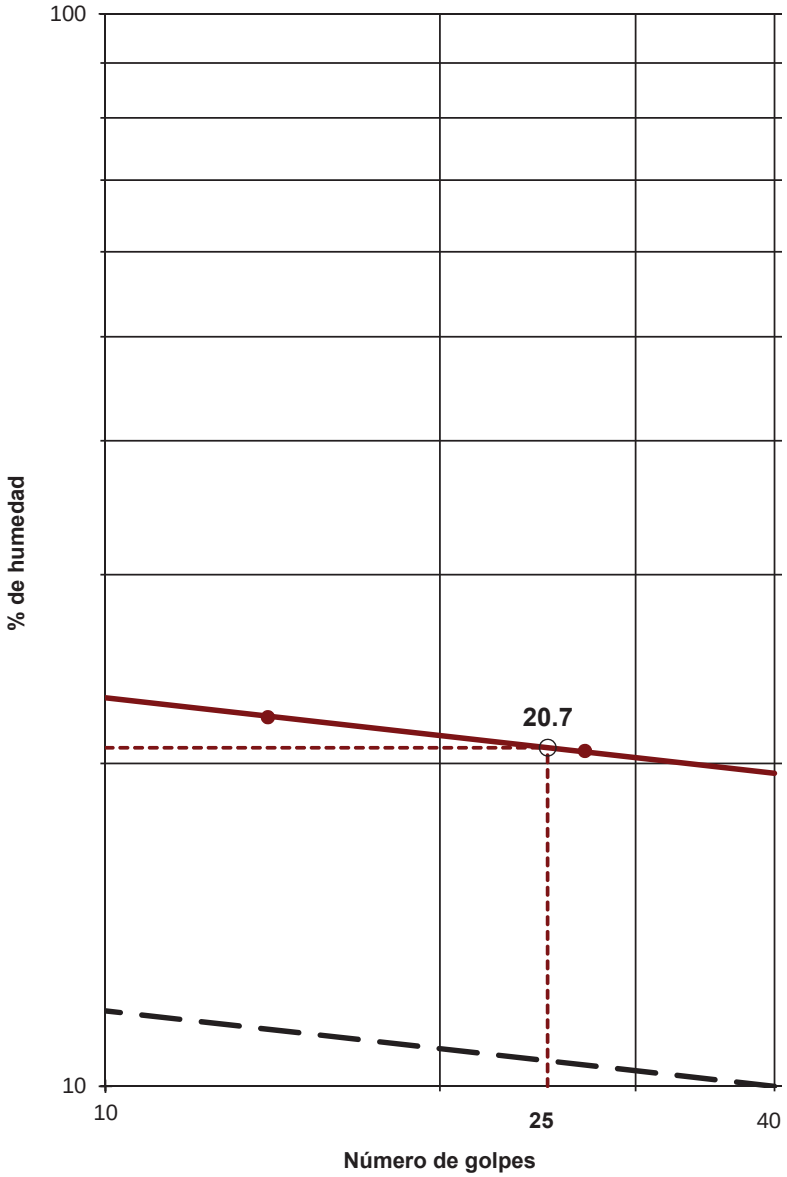
Límite Líquido			
Nº de golpes	14	27	
Agua, g	2.66	2.91	
Tara+Suelo+Agua, g	27.45	30.44	
Tara+Suelo, g	24.79	27.53	
Tara, g	12.75	13.37	
Suelo, g	12.04	14.16	
% Humedad	22.1	20.6	

Límite Plástico		
Agua, g	0.94	
Tara+Suelo+Agua, g	18.98	
Tara+Suelo, g	18.04	
Tara, g	12.13	
Suelo, g	5.91	
% Humedad	15.9	

Equipos utilizados
CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030
BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR

Resultados	
Límite líquido	**20.7**
Límite plástico	**15.9**
Índ. de plasticidad	**4.8**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0843**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA

IAT-SUE.APER.001

Área Técnica

GTL

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: **B0103-1996-19**
PETICIONARIO:
CLIENTE: **ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L. (B-61847091)**
DENOMINACIÓN: BARCELONA.G13919.2019.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: **S-3**
Profundidad, m: **6 - 6.6**
Referencia del Cliente: MI-5
Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 55
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** 16/10/2019 **Fecha de apertura:** 16/10/2019

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LAB. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6 m	ARCILLA CON ALGO DE ARENA Y CON ALGO DE GRAVA Y NÓDULOS. TONALIDAD MARRÓN.	
6.55 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CORTE DIRECTO UU - UNE 103401:1998
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G19-0843**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Técnica
GTL

Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total	
ASTM		UNE	Parcial	Total		
Desig.	mm	mm	g	g	g	%
					1 031.02	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40				
1"	25.4	25		0.00	1 031.02	100.0
3/4"	19.1	20		13.30	1 017.72	98.7
1/2"	12.7	12.5		15.25	1 002.47	97.2
3/8"	9.52	10		4.47	998.00	96.8
1/4"	6.35	6.3		18.52	979.48	95.0
Nº4	4.75	5		12.64	966.84	93.8
Nº10	2	2		43.77	923.07	89.5
Nº12	1.68	1.6				
Nº30	0.59	0.63	3.60		886.47	86.0
Nº40	0.42	0.4	1.04		875.89	85.0
Nº60	0.25	0.25				
Nº70	0.21	0.2	1.69		858.71	83.3
Nº80	0.177	0.18				
Nº200	0.074	0.08	4.90		808.89	78.5
Nº230	0.062	0.063				

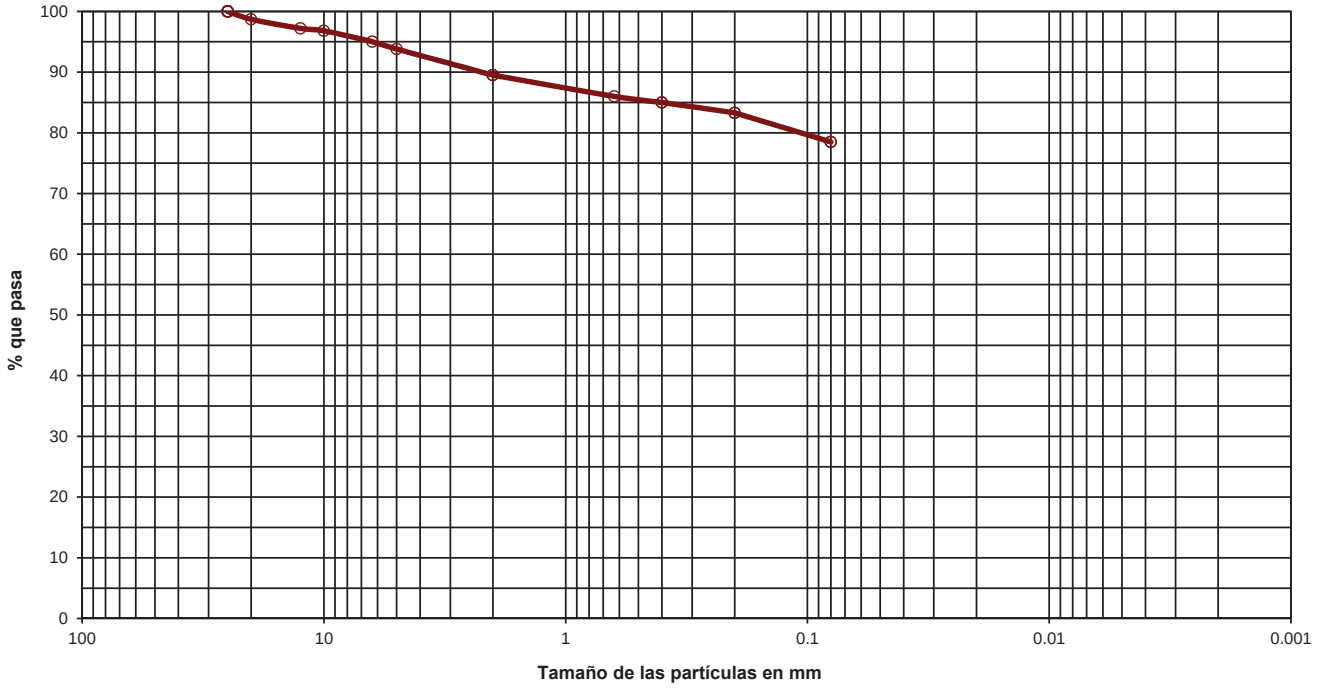
Equipos utilizados
SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR
ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 031.02
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	13.30
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 017.72
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	94.65
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	94.65
M. > 2 mm, lavada y seca, g	107.95
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	90.79
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	90.79
M. < 2 mm, total y seca, g	923.07
Muestra total seca, g	1 031.02
Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	10.1671

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		10.5	% ARENA	entre 2 y 0.080 mm	11.0	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	1.3	% Arena gruesa	2-0.63 mm	3.5	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	3.7	% Arena media	0.63-0.2 mm	2.7	78.5
		% Grava fina	6.3-2 mm	5.5	% Arena fina	0.2-0.080 mm	4.8	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0103-1996-19

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Fecha de emisión: 29/10/2019 **Nº. Informe:** B0103-1996-19

CLIENTE: ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L. (B-61847091)
DENOMINACIÓN: BARCELONA.G13919.2019.

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO
ÁREA TÉCNICA GTL

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad en la Edificación, registrado en la Generalitat de Catalunya según RD 410/2010 mediante Declaración Responsable Número L0600204 presentada el 05/10/2012.
Los ensayos incluidos en la Declaración Responsable inscritos en el Registro General del Código Técnico de la Edificación pueden consultarse en www.20gencat.cat y en www.codigotecnico.org

Áreas Técnicas:

GTL - Laboratorio. Área de ensayos de laboratorio de geotecnia.

GTC - Campo. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos 'in situ' para reconocimientos geotécnicos.

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. tiene implantado un Sistema Integrado de Gestión, certificado según las siguientes normas y con los siguientes números de registro (lo que no implica la certificación del presente producto):

- ISO 9001:2008. Sistemas de Gestión de la Calidad. Número de registro: FS 34143L
- ISO 14001:2004. Sistemas de Gestión Mediambiental. Número de registro: CEM21413L
- OHSAS18001:2007. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud. Número de registro: OHS20991L

ENSAYOS REALIZADOS EN EL LABORATORIO DE BARBERÀ DEL VALLÈS

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.
Barberà del Vallès

Fdo. EVA DACHS CASTRO
Geóloga
Directora del Laboratorio de Geotecnia

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.
Barberà del Vallès

Fdo. ALFONSO GÓMEZ GONZÁLEZ
Geólogo
Responsable Área de Ensayo GTL

9.5.2. RESULTATS ANALÍTICS DE LES MOSTRES DE QUALITAT DEL SÒL

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Lista de órdenes	30-09-2019
Cliente	ML4030
Nombre	Assessoria Técnica del Sòl S.L.
Dirección	
Código postal, Ciudad	
País	
Laboratorio	ANAENV
Número de pedido	
Número de proyecto	MA2419.2019
Nombre de proyecto	BARCELONA
Plazo de entrega deseado	Estándar
ID Transferencia de Muestra	0300258605
Observación	Datalogger:

Muestras

No.	Descripción de la muestra	Matriz	Grado de Contamación
001	MS1	Suelo, Sedimento	Desconocido
	Muestra(s) parciales	*Código de barras*	
	001	*0520157305*	
002	MS2	Suelo, Sedimento	Desconocido
	Muestra(s) parciales	*Código de barras*	
	002	*0520157307*	
003	MS3	Suelo, Sedimento	Desconocido
	Muestra(s) parciales	*Código de barras*	
	003	*0520157304*	

Análisis

Análisis	001	002	003
T2060 Almacenamiento de muestras		*	*
P683 TerrAttesT suelo	*		

eurofins | — analytico®

TECSOL
A la atención de Aaron Corominas
Fontanella 20, 7ºC
E-08010 Barcelona
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 11-Oct-2019

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2019142925/1
Número de proyecto	MA2419.2019
Nombre de proyecto	BARCELONA
Número de pedido	
Muestras recibidas el	30-Sep-2019

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 B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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).

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019142925/1
Nombre de proyecto	BARCELONA	Fecha de inicio	01-Oct-2019
Número de pedido		Fecha de informe	11-Oct-2019/03:09
		Anexo	A,C,D
Tomamuestras	Jonatan Valera	Página	1/8
	Suelo, Sedimento		

	Análisis	Unidad	1	2	3
	TerrAttesT				
	Características				
	Triturar/moler		Ejecutado		
Q	Materia seca	% (m/m)	92.3		
Q	Materia orgánica	% (m/m) ms	1.5		
Q	Fracción < 2 µm (Arcilla)	% (m/m) ms	10.9		
	Metales				
Q	Arsénico (As)	mg/kg ms	5.7		
Q	Antimonio (Sb)	mg/kg ms	<3.0		
Q	Bario (Ba)	mg/kg ms	110		
Q	Berilio (Be)	mg/kg ms	<1.0		
Q	Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.30		
Q	Cromo (Cr)	mg/kg ms	14		
Q	Cobalto (Co)	mg/kg ms	5.2		
Q	Cobre (Cu)	mg/kg ms	15		
Q	Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.050		
Q	Plomo (Pb)	mg/kg ms	26		
Q	Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.0		
Q	Níquel (Ni)	mg/kg ms	8.9		
Q	Selenio (Se)	mg/kg ms	<5.0		
Q	Estaño (Sn)	mg/kg ms	<5.0		
Q	Vanadio (V)	mg/kg ms	31		
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	80		
	Investigación variada				
	Almacenamiento de muestras			Ejecutado	Ejecutado
	Hidrocarburos Orgánicos Volátiles				
Q	Benceno	mg/kg ms	<0.1		
Q	Etilbenceno	mg/kg ms	<0.2		
Q	Tolueno	mg/kg ms	<0.2		
Q	o-Xileno	mg/kg ms	<0.2		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MS1	30-Sep-2019	10958482
2	MS2	30-Sep-2019	10958483
3	MS3	30-Sep-2019	10958484

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019142925/1
Nombre de proyecto	BARCELONA	Fecha de inicio	01-Oct-2019
Número de pedido		Fecha de informe	11-Oct-2019/03:09
		Anexo	A,C,D
Tomamuestras	Jonatan Valera	Página	2/8
	Suelo, Sedimento		

	Análisis	Unidad	1	2	3
Q	m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.1		
Q	Xilenos (sum)	mg/kg ms	--		
Q	Estireno	mg/kg ms	<0.2		
Q	1,2,4-Trimetilbenceno	mg/kg ms	<0.05		
Q	1,3,5-Trimetilbenceno	mg/kg ms	<0.05		
Q	n-Propilbenceno	mg/kg ms	<0.05		
Q	Isopropilbenceno	mg/kg ms	<0.05		
Q	n-Butilbenceno	mg/kg ms	<0.05		
Q	sec-Butilbenceno	mg/kg ms	<0.05		
Q	tert-Butibeceno	mg/kg ms	<0.05		
Q	p-Isopropiltolueno	mg/kg ms	<0.05		
Q	o/p-Cloronitrobenceno	mg/kg ms	<0.01		
Q	m-Cloronitrobenceno	mg/kg ms	<0.01		
Q	Monocloronitrobencenos (suma)	mg/kg ms	--		
Q	2,3+3,4-Dicloronitrobenceno	mg/kg ms	<0.01		
Q	2,4-Dicloronitrobenceno	mg/kg ms	<0.02		
Q	2,5-Dicloronitrobenceno	mg/kg ms	<0.01		
Q	3,5-Dicloronitrobenceno	mg/kg ms	<0.02		
Q	Dicloronitrobencenos (suma)	mg/kg ms	--		
	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	--		
Q	2,4-Dimetilfenol	mg/kg ms	<0.01		
Q	2,5-Dimetilfenol	mg/kg ms	<0.01		
Q	2,6-Dimetilfenol	mg/kg ms	<0.01		
Q	3,4-Dimetilfenol	mg/kg ms	<0.01		
Q	o-Etilfenol	mg/kg ms	<0.02		
Q	m-Etilfenol	mg/kg ms	<0.01		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MS1	30-Sep-2019	10958482
2	MS2	30-Sep-2019	10958483
3	MS3	30-Sep-2019	10958484

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019142925/1
Nombre de proyecto	BARCELONA	Fecha de inicio	01-Oct-2019
Número de pedido		Fecha de informe	11-Oct-2019/03:09
		Anexo	A,C,D
Tomamuestras	Jonatan Valera	Página	3/8
	Suelo, Sedimento		

	Análisis	Unidad	1	2	3
Q	Timol	mg/kg ms	<0.01		
Q	2,3/3,5-Dimetilfenol + 4-Etilfenol	mg/kg ms	<0.01		
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos				
Q	Naftaleno	mg/kg ms	<0.01		
Q	Acenaftileno	mg/kg ms	<0.01		
Q	Acenafteno	mg/kg ms	<0.01		
Q	Fluoreno	mg/kg ms	<0.01		
Q	Fenantreno	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	Benzo(ghi)perileno	mg/kg ms	0.01		
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.01		
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg ms	0.02		
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg ms	0.02		
	Hidrocarburos halógenos Volátiles				
Q	Tetraclorometano	mg/kg ms	<0.05		
Q	1,2-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.1		
Q	1,1,1-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.05		
Q	1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.05		
Q	Tricloroetanos (suma)	mg/kg ms	--		
Q	1,1,1,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.05		
Q	1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.05		
Q	Tetracloroetanos (suma)	mg/kg ms	--		
Q	Tricloroeteno	mg/kg ms	<0.2		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MS1	30-Sep-2019	10958482
2	MS2	30-Sep-2019	10958483
3	MS3	30-Sep-2019	10958484

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019142925/1
Nombre de proyecto	BARCELONA	Fecha de inicio	01-Oct-2019
Número de pedido		Fecha de informe	11-Oct-2019/03:09
		Anexo	A,C,D
Tomamuestras	Jonatan Valera	Página	4/8
	Suelo, Sedimento		

	Análisis	Unidad	1	2	3
Q	Tetracloroeteno	mg/kg ms	<0.2		
Q	1,2-Dicloropropano	mg/kg ms	<0.05		
Q	1,3-Dicloropropano	mg/kg ms	<0.05		
Q	1,2,3-Tricloropropano	mg/kg ms	<0.05		
Q	1,1-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.1		
Q	cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.05		
Q	trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.05		
Q	1,3-Dicloropropenos (suma)	mg/kg ms	--		
Q	Dibromometano	mg/kg ms	<0.05		
Q	1,2-Dibromoetano	mg/kg ms	<0.05		
Q	Tribromometano	mg/kg ms	<0.05		
Q	Bromodiclorometano	mg/kg ms	<0.1		
Q	Dibromoclorometano	mg/kg ms	<0.05		
Q	1,2-Dibromo-3-cloropropano	mg/kg ms	<0.05		
Q	Bromobenceno	mg/kg ms	<0.05		
	Clorobencenos				
Q	Monoclorobenceno	mg/kg ms	<0.01		
Q	1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01		
Q	1,3-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01		
Q	1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01		
Q	Diclorobencenos (suma)	mg/kg ms	--		
Q	1,2,3-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.01		
Q	1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.01		
Q	1,3,5-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.003		
Q	Triclorobencenos (suma)	mg/kg ms	--		
Q	1,2,3,4-Tetraclorobenceno	mg/kg ms	<0.003		
Q	1245&1235 Tetraclorobenceno	mg/kg ms	<0.002		
Q	Tetraclorobencenos (suma)	mg/kg ms	--		
Q	Pentaclorobenceno (como POC/PC)	mg/kg ms	<0.002		
Q	Hexaclorobenceno	mg/kg ms	<0.002		
	Clorofenoles				

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MS1	30-Sep-2019	10958482
2	MS2	30-Sep-2019	10958483
3	MS3	30-Sep-2019	10958484

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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®

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019142925/1
Nombre de proyecto	BARCELONA	Fecha de inicio	01-Oct-2019
Número de pedido		Fecha de informe	11-Oct-2019/03:09
		Anexo	A,C,D
Tomamuestras	Jonatan Valera	Página	5/8
	Suelo, Sedimento		

	Análisis	Unidad	1	2	3
Q	o-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01		
Q	m-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01		
Q	p-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01		
Q	Monoclorofenoles (suma)	mg/kg ms	--		
Q	2,3-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.002		
Q	2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001		
Q	2,6-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001		
Q	3,4-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.002		
Q	3,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001		
Q	Diclorofenoles (suma)	mg/kg ms	--		
Q	2,3,4-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.01		
Q	2,3,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001		
Q	2,3,6-Triclorofenol	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	3,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.002		
Q	Triclorofenoles (suma)	mg/kg ms	--		
Q	2,3,4,5-Tetraclorofenol	mg/kg ms	<0.002		
Q	2,3,4,6 / 2,3,5,6-Tetraclorofenol	mg/kg ms	<0.01		
Q	Tetraclorofenoles (suma)	mg/kg ms	--		
Q	Pentaclorofenol	mg/kg ms	<0.001		
Q	4-Cloro-3-metilfenol	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	<0.005		
Q	PCB 153	mg/kg ms	<0.005		
Q	PCB 180	mg/kg ms	<0.002		
Q	PCB (6) (suma)	mg/kg ms	--		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MS1	30-Sep-2019	10958482
2	MS2	30-Sep-2019	10958483
3	MS3	30-Sep-2019	10958484

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019142925/1
Nombre de proyecto	BARCELONA	Fecha de inicio	01-Oct-2019
Número de pedido		Fecha de informe	11-Oct-2019/03:09
		Anexo	A,C,D
Tomamuestras	Jonatan Valera	Página	6/8
	Suelo, Sedimento		

	Análisis	Unidad	1	2	3
Q	PCB (7) (suma)	mg/kg ms	--		
	Otros CHC clorados				
Q	2-Clorotolueno	mg/kg ms	<0.01		
Q	4-Clorotolueno	mg/kg ms	<0.01		
Q	Clorotoluenos (suma)	mg/kg ms	--		
Q	1-Cloronaftaleno	mg/kg ms	<0.005		
	Pesticidas Orgánicos clorados				
Q	4,4 -DDE	mg/kg ms	<0.001		
Q	2,4 -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	2,4 -DDD	mg/kg ms	<0.001		
Q	DDT/DDE/DDD (suma)	mg/kg ms	--		
Q	Aldrín	mg/kg ms	<0.002		
Q	Dieldrina	mg/kg ms	<0.002		
Q	Endrín	mg/kg ms	<0.005		
Q	Suma Drinas	mg/kg ms	--		
Q	alfa-HCH	mg/kg ms	<0.05		
Q	beta-HCH	mg/kg ms	<0.005		
Q	gama-HCH	mg/kg ms	<0.005		
Q	delta-HCH	mg/kg ms	<0.02		
Q	Suma 4 compuestos HCH	mg/kg ms	--		
Q	a-Endosulfán	mg/kg ms	<0.01		
Q	a-Endosulfansulfato	mg/kg ms	<0.02		
Q	a-Clordano	mg/kg ms	<0.002		
Q	y-Clordano	mg/kg ms	<0.002		
Q	Clordanos (suma)	mg/kg ms	--		
Q	Heptacloro	mg/kg ms	<0.002		
Q	Heptacloroepóxido	mg/kg ms	<0.005		
Q	Hexaclorobutadieno	mg/kg ms	<0.002		
Q	Isodrín	mg/kg ms	<0.005		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MS1	30-Sep-2019	10958482
2	MS2	30-Sep-2019	10958483
3	MS3	30-Sep-2019	10958484

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019142925/1
Nombre de proyecto	BARCELONA	Fecha de inicio	01-Oct-2019
Número de pedido		Fecha de informe	11-Oct-2019/03:09
		Anexo	A,C,D
Tomamuestras	Jonatan Valera	Página	7/8
	Suelo, Sedimento		

	Análisis	Unidad	1	2	3
Q	Telodrin	mg/kg ms	<0.005		
Q	Tedion	mg/kg ms	<0.005		
	Pesticidas fosforados				
Q	Azinfos etil	mg/kg ms	<0.005		
Q	Azinfos metil	mg/kg ms	<0.005		
Q	Bromofos-etil	mg/kg ms	<0.02		
Q	Bromofos-metil	mg/kg ms	<0.02		
Q	Cloropirifos-etil	mg/kg ms	<0.01		
Q	Cloropirifos-metil	mg/kg ms	<0.01		
Q	Cumafos	mg/kg ms	<0.005		
Q	Demeton-S/demeton-O-etil	mg/kg ms	<0.02		
	Demeton-S-methyl	mg/kg ms	<0.01		
	Demeton-O-Ethyl	mg/kg ms	<0.01		
Q	Diazinón	mg/kg ms	<0.005		
Q	Disulfoton	mg/kg ms	<0.02		
Q	Fenitrotión	mg/kg ms	<0.005		
Q	Fentión	mg/kg ms	<0.002		
Q	Malatión	mg/kg ms	<0.005		
Q	Paration-etil	mg/kg ms	<0.005		
Q	Paration-metil	mg/kg ms	<0.01		
Q	Pirazofos	mg/kg ms	<0.005		
Q	Triazofos	mg/kg ms	<0.02		
	Pesticidas nitrogenados				
Q	Ametrina	mg/kg ms	<0.01		
Q	Atrazina	mg/kg ms	<0.02		
Q	Cianacina	mg/kg ms	<0.02		
Q	Desmetrina	mg/kg ms	<0.005		
Q	Prometrina	mg/kg ms	<0.02		
Q	Propazina	mg/kg ms	<0.02		
Q	Simazina	mg/kg ms	<0.02		
Q	Terbutilazina	mg/kg ms	<0.02		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MS1	30-Sep-2019	10958482
2	MS2	30-Sep-2019	10958483
3	MS3	30-Sep-2019	10958484

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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®

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019142925/1
Nombre de proyecto	BARCELONA	Fecha de inicio	01-Oct-2019
Número de pedido		Fecha de informe	11-Oct-2019/03:09
		Anexo	A,C,D
Tomamuestras	Jonatan Valera	Página	8/8
	Suelo, Sedimento		

	Análisis	Unidad	1	2	3
Q	Terbutrina	mg/kg ms	<0.05		
	Otros pesticidas				
Q	Bifentrina	mg/kg ms	<0.005		
Q	Cipermetrina A,B, C, D	mg/kg ms	<0.05		
Q	Deltametrina	mg/kg ms	<0.01		
Q	Permetrina (A+B)	mg/kg ms	<0.01		
Q	Propacloro	mg/kg ms	<0.02		
Q	Trifluralin	mg/kg ms	<0.005		
	Varios compuestos orgánicos				
Q	Bifenilo	mg/kg ms	<0.005		
Q	Nitrobenceno	mg/kg ms	<0.1		
Q	Dibenzofurano	mg/kg ms	<0.01		
	Ftalatos				
Q	Dimetilftalato	mg/kg ms	<0.2		
Q	Dietilftalato	mg/kg ms	<0.2		
Q	Di-isobutilftalato	mg/kg ms	<0.5		
Q	Dibutilftalato	mg/kg ms	<0.5		
Q	Butilbencilftalato	mg/kg ms	<0.2		
Q	Ftalato de bisetilhexilo	mg/kg ms	<0.2		
Q	Di-n-octilftlato	mg/kg ms	<0.2		
Q	Ftalatos (suma)	mg/kg ms	--		
	Hidrocarburos de petróleo				
	TPH >C10-C12	mg/kg ms	<3.0		
	TPH >C12-C16	mg/kg ms	7.6		
	TPH >C16-C21	mg/kg ms	18		
	TPH >C21-C30	mg/kg ms	18		
	TPH >C30-C35	mg/kg ms	7.4		
	TPH >C35-C40	mg/kg ms	<6.0		
Q	TPH >C10-C40	mg/kg ms	55		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MS1	30-Sep-2019	10958482
2	MS2	30-Sep-2019	10958483
3	MS3	30-Sep-2019	10958484

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Iniciales
Coord. de proy.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

Anexo (A) con información de la submuestra sobre el certificado de análisis 2019142925/1

Analytico-#	# perforación	Descripción	De	A	Código de barras	Descripción de muestra
10958482		S1	1		0520157305	MS1
10958483		S1	3		0520157307	MS2
10958484		S1	5		0520157304	MS3

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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 2019142925/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Triturar / moler	W0101	Pretratamiento de muestra	EN 16179
Peso en seco	W0104	Gravimetría	Método interno
Materia orgánica	W0109	Gravimetría	Según NEN 5754
Tamaño de grano < 2 µm (Lodo) DMA robot	W0171	Sedimentación	Equivalente a NEN 5753
TerrAttesT metales	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
CHC monoarámatico	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Cloronitrobencenos	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Fenoles por GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
HAP 16 EPA (método TerrAttesT)	W6331	GC-MS	TerrAttesT
CHC halogenado volátil	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Clorobencenos por GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Clorofenoles por GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
PCB con GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Otros CHC clorados	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Pesticidas organoclorados (método TerrAttesT)	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Pesticidas organofosforados (método TerrAttesT)	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Pesticidas organonitrogenados (método TerrAttesT)	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Otros pesticidas, método TerrAttesT	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Otros contaminantes orgánicos	W6331	GC-MS	TerrAttesT
Ftalatos por GCMS	W6331	GC-MS	TerrAttesT

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 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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. 2019142925/1

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.

	Analytico-#
Temperatura de llegada de las muestras al laboratorio superior al límite de referencia	
	10958482
	10958483
	10958484

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

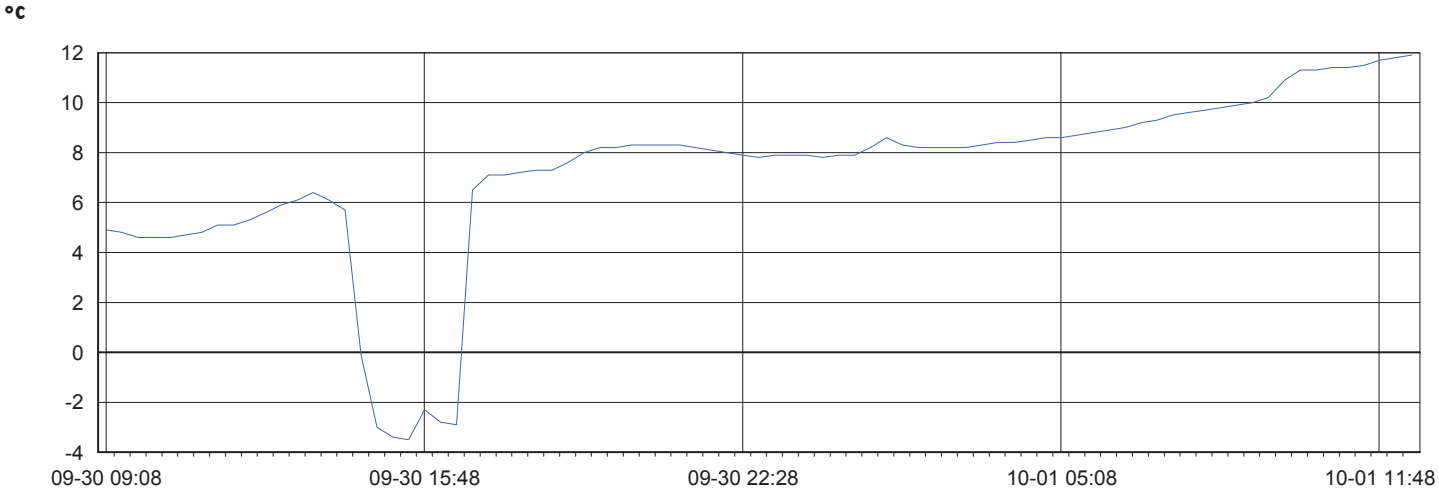
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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 2019142925/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte



30-Sep-2019 9:08	01-Oct-2019 12:28
Código registrador de temperatura	1800127817
Temparatura mínima (°C)	-3.5
Temperatura máxima (°C)	11.9

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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 2019142925/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Suplemento informativo :

A continuación se facilita el cálculo de la incertidumbre de la medición de cada determinación analítica individual. La incertidumbre expandida se da como el intervalo en el cuál se espera que se encuentre el valor obtenido con el método aplicado, con una seguridad del 95%. El valor de la incertidumbre expandida se expresa en porcentaje.

A nivel internacional no existe todavía consenso sobre cómo debe ser calculada la incertidumbre. Los valores aquí facilitados se han calculado siguiendo el cálculo más frecuentemente utilizado:
Urel = 2*sqrt(CVRw² + drel²).

CVRw = coeficiente de variación de la reproducibilidad intralaboratorio.
drel = sesgo relativo
Urel = incertidumbre de medición expandida

NOTA 1: El efecto de la heterogeneidad de la muestra en la incertidumbre de la medición no puede ser cuantificada en términos generales. Por ello, la posible influencia debida a la inhomogenidad de cada muestra no se incluye en los valores aue fiauran más abaio.

versión : 27 Jun 2019

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Características			
Materia seca	0.78	0.80	2.2
Materia orgánica	3.2	4.0	10
Fracción < 2 µm (Arcilla)	8.3	-11	28
Metales			
Arsénico (As)	5.0	-3.0	12
Antimonio (Sb)	5.9	7.0	18
Bario (Ba)	5.6	-1.0	11
Berilio (Be)	3.6	-19	39
Cadmio (Cd)	7.1	-7.0	20
Cromo (Cr)	4.0	-2.0	8.9
Cobalto (Co)	4.1	5.0	13
Cobre (Cu)	6.2	5.0	16
Mercurio (Hg)	4.4	4.0	12
Plomo (Pb)	4.7	4.0	12
Molibdeno (Mo)	5.0	-6.0	16
Níquel (Ni)	5.3	7.0	18
Selenio (Se)	4.4	0	8.8
Estaño (Sn)	4.0	4.0	11
Vanadio (V)	4.0	-4.0	11

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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 2019142925/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Zinc (Zn)	5.0	-2.0	11
Hidrocarburos Orgánicos Volátiles			
Benceno	20	-11	46
Etilbenceno	6.0	-13	29
Tolueno	7.0	-3.0	15
o-Xileno	6.0	-15	32
m,p-Xileno	6.0	-13	29
Estireno	4.0	-14	29
1,2,4-Trimetilbenceno	4.0	-18	37
1,3,5-Trimetilbenceno	4.0	-17	35
n-Propilbenceno	5.0	-16	34
Isopropilbenceno	4.0	-17	35
n-Butilbenceno	5.0	-16	34
sec-Butilbenceno	4.0	-12	25
tert-Butibeceno	6.0	-18	38
p-Isopropiltolueno	7.0	-15	33
o/p-Cloronitrobenceno	6.0	-15	32
m-Cloronitrobenceno	5.0	-15	32
2,3+3,4-Dicloronitrobenceno	6.0	-14	30
2,4-Dicloronitrobenceno	5.0	-15	32
2,5-Dicloronitrobenceno	6.0	-12	27
3,5-Dicloronitrobenceno	5.0	-13	28
Fenoles			
Fenol	15	-5.7	32
o-Cresol	3.7	2.1	8.5
m-Cresol	12	-1.0	23
p-Cresol	12	1.6	24
Cresoles (suma)	9.8	0.90	20
2,4-Dimetilfenol	3.0	-1.8	7.1
2,5-Dimetilfenol	3.5	-9.5	20
2,6-Dimetilfenol	8.5	-19	42
3,4-Dimetilfenol	13	2.0	27
o-Etilfenol	5.0	-13	28
m-Etilfenol	13	2.3	25
Timol	9.8	-8.3	26
2,3/3,5-Dimetilfenol + 4-Etilfenol	9.7	0.47	20

Número de certificado/versión 2019142925/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			
Naftaleno	6.0	-18	38
Acenaftileno	4.0	-15	31
Acenafteno	4.0	-16	33
Fluoreno	5.0	-18	37
Fenantreno	3.0	-18	36
Antraceno	5.0	-15	32
Fluoranteno	2.0	-15	30
Pireno	2.0	-15	30
Benzo(a)antraceno	3.0	-15	31
Criseno	4.0	-13	27
Benzo(b)fluoranteno	7.6	-14	32
Benzo(k)fluoranteno	8.3	-12	29
Benzo(a)pireno	5.0	-20	41
Dibenzo(ah)antraceno	7.0	-13	30
Benzo(ghi)perileno	7.0	-24	50
Indeno(123cd)pireno	4.0	-19	39
Hidrocarburos halógenos Volátiles			
Tetraclorometano	13	-28	62
1,2-Dicloroetano	10	6.0	23
1,1,1-Tricloroetano	10	4.0	22
1,1,2-Tricloroetano	5.0	-10	22
1,1,1,2-Tetracloroetano	7.0	-15	33
1,1,2,2-Tetracloroetano	8.0	-20	43
Tricloroeteno	9.0	-5.0	21
Tetracloroeteno	7.0	-13	30
1,2-Dicloropropano	10	-4.0	22
1,3-Dicloropropano	7.0	-9.0	23
1,2,3-Tricloropropano	7.0	-18	39
1,1-Dicloropropeno	13	6.0	29
cis1,3-Dicloropropeno	8.0	11	27
trans 1,3-Dicloropropeno	8.0	9.0	24
Dibromometano	9.0	-7.0	23
1,2-Dibromoetano	6.0	-14	30
Tribromometano	7.0	-18	39
Bromodiclorometano	9.0	-4.0	20
Dibromoclorometano	10	-10	28

Número de certificado/versión 2019142925/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
1,2-Dibromo-3-cloropropano	3.0	-18	36
Bromobenceno	8.0	-14	32
Clorobencenos			
Monoclorobenceno	6.0	-12	27
1,2-Diclorobenceno	4.0	-14	29
1,3-Diclorobenceno	4.0	-14	29
1,4-Diclorobenceno	5.0	-15	32
1,2,3-Triclorobenceno	5.0	-16	34
1,2,4-Triclorobenceno	5.0	-17	35
1,3,5-Triclorobenceno	4.0	-22	45
1,2,3,4-Tetraclorobenceno	4.0	-18	37
1245&1235 Tetraclorobenceno	5.4	-4.5	14
Pentaclorobenceno (como POC/PC)	4.0	-18	37
Hexaclorobenceno	4.0	-16	33
Clorofenoles			
o-Clorofenol	5.3	-4.8	14
m-Clorofenol	6.0	-17	36
p-Clorofenol	6.0	-14	30
Monoclorofenoles (suma)	5.7	-12	27
2,3-Diclorofenol	4.0	-12	25
2,4/2,5-Diclorofenol	5.0	-2.0	11
2,6-Diclorofenol	5.0	-12	26
3,4-Diclorofenol	4.0	-11	23
3,5-Diclorofenol	4.0	-12	25
Diclorofenoles (suma)	4.4	-9.8	22
2,3,4-Triclorofenol	4.0	-8.0	18
2,3,5-Triclorofenol	4.0	-9.0	20
2,3,6-Triclorofenol	4.0	-5.0	13
2,4,5-Triclorofenol	3.0	-12	25
2,4,6-Triclorofenol	4.0	-8.0	18
3,4,5-Triclorofenol	3.0	-14	29
Triclorofenoles (suma)	3.3	-9.3	20
2,3,4,5-Tetraclorofenol	4.0	-7.0	16
2,3,4,6 / 2,3,5,6-Tetraclorofenol	4.0	14	29
Tetraclorofenoles (suma)	4.0	3.5	11
Pentaclorofenol	12	8.0	29
4-Cloro-3-metilfenol	5.0	-14	30

Número de certificado/versión 2019142925/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Bifenilos Policlorados			
PCB 28	4.0	-23	47
PCB 52	4.0	-22	45
PCB 101	7.0	-24	50
PCB 118	4.0	-27	55
PCB 138	4.0	-24	49
PCB 153	5.0	-19	39
PCB 180	6.0	-24	49
Otros CHC clorados			
2-Clorotolueno	5.0	-15	32
4-Clorotolueno	5.0	-15	32
1-Cloronaftaleno	4.0	-18	37
Pesticidas Orgánicos clorados			
4,4 -DDE	4.0	-15	31
2,4 -DDE	5.0	-16	34
4,4 -DDT	9.0	-14	33
4,4 -DDD/2,4 -DDT	6.0	-13	29
2,4 -DDD	4.0	-16	33
Aldrín	8.0	-14	32
Dieldrina	4.0	-16	33
Endrín	4.0	-20	41
alfa-HCH	4.0	-15	31
beta-HCH	3.0	-27	54
gama-HCH	4.0	-13	27
delta-HCH	10	1.5	20
a-Endosulfán	9.6	-1.7	19
a-Endosulfansulfato	5.0	-7.0	17
a-Clordano	5.0	12	26
y-Clordano	5.0	-15	32
Heptacloro	4.0	-15	31
Heptacloroepóxido	4.0	-16	33
Hexaclorobutadieno	4.0	-16	33
Isodrín	4.0	-19	39
Telodrin	4.0	-16	33
Tedion	3.0	-13	27

Número de certificado/versión 2019142925/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Pesticidas fosforados			
Azinfos etil	16	-13	41
Azinfos metil	13	0	26
Bromofos-etil	16	-10	38
Bromofos-metil	4.0	-13	27
Cloropirifos-etil	5.0	-15	32
Cloropirifos-metil	5.0	-14	30
Cumafos	10	-2.0	20
Demeton-S/demeton-O-etil	12	9.0	30
Diazinón	3.0	-16	33
Disulfoton	9.0	2.0	18
Fenitrotión	6.0	-12	27
Fentión	4.0	-13	27
Malatión	8.0	-13	31
Paration-etil	7.0	-13	30
Paration-metil	5.0	-9.0	21
Pirazofos	15	0	30
Triazofos	16	2.0	32
Pesticidas nitrogenados			
Ametrina	4.0	-20	41
Atrazina	3.0	-28	56
Cianacina	18	-27	65
Desmetrina	5.0	-14	30
Prometrina	4.0	-20	41
Propazina	3.0	-29	58
Simazina	15	-41	87
Terbutilazina	4.0	-17	35
Terbutrina	6.0	-16	34
Otros pesticidas			
Bifentrina	7.0	-25	52
Cipermetrina A,B, C, D	19	12	45
Deltametrina	16	-15	44
Permetrina (A+B)	5.0	3.0	12
Propacloro	5.0	-15	32
Trifluralin	7.0	-3.0	15

Número de certificado/versión 2019142925/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Varios compuestos orgánicos			
Bifenilo	3.0	-11	23
Nitrobenceno	7.0	-22	46
Dibenzofurano	4.0	-11	23
Ftalatos			
Dimetilftalato	3.0	-24	48
Dietilftalato	4.0	-18	37
Di-isobutilftalato	4.0	-5.0	13
Dibutilftalato	3.0	-15	31
Butilbencilftalato	5.0	-16	34
Ftalato de bisetilhexilo	8.0	0	16
Di-n-octilftlato	8.0	-22	47
Hidrocarburos de petróleo			
TPH >C10-C40	8.5	5.6	20

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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).

Lista de órdenes	02-10-2019
Cliente	ML4030
Nombre	Assessoria Técnica del Sòl S.L.
Dirección	
Código postal, Ciudad	
País	
Laboratorio	ANAENV
Número de pedido	1
Número de proyecto	MA2419.2019
Nombre de proyecto	BCN
Plazo de entrega deseado	Estándar
ID Transferencia de Muestra	0300259281
Observación	LOGGER 1800127787

Muestras

No.	Descripción de la muestra	Matriz	Grado de Contamación
001	MS4	Suelo, Sedimento	Desconocido
	Muestra(s) parciales	*Código de barras*	
	001	*0520157354*	
002	MS5	Suelo, Sedimento	Desconocido
	Muestra(s) parciales	*Código de barras*	
	002	*0520157352*	
003	MS6	Suelo, Sedimento	Desconocido
	Muestra(s) parciales	*Código de barras*	
	003	*0520157351*	
004	MS7	Suelo, Sedimento	Desconocido
	Muestra(s) parciales	*Código de barras*	
	004	*0520157346*	

Análisis

Análisis	001	002	003	004
T2060 Almacenamiento de muestras	*		*	*
P683 TerrAttesT suelo		*		

eurofins | — analytico®

TECSOL
A la atención de Aaron Corominas
Fontanella 20, 7ºC
E-08010 Barcelona
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 10-Oct-2019

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2019144604/1
Número de proyecto	MA2419.2019
Nombre de proyecto	BCN
Número de pedido	1
Muestras recibidas el	02-Oct-2019

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 B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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).

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019144604/1
Nombre de proyecto	BCN	Fecha de inicio	04-Oct-2019
Número de pedido	1	Fecha de informe	10-Oct-2019/02:41
		Anexo	A,C
Tomamuestras		Página	1/8
	Suelo, Sedimento		

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
	TerrAttesT					
	Características					
Q	Materia seca	% (m/m)		92.8		
Q	Materia orgánica	% (m/m) ms		1.9		
Q	Fracción < 2 µm (Arcilla)	% (m/m) ms		17.2		
	Metales					
Q	Arsénico (As)	mg/kg ms		8.9		
Q	Antimonio (Sb)	mg/kg ms		<3.0		
Q	Bario (Ba)	mg/kg ms		140		
Q	Berilio (Be)	mg/kg ms		1.0		
Q	Cadmio (Cd)	mg/kg ms		<0.30		
Q	Cromo (Cr)	mg/kg ms		23		
Q	Cobalto (Co)	mg/kg ms		9.1		
Q	Cobre (Cu)	mg/kg ms		21		
Q	Mercurio (Hg)	mg/kg ms		<0.050		
Q	Plomo (Pb)	mg/kg ms		18		
Q	Molibdeno (Mo)	mg/kg ms		<1.0		
Q	Níquel (Ni)	mg/kg ms		14		
Q	Selenio (Se)	mg/kg ms		<5.0		
Q	Estaño (Sn)	mg/kg ms		<5.0		
Q	Vanadio (V)	mg/kg ms		51		
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms		78		
	Investigación variada					
	Almacenamiento de muestras		Ejecutado		Ejecutado	Ejecutado
	Hidrocarburos Orgánicos Volátiles					
Q	Benceno	mg/kg ms		<0.1		
Q	Etilbenceno	mg/kg ms		<0.2		
Q	Tolueno	mg/kg ms		<0.2		
Q	o-Xileno	mg/kg ms		<0.2		
Q	m,p-Xileno	mg/kg ms		<0.1		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MS4	02-Oct-2019	10964011
2	MS5	02-Oct-2019	10964012
3	MS6	02-Oct-2019	10964013
4	MS7	02-Oct-2019	10964014

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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).

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019144604/1
Nombre de proyecto	BCN	Fecha de inicio	04-Oct-2019
Número de pedido	1	Fecha de informe	10-Oct-2019/02:41
		Anexo	A,C
Tomamuestras		Página	2/8
	Suelo, Sedimento		

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
Q	Xilenos (sum)	mg/kg ms		--		
Q	Estireno	mg/kg ms		<0.2		
Q	1,2,4-Trimetilbenceno	mg/kg ms		<0.05		
Q	1,3,5-Trimetilbenceno	mg/kg ms		<0.05		
Q	n-Propilbenceno	mg/kg ms		<0.05		
Q	Isopropilbenceno	mg/kg ms		<0.05		
Q	n-Butilbenceno	mg/kg ms		<0.05		
Q	sec-Butilbenceno	mg/kg ms		<0.05		
Q	tert-Butibeceno	mg/kg ms		<0.05		
Q	p-Isopropiltolueno	mg/kg ms		<0.05		
Q	o/p-Cloronitrobenceno	mg/kg ms		<0.01		
Q	m-Cloronitrobenceno	mg/kg ms		<0.01		
Q	Monocloronitrobencenos (suma)	mg/kg ms		--		
Q	2,3+3,4-Dicloronitrobenceno	mg/kg ms		<0.01		
Q	2,4-Dicloronitrobenceno	mg/kg ms		<0.02		
Q	2,5-Dicloronitrobenceno	mg/kg ms		<0.01		
Q	3,5-Dicloronitrobenceno	mg/kg ms		<0.02		
Q	Dicloronitrobencenos (suma)	mg/kg ms		--		
	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		--		
Q	2,4-Dimetilfenol	mg/kg ms		<0.01		
Q	2,5-Dimetilfenol	mg/kg ms		<0.01		
Q	2,6-Dimetilfenol	mg/kg ms		<0.01		
Q	3,4-Dimetilfenol	mg/kg ms		<0.01		
Q	o-Etilfenol	mg/kg ms		<0.02		
Q	m-Etilfenol	mg/kg ms		<0.01		
Q	Timol	mg/kg ms		<0.01		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MS4	02-Oct-2019	10964011
2	MS5	02-Oct-2019	10964012
3	MS6	02-Oct-2019	10964013
4	MS7	02-Oct-2019	10964014

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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).

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019144604/1
Nombre de proyecto	BCN	Fecha de inicio	04-Oct-2019
Número de pedido	1	Fecha de informe	10-Oct-2019/02:41
		Anexo	A,C
Tomamuestras		Página	3/8
	Suelo, Sedimento		

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
Q	2,3/3,5-Dimetilfenol + 4-Etilfenol	mg/kg ms		<0.01		
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos					
Q	Naftaleno	mg/kg ms		<0.01		
Q	Acenaftileno	mg/kg ms		<0.01		
Q	Acenafteno	mg/kg ms		<0.01		
Q	Fluoreno	mg/kg ms		<0.01		
Q	Fenantreno	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	Benzo(ghi)perileno	mg/kg ms		<0.01		
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms		<0.01		
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg ms		--		
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg ms		--		
	Hidrocarburos halógenos Volátiles					
Q	Tetraclorometano	mg/kg ms		<0.05		
Q	1,2-Dicloroetano	mg/kg ms		<0.1		
Q	1,1,1-Tricloroetano	mg/kg ms		<0.05		
Q	1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms		<0.05		
Q	Tricloroetanos (suma)	mg/kg ms		--		
Q	1,1,1,2-Tetracloroetano	mg/kg ms		<0.05		
Q	1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms		<0.05		
Q	Tetracloroetanos (suma)	mg/kg ms		--		
Q	Tricloroeteno	mg/kg ms		<0.2		
Q	Tetracloroeteno	mg/kg ms		<0.2		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MS4	02-Oct-2019	10964011
2	MS5	02-Oct-2019	10964012
3	MS6	02-Oct-2019	10964013
4	MS7	02-Oct-2019	10964014

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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).

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019144604/1
Nombre de proyecto	BCN	Fecha de inicio	04-Oct-2019
Número de pedido	1	Fecha de informe	10-Oct-2019/02:41
		Anexo	A,C
Tomamuestras		Página	4/8
	Suelo, Sediment o		

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
Q	1,2-Dicloropropano	mg/kg ms		<0.05		
Q	1,3-Dicloropropano	mg/kg ms		<0.05		
Q	1,2,3-Tricloropropano	mg/kg ms		<0.05		
Q	1,1-Dicloropropeno	mg/kg ms		<0.1		
Q	cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms		<0.05		
Q	trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms		<0.05		
Q	1,3-Dicloropropenos (suma)	mg/kg ms		--		
Q	Dibromometano	mg/kg ms		<0.05		
Q	1,2-Dibromoetano	mg/kg ms		<0.05		
Q	Tribromometano	mg/kg ms		<0.05		
Q	Bromodiclorometano	mg/kg ms		<0.1		
Q	Dibromoclorometano	mg/kg ms		<0.05		
Q	1,2-Dibromo-3-cloropropano	mg/kg ms		<0.05		
Q	Bromobenceno	mg/kg ms		<0.05		
	Clorobencenos					
Q	Monoclorobenceno	mg/kg ms		<0.01		
Q	1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms		<0.01		
Q	1,3-Diclorobenceno	mg/kg ms		<0.01		
Q	1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms		<0.01		
Q	Diclorobencenos (suma)	mg/kg ms		--		
Q	1,2,3-Triclorobenceno	mg/kg ms		<0.01		
Q	1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms		<0.01		
Q	1,3,5-Triclorobenceno	mg/kg ms		<0.003		
Q	Triclorobencenos (suma)	mg/kg ms		--		
Q	1,2,3,4-Tetraclorobenceno	mg/kg ms		<0.003		
Q	1245&1235 Tetraclorobenceno	mg/kg ms		<0.002		
Q	Tetraclorobencenos (suma)	mg/kg ms		--		
Q	Pentaclorobenceno (como POC/PC)	mg/kg ms		<0.002		
Q	Hexaclorobenceno	mg/kg ms		<0.002		
	Clorofenoles					
Q	o-Clorofenol	mg/kg ms		<0.01		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MS4	02-Oct-2019	10964011
2	MS5	02-Oct-2019	10964012
3	MS6	02-Oct-2019	10964013
4	MS7	02-Oct-2019	10964014

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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).

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019144604/1
Nombre de proyecto	BCN	Fecha de inicio	04-Oct-2019
Número de pedido	1	Fecha de informe	10-Oct-2019/02:41
		Anexo	A,C
Tomamuestras		Página	5/8
	Suelo, Sedimento		

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
Q	m-Clorofenol	mg/kg ms		<0.01		
Q	p-Clorofenol	mg/kg ms		<0.01		
Q	Monoclorofenoles (suma)	mg/kg ms		--		
Q	2,3-Diclorofenol	mg/kg ms		<0.002		
Q	2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms		<0.001		
Q	2,6-Diclorofenol	mg/kg ms		<0.001		
Q	3,4-Diclorofenol	mg/kg ms		<0.002		
Q	3,5-Diclorofenol	mg/kg ms		<0.001		
Q	Diclorofenoles (suma)	mg/kg ms		--		
Q	2,3,4-Triclorofenol	mg/kg ms		<0.01		
Q	2,3,5-Triclorofenol	mg/kg ms		<0.001		
Q	2,3,6-Triclorofenol	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	3,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms		<0.002		
Q	Triclorofenoles (suma)	mg/kg ms		--		
Q	2,3,4,5-Tetraclorofenol	mg/kg ms		<0.002		
Q	2,3,4,6 / 2,3,5,6-Tetraclorofenol	mg/kg ms		<0.01		
Q	Tetraclorofenoles (suma)	mg/kg ms		--		
Q	Pentaclorofenol	mg/kg ms		<0.001		
Q	4-Cloro-3-metilfenol	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		<0.005		
Q	PCB 153	mg/kg ms		<0.005		
Q	PCB 180	mg/kg ms		<0.002		
Q	PCB (6) (suma)	mg/kg ms		--		
Q	PCB (7) (suma)	mg/kg ms		--		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MS4	02-Oct-2019	10964011
2	MS5	02-Oct-2019	10964012
3	MS6	02-Oct-2019	10964013
4	MS7	02-Oct-2019	10964014

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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).

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019144604/1
Nombre de proyecto	BCN	Fecha de inicio	04-Oct-2019
Número de pedido	1	Fecha de informe	10-Oct-2019/02:41
		Anexo	A,C
Tomamuestras		Página	6/8
	Suelo, Sedimento		

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
	Otros CHC clorados					
Q	2-Clorotolueno	mg/kg ms		<0.01		
Q	4-Clorotolueno	mg/kg ms		<0.01		
Q	Clorotoluenos (suma)	mg/kg ms		--		
Q	1-Cloronaftaleno	mg/kg ms		<0.005		
	Pesticidas Orgánicos clorados					
Q	4,4 -DDE	mg/kg ms		<0.001		
Q	2,4 -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	2,4 -DDD	mg/kg ms		<0.001		
Q	DDT/DDE/DDD (suma)	mg/kg ms		--		
Q	Aldrín	mg/kg ms		<0.002		
Q	Dieldrina	mg/kg ms		<0.002		
Q	Endrín	mg/kg ms		<0.005		
Q	Suma Drinas	mg/kg ms		--		
Q	alfa-HCH	mg/kg ms		<0.05		
Q	beta-HCH	mg/kg ms		<0.005		
Q	gama-HCH	mg/kg ms		<0.005		
Q	delta-HCH	mg/kg ms		<0.02		
Q	Suma 4 compuestos HCH	mg/kg ms		--		
Q	a-Endosulfán	mg/kg ms		<0.01		
Q	a-Endosulfansulfato	mg/kg ms		<0.02		
Q	a-Clordano	mg/kg ms		<0.002		
Q	y-Clordano	mg/kg ms		<0.002		
Q	Clordanos (suma)	mg/kg ms		--		
Q	Heptacloro	mg/kg ms		<0.002		
Q	Heptacloroepóxido	mg/kg ms		<0.005		
Q	Hexaclorobutadieno	mg/kg ms		<0.002		
Q	Isodrín	mg/kg ms		<0.005		
Q	Telodrin	mg/kg ms		<0.005		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MS4	02-Oct-2019	10964011
2	MS5	02-Oct-2019	10964012
3	MS6	02-Oct-2019	10964013
4	MS7	02-Oct-2019	10964014

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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).

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019144604/1
Nombre de proyecto	BCN	Fecha de inicio	04-Oct-2019
Número de pedido	1	Fecha de informe	10-Oct-2019/02:41
		Anexo	A,C
Tomamuestras		Página	7/8
	Suelo, Sedimento		

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
Q	Tedion	mg/kg ms		<0.005		
	Pesticidas fosforados					
Q	Azinfos etil	mg/kg ms		<0.005		
Q	Azinfos metil	mg/kg ms		<0.005		
Q	Bromofos-etil	mg/kg ms		<0.02		
Q	Bromofos-metil	mg/kg ms		<0.02		
Q	Cloropirifos-etil	mg/kg ms		<0.01		
Q	Cloropirifos-metil	mg/kg ms		<0.01		
Q	Cumafos	mg/kg ms		<0.005		
Q	Demeton-S/demeton-O-etil	mg/kg ms		<0.02		
	Demeton-S-methyl	mg/kg ms		<0.01		
	Demeton-O-Ethyl	mg/kg ms		<0.01		
Q	Diazinón	mg/kg ms		<0.005		
Q	Disulfoton	mg/kg ms		<0.02		
Q	Fenitrotión	mg/kg ms		<0.005		
Q	Fentión	mg/kg ms		<0.002		
Q	Malatión	mg/kg ms		<0.005		
Q	Paration-etil	mg/kg ms		<0.005		
Q	Paration-metil	mg/kg ms		<0.01		
Q	Pirazofos	mg/kg ms		<0.005		
Q	Triazofos	mg/kg ms		<0.02		
	Pesticidas nitrogenados					
Q	Ametrina	mg/kg ms		<0.01		
Q	Atrazina	mg/kg ms		<0.02		
Q	Cianacina	mg/kg ms		<0.02		
Q	Desmetrina	mg/kg ms		<0.005		
Q	Prometrina	mg/kg ms		<0.02		
Q	Propazina	mg/kg ms		<0.02		
Q	Simazina	mg/kg ms		<0.02		
Q	Terbutilazina	mg/kg ms		<0.02		
Q	Terbutrina	mg/kg ms		<0.05		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MS4	02-Oct-2019	10964011
2	MS5	02-Oct-2019	10964012
3	MS6	02-Oct-2019	10964013
4	MS7	02-Oct-2019	10964014

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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).

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019144604/1
Nombre de proyecto	BCN	Fecha de inicio	04-Oct-2019
Número de pedido	1	Fecha de informe	10-Oct-2019/02:41
		Anexo	A,C
Tomamuestras		Página	8/8
	Suelo, Sedimento		

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
	Otros pesticidas					
Q	Bifentrina	mg/kg ms		<0.005		
Q	Cipermetrina A,B, C, D	mg/kg ms		<0.05		
Q	Deltametrina	mg/kg ms		<0.01		
Q	Permetrina (A+B)	mg/kg ms		<0.01		
Q	Propacloro	mg/kg ms		<0.02		
Q	Trifluralin	mg/kg ms		<0.005		
	Varios compuestos orgánicos					
Q	Bifenilo	mg/kg ms		<0.005		
Q	Nitrobenceno	mg/kg ms		<0.1		
Q	Dibenzofurano	mg/kg ms		<0.01		
	Ftalatos					
Q	Dimetilftalato	mg/kg ms		<0.2		
Q	Dietilftalato	mg/kg ms		<0.2		
Q	Di-isobutilftalato	mg/kg ms		<0.5		
Q	Dibutilftalato	mg/kg ms		<0.5		
Q	Butilbencilftalato	mg/kg ms		<0.2		
Q	Ftalato de bisetilhexilo	mg/kg ms		<0.2		
Q	Di-n-octilftlato	mg/kg ms		<0.2		
Q	Ftalatos (suma)	mg/kg ms		--		
	Hidrocarburos de petróleo					
	TPH >C10-C12	mg/kg ms		<3.0		
	TPH >C12-C16	mg/kg ms		<5.0		
	TPH >C16-C21	mg/kg ms		<6.0		
	TPH >C21-C30	mg/kg ms		<12		
	TPH >C30-C35	mg/kg ms		9.0		
	TPH >C35-C40	mg/kg ms		<6.0		
Q	TPH >C10-C40	mg/kg ms		<38		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MS4	02-Oct-2019	10964011
2	MS5	02-Oct-2019	10964012
3	MS6	02-Oct-2019	10964013
4	MS7	02-Oct-2019	10964014

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Iniciales
Coord. de proy.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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).

Anexo (A) con información de la submuestra sobre el certificado de análisis 2019144604/1

Analytico-#	# perforación	Descripción	De	A	Código de barras	Descripción de muestra
10958011		S1	18		0420147348	MS8
10958012		S2	1		0420147342	MS4
10958013		S2	3		0420147341	MS5
10958018		S2	4		0420147385	MS7

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 82-85
3771 6N NaBnereld
Pv. v No0 849
3770 xA NaBnereld 6A

Lelv T 31 +0(38 282 53 00
)a0 T 31 +0(38 282 53 99
F-E ail inmo-enrf e@Bominuvnl
Sise wwwve@Bominuvnl

N6P PaBit au Svxv 227 9284 24
bNx6I 6A71N6Px0227928424
Nb: I N6Px6A2x
CrC/: o: 6ov 090KK523
NLW/VxL 6ov 6AK083v18vKK3vN01

F@Bominu xnalysico NWv eusá ceBsimicada poBla noBE a bS.
18001 I2014 poBLÜV y c@alimicada poBla Región
)laE enca +. VxM y Dep . E gering(, la Región de NB@uelau
+bNGF(, la Región de Valonia +DGR6F-. WD(y poBel
GotieBno de A@DeE t@Bqo +MFV(v

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2019144604/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
PeTo en Tel o	s W1W0	r 9atime69da	E N6o7o in6e9no
E a6e9ia o9gánil a	s W1Wc	r 9atime69da	Megén GvG í 4í 0
3amaóo 7e g9ano ñ < 2m µ(o7oL) E D 9oAo6	s W141	Me7imen6al iqn	vSuitaúen6e a GvG í 4í 5
3e99D66eT3 me6aúeT	s W0<5	-bP. E M	bCf GvG. vG. -MI 14<c0. <
bHb monoa9áma6il o	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
búo9oni69oAenl enoT	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
FenoúeT po9 r bE M	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
HDP 10 vPD µmN6o7o 3e99D66eT3L	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
bHb haúogena7o toúá6iú	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
búo9oAenl enoT po9 r bE M	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
búo9oCenoúeT po9 r bE M	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
PbB l on r bE M	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
I 69oT bHb l úo9a7oT	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
PeT6il i7aT o9ganol úo9a7oT µmN6o7o 3e99D66eT3L	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
PeT6il i7aT o9ganoCoTCo9a7oT µmN6o7o 3e99D66eT3L	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
PeT6il i7aT o9ganoni69ogena7oT µmN6o7o 3e99D66eT3L	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
I 69oT peT6il i7aT, mN6o7o 3e99D66eT3	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
I 69oT l on6aminan6eT o9gánil oT	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
F6aúa6oT po9 r bE M	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3

E áT inCo9mal iqn ToA9e úoT mN6o7oT apúl a7oT, aTdl omo ToA9e úa l úaTiCil al iqn 7e úa p9el iTiqn, Te ha inl úi7o en nueT69o Tupúemen6o: "vTpel iCil al iqn 7e mN6o7oT 7e anáúTiT", te9Tiqn junio 7e <W1c f

Eurofins Analytico B.V.

r iŭ'eweg 0<. 00
5441 GB Ba9neteŭ'
PfI f Box 0í c
544W D(Ba9neteŭ' G(

3eŭf +51 µWL50 <0< 05 WW
Fax +51 µWL50 <0< 05 cc
v. maiúinCo. ent@eu9oCinTfnú
Mi6e wwwfeu9oCinTfnú

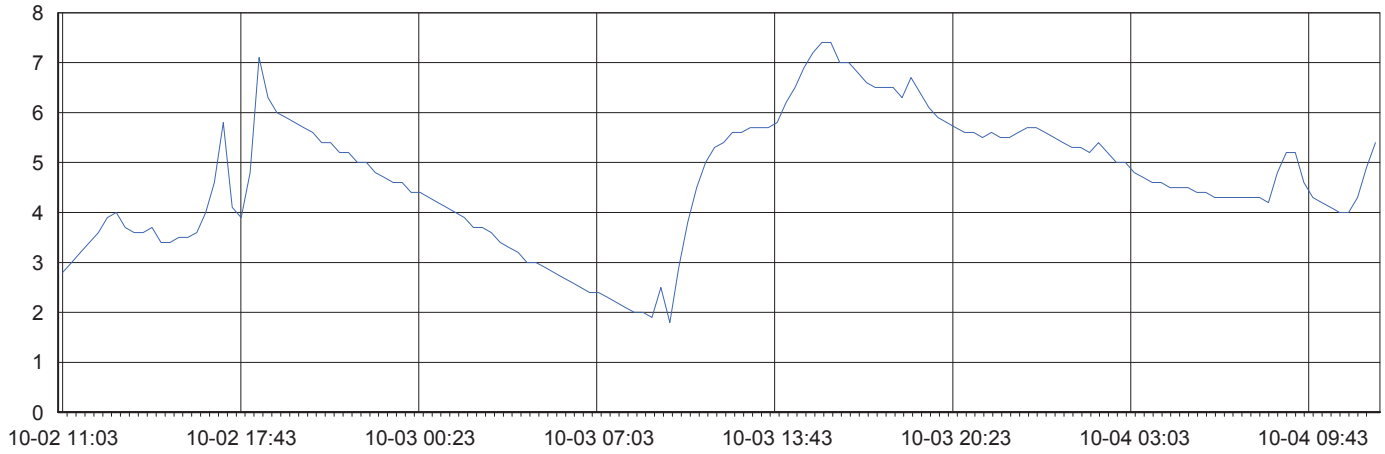
BGP Pa9iAaT MfDf <<4 c<0í <í
-BDG: G(41BGPDW<<4c<0í <í
B-b: BGPDG(<D
KtK/bob Gof WcW880<5
B3s /VD3 Gof G(8W05f10f885fBW1

vu9oCinT Dnaúyóil o BfVf eT6á l e96iCil a7a po9úa no9ma -MI 10WW1 :<W1í po9 3ÜV y l uaúCil a7a po9úa Regiqn Fúamenl a µIVDE y) ep Imgetingl, úa Regiqn 7e B9uTeúaT µ-Br vL, úa Regiqn 7e Vaúonia µ) r RGv. Is) L y po9eú roAie9no 7e (uxemAu9ao uE vVLf

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2019144604/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte

°C



30-Se03p21
229p

p: 0-Se03p21
239p

°7órdorT0drgeTaóoTró0re0c t 0TaemTa r2. pp2355. 5
80c t aTaemTarc ú rc ari (° C r2).
80c t 0TaemTarc s árc ari (° C r5):

xrá0l 0dr: 30: w 80ÇrL 2ripC : r3: 3rw rpp 64BrBaTrbagr@P)r335r13: v r3v FmToErí grPí aGyerSor6)V)r0ges rS0TerErSaóart oTrCarí oTc arI@
552r46rr6aTí 0N0Gó +aárL 2ripC : r3: 3rw r11 I6P49r4A5264BPp33513: v 3v r 2: pp2r93p2v rt oTr8ÜVryrSmaGtErSaóart oTrCarR0dr7í r
B)-)r6oár: v 1 F0c arCrí Eo00í Nf 0mToErí g)í G 6I° 9r64BP4A3P +Cac 0í Sari-VPMryr00tr-c d0Nrí dC, rCarR0dr7í ró0r6Tmg0Cagr
55prPArr6aTí 0N0Gór4A @re0rl l l)0mToErí g)í G KNK/° o° r4o)rrp1p. . w3 i I6xFC, rCarR0dr7í ró0rVaCoí rari Dx R4F0-WDCryrt oTr0Gr
68W/VP8r4o)r4Ar. p:)2:). .)6p2 xobr0Tí oró0rAmá0c bmTdori MFVC)

CEL e0oNúeNpe0i rgrpaúot/e07r5n	20191144á04t1	
CEL e0oNúeNm0odepi o	MA2419.2019	
CoL 0eNúeNm0odepi o	BRC	by crnaNLtP
CEL e0oNúeNmeúrúo	1	

fumveL eni oN*ngo0L ai r/oNs

ANponi rnuapr5nN7eNgaprvri aNevNpy vpuvoNúeNvaN*npe0i rúuL 0eNúeNvaNL eúrpr5nNúeNpaúaNúei e0L rnapr5nNanavá rpaN*núr/rúuav.NSaN rnpe0i rúuL 0eNel manúrúaN7eNúaNpoL oNevN*ni e0/avoNenNevNpuy vN7eNe7me0aN ueN7eNenpueni 0eNevN/avo0Nb i enrúoNponNevN L Í i oúoNamvrpaúoxNponNunaN7ecu0ráúNúevN9qé .N,vN/avo0NúeNvaN*npe0i rúuL 0eNel manúrúaN7eNel m0e7aNenNmo0peni a%.NN

ANnr/evN*ni e0napronavNhoNel r7i eN oúa/áaNpon7en7oN7o 0eNp5L oNúe eN7e0Npavpuvaúa NvaN*npe0i rúuL 0e.NSo7N/avo0e7Na: uáN gaprvri aúo7N7eN) anNpavpuvaúoN7rcurenúoNevNpy vpuvoNL y7Ng0epueni eL eni eNui rvrhaúosN
U0evN‰N2= 7: 0i *R(Vw²N+NÚ0ev²).

R(VwNzNpoegrpreni eNúeN/a0rapr5nNúeNvaN0em0oúupr rvrúaúN*ni 0ava o0ai o0ro.
ú0evN‰N7e7coN0evai r/o
U0evN‰N*npe0i rúuL 0eNúeNL eúrpr5nNel manúrúa

CTJANLsN,vNegepi oNúeNvaN) ei e0ocenerúaúNúeNvaNL ue7i 0aNenNvaN*npe0i rúuL 0eNúeNvaNL eúrpr5nNhoNmueúeN7e0Npuani rgrpaúaNenN i í 0L rno7Nc ene0ave7.Nbo0NewoxNvaNmo7r veN*ngvuenpraNúe rúaNaNvaN*nj oL ocenrúaúNúeNpaúaNL ue7i 0aNhoN7eN*npvudeNenNvo7N /avo0e7N ueNarcu0anNL v7Na a%.

/e07r5nNsN2PN8unN2019

Anyvr7r7	R(VwN*é)	úOevN*é)	U0evN*é)
Características			
Mai e0raN7epa	0.P3	0.30	2.2
Mai e0raNb0cy nrpa	-.2	4.0	10
<0appr5nNuN2N5L N*A0prwa)	3.-	F11	23
Metales			
A07í nrpoN*A7)	q.0	F-.0	12
Ani rL onroN*f)	q.9	P.0	13
Ba0roN*Ba)	q.á	F1.0	11
Be0rvroN*Be)	-.á	F19	-9
RaúL roN*Rú)	P.1	FP.0	20
R0oL oN*R0)	4.0	F2.0	3.9
Ro avi oN*Ro)	4.1	q.0	1-
Ro 0eN*Ru)	á.2	q.0	1á
Me0pu0roN*Hc)	4.4	4.0	12
bvoL oN*b)	4.P	4.0	12
Movr úenoN*Mo)	q.0	Fá.0	1á
Cá uevN*Cr)	q.-	P.0	13
fevenroN*fe)	4.4	0	3.3
,7i añoN*fn)	4.0	4.0	11
(anaúroN*()	4.0	F4.0	11

CEL e0oNúeNpe0i rgrpaúot/e07r5n 20191144á04t1
CEL e0oNúeNm0odepi o MA2419.2019
CoL 0eNúeNm0odepi o BRC by crnaN2tP
CEL e0oNúeNmeúrúo 1

Anywr7r7	R(VwN¼é)	úOewN¼é)	UOewN¼é)
ZrnpN¼Zn)	q.0	F2.0	11
Hidrocarburos Orgánicos Volátiles			
Benpeno	20	F11	4á
,i rv enpeno	á.0	F1-	29
Jovueno	P.0	F-.0	1q
oFXrveno	á.0	F1q	-2
L xmFXrveno	á.0	F1-	29
,7i r0eno	4.0	F14	29
1x2x4FJ0rL ei rv enpeno	4.0	F13	-P
1x-xqFJ0rL ei rv enpeno	4.0	F1P	-q
nFb0omrv enpeno	q.0	F1á	-4
I7om0omrv enpeno	4.0	F1P	-q
nFBui rv enpeno	q.0	F1á	-4
7epFBui rv enpeno	4.0	F12	2q
i e0i FBui r epeno	á.0	F13	-3
mFI7om0omrvi ovueno	P.0	F1q	--
otmFRvo0onri 0o enpeno	á.0	F1q	-2
L FRvo0onri 0o enpeno	q.0	F1q	-2
2x-+-x4FDrpvo0onri 0o enpeno	á.0	F14	-0
2x4FDrpvo0onri 0o enpeno	q.0	F1q	-2
2xqFDrpvo0onri 0o enpeno	á.0	F12	2P
-xqFDrpvo0onri 0o enpeno	q.0	F1-	23
Fenoles			
<enov	1q	Fq.P	-2
oFR0e7ov	-.P	2.1	3.q
L FR0e7ov	12	F1.0	2-
mFR0e7ov	12	1.á	24
R0e7ove7N¼7uL a)	9.3	0.90	20
2x4FDrL ei rvgenov	-.0	F1.3	P.1
2xqFDrL ei rvgenov	-.q	F9.q	20
2xáFDrL ei rvgenov	3.q	F19	42
-x4FDrL ei rvgenov	1-	2.0	2P
oF,i rvgenov	q.0	F1-	23
L F,i rvgenov	1-	2.-	2q
JrL ov	9.3	F3.-	2á
2x-t-xqFDrL ei rvgenovN+N¼F,i rvgenov	9.P	0.4P	20

CEL e0oNúeNpe0i rgrpaúot/e07r5n 20191144á04t1
CEL e0oNúeNm0odepi o MA2419.2019
CoL 0eNúeNm0odepi o BRC bycrnaN-tP
CEL e0oNúeNmeúrúo 1

Anywr7r7	R(VwN¼é)	úOewN¼é)	UOewN¼é)
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			
Cagi aveno	á.0	F13	-3
Apenagi rveno	4.0	F1q	-1
Apenagi eno	4.0	F1á	--
<vuo0eno	q.0	F13	-P
<enani 0eno	-.0	F13	-á
Ani 0apeno	q.0	F1q	-2
<vuo0ani eno	2.0	F1q	-0
br0eno	2.0	F1q	-0
Benho*a)ani 0apeno	-.0	F1q	-1
R0r7eno	4.0	F1-	2P
Benho*)qvuo0ani eno	P.á	F14	-2
Benho*k)qvuo0ani eno	3.-	F12	29
Benho*a)mr0eno	q.0	F20	41
Dr enho*aj)ani 0apeno	P.0	F1-	-0
Benho*cj r)me0rveno	P.0	F24	q0
Inúeno*12-pú)mr0eno	4.0	F19	-9
Hidrocarburos halógenos Volátiles			
Jei 0apvo0oL ei ano	1-	F23	á2
1x2FDrpvo0oei ano	10	á.0	2-
1x1x1FJ 0rpvo0oei ano	10	4.0	22
1x1x2FJ 0rpvo0oei ano	q.0	F10	22
1x1x1x2FJei 0apvo0oei ano	P.0	F1q	--
1x1x2x2FJei 0apvo0oei ano	3.0	F20	4-
J 0rpvo0oei eno	9.0	Fq.0	21
Jei 0apvo0oei eno	P.0	F1-	-0
1x2FDrpvo0om0omano	10	F4.0	22
1x-FDrpvo0om0omano	P.0	F9.0	2-
1x2x-FJ 0rpvo0om0omano	P.0	F13	-9
1x1FDrpvo0om0omeno	1-	á.0	29
pr71x-FDrpvo0om0omeno	3.0	11	2P
i 0an7NLx-FDrpvo0om0omeno	3.0	9.0	24
Dr 0oL oL ei ano	9.0	FP.0	2-
1x2FDr 0oL oei ano	á.0	F14	-0
J 0r 0oL oL ei ano	P.0	F13	-9
B0oL oúrpvo0oL ei ano	9.0	F4.0	20
Dr 0oL opvo0oL ei ano	10	F10	23

CEL e0oNúeNpe0i rgrpaúot/e07r5n	20191144á04t1
CEL e0oNúeNm0odepi o	MA2419.2019
CoL 0eNúeNm0odepi o	BRC
CEL e0oNúeNmeúrúo	1

bycrnaN4tP

Anywr7r7	R(VwN¼é)	úOewN¼é)	UOewN¼é)
1x2FDr 0oL oF-Fpvo0om0omano	-.0	F13	-á
B0oL o enpeno	3.0	F14	-2
Clorobencenos			
Monopvo0o enpeno	á.0	F12	2P
1x2FDrpvo0o enpeno	4.0	F14	29
1x-FDrpvo0o enpeno	4.0	F14	29
1x4FDrpvo0o enpeno	q.0	F1q	-2
1x2x-FJ0rpvo0o enpeno	q.0	F1á	-4
1x2x4FJ0rpvo0o enpeno	q.0	F1P	-q
1x-xqFJ0rpvo0o enpeno	4.0	F22	4q
1x2x-x4FJei0apvo0o enpeno	4.0	F13	-P
124q&12-qNei0apvo0o enpeno	q.4	F4.q	14
beni apvo0o enpenoN¼poL oNbTRtbR)	4.0	F13	-P
Hel apvo0o enpeno	4.0	F1á	--
Clorofenoles			
oFRvo0ogenov	q.-	F4.3	14
L FRvo0ogenov	á.0	F1P	-á
mFRvo0ogenov	á.0	F14	-0
Monopvo0ogenove7N¼7uL a)	q.P	F12	2P
2x-FDrpvo0ogenov	4.0	F12	2q
2x4t2xqFDrpvo0ogenov	q.0	F2.0	11
2xáFDrpvo0ogenov	q.0	F12	2á
-x4FDrpvo0ogenov	4.0	F11	2-
-xqFDrpvo0ogenov	4.0	F12	2q
Drpvo0ogenove7N¼7uL a)	4.4	F9.3	22
2x-x4FJ0rpvo0ogenov	4.0	F3.0	13
2x-xqFJ0rpvo0ogenov	4.0	F9.0	20
2x-xáFJ0rpvo0ogenov	4.0	Fq.0	1-
2x4xqFJ0rpvo0ogenov	-.0	F12	2q
2x4xáFJ0rpvo0ogenov	4.0	F3.0	13
-x4xqFJ0rpvo0ogenov	-.0	F14	29
J0rpvo0ogenove7N¼7uL a)	-.-	F9.-	20
2x-x4xqFJei0apvo0ogenov	4.0	FP.0	1á
2x-x4xáNtN2x-xqxáFJei0apvo0ogenov	4.0	14	29
Jei0apvo0ogenove7N¼7uL a)	4.0	-.q	11
beni apvo0ogenov	12	3.0	29
4FRvo0oF-FLei rvgenov	q.0	F14	-0

eurofins | — analytico®

CEL e0oNúeNpe0i rgrpaúot/e07r5n	20191144á04t1	
CEL e0oNúeNm0odepi o	MA2419.2019	
CoL 0eNúeNm0odepi o	BRC	bycrnaNqtP
CEL e0oNúeNmeúrúo	1	

Anywr7r7	R(VwN¼é)	úOewN¼é)	UOewN¼é)
Bifenilos Policlorados			
bRBN23	4.0	F2-	4P
bRBNq2	4.0	F22	4q
bRBNL01	P.0	F24	q0
bRBNL13	4.0	F2P	qq
bRBNL-3	4.0	F24	49
bRBNLq-	q.0	F19	-9
bRBNL30	á.0	F24	49
Otros CHC clorados			
2FRvo0oi ovueno	q.0	F1q	-2
4FRvo0oi ovueno	q.0	F1q	-2
1FRvo0onagi aveno	4.0	F13	-P
Pesticidas Orgánicos clorados			
4x4NFDD,	4.0	F1q	-1
2x4NFDD,	q.0	F1á	-4
4x4NFDDJ	9.0	F14	--
4x4NFDDDt2x4NFDDJ	á.0	F1-	29
2x4NFDDD	4.0	F1á	--
Avú0án	3.0	F14	-2
Drevú0rna	4.0	F1á	--
,nú0án	4.0	F20	41
avgaFHRH	4.0	F1q	-1
ei aFHRH	-.0	F2P	q4
caL aFHRH	4.0	F1-	2P
úevi aFHRH	10	1.q	20
aF,núo7uvgyn	9.á	F1.P	19
aF,núo7uvgan7uvgai o	q.0	FP.0	1P
aFRvo0úano	q.0	12	2á
dFRvo0úano	q.0	F1q	-2
Hemi apvo0o	4.0	F1q	-1
Hemi apvo0oem5l rúo	4.0	F1á	--
Hel apvo0o ui aúreno	4.0	F1á	--
I7oú0án	4.0	F19	-9
Jevoú0rn	4.0	F1á	--
Jeúron	-.0	F1-	2P

CEL e0oNúeNpe0i rgrpaúot/e07r5n	20191144á04t1
CEL e0oNúeNm0odepi o	MA2419.2019
CoL 0eNúeNm0odepi o	BRC
CEL e0oNúeNmeúrúo	1

by crnaNátP

Anywr7r7	R(VwN¼é)	úOewN¼é)	UOewN¼é)
Pesticidas fosforados			
Ahrngo7Nei rv	1á	F1-	41
Ahrngo7NL ei rv	1-	0	2á
B0oL ogo7Fei rv	1á	F10	-3
B0oL ogo7FL ei rv	4.0	F1-	2P
Rvo0omr0rgo7Fei rv	q.0	F1q	-2
Rvo0omr0rgo7FL ei rv	q.0	F14	-0
RuL ago7	10	F2.0	20
DeL ei onFftúeL ei onFTFei rv	12	9.0	-0
Drahrn5n	-.0	F1á	--
Dr7uvgoi on	9.0	2.0	13
<enri 0oi r5n	á.0	F12	2P
<eni r5n	4.0	F1-	2P
Mavai r5n	3.0	F1-	-1
ba0ai ronFei rv	P.0	F1-	-0
ba0ai ronFL ei rv	q.0	F9.0	21
br0ahogo7	1q	0	-0
J0rahogo7	1á	2.0	-2
Pesticidas nitrogenados			
AL ei 0rna	4.0	F20	41
Ai 0ahrna	-.0	F23	qá
Rranaprna	13	F2P	áq
De7L ei 0rna	q.0	F14	-0
b0oL ei 0rna	4.0	F20	41
b0omahrna	-.0	F29	q3
frL ahrna	1q	F41	3P
Je0 ui rvahrna	4.0	F1P	-q
Je0 ui 0rna	á.0	F1á	-4
0tros pesticidas			
Brgeni 0rna	P.0	F2q	q2
RrmeOL ei 0rnaNAxBxNRxND	19	12	4q
Devi aL ei 0rna	1á	F1q	44
be0L ei 0rnaN¼A+B)	q.0	-.0	12
b0omapvo0o	q.0	F1q	-2
J0rgvu0avrn	P.0	F-.0	1q

CEL e0oNúeNpe0i rgrpaúot/e07r5n	20191144á04t1
CEL e0oNúeNm0odepi o	MA2419.2019
CoL 0eNúeNm0odepi o	BRC
CEL e0oNúeNmeúrúo	1

bycrnaNPtP

Anywr7r7	R(VwN¼é)	úOewN¼é)	UOewN¼é)
Varios compuestos orgánicos			
Brgenrvo	-.0	F11	2-
Cri0o enpeno	P.0	F22	4á
Dr enhoqu0ano	4.0	F11	2-
Ftalatos			
DrLeirvgiavaio	-.0	F24	43
Dreirvgiavaio	4.0	F13	-P
DrFr7o uirvgiavaio	4.0	Fq.0	1-
Dr uirvgiavaio	-.0	F1q	-1
Buirv enprvgiavaio	q.0	F1á	-4
<iavaioNúeNr7eirvjelrvo	3.0	0	1á
DrFnFopirvgivaio	3.0	F22	4P
Hidrocarburos de petróleo			
JbHN>R10FR40	3.q	q.á	20

Lista de órdenes	04-10-2019
Cliente	ML4030
Nombre	Assessoria Técnica del Sòl S.L.
Dirección	
Código postal, Ciudad	null null
País	
Laboratorio	ANAENV
Número de pedido	
Número de proyecto	MA2419.2019
Nombre de proyecto	BARCELONA
Plazo de entrega deseado	Estándar
ID Transferencia de Muestra	0300259652
Observación	LOGGER: 1800132111

Muestras

No.	Descripción de la muestra	Matriz	Grado de Contamación
001	MS8	Suelo, Sedimento	Desconocido
	Muestra(s) parciales	*Código de barras*	
	001 MS8	*0520157359*	
002	MS9	Suelo, Sedimento	Desconocido
	Muestra(s) parciales	*Código de barras*	
	002 MS9	*0520157348*	
003	MS10	Suelo, Sedimento	Desconocido
	Muestra(s) parciales	*Código de barras*	
	003 MS10	*0520157345*	
004	MS11	Suelo, Sedimento	Desconocido
	Muestra(s) parciales	*Código de barras*	
	004 MS11	*0520157332*	

Análisis

Análisis	001	002	003	004
T2060 Almacenamiento de muestras	*		*	*
P683 TerrAttesT suelo		*		

eurofins | — analytico®

TECSOL
A la atención de Aaron Corominas
Fontanella 20, 7ºC
E-08010 Barcelona
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 15-Oct-2019

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2019145739/1
Número de proyecto	MA2419.2019
Nombre de proyecto	BARCELONA
Número de pedido	
Muestras recibidas el	04-Oct-2019

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 B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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).

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

As9e2o4Fe4h2ofeybo	tC: ú-mr: -m	As9e2o4Fe4ye2b.,.yaFo0<e20.µn :	-m-úd%7m0-
Ao9x2e4Fe4h2ofeybo	BCN1/8MAC	áeyga4Fe4n.y.o	%pMybp: -m
As9e2o4Fe4heF.Fo		áeyga4Fe4n,o29e	-dpMybp: -m0-i T--
		CneSo	Có1ó0
Po9a9ue0b2a0	Ca2on41o2o9.na0	l 6v.na	-0c
	(ue)oó4(eF.9enbo		

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
	TerrAttesT					
	Características					
k	tabe2.a40eya	é 439095		m-r-		
k	tabe2.a4o2v6n.ya	é 439095490		:r		
k	á2ayy.µn4H4: 4i943C2y.))a5	é 439095490		-7r-		
	Metales					
k	C20En.yo43C05	9v0qv490		-7		
k	Cnb.9on.o43(x5	9v0qv490		H7r		
k	Ba2.o43Ba5	9v0qv490		-:		
k	Be2.).o43Be5	9v0qv490		-r-		
k	1aF9.o431F5	9v0qv490		H r7		
k	12o9o43125	9v0qv490		7i		
k	1oxa)bo431o5	9v0qv490		mri		
k	1ox2e431u5	9v0qv490		:ú		
k	te2yu2.o43ñv5	9v0qv490		r iú		
k	l)o9o43l x5	9v0qv490		77		
k	to).xFeno43to5	9v0qv490		H-r		
k	AVZue)43A.5	9v0qv490		:d		
k	(e)en.o43(e5	9v0qv490		Hdr		
k	/0baj o43(n5	9v0qv490		Hdr		
k	XanaF.o43X5	9v0qv490		7%		
k	G.ny43Gn5	9v0qv490		%ú		
	Investigación variada					
	C)9ayena9.enbo4Fe49ue0b2a0		/veyubaFo	/veyubaFo	/veyubaFo	
	Hidrocarburos Orgánicos Volátiles					
k	Benyeno	9v0qv490		H r-		
k	/b.)xenyeno	9v0qv490		H r:		
k	Po)ueno	9v0qv490		H r:		
k	opL.)eno	9v0qv490		H r:		
k	9óhpL.)eno	9v0qv490		H r-		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
-	t(c	úpMybp: -m	- mi %m-d
:	t(m	úpMybp: -m	- mi %m-i
7	t(-	úpMybp: -m	- mi %m-%
ú	t(--	úpMybp: -m	- mi %m-c

kT4Mhe2ay.µn4ay2eF.baFa4ho2ie)4M2van.09o4Fe4go9o)ovay.µn4go)anFE0
CT4Cl úáohe2ay.µn4ay2eF.baFa
(T4C(4(WÜB4ohe2ay.µn4ay2eF.baFa
XT4X8CN/84ohe2ay.µn4ay2eF.baFa

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

As 9 e 2 o 4 F e 4 h 2 o f e y b o	t C: ú - m r: - m	As 9 e 2 o 4 F e 4 y e 2 b . , . y a F o 0 < e 2 0 . µ n :	- m - ú d % 7 m 0 -
A o 9 x 2 e 4 F e 4 h 2 o f e y b o	B C N 1 / 8 M A C	á e y g a 4 F e 4 . n . y . o	% p M y b p : - m
As 9 e 2 o 4 F e 4 h e F . F o		á e y g a 4 F e 4 . n , o 2 9 e	- d p M y b p : - m 0 - i T - -
		C n e S o	C ó 1 ó Q
P o 9 a 9 u e 0 b 2 a 0	C a 2 o n 4 1 o 2 o 9 . n a 0	l 6 v . n a	: 0 c
	(u e) o ó 4 (e F . 9 e n b o		

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
k	L .) e n o 0 4 3 0 u 9 5	9 v 0 q v 4 9 0		p p		
k	/ 0 b . 2 e n o	9 v 0 q v 4 9 0		H r :		
k	- ó : ó ú p P 2 . 9 e b .) x e n y e n o	9 v 0 q v 4 9 0		H r d		
k	- ó 7 ó d p P 2 . 9 e b .) x e n y e n o	9 v 0 q v 4 9 0		H r d		
k	n p l 2 o h .) x e n y e n o	9 v 0 q v 4 9 0		H r d		
k	W 0 o h 2 o h .) x e n y e n o	9 v 0 q v 4 9 0		H r d		
k	n p B u b .) x e n y e n o	9 v 0 q v 4 9 0		H r d		
k	0 e y p B u b .) x e n y e n o	9 v 0 q v 4 9 0		H r d		
k	b e 2 b p B u b . x e y e n o	9 v 0 q v 4 9 0		H r d		
k	h p W 0 o h 2 o h .) b o) u e n o	9 v 0 q v 4 9 0		H r d		
k	o 0 h p 1) o 2 o n . b 2 o x e n y e n o	9 v 0 q v 4 9 0		H r -		
k	9 p 1) o 2 o n . b 2 o x e n y e n o	9 v 0 q v 4 9 0		H r -		
k	t o n o y) o 2 o n . b 2 o x e n y e n o 0 4 3 0 u 9 a 5	9 v 0 q v 4 9 0		p p		
k	: ó 7 I 7 ó ú p Q . y) o 2 o n . b 2 o x e n y e n o	9 v 0 q v 4 9 0		H r -		
k	: ó ú p Q . y) o 2 o n . b 2 o x e n y e n o	9 v 0 q v 4 9 0		H r :		
k	: ó d p Q . y) o 2 o n . b 2 o x e n y e n o	9 v 0 q v 4 9 0		H r -		
k	7 ó d p Q . y) o 2 o n . b 2 o x e n y e n o	9 v 0 q v 4 9 0		H r :		
k	Q . y) o 2 o n . b 2 o x e n y e n o 0 4 3 0 u 9 a 5	9 v 0 q v 4 9 0		p p		
	Fenoles					
k	á e n o)	9 v 0 q v 4 9 0		H r -		
k	o p 1 2 e 0 o)	9 v 0 q v 4 9 0		H r -		
k	9 p 1 2 e 0 o)	9 v 0 q v 4 9 0		H r -		
k	h p 1 2 e 0 o)	9 v 0 q v 4 9 0		H r -		
k	1 2 e 0 o) e 0 4 3 0 u 9 a 5	9 v 0 q v 4 9 0		p p		
k	: ó ú p Q . 9 e b .) , e n o)	9 v 0 q v 4 9 0		H r -		
k	: ó d p Q . 9 e b .) , e n o)	9 v 0 q v 4 9 0		H r -		
k	: ó i p Q . 9 e b .) , e n o)	9 v 0 q v 4 9 0		H r -		
k	7 ó ú p Q . 9 e b .) , e n o)	9 v 0 q v 4 9 0		H r -		
k	o p / b .) , e n o)	9 v 0 q v 4 9 0		H r :		
k	9 p / b .) , e n o)	9 v 0 q v 4 9 0		H r -		
k	P . 9 o)	9 v 0 q v 4 9 0		H r -		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
-	t (c	ú p M y b p : - m	- mi %m- d
:	t (m	ú p M y b p : - m	- mi %m- i
7	t (-	ú p M y b p : - m	- mi %m- %
ú	t (- -	ú p M y b p : - m	- mi %m- c

kT4Mhe2ay.µn4ay2eF.baFa4ho2ie)4M2van.09o4Fe4go9o)ovay.µn4go)anFE0
CT4Cl ú4ohe2ay.µn4ay2eF.baFa
(T4C(4(WÜB4ohe2ay.µn4ay2eF.baFa
XT4X8CN/84ohe2ay.µn4ay2eF.baFa

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

As9e2o4Fe4h2ofeybo	tC: ú-mr: -m	As9e2o4Fe4ye2b.,.yaFo0<e20.µn :	-m-úd%7m0-
Ao9x2e4Fe4h2ofeybo	BCN1/8MAC	áeyga4Fe4n.y.o	%pMybp: -m
As9e2o4Fe4heF.Fo		áeyga4Fe4n,o29e	-dpMybp: -m0-i T--
		CneSo	Có1ó0
Po9a9ue0b2a0	Ca2on41o2o9.na0	l 6v.na	70c
	(ue)oó4(eF.9enbo		

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
k	:ó707ódpQ.9eb.),eno)4I 4úp/b.),eno)	9v0qv490		Hr-		
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos					
k	Aa,ba)eno	9v0qv490		Hr-		
k	Cyena,b.)eno	9v0qv490		Hr-		
k	Cyena,beno	9v0qv490		Hr-		
k	á)uo2eno	9v0qv490		Hr-		
k	áenanb2eno	9v0qv490		Hr-		
k	Cnb2ayeno	9v0qv490		Hr-		
k	á)uo2anbeno	9v0qv490		Hr-		
k	l.2eno	9v0qv490		Hr-		
k	Benzo3a5anb2ayeno	9v0qv490		Hr-		
k	12.0eno	9v0qv490		Hr-		
k	Benzo3x5,)uo2anbeno	9v0qv490		r-		
k	Benzo3q5,)uo2anbeno	9v0qv490		Hr-		
k	Benzo3a5h.2eno	9v0qv490		r-		
k	Q.xenzo3ag5anb2ayeno	9v0qv490		Hr-		
k	Benzo3vg.5he2.)eno	9v0qv490		r-		
k	WnFeno3-:7yF5h.2eno	9v0qv490		r-		
k	ñCl4- 4XNMt430u9a5	9v0qv490		rú		
k	ñCl4-i4/lC430u9a5	9v0qv490		rd		
	Hidrocarburos halógenos Volátiles					
k	Peb2ay)o2o9ebano	9v0qv490		Hrd		
k	-ó:pQ.y)o2oebano	9v0qv490		Hr-		
k	-ó-ó-pP2.y)o2oebano	9v0qv490		Hrd		
k	-ó-ó:pP2.y)o2oebano	9v0qv490		Hrd		
k	P2.y)o2oebano0430u9a5	9v0qv490		pp		
k	-ó-ó-ó:pPeb2ay)o2oebano	9v0qv490		Hrd		
k	-ó-ó:ó:pPeb2ay)o2oebano	9v0qv490		Hrd		
k	Peb2ay)o2oebano0430u9a5	9v0qv490		pp		
k	P2.y)o2oebeno	9v0qv490		Hr:		
k	Peb2ay)o2oebeno	9v0qv490		Hr:		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
-	t(c	úpMybp: -m	- mi %m-d
:	t(m	úpMybp: -m	- mi %m-i
7	t(-	úpMybp: -m	- mi %m-%
ú	t(--	úpMybp: -m	- mi %m-c

kT4Mhe2ay.µn4ay2eF.baFa4ho2ke)4M2van.09o4Fe4go9o)ovay.µn4go)anFE0
CT4Cl ú4ohe2ay.µn4ay2eF.baFa
(T4C(4(WÜB4ohe2ay.µn4ay2eF.baFa
XT4X8CN/84ohe2ay.µn4ay2eF.baFa

Eurofins Analytico B.V.

/0be4ye2b.,.yaFo40o)a9enbe40e4hueFe42eh2oFuy.24en40u4boba).FaFr

+.)Fe@ev4ú:púi Pe)r4I7-43 57ú4:ú:4 74 BAl4a2.xa04(rCr4::%4m:úd4:d /u2o,.n04Cna)fb.yo4BrXr4e0b64ye2b.,.yaFa4ho24)a4no29a4M(M
7%%-4AB44Ba2ne<e)F áaS4I7-43 57ú4:ú:4 74mm WBCAT4A8%-BAl C::%m:úd:d4 -ú -4I: -d4ho24PDX4f4yua).,.yaFa4ho24)a4Nev.µn4
l rMr4BoS4údm /p9a.)4n,open<K eu2o,.n0rn) BW1T4BAl CA8:C á)a9enya43MXCt4f4Qeh4M9ve<.nv5ó4)a4Nev.µn4Fe4B2u0e)a04
7%%4C844Ba2ne<e)F4A8 (.be4@@@reu2o..n0rn) Ü<Ü01o14Aor44mcci:7 3MB+/5ó4)a4Nev.µn4Fe4Ka)on.a43Q+NA/pMRQ54f4ho24e)4
BPR0XCP4Aor4A84c ú7r-úrcc7rB - +ox.e2no4Fe48uSe9xu2vo43t/X5r

Certificado de análisis

As9e2o4Fe4h2ofeybo	tC: ú-mr: -m	As9e2o4Fe4ye2b.,.yaFo0<e20.µn :	-m-úd%7m0-
Ao9x2e4Fe4h2ofeybo	BCN1/8MAC	áeyga4Fe4n.y.o	%pMybp: -m
As9e2o4Fe4heF.Fo		áeyga4Fe4n,o29e	-dpMybp: -m0-i T--
		CneSo	Có1ó0
Po9a9ue0b2a0	Ca2on41o2o9.na0	l 6v.na	ú0c
	(ue)oó4(eF.9enbo		

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
k	-ó:pQ.y)o2oh2ohano	9v0qv490		Hrd		
k	-ó7pQ.y)o2oh2ohano	9v0qv490		Hrd		
k	-ó:ó7pP2.y)o2oh2ohano	9v0qv490		Hrd		
k	-ó-pQ.y)o2oh2oheno	9v0qv490		Hr-		
k	y.0-ó7pQ.y)o2oh2oheno	9v0qv490		Hrd		
k	b2an04-ó7pQ.y)o2oh2oheno	9v0qv490		Hrd		
k	-ó7pQ.y)o2oh2oheno0430u9a5	9v0qv490		pp		
k	Q.x2o9o9ebano	9v0qv490		Hrd		
k	-ó:pQ.x2o9oebano	9v0qv490		Hrd		
k	P2.x2o9o9ebano	9v0qv490		Hrd		
k	B2o9oF.y)o2o9ebano	9v0qv490		Hr-		
k	Q.x2o9oy)o2o9ebano	9v0qv490		Hrd		
k	-ó:pQ.x2o9op7py)o2oh2ohano	9v0qv490		Hrd		
k	B2o9oxenyeno	9v0qv490		Hrd		
	Clorobencenos					
k	tonoy)o2oxenyeno	9v0qv490		Hr-		
k	-ó:pQ.y)o2oxenyeno	9v0qv490		Hr-		
k	-ó7pQ.y)o2oxenyeno	9v0qv490		Hr-		
k	-óúpQ.y)o2oxenyeno	9v0qv490		Hr-		
k	Q.y)o2oxenyeno0430u9a5	9v0qv490		pp		
k	-ó:ó7pP2.y)o2oxenyeno	9v0qv490		Hr-		
k	-ó:óúpP2.y)o2oxenyeno	9v0qv490		Hr-		
k	-ó7ódpP2.y)o2oxenyeno	9v0qv490		Hr7		
k	P2.y)o2oxenyeno0430u9a5	9v0qv490		pp		
k	-ó:ó7óúpPeb2ay)o2oxenyeno	9v0qv490		Hr7		
k	-:úd&-:7d4Peb2ay)o2oxenyeno	9v0qv490		Hr:		
k	Peb2ay)o2oxenyeno0430u9a5	9v0qv490		pp		
k	lenbay)o2oxenyeno43yo9o4l M10l15	9v0qv490		Hr:		
k	ñeSay)o2oxenyeno	9v0qv490		Hr:		
	Clorofenoles					
k	op1)o2o,eno)	9v0qv490		Hr-		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
-	t(c	úpMybp: -m	- mi %m-d
:	t(m	úpMybp: -m	- mi %m-i
7	t(-	úpMybp: -m	- mi %m-%
ú	t(--	úpMybp: -m	- mi %m-c

kT4Mhe2ay.µn4ay2eF.baFa4ho24e)4M2van.090o4Fe4go9o)ovay.µn4go)anFE0
CT4Cl úáohe2ay.µn4ay2eF.baFa
(T4C(4(WÜB4ohe2ay.µn4ay2eF.baFa
XT4X8CN/84ohe2ay.µn4ay2eF.baFa

Eurofins Analytico B.V.

/0be4ye2b.,.yaFo40o)a9enbe40e4hueFe42eh2oFuy.24en40u4boba).FaFr

+.)Fe@ev4ú:púi Pe)r4l7-43 57ú4:ú:4 74 BAl 4a2.xa04(rCr4::%4m:úd4:d /u2o,.n04Cna)fb.yo4BrXr4e0b64ye2b.,.yaFa4ho24)a4no29a4M(M
7%%-4AB44Ba2ne<e)F áaS4l7-43 57ú4:ú:4 74mm WBCAT4A8%-BAl C::%m:úd:d4 -ú -4T: -d4ho24PDX4f4yua).,.yaFa4ho24)a4Nev.µn4
lrMr4BoS4údm /p9a.)4n,open<K eu2o,.n0rn) BW1T4BAl CA8:C á)a9enya43MXCt4f4Qeh4M9ve<.nv5ó4)a4Nev.µn4Fe4B2u0e)a04
7%%4C844Ba2ne<e)F4A8 (.be4@@@reu2o..n0rn) Ü<Ü01o14Aor44mcci:7 3WB+/5ó4)a4Nev.µn4Fe4Ka)on.a43Q+NA/pMRQ54f4ho24e)4
BPR0XCP4Aor4A84c ú7r-úrcc7rB - +ox.e2no4Fe48uSe9xu2vo43t/X5r

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

As9e2o4Fe4h2ofeybo	t C: ú- mr: - m	As9e2o4Fe4ye2b.,.yaFo0<e20.µn :	- m- úd%7m0-
Ao9x2e4Fe4h2ofeybo	BCN1/8MAC	áeyga4Fe4n.y.o	%pMybp: - m
As9e2o4Fe4heF.Fo		áeyga4Fe4n,o29e	- dpMybp: - m0- i T- -
		CneSo	Có1ó0
Po9a9ue0b2a0	Ca2on41o2o9.na0	l 6v.na	d0c
	(ue)oó4(eF.9enbo		

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
k	9p1)o2o,eno)	9v0qv490		H r -		
k	hp1)o2o,eno)	9v0qv490		H r -		
k	t onoy)o2o,eno)e0430u9a5	9v0qv490		pp		
k	: ó7pQ.y)o2o,eno)	9v0qv490		H r :		
k	: óú0: ódpQ.y)o2o,eno)	9v0qv490		H r -		
k	: ói pQ.y)o2o,eno)	9v0qv490		H r -		
k	7óúpQ.y)o2o,eno)	9v0qv490		H r :		
k	7ódpQ.y)o2o,eno)	9v0qv490		H r -		
k	Q.y)o2o,eno)e0430u9a5	9v0qv490		pp		
k	: ó7óúpP2.y)o2o,eno)	9v0qv490		H r -		
k	: ó7ódpP2.y)o2o,eno)	9v0qv490		H r -		
k	: ó7ói pP2.y)o2o,eno)	9v0qv490		H r -		
k	: óúódpP2.y)o2o,eno)	9v0qv490		H r -		
k	: óúói pP2.y)o2o,eno)	9v0qv490		H r -		
k	7óúódpP2.y)o2o,eno)	9v0qv490		H r :		
k	P2.y)o2o,eno)e0430u9a5	9v0qv490		pp		
k	: ó7óúódpPeb2ay)o2o,eno)	9v0qv490		H r :		
k	: ó7óúói 404: ó7ódói pPeb2ay)o2o,eno)	9v0qv490		H r -		
k	Peb2ay)o2o,eno)e0430u9a5	9v0qv490		pp		
k	l enbay)o2o,eno)	9v0qv490		H r -		
k	úp1)o2op7p9eb.),eno)	9v0qv490		H r -		
	Bifenilos Policlorados					
k	l 1B4: c	9v0qv490		H r :		
k	l 1B4d:	9v0qv490		H r :		
k	l 1B4- -	9v0qv490		H r :		
k	l 1B4- - c	9v0qv490		H r :		
k	l 1B4-7c	9v0qv490		H r d		
k	l 1B4-d7	9v0qv490		H r d		
k	l 1B4-c	9v0qv490		H r :		
k	l 1B43i 5430u9a5	9v0qv490		pp		
k	l 1B43%6430u9a5	9v0qv490		pp		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
-	t(c	úpMybp: - m	- mi %m- d
:	t(m	úpMybp: - m	- mi %m- i
7	t(-	úpMybp: - m	- mi %m- %
ú	t(--	úpMybp: - m	- mi %m- c

kT4Mhe2ay.µn4ay2eF.baFa4ho2e)4M2van.09o4Fe4go9o)ovay.µn4go)anFE0
CT4Cl ú4ohe2ay.µn4ay2eF.baFa
(T4C(4(WÜB4ohe2ay.µn4ay2eF.baFa
XT4X8CN/84ohe2ay.µn4ay2eF.baFa

Eurofins Analytico B.V.

/0be4ye2b.,.yaFo40o)a9enbe40e4hueFe42eh2oFuy.24en40u4boba).FaFr

+.)Fe@ev4ú: púi Pe)r4[7-43 57ú4: ú: 4 74 BAl 4 a2.xa04(rCr4: %4m: úd4: d /u2o,.n04Cna)fb.yo4BrXr4e0b64ye2b.,.yaFa4ho24)a4no29a4M(M
7%%-4AB44Ba2ne<e)F áaS4[7-43 57ú4: ú: 4 74mm WBCAT4A8%-BAl C : : %m: úd: d4 -ú -4T: -d4ho24PDX4f4yua).,.yaFa4ho24)a4Nev.µn4
l rMr4BoS4údm /p9a.)4n,open<K eu2o,.n0rn) BW1T4BAl CA8: C á)a9enya43MXCt4f4Qeh4M9ve<.nv5ó4)a4Nev.µn4Fe4B2u0e)a04
7%%4C844Ba2ne<e)F4A8 (.be4@@@reu2o..n0rn) Ü<Ü01o14Aor44 m cci: 7 3MB+/5ó4)a4Nev.µn4Fe4Ka)on.a43Q+NA/pMRQ54f4ho24e)4
BPR0XCP4Aor4A84c ú7r-úrcc7rB - +ox.e2no4Fe48uSe9xu2vo43t/X5r

Certificado de análisis

As9e2o4Fe4h2ofeybo	tC: ú-mr: -m	As9e2o4Fe4ye2b.,.yaFo0<e20.µn :	-m-úd%7m0-
Ao9x2e4Fe4h2ofeybo	BCN1/8MAC	áeyga4Fe4n.y.o	%pMybp: -m
As9e2o4Fe4heF.Fo		áeyga4Fe4n,o29e	-dpMybp: -m0-i T--
		CneSo	Có1óQ
Po9a9ue0b2a0	Ca2on41o2o9.na0	l 6v.na	i 0c
	(ue)oó4(eF.9enbo		

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
	Otros CHC clorados					
k	:p1)o2obo)ueno	9v0qv490		Hr-		
k	úp1)o2obo)ueno	9v0qv490		Hr-		
k	1)o2obo)ueno0430u9a5	9v0qv490		pp		
k	-p1)o2ona,ba)eno	9v0qv490		Hrd		
	Pesticidas Orgánicos clorados					
k	úóú4pQQ/	9v0qv490		Hr-		
k	:óú4pQQ/	9v0qv490		Hr-		
k	úóú4pQQP	9v0qv490		Hr:		
k	úóú4pQQQ0:óú4pQQP	9v0qv490		Hr-		
k	:óú4pQQQ	9v0qv490		Hr-		
k	QQP0QQ/0QQQ430u9a5	9v0qv490		pp		
k	C)F2Vn	9v0qv490		Hr:		
k	Q.e)F2.na	9v0qv490		Hr:		
k	/nF2Vn	9v0qv490		Hrd		
k	(u9a4Q2.na0	9v0qv490		pp		
k	a),apñ1ñ	9v0qv490		Hrd		
k	xebapñ1ñ	9v0qv490		Hrd		
k	va9apñ1ñ	9v0qv490		Hrd		
k	Fe)bapñ1ñ	9v0qv490		Hr:		
k	(u9a4ú4yo9hue0bo04ñ1ñ	9v0qv490		pp		
k	ap/nFo0u),6n	9v0qv490		Hr-		
k	ap/nFo0u),an0u),abo	9v0qv490		Hr:		
k	ap1)o2Fano	9v0qv490		Hr:		
k	fp1)o2Fano	9v0qv490		Hr:		
k	1)o2Fano0430u9a5	9v0qv490		pp		
k	ñehbay)o2o	9v0qv490		Hr:		
k	ñehbay)o2oehµS.Fo	9v0qv490		Hrd		
k	ñeSay)o2oxubaF.eno	9v0qv490		Hr:		
k	W0oF2Vn	9v0qv490		Hrd		
k	Pe)oF2.n	9v0qv490		Hrd		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
-	t(c	úpMybp: -m	- mi %m-d
:	t(m	úpMybp: -m	- mi %m-i
7	t(-	úpMybp: -m	- mi %m-%
ú	t(--	úpMybp: -m	- mi %m-c

kT4Mhe2ay.µn4ay2eF.baFa4ho2Ae)4M2van.090o4Fe4go9o)ovay.µn4go)anFE0
CT4Cl ú4ohe2ay.µn4ay2eF.baFa
(T4C(4(WÜB4ohe2ay.µn4ay2eF.baFa
XT4X8CN/84ohe2ay.µn4ay2eF.baFa

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

As9e2o4Fe4h2ofeybo	tC: ú-mr: -m	As9e2o4Fe4ye2b.,.yaFo0<e20.µn :	-m-úd%7m0-
Ao9x2e4Fe4h2ofeybo	BCN1/8MAC	áeyga4Fe4n.y.o	%pMybp: -m
As9e2o4Fe4heF.Fo		áeyga4Fe4n,o29e	-dpMybp: -m0-i T--
		CneSo	Có1ó0
Po9a9ue0b2a0	Ca2on41o2o9.na0	l 6v.na	%0c
	(ue)oó4(eF.9enbo		

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
k	PeF.on	9v0qv490		Hrd		
	Pesticidas fosforados					
k	Cz.n,o04eb.)	9v0qv490		Hrd		
k	Cz.n,o049eb.)	9v0qv490		Hrd		
k	B2o9o,o0peb.)	9v0qv490		Hr:		
k	B2o9o,o0p9eb.)	9v0qv490		Hr:		
k	1)o2oh.2.,o0peb.)	9v0qv490		Hr-		
k	1)o2oh.2.,o0p9eb.)	9v0qv490		Hr-		
k	1u9a,o0	9v0qv490		Hrd		
k	Qe9ebonp(0Fe9ebonpMpeb.)	9v0qv490		Hr:		
	Qe9ebonp(p9ebgf)	9v0qv490		Hr-		
	Qe9ebonpMp/bgf)	9v0qv490		Hr-		
k	Q.az.nµn	9v0qv490		Hrd		
k	Q.0u),obon	9v0qv490		Hr:		
k	áen.b2ob.µn	9v0qv490		Hrd		
k	áenb.µn	9v0qv490		Hr:		
k	ta)ab.µn	9v0qv490		Hrd		
k	la2ab.onpeb.)	9v0qv490		Hrd		
k	la2ab.onp9eb.)	9v0qv490		Hr-		
k	l.2azo,o0	9v0qv490		Hrd		
k	P2.azo,o0	9v0qv490		Hr:		
	Pesticidas nitrogenados					
k	C9eb2.na	9v0qv490		Hr-		
k	Cb2az.na	9v0qv490		Hr:		
k	1.anay.na	9v0qv490		Hr:		
k	Qe09eb2.na	9v0qv490		Hrd		
k	l 2o9eb2.na	9v0qv490		Hr:		
k	l 2ohaz.na	9v0qv490		Hr:		
k	(.9az.na	9v0qv490		Hr:		
k	Pe2xub.)az.na	9v0qv490		Hr:		
k	Pe2xub2.na	9v0qv490		Hrd		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
-	t(c	úpMybp: -m	- mi %m-d
:	t(m	úpMybp: -m	- mi %m-i
7	t(-	úpMybp: -m	- mi %m-%
ú	t(--	úpMybp: -m	- mi %m-c

kT4Mhe2ay.µn4ay2eF.baFa4ho2ke)4M2van.09o4Fe4go9o)ovay.µn4go)anFE0
CT4Cl ú4ohe2ay.µn4ay2eF.baFa
(T4C(4(WÜB4ohe2ay.µn4ay2eF.baFa
XT4X8CN/84ohe2ay.µn4ay2eF.baFa

Eurofins Analytico B.V.

/0be4ye2b.,.yaFo40o)a9enbe40e4hueFe42eh2oFuy.24en40u4boba).FaFr

+.)Fe@ev4ú:púi Pe)r4l7-43 57ú4:ú:4 74 BAl 4a2.xa04(rCr4::%4m:úd4:d /u2o,.n04Cna)fb.yo4BrXr4e0b64ye2b.,.yaFa4ho24)a4no29a4M(M
7%%-4AB44Ba2ne<e)F áaS4l7-43 57ú4:ú:4 74mm WBCAT4A8%-BAl C ::%m:úd:d4 -ú -4T: -d4ho24PDX4f4yua).,.yaFa4ho24)a4Nev.µn4
l rMr4BoS4údm /p9a.)4n,open<K eu2o,.n0rn) BW1T4BAl CA8:C á)a9enya43MXCt4f4Qeh4M9ve<.nv5ó4)a4Nev.µn4Fe4B2u0e)a04
7%%4C844Ba2ne<e)F4A8 (.be4@@@reu2o..n0rn) Ü<Ü01o14Aor44mcci:7 3MB+/5ó4)a4Nev.µn4Fe4(a)on.a43Q+NA/pMRQ54f4ho24e)4
BPR0XCP4Aor4A84c ú7r-úrcc7rB - +ox.e2no4Fe48uSe9xu2vo43t/X5r

Certificado de análisis

As9e2o4Fe4h2ofeybo	tC: ú-mr: -m	As9e2o4Fe4ye2b.,.yaFo0<e20.µn :	-m-úd%7m0-
Ao9x2e4Fe4h2ofeybo	BCN1/8MAC	áeyga4Fe4n.y.o	%pMybp: -m
As9e2o4Fe4heF.Fo		áeyga4Fe4n,o29e	-dpMybp: -m0-i T--
		CneSo	Có1ó0
Po9a9ue0b2a0	Ca2on41o2o9.na0	l 6v.na	c0c
	(ue)oó4(eF.9enbo		

	Análisis	Unidad	1	2	3	4
	Otros pesticidas					
k	B.,enb2.na	9v0qv490		H r d		
k	1.he29eb2.na4CóBó41ó4Q	9v0qv490		H r d		
k	Qe)ba9eb2.na	9v0qv490		H r -		
k	l e29eb2.na43CI B5	9v0qv490		H r -		
k	l 2ohay)o2o	9v0qv490		H r :		
k	P2.,)u2a).n	9v0qv490		H r d		
	Varios compuestos orgánicos					
k	B.,en.)o	9v0qv490		H r d		
k	A.b2oxenyeno	9v0qv490		H r-		
k	Q.xenzo,u2ano	9v0qv490		H r -		
	Ftalatos					
k	Q.9eb.),ba)abo	9v0qv490		H r:		
k	Q.eb.),ba)abo	9v0qv490		H r:		
k	Q.p.0oxub.),ba)abo	9v0qv490		H rd		
k	Q.xub.),ba)abo	9v0qv490		H rd		
k	Bub.)xeny.),ba)abo	9v0qv490		H r:		
k	ába)abo4Fe4x.0eb.)geS.)o	9v0qv490		H r:		
k	Q.pnpoyb.),b)abo	9v0qv490		H r:		
k	ába)abo0430u9a5	9v0qv490		pp		
	Hidrocarburos de petróleo					
	Pl ñ4>1- p1-:	9v0qv490		H7r		
	Pl ñ4>1-:p1-i	9v0qv490		Hdr		
	Pl ñ4>1-ip1:-	9v0qv490		Hi r		
	Pl ñ4>1:-p17	9v0qv490		H-:		
	Pl ñ4>17 p17d	9v0qv490		Hi r		
	Pl ñ4>17dp1ú	9v0qv490		Hi r		
k	Pl ñ4>1- p1ú	9v0qv490		H7c		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
-	t(c	úpMybp: -m	- mi %m-d
:	t(m	úpMybp: -m	- mi %m-i
7	t(-	úpMybp: -m	- mi %m-%
ú	t(--	úpMybp: -m	- mi %m-c

kT4Mhe2ay.µn4ay2eF.baFa4ho2ae)4M2van.090o4Fe4go9o)ovay.µn4go)anFE0
CT4Cl ú4ohe2ay.µn4ay2eF.baFa
(T4C(4(WÜB4ohe2ay.µn4ay2eF.baFa
XT4X8CN/84ohe2ay.µn4ay2eF.baFa

Iniciales
Coord. de proy.
VA

/0be4ye2b.,.yaFo40o)a9enbe40e4hueFe42eh2oFuy.24en40u4boba).FaFr
/u2o,.n04Cna)fb.yo4BrXr4e0b64ye2b.,.yaFa4ho24)a4no29a4M(M
-ú -4T: -d4ho24PDX4f4yua).,.yaFa4ho24)a4Nev.µn4
á)a9enya43MXCt4f4Qeh4M9ve<.nv5ó4)a4Nev.µn4Fe4B2u0e)a04
3MB+/5ó4)a4Nev.µn4Fe4Xa)on.a43Q+NA/pMRQ54f4ho24e)4
+ox.e2no4Fe48uSe9xu2vo43t/X5r

+.)Fe@ev4ú:púi Pe)r4L7-43 57ú4:ú:4 74
7%%-4AB44Ba2ne<e)F áaS4L7-43 57ú4:ú:4 74mm
lrMr4BoS4údm /p9a.)4n,open<K eu2o,.n0rn)
7%% 4C844Ba2ne<e)F4A8 (.be4@@@reu2o..n0rn)

BAl 4 a2.xa04(rCr4::%4m:úd4:d
WBCAT4A8%-BAl C ::%m:úd:d4
BW1T4BAl CA8:C
Ü<Ü01o14Aor44 m cci:7
BPR0XCP4Aor4A84c ú7r-úrcc7rB -

Anexo (A) con información de la submuestra sobre el certificado de análisis 2019145739/1

Analytico-#	# perforación	Descripción	De	A	Código de barras	Descripción de muestra
10958914	273	7S	S0		04S0148M49	273
10958915	279	7M	1		04S0148MG3	279
10958918	2710	7M	M		04S0148MG4	2710
10958913	2711	7M	4		04S0148MMS	2711

Eurofins Analytico B.V.

l idew- wg GS6G5
M881 NB Barnwvwde
P.O. Box G49
M880 AL Barnwvwde NL

Twd +M1 (0)MG SGS 5M 00
Fax +M1 (0)MG SGS 5M 99
E6maidinfo6wnv@wurofins.nd
7itw - - - .wurofins.nd

BNP Paribas 7.A. SS8 9SG4 S4
IBAN: NL81BNPA0SS89SG4S4
BIC: BNPANLSA
KvK/CoC No. 090335SM
BTW/VAT No. NL 30GM.1G.33M.B01

Eurofins Anadytico B.V. wstá cwrtificaea por da norma I70 1G001 :S014 por TÜV y cuadficaea por da Rwgión Fdamwnca (0VA2 y Dwp 0mgwving), da Rwgión ew Bruswdas (IBl E), da Rwgión ew Vadnia (Dl RNE60WD) y por wd l obiwrno ew Luxwmburgo (2EV).

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2019145739/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
PeTo en Tel o	s W1W0	r 9atime69da	E N6o7o in6e9no
E a6e9ia o9gánil a	s W1Wc	r 9atime69da	Megén GvG í 4í 0
3amaóo 7e g9ano ñ < 2m µ(o7oL) E D 9oAo6	s W141	Me7imen6al iqn	vSuitaúen6e a GvG í 4í 5
3e99D66eT3 me6aúeT	s W0<5	-bP. E M	bCf GvG. vG. -MI 14<c0. <
bHb monoa9áma6il o	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
búo9oni69oAenl enoT	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
FenoúeT po9 r bE M	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
HDP 10 vPD µmN6o7o 3e99D66eT3L	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
bHb haúogena7o toúá6iú	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
búo9oAenl enoT po9 r bE M	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
búo9oCenoúeT po9 r bE M	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
PbB l on r bE M	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
I 69oT bHb l úo9a7oT	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
PeT6il i7aT o9ganol úo9a7oT µmN6o7o 3e99D66eT3L	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
PeT6il i7aT o9ganoCoTCo9a7oT µmN6o7o 3e99D66eT3L	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
PeT6il i7aT o9ganoni69ogena7oT µmN6o7o 3e99D66eT3L	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
I 69oT peT6il i7aT, mN6o7o 3e99D66eT3	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
I 69oT l on6aminan6eT o9gánil oT	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
F6aúa6oT po9 r bE M	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3

E áT inCo9mal iqn ToA9e úoT mN6o7oT apúl a7oT, aTdl omo ToA9e úa l úaTiCil al iqn 7e úa p9el iTiqn, Te ha inl úi7o en nueT69o Tupúemen6o: "vTpel iCil al iqn 7e mN6o7oT 7e anáúTiT", te9Tiqn junio 7e <W1c f

Eurofins Analytico B.V.

r iŭ'eweg 0<. 00
5441 GB Ba9neteúŕ
PfI f Box 0í c
544W D(Ba9neteúŕ G(

3eúf +51 µWL50 <0< 05 WW
Fax +51 µWL50 <0< 05 cc
v. maiúinCo. ent@eu9oCinTfnú
Mi6e wwwfeu9oCinTfnú

BGP Pa9iAaT MfDf <<4 c<0í <í
-BDG: G(41BGPDW<<4c<0í <í
B-b: BGPDG(<D
KtK/bob Gof WcW880<5
B3s /VD3 Gof G(8W05f10f885fBW1

vu9oCinT Dnaúyói l o BfVf eT6á l e96iCil a7a po9úa no9ma -MI 10WW1 :<W1í po9 3ÜV y l uaúCil a7a po9úa Regiqn Fúamenl a µIVDE y) ep Imgetingl, úa Regiqn 7e B9uTeúaT µ-Br vL, úa Regiqn 7e Vaúonia µ) r RGv. Is) L y po9eú roAie9no 7e (uxemAu9ao uE vVLf

Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2019145739/1

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.

	Analytico-#
Temperatura de llegada de las muestras al laboratorio superior al límite de referencia	
	10958914
	10958915
	10958918
	10958912

Eurofins Analytico B.V.

3ildeGeg w-6w5
7881 NB Barneveld
P.O. Box w49
7880 AL Barneveld NL

Tel. +71 (0)7w-w- 57 00
Fax +71 (0)7w-w- 57 99
E6mail info6env@eurofins.nl
Site GGG.eurofins.nl

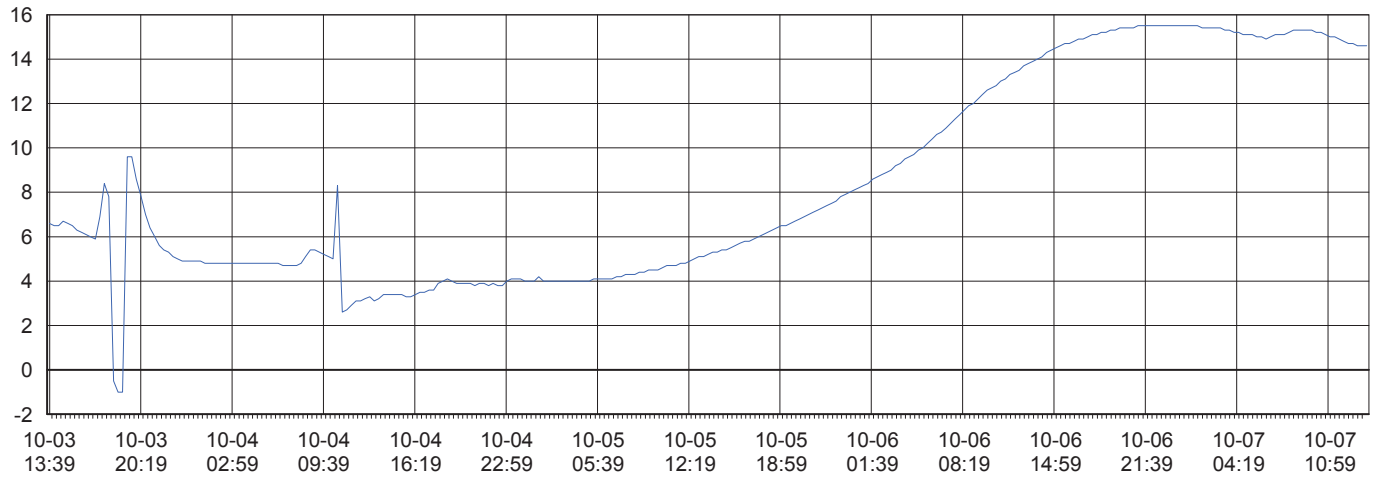
BNP Paribas S.A. --8 9-w4 -4
IBAN: NL81BNPA0--89-w4-4
BIC: BNPANL-A
KvK/CoC No. 090225-7
BTW/VAT No. NL 20w7.1w.227.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 1w001 :-014 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IB3E), la Región de Valonia (D3RNE60WD) y por el 3obierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2019145739/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte

°C



30-Se0p219 13 39

2: 0-Se0p219 13 39

°7órdorT0drgeTaóoTró0re0c t 0TaemTa	r152213p111
80c t aTaemTarc ú rc ari (° C	01)2
80c t 0TaemTarc s árc ari (° C	r1.).

Número de certivicado/seróiSn 20191457f9/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

l up:emento invormatiso í

A continuaciSn óe vaci:ita e: cá:cu:o de :a incertidumbre de :a mediciSn de cada determinaciSn ana:xtica indisidua:. La incertidumbre eqpandida óe da como e: intersa:o en e: cuá: óe eópera éue óe encuentre e: sa:or obtenido con e: m, todo ap:icado%con una óeguridad de: 95j . E: sa:or de :a incertidumbre eqpandida óe eqpreóa en porcentahe.

A nise: internaciona: no eqióte todasxa conóenóo óobre cSmo debe óer ca:cu:ada :a incertidumbre. Loó sa:oreó aéux vaci:itadoó óe zan ca:cu:ado óiguiendo e: cá:cu:o máó vrecuentemente uti:i=adoí
Ure: *2(óértVCwR² +) dre:-T.

CwR² *coeviciente de sariaciSn de :a reproducibi:idad intra:aboratorio.
dre: *óeógo re:atiso
Ure: *incertidumbre de mediciSn eqpandida

NOJA 1í E: evecto de :a zeterogeneidad de :a mueótra en :a incertidumbre de :a mediciSn no puede óer cuantivicada en t, rminoó genera:eó. Por e::o%:a poóib:e inv:uencia debida a :a inzomogenidad de cada mueótra no óe inc:uye en :oó sa:oreó éue viauran máó abaho.

seróiSn í 27 8un 2019

Aná:iói ó	CwR² Vj T	dre: Vj T	Ure: Vj T
Características			
Materia óeca	0.73	0.30	2.2
Materia orgánica	f.2	4.0	10
FracciSn < 2 µm VArci::aT	3.f	-11	23
Metales			
Aró, nico VAóT	5.0	-f.0	12
Antimonio Vl bT	5.9	7.0	13
Bario VBaT	5.6	-1.0	11
Beri:io VBeT	f.6	-19	f9
Cadmio VCdT	7.1	-7.0	20
Cromo VCrT	4.0	-2.0	3.9
Coba:to VCoT	4.1	5.0	1f
Cobre VCuT	6.2	5.0	16
Mercurio VHqT	4.4	4.0	12
P:omo VPbT	4.7	4.0	12
Mo:ibdeno VMoT	5.0	-6.0	16
Nxéue: VNiT	5.f	7.0	13
l e:enio Vl eT	4.4	0	3.3
Eótaño Vl nT	4.0	4.0	11
wanadio VwT	4.0	-4.0	11

Número de certivicado/seróiSn 20191457f9/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Aná:ióió	CwR² Vj T	dre: Vj T	Ure: Vj T
Zinc VZnT	5.0	-2.0	11
Hidrocarburos Orgánicos Volátiles			
Benceno	20	-11	46
Eti:benceno	6.0	-1f	29
Jo:ueno	7.0	-f.0	15
o-Xi:eno	6.0	-15	f2
m%p-Xi:eno	6.0	-1f	29
Eótireno	4.0	-14	29
1%2%4-Jrimeti:benceno	4.0	-13	f7
1%f%5-Jrimeti:benceno	4.0	-17	f5
n-Propi:benceno	5.0	-16	f4
Ióopropi:benceno	4.0	-17	f5
n-Buti:benceno	5.0	-16	f4
óec-Buti:benceno	4.0	-12	25
tert-Butibeceno	6.0	-13	f3
p-Ióopropi:to:ueno	7.0	-15	ff
o/p-C:oronitrobenceno	6.0	-15	f2
m-C:oronitrobenceno	5.0	-15	f2
2%f) f%4-Dic:oronitrobenceno	6.0	-14	f0
2%4-Dic:oronitrobenceno	5.0	-15	f2
2%5-Dic:oronitrobenceno	6.0	-12	27
f%5-Dic:oronitrobenceno	5.0	-1f	23
Fenoles			
Feno:	15	-5.7	f2
o-Creóo:	f.7	2.1	3.5
m-Creóo:	12	-1.0	2f
p-Creóo:	12	1.6	24
Creóo:eó VóumaT	9.3	0.90	20
2%4-Dimeti:veno:	f.0	-1.3	7.1
2%5-Dimeti:veno:	f.5	-9.5	20
2%6-Dimeti:veno:	3.5	-19	42
f%4-Dimeti:veno:	1f	2.0	27
o-Eti:veno:	5.0	-1f	23
m-Eti:veno:	1f	2.f	25
Jimo:	9.3	-3.f	26
2%f/f%5-Dimeti:veno:) 4-Eti:veno:	9.7	0.47	20

Número de certivicado/seróiSn 20191457f9/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Aná:ióió	CwR² Vj T	dre: Vj T	Ure: Vj T
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			
Navta:eno	6.0	-13	f3
Acenavti:eno	4.0	-15	f1
Acenavteno	4.0	-16	ff
F:uoreno	5.0	-13	f7
Fenantreno	f.0	-13	f6
Antraceno	5.0	-15	f2
F:uoranteno	2.0	-15	f0
Pireno	2.0	-15	f0
Ben=oVaTantraceno	f.0	-15	f1
Crióeno	4.0	-1f	27
Ben=oVbTv:uoranteno	7.6	-14	f2
Ben=oVkTv:uoranteno	3.f	-12	29
Ben=oVaTpireno	5.0	-20	41
Diben=oVazTantraceno	7.0	-1f	f0
Ben=oVgziTperi:eno	7.0	-24	50
IndenoV12fcdTpireno	4.0	-19	f9
Hidrocarburos halógenos Volátiles			
Jetrac:orometano	1f	-23	62
1%2-Dic:oroetano	10	6.0	2f
1%1%1-Jric:oroetano	10	4.0	22
1%1%2-Jric:oroetano	5.0	-10	22
1%1%1%2-Jetrac:oroetano	7.0	-15	ff
1%1%2%2-Jetrac:oroetano	3.0	-20	4f
Jric:oroeteno	9.0	-5.0	21
Jetrac:oroeteno	7.0	-1f	f0
1%2-Dic:oropropano	10	-4.0	22
1%f-Dic:oropropano	7.0	-9.0	2f
1%2%f-Jric:oropropano	7.0	-13	f9
1%1-Dic:oropropeno	1f	6.0	29
ció1%f-Dic:oropropeno	3.0	11	27
tranó 1%f-Dic:oropropeno	3.0	9.0	24
Dibromometano	9.0	-7.0	2f
1%2-Dibromoetano	6.0	-14	f0
Jribromometano	7.0	-13	f9
Bromodic:orometano	9.0	-4.0	20
Dibromoc:orometano	10	-10	23

Número de certivicado/seróiSn 20191457f9/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Aná:ióió	CwR² Vj T	dre: Vj T	Ure: Vj T
1%2-Dibromo-f-c:oropropano	f.0	-13	f6
Bromobenceno	3.0	-14	f2
Clorobencenos			
Monoc:orobenceno	6.0	-12	27
1%2-Dic:orobenceno	4.0	-14	29
1%f-Dic:orobenceno	4.0	-14	29
1%4-Dic:orobenceno	5.0	-15	f2
1%2%f-Jric:orobenceno	5.0	-16	f4
1%2%4-Jric:orobenceno	5.0	-17	f5
1%f%5-Jric:orobenceno	4.0	-22	45
1%2%f%4-Jetrac:orobenceno	4.0	-13	f7
1245&12f5 Jetrac:orobenceno	5.4	-4.5	14
Pentac:orobenceno Vcomo POC/PCT	4.0	-13	f7
Heqac:orobenceno	4.0	-16	ff
Clorofenoles			
o-C:oroveno:	5.f	-4.3	14
m-C:oroveno:	6.0	-17	f6
p-C:oroveno:	6.0	-14	f0
Monoc:oroveno:eó VóumaT	5.7	-12	27
2%f-Dic:oroveno:	4.0	-12	25
2%4/2%5-Dic:oroveno:	5.0	-2.0	11
2%6-Dic:oroveno:	5.0	-12	26
f%4-Dic:oroveno:	4.0	-11	2f
f%5-Dic:oroveno:	4.0	-12	25
Dic:oroveno:eó VóumaT	4.4	-9.3	22
2%f%4-Jric:oroveno:	4.0	-3.0	13
2%f%5-Jric:oroveno:	4.0	-9.0	20
2%f%6-Jric:oroveno:	4.0	-5.0	1f
2%4%5-Jric:oroveno:	f.0	-12	25
2%4%6-Jric:oroveno:	4.0	-3.0	13
f%4%5-Jric:oroveno:	f.0	-14	29
Jric:oroveno:eó VóumaT	f.f	-9.f	20
2%f%4%5-Jetrac:oroveno:	4.0	-7.0	16
2%f%4%6 / 2%f%5%6-Jetrac:oroveno:	4.0	14	29
Jetrac:oroveno:eó VóumaT	4.0	f.5	11
Pentac:oroveno:	12	3.0	29
4-C:oro-f-meti:veno:	5.0	-14	f0

Número de certivicado/seróiSn 20191457f9/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Aná:ióió	CwR² Vj T	dre: Vj T	Ure: Vj T
Bifenilos Policlorados			
PCB 23	4.0	-2f	47
PCB 52	4.0	-22	45
PCB 101	7.0	-24	50
PCB 113	4.0	-27	55
PCB 1f3	4.0	-24	49
PCB 15f	5.0	-19	f9
PCB 130	6.0	-24	49
Otros CHC clorados			
2-C:oroto:ueno	5.0	-15	f2
4-C:oroto:ueno	5.0	-15	f2
1-C:oronavta:eno	4.0	-13	f7
Pesticidas Orgánicos clorados			
4%4 -DDE	4.0	-15	f1
2%4 -DDE	5.0	-16	f4
4%4 -DDJ	9.0	-14	ff
4%4 -DDD/2%4 -DDJ	6.0	-1f	29
2%4 -DDD	4.0	-16	ff
A:drxn	3.0	-14	f2
Die:drina	4.0	-16	ff
Endrxn	4.0	-20	41
a:va-HCH	4.0	-15	f1
beta-HCH	f.0	-27	54
gama-HCH	4.0	-1f	27
de:ta-HCH	10	1.5	20
a-Endoóu:ván	9.6	-1.7	19
a-Endoóu:vanóu:vato	5.0	-7.0	17
a-C:ordano	5.0	12	26
y-C:ordano	5.0	-15	f2
Heptac:oro	4.0	-15	f1
Heptac:oroepSqido	4.0	-16	ff
Heqac:orobutadieno	4.0	-16	ff
Ióodrxn	4.0	-19	f9
Je:odrin	4.0	-16	ff
Jedion	f.0	-1f	27

Número de certivicado/seróiSn 20191457f9/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Aná:ióió	CwR² Vj T	dre: Vj T	Ure: Vj T
Pesticidas fosforados			
A=invoó eti:	16	-1f	41
A=invoó meti:	1f	0	26
Bromovoó-eti:	16	-10	f3
Bromovoó-meti:	4.0	-1f	27
C:oropirivoó-eti:	5.0	-15	f2
C:oropirivoó-meti:	5.0	-14	f0
Cumavoó	10	-2.0	20
Demeton-l /demeton-0-eti:	12	9.0	f0
Dia=inSn	f.0	-16	ff
Dióu:voton	9.0	2.0	13
FenitrotiSn	6.0	-12	27
FentiSn	4.0	-1f	27
Ma:atiSn	3.0	-1f	f1
Paration-eti:	7.0	-1f	f0
Paration-meti:	5.0	-9.0	21
Pira=ovoó	15	0	f0
Jria=ovoó	16	2.0	f2
Pesticidas nitrogenados			
Ametrina	4.0	-20	41
Atra=ina	f.0	-23	56
Cianacina	13	-27	65
Deómetrina	5.0	-14	f0
Prometrina	4.0	-20	41
Propa=ina	f.0	-29	53
l ima=ina	15	-41	37
Jerbuti:a=ina	4.0	-17	f5
Jerbutrina	6.0	-16	f4
0tros pesticidas			
Biventrina	7.0	-25	52
Cipermetrina A%B%C%D	19	12	45
De:tametrina	16	-15	44
Permetrina VA) BT	5.0	f.0	12
Propac:oro	5.0	-15	f2
Jriv:ura:in	7.0	-f.0	15

Eurofins Analytico B.V.

Gi:de² eg 42-46
f771 NB Barnese:d
P.O. Boq 459
f770 AL Barnese:d NL

Je:.) f1 V0Tf4 242 6f 00
Faq) f1 V0Tf4 242 6f 99
E-mai: invo-ens@eurovinó.n:
lite ² ² ² .eurovinó.n:

BNP Paribaó l .A. 227 9245 25
IBANÍ NL71BNPA0227924525
BICÍ BNPANL2A
KsK/CoC No. 0903362f
BJW/wAJ No. NL 304f.14.33f.B01

Eurovinó Ana:ytico B.w. eótá certivicada por :a norma Il 0 14001 í2015 por JÜwy cua:ivicada por :a RegiSn F:amenca V0wAM y Dep 0mgesingT%:a RegiSn de Bruóe:aó VIBGET%:a RegiSn de wa:onia VDGRNE-0WDT y por e: Gobierno de Luaemburao VMEwT.

Número de certivicado/seróiSn 20191457f9/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Aná:ióió	CwR² Vj T	dre: Vj T	Ure: Vj T
Varios compuestos orgánicos			
Biveni:o	f.0	-11	2f
Nitrobenceno	7.0	-22	46
Diben=ovurano	4.0	-11	2f
Ftalatos			
Dimeti:vta:ato	f.0	-24	43
Dieti:vta:ato	4.0	-13	f7
Di-ióobuti:vta:ato	4.0	-5.0	1f
Dibuti:vta:ato	f.0	-15	f1
Buti:benci:vta:ato	5.0	-16	f4
Fta:ato de bióeti:z eqi:o	3.0	0	16
Di-n-octi:vt:ato	3.0	-22	47
Hidrocarburos de petróleo			
JPH >C10-C40	3.5	5.6	20

Lista de órdenes	07-10-2019
Cliente	ML4030
Nombre	Assessoria Técnica del Sòl S.L.
Dirección	
Código postal, Ciudad	null null
País	
Laboratorio	ANAENV
Número de pedido	
Número de proyecto	MA2419.2019
Nombre de proyecto	BARCELONA
Plazo de entrega deseado	Estándar
ID Transferencia de Muestra	0300260138
Observación	logger: 1000837430

Muestras

No.	Descripción de la muestra	Matriz	Grado de Contamación
001	MS12	Suelo, Sedimento	Desconocido
	Muestra(s) parciales	*Código de barras*	
	001	*0520172960*	
002	MS13	Suelo, Sedimento	Desconocido
	Muestra(s) parciales	*Código de barras*	
	002	*0520172954*	
003	MS14	Suelo, Sedimento	Desconocido
	Muestra(s) parciales	*Código de barras*	
	003	*0520172957*	

Análisis

Análisis	001	002	003
T2060 Almacenamiento de muestras	*		*
P683 TerrAttesT suelo		*	

eurofins | — analytico®

TECSOL
A la atención de Aaron Corominas
Fontanella 20, 7ºC
E-08010 Barcelona
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 16-Oct-2019

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2019147055/1
Número de proyecto	MA2419.2019
Nombre de proyecto	BARCELONA
Número de pedido	
Muestras recibidas el	07-Oct-2019

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 B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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).

Certificado de análisis

AT9e2o4se4F2oheybo	tC:ú-mr: -m	AT9e2o4se4ye2b.g.yaso0)e20.7n : -m-ú% ((0-
Ao9f2e4se4F2oheybo	BCN1/8MAC	Peyáa4se4n.y.o cpMybp: -m
AT9e2o4se4Fes.so		Peyáa4se4ngo29e -dpMybp: -m0- i:-
		Cne,o Cv1
xo9a9ue0b2a0	Ca2on41o2o9.na0	Sl6.na -0c
	óueQv4óes.9enbo	

	Análisis	Unidad	1	2	3
	TerrAttesT				
	Características				
<	tabe2.a40eya	µ4k909é		m3r	
<	tabe2.a4o26l n.ya	µ4k909é490		(rd	
<	P2ayy.7n454:4H94kC2y.QQué	µ4k909é490		dr3	
	Metales				
<	C20qn.yo4kC0é	960í6490		:d	
<	Cnb.9on.o4kófé	960í6490		ú(	
<	Ba2.o4kBaé	960í6490		:	
<	Be2.Qo4kBeé	960í6490		5-r	
<	1as9.o4k1sé	960í6490		5 r3	
<	12o9o4k12é	960í6490		:ú	
<	1ofaQbo4k1oé	960í6490		--	
<	1of2e4k1ué	960í6490		3	
<	te2yu2.o4kE6é	960í6490		5 r (	
<	SQp9o4kSfé	960í6490		ú3	
<	toQfseno4ktoé	960í6490		3r	
<	AñVueQ4kA.é	960í6490		3c	
<	óeQen.o4kóeé	960í6490		5(r	
<	/0baIo4kóné	960í6490		cd	
<	janas.o4kjé	960í6490		3%	
<	X.ny4kXné	960í6490		(-	
	Investigación variada				
	CQ9ayena9.enbo4se49ue0b2a0		/Ceyubaso	/Ceyubaso	
	Hidrocarburos Orgánicos Volátiles				
<	Benyeno	960í6490		5 r-	
<	/b.Qfenyeno	960í6490		5 r:	
<	xoQueno	960í6490		5 r:	
<	opw.Qeno	960í6490		5 r:	
<	9vFpw.Qeno	960í6490		5 r-	

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
-	tó-:	%pMybp: -m	- m%- m
:	tó-3	%pMybp: -m	- m%--
3	tó-ú	%pMybp: -m	- m%---

<i4MFe2ay.7n4ay2es.basa4Fo2keQM26an.09o4se46o9oQp6ay.7n46oQpnsq0
Ci4CS ú4oFe2ay.7n4ay2es.basa
ói4Có4ÓKWB4oFe2ay.7n4ay2es.basa
ji4j8CN/84oFe2ay.7n4ay2es.basa

Certificado de análisis

AT9e2o4se4F2oheybo	tC:ú-mr: -m	AT9e2o4se4ye2b.g.yaso0)e20.7n : -m-ú% ((0-
Ao9f2e4se4F2oheybo	BCN1/8MAC	Peyáa4se4n.y.o cpMybp: -m
AT9e2o4se4Fes.so		Peyáa4se4ngo29e -dpMybp: -m0- i:-
		Cne,o Cv1
xo9a9ue0b2a0	Ca2on41o2o9.na0	Sl6.na :0c
	óueQv4óes.9enbo	

	Análisis	Unidad	1	2	3
<	w.Qeno04k0u9é	960í6490		pp	
<	/0b.2eno	960í6490		5 r:	
<	-v:vúpx2.9eb.Qfenyeno	960í6490		5 r (	
<	-v3v(px2.9eb.Qfenyeno	960í6490		5 r (	
<	npS2oF.Qfenyeno	960í6490		5 r (	
<	K0oF2oF.Qfenyeno	960í6490		5 r (	
<	npBub.Qfenyeno	960í6490		5 r (	
<	0eypBub.Qfenyeno	960í6490		5 r (	
<	be2bpBub.feyeno	960í6490		5 r (	
<	FpK0oF2oF.QboQueno	960í6490		5 r (	
<	o0Fp1Qp2on.b2ofenyeno	960í6490		5 r -	
<	9p1Qp2on.b2ofenyeno	960í6490		5 r -	
<	tonoyQp2on.b2ofenyeno04k0u9aé	960í6490		pp	
<	:v3@3vúpD.yQp2on.b2ofenyeno	960í6490		5 r -	
<	:vúpD.yQp2on.b2ofenyeno	960í6490		5 r :	
<	:v(pD.yQp2on.b2ofenyeno	960í6490		5 r -	
<	3v(pD.yQp2on.b2ofenyeno	960í6490		5 r :	
<	D.yQp2on.b2ofenyeno04k0u9aé	960í6490		pp	
	Fenoles				
<	PenoQ	960í6490		5 r -	
<	op12e0oQ	960í6490		5 r -	
<	9p12e0oQ	960í6490		5 r -	
<	Fp12e0oQ	960í6490		5 r -	
<	12e0oQe04k0u9aé	960í6490		pp	
<	:vúpD.9eb.QgenoQ	960í6490		5 r -	
<	:v(pD.9eb.QgenoQ	960í6490		5 r -	
<	:vdpD.9eb.QgenoQ	960í6490		5 r -	
<	3vúpD.9eb.QgenoQ	960í6490		5 r -	
<	op/b.QgenoQ	960í6490		5 r :	
<	9p/b.QgenoQ	960í6490		5 r -	
<	x.9oQ	960í6490		5 r -	

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
-	tó-:	%pMybp: -m	- m%a - m
:	tó-3	%pMybp: -m	- m%a --
3	tó-ú	%pMybp: -m	- m%a ---

<i4MFe2ay.7n4ay2es.basa4Fo2keQM26an.09o4se46o9oQp6ay.7n46oQpnsq0
Ci4CS úAoFe2ay.7n4ay2es.basa
ói4Có4ÓKWB4oFe2ay.7n4ay2es.basa
ji4j8CN/84oFe2ay.7n4ay2es.basa

Eurofins Analytico B.V.

/0be4ye2b.g.yaso40oQp9enbe40e4Fuese42eF2osuy.24en40u4bobaQsasr

L.Qse+e64ú:púd	xeQr4@3-4k é3ú4:ú:4d34	BAS4Sa2.fa04órCr4::%4m:ú(4:(	/u2og.n04CnaQhb.yo4Brjr4e0bl4ye2b.g.yasa4Fo24Qa4no29a4KóM
3%%-4AB44Ba2ne)eQs	Pa,4@3-4k é3ú4:ú:4d34mm	KBCAi4A8%-BASC ::%m:ú(:(4	-ú -4: -(4Fo24xRj4h4yuaQg.yasa4Fo24Qa4Ne6.7n4
SrMr4Bo,4ú(m	/p9a.Q4ngopen)I eu2og.n0rnQ	BK1i4BASCA8:C	PQa9enya4kMjCt4h4DeF4M96e).n6év4Qa4Ne6.7n4se4B2u0eQa04
3%%4C844Ba2ne)eQs4A8	ó.be4+++reu2oa.n0rn0	W)W01o14Aor44m ccd:3	kKBL/év4Qa4Ne6.7n4se4jaQan.a4kDLNA/pMÜDé4h4Fo24eQ4
		BxÜOjCx4Aor4A84c ú3r-úrcc3rB -	Lof.e2no4se48u.e9fu26o4kt/iér

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

AT9e2o4se4F2oheybo	tC:ú-mr: -m	AT9e2o4se4ye2b.g.yaso0)e20.7n :	-m-ú% ((0-
Ao9f2e4se4F2oheybo	BCN1/8MAC	Peyáa4se4n.y.o	cpMybp: -m
AT9e2o4se4Fes.so		Peyáa4se4ngo29e	-dpMybp: -m0- i:-
		Cne,o	Cv1
xo9a9ue0b2a0	Ca2on41o2o9.na0	Sl6.na	30c
	óueQv4óes.9enbo		

	Análisis	Unidad	1	2	3
<	:v303v(pD.9eb.QgenoQ4@4úp/b.QgenoQ	960í6490		5r-	
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos				
<	AagbaQeno	960í6490		5r-	
<	Cyenagb.Qeno	960í6490		5r-	
<	Cyenagbeno	960í6490		5r-	
<	PQuo2eno	960í6490		5r-	
<	Penanb2eno	960í6490		r:	
<	Cnb2ayeno	960í6490		5r-	
<	PQuo2anbeno	960í6490		r:	
<	S.2eno	960í6490		r:	
<	Benzokaéanb2ayeno	960í6490		r-	
<	12.0eno	960í6490		r3	
<	BenzokfégQuo2anbeno	960í6490		rú	
<	Benzokí égQuo2anbeno	960í6490		r-	
<	BenzokaéF.2eno	960í6490		r:	
<	D.fenzokaáéanb2ayeno	960í6490		5r-	
<	Benzok6á.éFe2.Qeno	960í6490		r:	
<	Knsenok-:3ysé F.2eno	960í6490		r:	
<	ECS4- 4jNMt4k0u9aé	960í6490		r-d	
<	ECS4-d4/SC4k0u9aé	960í6490		r:-	
	Hidrocarburos halógenos Volátiles				
<	xeb2ayQp2o9ebano	960í6490		5r(	
<	-v:pD.yQp2oebano	960í6490		5r-	
<	-v-v-px2.yQp2oebano	960í6490		5r(	
<	-v-v:px2.yQp2oebano	960í6490		5r(	
<	x2.yQp2oebano04k0u9aé	960í6490		pp	
<	-v-v-v:pxeb2ayQp2oebano	960í6490		5r(	
<	-v-v:v:pxeb2ayQp2oebano	960í6490		5r(	
<	xeb2ayQp2oebano04k0u9aé	960í6490		pp	
<	x2.yQp2oebeno	960í6490		5r:	
<	xeb2ayQp2oebeno	960í6490		5r:	

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
-	tó-:	%pMybp: -m	-m%--m
:	tó-3	%pMybp: -m	-m%--
3	tó-ú	%pMybp: -m	-m%---

<i4MFe2ay.7n4ay2es.basa4Fo2ieQM26an.09o4se46o9oQp6ay.7n46oQpnsq0
Ci4CS ú4oFe2ay.7n4ay2es.basa
ói4Có4ÓKWB4oFe2ay.7n4ay2es.basa
ji4j8CN/84oFe2ay.7n4ay2es.basa

Eurofins Analytico B.V.

/0be4ye2b.g.yaso40oQp9enbe40e4Fuese42eF2osuy.24en40u4bobaQsasr

L.Qse+e64ú:púd	xeQr4@3-4k é3ú4:ú:4d34	BAS4Sa2.fa04órCr4::%4m:ú(4:(	/u2og.n04CnaQhb.yo4Brjr4e0bl4ye2b.g.yasa4Fo24Qa4no294á KóM
3%%-4AB44Ba2ne)eQs	Pa,4@3-4k é3ú4:ú:4d34mm	KBCAi4A8%-BASC::%m:ú(:(4	-ú -4: -(4Fo24xRj4h4yuaQg.yasa4Fo24Qa4Ne6.7n4
SrMr4Bo,4ú(m	/p9a.Q4ngopen)I eu2og.n0rnQ	BK1i4BASCA8:C	PQa9enya4kMjCt4h4DeF4M96e).n6év4Qa4Ne6.7n4se4B2u0eQa04
3%%4C844Ba2ne)eQs4A8	ó.be4++reu2oa.n0rn0	W)W01o14Aor44m ccd:3	kKBL/év4Qa4Ne6.7n4se4jaQan.a4kDLNA/pMÜDé4h4Fo24eQ4
		BxÜOjCx4Aor4A84c ú3r-úrcc3rB -	Lof.e2no4se48u.e9fu26o4kt/iér

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

AT9e2o4se4F2oheybo	tC:ú-mr: -m	AT9e2o4se4ye2b.g.yaso0)e20.7n :	-m-ú% ((0-
Ao9f2e4se4F2oheybo	BCN1/8MAC	Peyáa4se4n.y.o	cpMybp: -m
AT9e2o4se4Fes.so		Peyáa4se4ngo29e	-dpMybp: -m0- i:-
		Cne,o	Cv1
xo9a9ue0b2a0	Ca2on41o2o9.na0	Sl6.na	ú0c
	óueQv4óes.9enbo		

	Análisis	Unidad	1	2	3
<	-v:pD.yQp2oF2oFano	960í6490		5r(	
<	-v3pD.yQp2oF2oFano	960í6490		5r(	
<	-v:v3px2.yQp2oF2oFano	960í6490		5r(	
<	-v-pD.yQp2oF2oFeno	960í6490		5r-	
<	y.0-v3pD.yQp2oF2oFeno	960í6490		5r(	
<	b2an04-v3pD.yQp2oF2oFeno	960í6490		5r(	
<	-v3pD.yQp2oF2oFeno04k0u9aé	960í6490		pp	
<	D.f2o9o9ebano	960í6490		5r(	
<	-v:pD.f2o9oebano	960í6490		5r(	
<	x2.f2o9o9ebano	960í6490		5r(	
<	B2o9os.yQp2o9ebano	960í6490		5r-	
<	D.f2o9oyQp2o9ebano	960í6490		5r(	
<	-v:pD.f2o9op3pyQp2oF2oFano	960í6490		5r(	
<	B2o9ofenyeno	960í6490		5r(	
	Clorobencenos				
<	tonoyQp2ofenyeno	960í6490		5r-	
<	-v:pD.yQp2ofenyeno	960í6490		5r-	
<	-v3pD.yQp2ofenyeno	960í6490		5r-	
<	-vúpD.yQp2ofenyeno	960í6490		5r-	
<	D.yQp2ofenyeno04k0u9aé	960í6490		pp	
<	-v:v3px2.yQp2ofenyeno	960í6490		5r-	
<	-v:vúpx2.yQp2ofenyeno	960í6490		5r-	
<	-v3v(px2.yQp2ofenyeno	960í6490		5r3	
<	x2.yQp2ofenyeno04k0u9aé	960í6490		pp	
<	-v:v3vúpxeb2ayQp2ofenyeno	960í6490		5r3	
<	-:ú(&-:3(4xeb2ayQp2ofenyeno	960í6490		5r:	
<	xeb2ayQp2ofenyeno04k0u9aé	960í6490		pp	
<	SenbayQp2ofenyeno4kyo9o4SM10S1é	960í6490		5r:	
<	Ee,ayQp2ofenyeno	960í6490		5r:	
	Clorofenoles				
<	op1Qp2ogenoQ	960í6490		5r-	

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
-	tó-:	%pMybp: -m	-m%--m
:	tó-3	%pMybp: -m	-m%--
3	tó-ú	%pMybp: -m	-m%---

<i4MFe2ay.7n4ay2es.basa4Fo2eQM26an.09o4se4óo9oQ6ay.7n4óoQnsq0
Ci4CS úAoFe2ay.7n4ay2es.basa
ói4Có4ÓKWB4oFe2ay.7n4ay2es.basa
ji4j8CN/84oFe2ay.7n4ay2es.basa

Certificado de análisis

AT9e2o4se4F2oheybo	tC:ú-mr: -m	AT9e2o4se4ye2b.g.yaso0)e20.7n: -m-ú% ((0-
Ao9f2e4se4F2oheybo	BCN1/8MAC	Peyáa4se4n.y.o cpMybp: -m
AT9e2o4se4Fes.so		Peyáa4se4ngo29e -dpMybp: -m0- i:-
		Cne,o Cv1
xo9a9ue0b2a0	Ca2on41o2o9.na0	Sl6.na (0c
	óueQov4óes.9enbo	

	Análisis	Unidad	1	2	3
<	9p1Qp2ogenoQ	960í6490		5r-	
<	Fp1Qp2ogenoQ	960í6490		5r-	
<	tonoyQp2ogenoQe04k0u9aé	960í6490		pp	
<	:v3pD.yQp2ogenoQ	960í6490		5r:	
<	:vú0:v(pD.yQp2ogenoQ	960í6490		5r-	
<	:vdpD.yQp2ogenoQ	960í6490		5r-	
<	3vúpD.yQp2ogenoQ	960í6490		5r:	
<	3v(pD.yQp2ogenoQ	960í6490		5r-	
<	D.yQp2ogenoQe04k0u9aé	960í6490		pp	
<	:v3vúpx2.yQp2ogenoQ	960í6490		5r-	
<	:v3v(px2.yQp2ogenoQ	960í6490		5r-	
<	:v3vdpx2.yQp2ogenoQ	960í6490		5r-	
<	:vúv(px2.yQp2ogenoQ	960í6490		5r-	
<	:vúvdpx2.yQp2ogenoQ	960í6490		5r-	
<	3vúv(px2.yQp2ogenoQ	960í6490		5r:	
<	x2.yQp2ogenoQe04k0u9aé	960í6490		pp	
<	:v3vúv(pxeb2ayQp2ogenoQ	960í6490		5r:	
<	:v3vúvd404:v3v(vdpxeb2ayQp2ogenoQ	960í6490		5r-	
<	xeb2ayQp2ogenoQe04k0u9aé	960í6490		pp	
<	SenbayQp2ogenoQ	960í6490		5r-	
<	úp1Qp2op3p9eb.QgenoQ	960í6490		5r-	
	Bifenilos Policlorados				
<	S1B4:c	960í6490		5r:	
<	S1B4(:	960í6490		5r:	
<	S1B4- -	960í6490		5r:	
<	S1B4--c	960í6490		5r:	
<	S1B4-3c	960í6490		5r(	
<	S1B4-(3	960í6490		5r(	
<	S1B4-c	960í6490		5r:	
<	S1B4kdé4k0u9aé	960í6490		pp	
<	S1B4k%é4k0u9aé	960í6490		pp	

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
-	tó-:	%pMybp: -m	- m%- m
:	tó-3	%pMybp: -m	- m%--
3	tó-ú	%pMybp: -m	- m%---

<i4MFe2ay.7n4ay2es.basa4Fo2eQM26an.094se46o9oQp6ay.7n46oQpnsq0
Ci4CS ú4oFe2ay.7n4ay2es.basa
ói4Có4ÓKWB4oFe2ay.7n4ay2es.basa
ji4j8CN/84oFe2ay.7n4ay2es.basa

Eurofins Analytico B.V.

/0be4ye2b.g.yaso40oQp9enbe40e4Fuese42eF2osuy.24en40u4obaQsasr

L.Qse+e64ú:púd	xeQr4@3-4k é3ú4:ú:4d34	BAS4Sa2.fa04órCr4::%4m:ú(4:(	/u2og.n04CnaQhb.yo4Brjr4e0bl4ye2b.g.yasa4Fo24Qa4no294Kóm
3%%-4AB4Ba2ne)eQs	Pa,4@3-4k é3ú4:ú:4d34mm	KBCAi4A8%-BASC::%m:ú(:(4	-ú -4: -(4Fo24xRj4h4yuaQg.yasa4Fo24Qa4Ne6.7n4
SrMr4Bo,4ú(m	/p9a.Q4ngopen)I eu2og.n0rnQ	BK1i4BASCA8:C	PQa9enya4kMjCt4h4DeF4M96e).n6év4Qa4Ne6.7n4se4B2u0eQa04
3%%4C844Ba2ne)e0s4A8	ó.be4++reu2oa.n0rn0	W)W01o14Aor44m ccd:3	kKBL/év4Qa4Ne6.7n4se4jaQan.a4kDLNA/pMÜDé4hFo24eQ4
		BxÜ0jCx4Aor4A84c ú3r-úrcc3rB -	Lof.e2no4se48u.e9fu26o4kt/iér

Certificado de análisis

AT9e2o4se4F2oheybo	tC:ú-mr: -m	AT9e2o4se4ye2b.g.yaso0)e20.7n: -m-ú% ((0-
Ao9f2e4se4F2oheybo	BCN1/8MAC	Peyáa4se4n.y.o cpMybp: -m
AT9e2o4se4Fes.so		Peyáa4se4ngo29e -dpMybp: -m0- i:-
		Cne,o Cv1
xo9a9ue0b2a0	Ca2on41o2o9.na0	Sl6.na d0c
	óueQv4óes.9enbo	

	Análisis	Unidad	1	2	3
	Otros CHC clorados				
<	:p1Qp2oboQueno	960í6490		5r-	
<	úp1Qp2oboQueno	960í6490		5r-	
<	1Qp2oboQueno04k0u9aé	960í6490		pp	
<	-p1Qp2onagbaQeno	960í6490		5r(	
	Pesticidas Orgánicos clorados				
<	úvú4pDD/	960í6490		5r-	
<	:vú4pDD/	960í6490		5r-	
<	úvú4pDDx	960í6490		5r:	
<	úvú4pDDD0:vú4pDDx	960í6490		5r-	
<	:vú4pDDD	960í6490		5r-	
<	DDx0DD/0DDD4k0u9aé	960í6490		pp	
<	CQs2m̃	960í6490		5r:	
<	D.eQs2.na	960í6490		5r:	
<	/ns2m̃	960í6490		5r(	
<	óu9a4D2.na0	960í6490		pp	
<	aQgapE1E	960í6490		5r(	
<	febapE1E	960í6490		5r(	
<	6a9apE1E	960í6490		5r(	
<	seQbapE1E	960í6490		5r:	
<	óu9a4ú4yo9Fue0bo04E1E	960í6490		pp	
<	ap/nso0uQgln	960í6490		5r-	
<	ap/nso0uQgan0uQgabo	960í6490		5r:	
<	ap1Qp2sano	960í6490		5r:	
<	hp1Qp2sano	960í6490		5r:	
<	1Qp2sano04k0u9aé	960í6490		pp	
<	EeFbayQp2o	960í6490		5r:	
<	EeFbayQp2oeF7,.so	960í6490		5r(	
<	Ee,ayQp2ofubas.eno	960í6490		5r:	
<	K0os2m̃	960í6490		5r(	
<	xeQps2.n	960í6490		5r(	

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
-	tó-:	%pMybp: -m	-m%--m
:	tó-3	%pMybp: -m	-m%--
3	tó-ú	%pMybp: -m	-m%---

<i4MFe2ay.7n4ay2es.basa4Fo2ieQM26an.09o4se46o9oQp6ay.7n46oQpnsq0
Ci4CS ú4oFe2ay.7n4ay2es.basa
ói4Có4ÓKWB4oFe2ay.7n4ay2es.basa
ji4j8CN/84oFe2ay.7n4ay2es.basa

/0be4ye2b.g.yaso40oQp9enbe40e4Fuese42eF2osuy.24en40u4obaQsasr

L.Qse+e64ú:púd	xeQ:4@3-4k é3ú4:ú:4d34	BAS4Sa2.fa04órCr4:%4m:ú(4:(	/u2og.n04CnaQhb.yo4Brjr4e0bl4ye2b.g.yasa4Fo24Qa4no29a4KóM
3%%-4AB44Ba2ne)eQs	Pa,4@3-4k é3ú4:ú:4d34mm	KBCAi4A8%-BASC::%m:ú(:(4	-ú -4: -(4Fo24xRj4h4yuaQg.yasa4Fo24Qa4Ne6.7n4
SrMr4Bo,4ú(m	/p9a.Q4ngopen)I eu2og.n0rnQ	BK1i4BASCA8:C	PQa9enya4kMjCt4h4DeF4M96e).n6év4Qa4Ne6.7n4se4B2u0eQa04
3%%4C844Ba2ne)eQs4A8	ó.be4++reu2oa.n0rn0	W)W01o14Aor44m ccd:3	kKBL/év4Qa4Ne6.7n4se4jaQan.a4kDLNA/pMÜDé4h4Fo24eQ4
		BxÜ0jCx4Aor4A84c ú3r-úrcc3rB -	Lof.e2no4se48u.e9fu26o4kt/iér

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

AT9e2o4se4F2oheybo	tC:ú-mr: -m	AT9e2o4se4ye2b.g.yaso0)e20.7n:	-m-ú% ((0-
Ao9f2e4se4F2oheybo	BCN1/8MAC	Peyáa4se4n.y.o	cpMybp: -m
AT9e2o4se4Fes.so		Peyáa4se4ngo29e	-dpMybp: -m0- i:-
		Cne,o	Cv1
xo9a9ue0b2a0	Ca2on41o2o9.na0	Sl6.na	%0c
	óueQv46es.9enbo		

	Análisis	Unidad	1	2	3
<	xes.on	960í6490		5r(	
	Pesticidas fosforados				
<	Cz.ngo04eb.Q	960í6490		5r(	
<	Cz.ngo049eb.Q	960í6490		5r(	
<	B2o9ogo0peb.Q	960í6490		5r:	
<	B2o9ogo0p9eb.Q	960í6490		5r:	
<	1Qp2oF.2.go0peb.Q	960í6490		5r-	
<	1Qp2oF.2.go0p9eb.Q	960í6490		5r-	
<	1u9ago0	960í6490		5r(	
<	De9ebonpó0se9ebonpMpeb.Q	960í6490		5r:	
	De9ebonpóp9ebáhQ	960í6490		5r-	
	De9ebonpMp/báhQ	960í6490		5r-	
<	D.az.n7n	960í6490		5r(	
<	D.0uQgobon	960í6490		5r:	
<	Pen.b2ob.7n	960í6490		5r(	
<	Penb.7n	960í6490		5r:	
<	taQab.7n	960í6490		5r(	
<	Sa2ab.onpeb.Q	960í6490		5r(	
<	Sa2ab.onp9eb.Q	960í6490		5r-	
<	S.2azogo0	960í6490		5r(	
<	x2.azogo0	960í6490		5r:	
	Pesticidas nitrogenados				
<	C9eb2.na	960í6490		5r-	
<	Cb2az.na	960í6490		5r:	
<	1.anay.na	960í6490		5r:	
<	De09eb2.na	960í6490		5r(	
<	S2o9eb2.na	960í6490		5r:	
<	S2oFaz.na	960í6490		5r:	
<	ó.9az.na	960í6490		5r:	
<	xe2fub.Qaz.na	960í6490		5r:	
<	xe2fub2.na	960í6490		5r(	

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
-	tó-:	%pMybp: -m	-m%--m
:	tó-3	%pMybp: -m	-m%--
3	tó-ú	%pMybp: -m	-m%---

<i4MFe2ay.7n4ay2es.basa4Fo2eQM26an.09o4se46o9oQp6ay.7n46oQpnsq0
Ci4CS ú4oFe2ay.7n4ay2es.basa
ói4Có46KWB4oFe2ay.7n4ay2es.basa
ji4j8CN/84oFe2ay.7n4ay2es.basa

Eurofins Analytico B.V.

/0be4ye2b.g.yaso40oQp9enbe40e4Fuese42eF2osuy.24en40u4obobaQsasr

L.Qse+e64ú:púd	xeQ:4@3-4k é3ú4:ú:4d34	BAS4Sa2.fa04órCr4::%4m:ú(4:(	/u2og.n04CnaQhb.yo4Brjr4e0bl4ye2b.g.yasa4Fo24Qa4no29a4KóM
3%%-4AB44Ba2ne)eQs	Pa,4@3-4k é3ú4:ú:4d34mm	KBCAi4A8%-BASC::%m:ú(:(4	-ú -4: -(4Fo24xRj4h4yuaQg.yasa4Fo24Qa4Ne6.7n4
SrMr4Bo,4ú(m	/p9a.Q4ngopen)I eu2og.n0rnQ	BK1i4BASCA8:C	PQa9enya4kMjCt4h4DeF4M96e).n6év4Qa4Ne6.7n4se4B2u0eQa04
3%%4C844Ba2ne)eQs4A8	ó.be4+++reu2oa.n0rn0	W)W01o14Aor44m ccd:3	kKBL/év4Qa4Ne6.7n4se4jaQan.a4kDLNA/pMÜDé4h4Fo24eQ4
		BxÜ0jCx4Aor4A84c ú3r-úrcc3rB -	Lof.e2no4se48u.e9fu26o4kt/iér

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

AT9e2o4se4F2oheybo	tC:ú-mr: -m	AT9e2o4se4ye2b.g.yasoO)e20.7n: -m-ú% ((O-
Ao9f2e4se4F2oheybo	BCN1/8MAC	Peyáa4se4n.y.o cpMybp: -m
AT9e2o4se4Fes.so		Peyáa4se4ngo29e -dpMybp: -mO- i:-
		Cne,o Cv1
xo9a9ue0b2a0	Ca2on41o2o9.na0	Sl6.na c0c
	óueQv4óes.9enbo	

	Análisis	Unidad	1	2	3
	Otros pesticidas				
<	B.genb2.na	960í6490		5r(	
<	1.Fe29eb2.na4CvBv41v4D	960í6490		5r(	
<	DeQba9eb2.na	960í6490		5r-	
<	Se29eb2.na4kC@Bé	960í6490		5r-	
<	S2oFayQo2o	960í6490		5r:	
<	x2.gQu2aQn	960í6490		5r(	
	Varios compuestos orgánicos				
<	B.gen.Qo	960í6490		5r(	
<	A.b2ofenyeno	960í6490		5r-	
<	D.fenzogu2ano	960í6490		5r-	
	Ftalatos				
<	D.9eb.QgbaQabo	960í6490		5r:	
<	D.eb.QgbaQabo	960í6490		5r:	
<	D.p.0ofub.QgbaQabo	960í6490		5r(	
<	D.fub.QgbaQabo	960í6490		5r(	
<	Bub.Qfeny.QgbaQabo	960í6490		5r:	
<	PbaQabo4se4f.0eb.Qóe,.Qo	960í6490		5r:	
<	D.pnpoyb.QgbQabo	960í6490		5r:	
<	PbaQabo04k0u9aé	960í6490		pp	
	Hidrocarburos de petróleo				
	xSE4>1- p1-:	960í6490		53r	
	xSE4>1-:p1-d	960í6490		5(r	
	xSE4>1-dp1:-	960í6490		5dr	
	xSE4>1:-p13	960í6490		-d	
	xSE4>13 p13(	960í6490		--	
	xSE4>13(p1ú	960í6490		5dr	
<	xSE4>1- p1ú	960í6490		3c	

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
-	tó-:	%pMybp: -m	- m%- m
:	tó-3	%pMybp: -m	- m%--
3	tó-ú	%pMybp: -m	- m%---

<i4MFe2ay.7n4ay2es.basa4Fo2eQM26an.09o4se46o9oQo6ay.7n46oQnsq0
Ci4CS ú4oFe2ay.7n4ay2es.basa
ói4Có4ÓKWB4oFe2ay.7n4ay2es.basa
ji4j8CN/84oFe2ay.7n4ay2es.basa

Iniciales
Coord. de proy.
VA

Anexo (A) con información de la submuestra sobre el certificado de análisis 2019147055/1

Analytico-#	# perforación	Descripción	De	A	Código de barras	Descripción de muestra
10958109		73	11		0480158920	S718
10958110		7M	1		048015894M	S713
10958111		7M	3		0480158945	S71M

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg M8-M2
3551 6N NaBnereld
Pv. v No0 M49
3550 xA NaBnereld 6A

Lelv T 31 +0(3M 8M8 23 00
)a0 T 31 +0(3M 8M8 23 99
F-E ail inmo-enrf e@Bominuvnl
7ise wwwve@Bominuvnl

N6P PaBit au 7vxv 885 98M4 84
bNx6I 6A51N6Px088598M484
Nb: I N6Px6A8x
CrC/: o: 6ov 090KK283
NLW/VxL 6ov 6AK0M3v1MvKK3vN01

F@Bominu xnalysico NWv eusá ceBsimicada poBla noBE a b7.
1M001 I8014 poBLÜV y c@alimicada poBla Región
)laE enca +. VxS y Dep . E gering(, la Región de NB@uelau
+bNGF(, la Región de Valonia +DGR6F-. WD(y poBel
GotieBno de A@DeE t@Bqo +5 FV(v

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2019147055/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
PeTo en Tel o	s W1W0	r 9atime69da	E N6o7o in6e9no
E a6e9ia o9gánil a	s W1Wc	r 9atime69da	Megén GvG í 4í 0
3amaóo 7e g9ano ñ < 2m µ(o7oL) E D 9oAo6	s W141	Me7imen6al iqn	vSuitaúen6e a GvG í 4í 5
3e99D66eT3 me6aúeT	s W0<5	-bP. E M	bCf GvG. vG. -MI 14<c0. <
bHb monoa9áma6il o	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
búo9oni69oAenl enoT	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
FenoúeT po9 r bE M	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
HDP 10 vPD µmN6o7o 3e99D66eT3L	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
bHb haúogena7o toúá6iú	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
búo9oAenl enoT po9 r bE M	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
búo9oCenoúeT po9 r bE M	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
PbB l on r bE M	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
I 69oT bHb l úo9a7oT	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
PeT6il i7aT o9ganol úo9a7oT µmN6o7o 3e99D66eT3L	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
PeT6il i7aT o9ganoCoTCo9a7oT µmN6o7o 3e99D66eT3L	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
PeT6il i7aT o9ganoni69ogena7oT µmN6o7o 3e99D66eT3L	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
I 69oT peT6il i7aT, mN6o7o 3e99D66eT3	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
I 69oT l on6aminan6eT o9gánil oT	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3
F6aúa6oT po9 r bE M	s 0551	r b. E M	3e99D66eT3

E áT inCo9mal iqn ToA9e úoT mN6o7oT apúl a7oT, aTdl omo ToA9e úa l úaTiCil al iqn 7e úa p9el iTiqn, Te ha inl úi7o en nueT69o Tupúemen6o: "vTpel iCil al iqn 7e mN6o7oT 7e anáúTiT", te9Tiqn junio 7e <W1c f

Eurofins Analytico B.V.

r iŭ'eweg 0<. 00
5441 GB Ba9neteŭ'
PfI f Box 0í c
544W D(Ba9neteŭ' G(

3eúf +51 µWL50 <0< 05 WW
Fax +51 µWL50 <0< 05 cc
v. maiúinCo. ent@eu9oCinTfnú
Mi6e wwwfeu9oCinTfnú

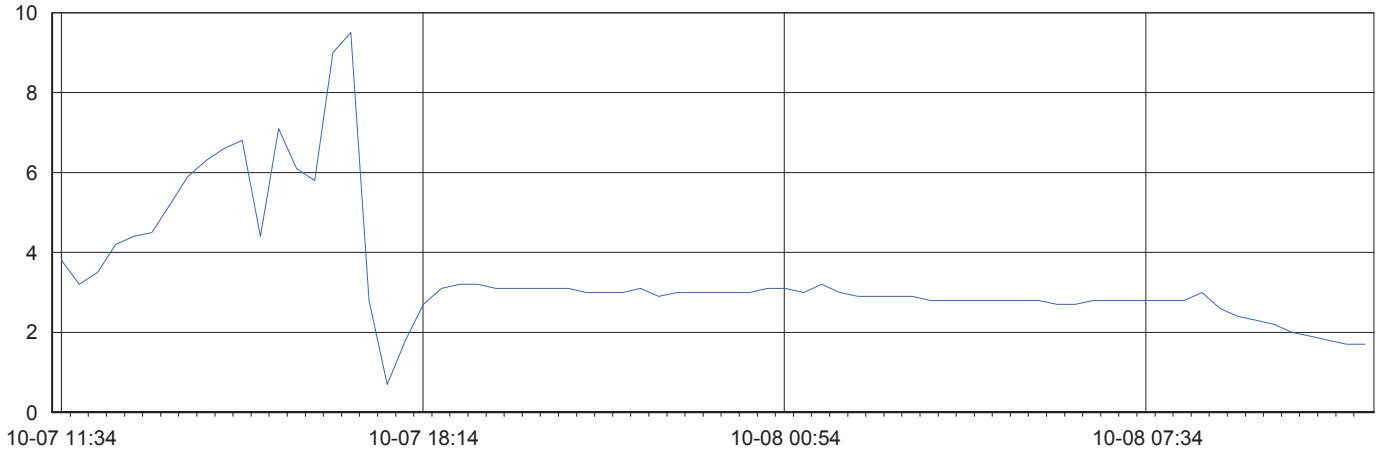
BGP Pa9iAaT MfDf <<4 c<0í <í
-BDG: G(41BGPDW<<4c<0í <í
B-b: BGPDG(<D
KtK/bob Gof WcW880<5
B3s /VD3 Gof G(8W05f10f885fBW1

vu9oCinT Dnaúyói l o BfVf eT6á l e96iCil a7a po9úa no9ma -MI 10WW1 :<W1í po9 3ÜV y l uaúCil a7a po9úa Regiqn Fúamenl a µIVDE y) ep Imgetingl, úa Regiqn 7e B9uTeúaT µ-Br vL, úa Regiqn 7e Vaúonia µ) r RGv. Is) L y po9eú roAie9no 7e (uxemAu9ao uE vVLf

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2019147055/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte

°C



30-SeOp219 11 : 8	200-SeOp219 11 : 8
) ód(goírtg(seradorídtíetT mtraeura	í12220: 38: 2
ctT maraeuraíT ri (T aí°C) .	í253
ctT mtraeuraíT áx(T aí°C) .	í957

Número de certificado/versión 2019147055/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Suplemento informativo :

A continuación se facilita el cálculo de la incertidumbre de la medición de cada determinación analítica individual. La incertidumbre expandida se da como el intervalo en el cuál se espera que se encuentre el valor obtenido con el método aplicado, con una seguridad del 95%. El valor de la incertidumbre expandida se expresa en porcentaje.

A nivel internacional no existe todavía consenso sobre cómo debe ser calculada la incertidumbre. Los valores aquí facilitados se han calculado siguiendo el cálculo más frecuentemente utilizado:
Urel = 2*sqrt(CVRw² + drel²).

CVRw = coeficiente de variación de la reproducibilidad intralaboratorio.
drel = sesgo relativo
Urel = incertidumbre de medición expandida

NOTA 1: El efecto de la heterogeneidad de la muestra en la incertidumbre de la medición no puede ser cuantificada en términos generales. Por ello, la posible influencia debida a la inhomogenidad de cada muestra no se incluye en los valores aue fiauran más abaio.

versión : 27 Jun 2019

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Características			
Materia seca	0.78	0.80	2.2
Materia orgánica	3.2	4.0	10
Fracción < 2 µm (Arcilla)	8.3	-11	28
Metales			
Arsénico (As)	5.0	-3.0	12
Antimonio (Sb)	5.9	7.0	18
Bario (Ba)	5.6	-1.0	11
Berilio (Be)	3.6	-19	39
Cadmio (Cd)	7.1	-7.0	20
Cromo (Cr)	4.0	-2.0	8.9
Cobalto (Co)	4.1	5.0	13
Cobre (Cu)	6.2	5.0	16
Mercurio (Hg)	4.4	4.0	12
Plomo (Pb)	4.7	4.0	12
Molibdeno (Mo)	5.0	-6.0	16
Níquel (Ni)	5.3	7.0	18
Selenio (Se)	4.4	0	8.8
Estaño (Sn)	4.0	4.0	11
Vanadio (V)	4.0	-4.0	11

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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 2019147055/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Zinc (Zn)	5.0	-2.0	11
Hidrocarburos Orgánicos Volátiles			
Benceno	20	-11	46
Etilbenceno	6.0	-13	29
Tolueno	7.0	-3.0	15
o-Xileno	6.0	-15	32
m,p-Xileno	6.0	-13	29
Estireno	4.0	-14	29
1,2,4-Trimetilbenceno	4.0	-18	37
1,3,5-Trimetilbenceno	4.0	-17	35
n-Propilbenceno	5.0	-16	34
Isopropilbenceno	4.0	-17	35
n-Butilbenceno	5.0	-16	34
sec-Butilbenceno	4.0	-12	25
tert-Butibeceno	6.0	-18	38
p-Isopropiltolueno	7.0	-15	33
o/p-Cloronitrobenceno	6.0	-15	32
m-Cloronitrobenceno	5.0	-15	32
2,3+3,4-Dicloronitrobenceno	6.0	-14	30
2,4-Dicloronitrobenceno	5.0	-15	32
2,5-Dicloronitrobenceno	6.0	-12	27
3,5-Dicloronitrobenceno	5.0	-13	28
Fenoles			
Fenol	15	-5.7	32
o-Cresol	3.7	2.1	8.5
m-Cresol	12	-1.0	23
p-Cresol	12	1.6	24
Cresoles (suma)	9.8	0.90	20
2,4-Dimetilfenol	3.0	-1.8	7.1
2,5-Dimetilfenol	3.5	-9.5	20
2,6-Dimetilfenol	8.5	-19	42
3,4-Dimetilfenol	13	2.0	27
o-Etilfenol	5.0	-13	28
m-Etilfenol	13	2.3	25
Timol	9.8	-8.3	26
2,3/3,5-Dimetilfenol + 4-Etilfenol	9.7	0.47	20

Número de certificado/versión 2019147055/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			
Naftaleno	6.0	-18	38
Acenaftileno	4.0	-15	31
Acenafteno	4.0	-16	33
Fluoreno	5.0	-18	37
Fenantreno	3.0	-18	36
Antraceno	5.0	-15	32
Fluoranteno	2.0	-15	30
Pireno	2.0	-15	30
Benzo(a)antraceno	3.0	-15	31
Criseno	4.0	-13	27
Benzo(b)fluoranteno	7.6	-14	32
Benzo(k)fluoranteno	8.3	-12	29
Benzo(a)pireno	5.0	-20	41
Dibenzo(ah)antraceno	7.0	-13	30
Benzo(ghi)perileno	7.0	-24	50
Indeno(123cd)pireno	4.0	-19	39
Hidrocarburos halógenos Volátiles			
Tetraclorometano	13	-28	62
1,2-Dicloroetano	10	6.0	23
1,1,1-Tricloroetano	10	4.0	22
1,1,2-Tricloroetano	5.0	-10	22
1,1,1,2-Tetracloroetano	7.0	-15	33
1,1,2,2-Tetracloroetano	8.0	-20	43
Tricloroeteno	9.0	-5.0	21
Tetracloroeteno	7.0	-13	30
1,2-Dicloropropano	10	-4.0	22
1,3-Dicloropropano	7.0	-9.0	23
1,2,3-Tricloropropano	7.0	-18	39
1,1-Dicloropropeno	13	6.0	29
cis1,3-Dicloropropeno	8.0	11	27
trans 1,3-Dicloropropeno	8.0	9.0	24
Dibromometano	9.0	-7.0	23
1,2-Dibromoetano	6.0	-14	30
Tribromometano	7.0	-18	39
Bromodiclorometano	9.0	-4.0	20
Dibromoclorometano	10	-10	28

Número de certificado/versión 2019147055/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
1,2-Dibromo-3-cloropropano	3.0	-18	36
Bromobenceno	8.0	-14	32
Clorobencenos			
Monoclorobenceno	6.0	-12	27
1,2-Diclorobenceno	4.0	-14	29
1,3-Diclorobenceno	4.0	-14	29
1,4-Diclorobenceno	5.0	-15	32
1,2,3-Triclorobenceno	5.0	-16	34
1,2,4-Triclorobenceno	5.0	-17	35
1,3,5-Triclorobenceno	4.0	-22	45
1,2,3,4-Tetraclorobenceno	4.0	-18	37
1245&1235 Tetraclorobenceno	5.4	-4.5	14
Pentaclorobenceno (como POC/PC)	4.0	-18	37
Hexaclorobenceno	4.0	-16	33
Clorofenoles			
o-Clorofenol	5.3	-4.8	14
m-Clorofenol	6.0	-17	36
p-Clorofenol	6.0	-14	30
Monoclorofenoles (suma)	5.7	-12	27
2,3-Diclorofenol	4.0	-12	25
2,4/2,5-Diclorofenol	5.0	-2.0	11
2,6-Diclorofenol	5.0	-12	26
3,4-Diclorofenol	4.0	-11	23
3,5-Diclorofenol	4.0	-12	25
Diclorofenoles (suma)	4.4	-9.8	22
2,3,4-Triclorofenol	4.0	-8.0	18
2,3,5-Triclorofenol	4.0	-9.0	20
2,3,6-Triclorofenol	4.0	-5.0	13
2,4,5-Triclorofenol	3.0	-12	25
2,4,6-Triclorofenol	4.0	-8.0	18
3,4,5-Triclorofenol	3.0	-14	29
Triclorofenoles (suma)	3.3	-9.3	20
2,3,4,5-Tetraclorofenol	4.0	-7.0	16
2,3,4,6 / 2,3,5,6-Tetraclorofenol	4.0	14	29
Tetraclorofenoles (suma)	4.0	3.5	11
Pentaclorofenol	12	8.0	29
4-Cloro-3-metilfenol	5.0	-14	30

Número de certificado/versión 2019147055/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Bifenilos Policlorados			
PCB 28	4.0	-23	47
PCB 52	4.0	-22	45
PCB 101	7.0	-24	50
PCB 118	4.0	-27	55
PCB 138	4.0	-24	49
PCB 153	5.0	-19	39
PCB 180	6.0	-24	49
Otros CHC clorados			
2-Clorotolueno	5.0	-15	32
4-Clorotolueno	5.0	-15	32
1-Cloronaftaleno	4.0	-18	37
Pesticidas Orgánicos clorados			
4,4 -DDE	4.0	-15	31
2,4 -DDE	5.0	-16	34
4,4 -DDT	9.0	-14	33
4,4 -DDD/2,4 -DDT	6.0	-13	29
2,4 -DDD	4.0	-16	33
Aldrín	8.0	-14	32
Dieldrina	4.0	-16	33
Endrín	4.0	-20	41
alfa-HCH	4.0	-15	31
beta-HCH	3.0	-27	54
gama-HCH	4.0	-13	27
delta-HCH	10	1.5	20
a-Endosulfán	9.6	-1.7	19
a-Endosulfansulfato	5.0	-7.0	17
a-Clordano	5.0	12	26
y-Clordano	5.0	-15	32
Heptacloro	4.0	-15	31
Heptacloroepóxido	4.0	-16	33
Hexaclorobutadieno	4.0	-16	33
Isodrín	4.0	-19	39
Telodrin	4.0	-16	33
Tedion	3.0	-13	27

Número de certificado/versión 2019147055/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Pesticidas fosforados			
Azinfos etil	16	-13	41
Azinfos metil	13	0	26
Bromofos-etil	16	-10	38
Bromofos-metil	4.0	-13	27
Cloropirifos-etil	5.0	-15	32
Cloropirifos-metil	5.0	-14	30
Cumafos	10	-2.0	20
Demeton-S/demeton-O-etil	12	9.0	30
Diazinón	3.0	-16	33
Disulfoton	9.0	2.0	18
Fenitrotión	6.0	-12	27
Fentión	4.0	-13	27
Malatión	8.0	-13	31
Paration-etil	7.0	-13	30
Paration-metil	5.0	-9.0	21
Pirazofos	15	0	30
Triazofos	16	2.0	32
Pesticidas nitrogenados			
Ametrina	4.0	-20	41
Atrazina	3.0	-28	56
Cianacina	18	-27	65
Desmetrina	5.0	-14	30
Prometrina	4.0	-20	41
Propazina	3.0	-29	58
Simazina	15	-41	87
Terbutilazina	4.0	-17	35
Terbutrina	6.0	-16	34
Otros pesticidas			
Bifentrina	7.0	-25	52
Cipermetrina A,B, C, D	19	12	45
Deltametrina	16	-15	44
Permetrina (A+B)	5.0	3.0	12
Propacloro	5.0	-15	32
Trifluralin	7.0	-3.0	15

Número de certificado/versión 2019147055/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Varios compuestos orgánicos			
Bifenilo	3.0	-11	23
Nitrobenceno	7.0	-22	46
Dibenzofurano	4.0	-11	23
Ftalatos			
Dimetilftalato	3.0	-24	48
Dietilftalato	4.0	-18	37
Di-isobutilftalato	4.0	-5.0	13
Dibutilftalato	3.0	-15	31
Butilbencilftalato	5.0	-16	34
Ftalato de bisetilhexilo	8.0	0	16
Di-n-octilftlato	8.0	-22	47
Hidrocarburos de petróleo			
TPH >C10-C40	8.5	5.6	20

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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).

Lista de órdenes	21-10-2019
Cliente	ML4030
Nombre	Assessoria Técnica del Sòl S.L.
Dirección	
Código postal, Ciudad	
País	
Laboratorio	ANAENV
Número de pedido	
Número de proyecto	MA2419.2019
Nombre de proyecto	BARCELONA
Plazo de entrega deseado	Estándar
ID Transferencia de Muestra	0300258605
Observación	

Muestras

No.	Descripción de la muestra	Matriz	Grado de Contamación
001	MS2	Suelo, Sedimento	Desconocido
	Muestra(s) parciales	*Código de barras*	
	001	*0520157307*	

Análisis

Análisis	001
T8756 EPH (C10-C40)	*

eurofins | — analytico®

TECSOL
A la atención de Aaron Corominas
Fontanella 20, 7ºC
E-08010 Barcelona
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 25-Oct-2019

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2019155420/1
Número de proyecto	MA2419.2019
Nombre de proyecto	BARCELONA
Número de pedido	
Muestras recibidas el	30-Sep-2019

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 B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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).

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019155420/1
Nombre de proyecto	BARCELONA	Fecha de inicio	21-Oct-2019
Número de pedido		Fecha de informe	25-Oct-2019/12:04
		Anexo	A,C,D
Tomamuestras	Jonatan Valera	Página	1/1
	Suelo, Sedimento		

	Análisis	Unidad	1
	Características		
Q	Materia seca	% (m/m)	90.8
	Hidrocarburos de petróleo		
	TPH >C10-C12	mg/kg ms	<3.0
	TPH >C12-C16	mg/kg ms	<5.0
	TPH >C16-C21	mg/kg ms	<6.0
	TPH >C21-C30	mg/kg ms	<12
	TPH >C30-C35	mg/kg ms	<6.0
	TPH >C35-C40	mg/kg ms	<6.0
Q	TPH >C10-C40	mg/kg ms	<38

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MS2	30-Sep-2019	10998593

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Iniciales
Coord. de proy.

BT

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

Anexo (A) con información de la submuestra sobre el certificado de análisis 2019144520/1

Analytico-#	# perforación	Descripción	De	A	Código de barras	Descripción de muestra
10995894		31	4		0820187407	S 32

Eurofins Analytico B.V.

Mid dedg w2-w6
4771 NB Barndvdd
P.O. Box w89
4770 AL Barndvdd NL

TdG +41 (0)4w 2w2 64 00
Fax +41 (0)4w 2w2 64 99
E-maiGinfo-dnv@durofins.nG
3itd eee.durofins.nG

BNP Paribas 3.A. 227 92w8 28
IBAN: NL71BNPA022792w828
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09055624
BTW/VAT No. NL 50w4.1w.554.B01

Eurofins Anaytico B.V. dstá cdrtifical a por a norma I30 1w001 :2018 por TÜV y cuadfical a por a Rdgión Famdnca (OVAS y Ddp Omgdving), a Rdgión l d Brusdas (IBME), a Rdgión l d Vaonia (DMRNE-OWD) y por dG Mobidrno l d Luxdmburgo (S EV).

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2019144520/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Peso en seco	W0104	Gravimetría	Según NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
EPH (C10-C40)	W0202	GC/FID	Eq. NEN-EN-ISO 16703

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 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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. 2019155420/1

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	Analytico-#
Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.	
TPH (pretreatment)	10998593

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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 2019155420/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Suplemento informativo :

A continuación se facilita el cálculo de la incertidumbre de la medición de cada determinación analítica individual. La incertidumbre expandida se da como el intervalo en el cuál se espera que se encuentre el valor obtenido con el método aplicado, con una seguridad del 95%. El valor de la incertidumbre expandida se expresa en porcentaje.

A nivel internacional no existe todavía consenso sobre cómo debe ser calculada la incertidumbre. Los valores aquí facilitados se han calculado siguiendo el cálculo más frecuentemente utilizado:
Urel = 2*sqrt(CVRw² + drel²).

CVRw = coeficiente de variación de la reproducibilidad intralaboratorio.
drel = sesgo relativo
Urel = incertidumbre de medición expandida

NOTA 1: El efecto de la heterogeneidad de la muestra en la incertidumbre de la medición no puede ser cuantificada en términos generales. Por ello, la posible influencia debida a la inhomogenidad de cada muestra no se incluye en los valores aue fiauran más abaio.

versión : 27 Jun 2019

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Características			
Materia seca	0.51	0.90	2.1
Hidrocarburos de petróleo			
TPH >C10-C40	12	2.6	24

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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 Luxemburao (MEV).

Lista de órdenes	21-10-2019
Cliente	ML4030
Nombre	Assessoria Técnica del Sòl S.L.
Dirección	
Código postal, Ciudad	
País	
Laboratorio	ANAENV
Número de pedido	
Número de proyecto	MA2419.2019
Nombre de proyecto	BARCELONA
Plazo de entrega deseado	Estándar
ID Transferencia de Muestra	0300260138
Observación	

Muestras

No.	Descripción de la muestra	Matriz	Grado de Contamación
001	MS14	Suelo, Sedimento	Desconocido
	Muestra(s) parciales	*Código de barras*	
	001	*0520172957*	

Análisis

Análisis	001
P279 16 metales (As,Sb,Ba,Be,Cd,Cr,Co,Cu,Hg,Pb,Mo,Ni,Se,Sn,V,Zn)	*

eurofins | — analytico®

TECSOL
A la atención de Aaron Corominas
Fontanella 20, 7ºC
E-08010 Barcelona
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 24-Oct-2019

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2019155424/1
Número de proyecto	MA2419.2019
Nombre de proyecto	BARCELONA
Número de pedido	
Muestras recibidas el	07-Oct-2019

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 B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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).

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019155424/1
Nombre de proyecto	BARCELONA	Fecha de inicio	21-Oct-2019
Número de pedido		Fecha de informe	24-Oct-2019/15:19
		Anexo	A,C
Tomamuestras	Aaron Corominas Suelo, Sediment	Página	1/1

	Análisis	Unidad	1
	Características		
Q	Materia seca	% (m/m)	92.3
	Metales		
Q	Arsénico (As)	mg/kg ms	14
Q	Bario (Ba)	mg/kg ms	120
Q	Berilio (Be)	mg/kg ms	<1.0
Q	Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg ms	10
Q	Cromo (Cr)	mg/kg ms	30
Q	Cobre (Cu)	mg/kg ms	25
Q	Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10
Q	Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg ms	23
Q	Plomo (Pb)	mg/kg ms	33
Q	Antimonio (Sb)	mg/kg ms	<2.0
Q	Selenio (Se)	mg/kg ms	<2.0
Q	Estaño (Sn)	mg/kg ms	<5.0
Q	Vanadio (V)	mg/kg ms	34
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	69

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MS14	07-Oct-2019	10998609

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Iniciales
Coord. de proy.
LL

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

Anexo (A) con información de la submuestra sobre el certificado de análisis 2019144525/1

Analytico-#	# perforación	Descripción	De	A	Código de barras	Descripción de muestra
10995809		SM	4		0270137923	GS1M

Eurofins Analytico B.V.

l idew- wg M76M8
4331 NB Barnwvwde
P.O. Box M29
4330 AL Barnwvwde NL

Twd +41 (0)4M 7M7 84 00
Fax +41 (0)4M 7M7 84 99
E6maidinfo6wnv@wurofins.nd
Sitw - - - .wurofins.nd

BNP Paribas S.A. 773 97M2 72
IBAN: NL31BNPA077397M272
BIC: BNPANL7A
KvK/CoC No. 09055874
BTW/VAT No. NL 50M4.1M.554.B01

Eurofins Anadytico B.V. wstá cwrtificaea por da norma IS0 1M001 :7012 por TÜV y cuadficaea por da Rwgión Fdamwnca (0VAG y Dwp 0mgwving), da Rwgión ew Bruswdas (IBl E), da Rwgión ew Vadnia (Dl RNE60WD) y por wd l obiwrno ew Luxwmburgo (GEV).

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2019144525/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Peso en seco	W0104	Gravimetría	Según NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Arsénico (As)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Bario (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Berilio (Be)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmio (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cobalto (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cromo (Cr)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cobre (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Mercurio (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molibdeno (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Níquel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Plomo (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Antimonio (Sb)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Selenio (Se)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Estaño (Sn)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Vanadio (V)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zinc (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2

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 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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	2019155424/1
Número de proyecto	MA2419.2019
Nombre de proyecto	BARCELONA
Número de pedido	

Suplemento informativo :

A continuación se facilita el cálculo de la incertidumbre de la medición de cada determinación analítica individual. La incertidumbre expandida se da como el intervalo en el cuál se espera que se encuentre el valor obtenido con el método aplicado, con una seguridad del 95%. El valor de la incertidumbre expandida se expresa en porcentaje.

A nivel internacional no existe todavía consenso sobre cómo debe ser calculada la incertidumbre. Los valores aquí facilitados se han calculado siguiendo el cálculo más frecuentemente utilizado:
Urel = 2*sqrt(CVRw² + drel²).

CVRw = coeficiente de variación de la reproducibilidad intralaboratorio.
drel = sesgo relativo
Urel = incertidumbre de medición expandida

NOTA 1: El efecto de la heterogeneidad de la muestra en la incertidumbre de la medición no puede ser cuantificada en términos generales. Por ello, la posible influencia debida a la inhomogenidad de cada muestra no se incluye en los valores aue fiauran más abaio.

versión : 27 Jun 2019

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Características			
Materia seca	0.51	0.90	2.1
Metales			
Arsénico (As)	4.0	3.2	10
Bario (Ba)	3.3	5.0	12
Berilio (Be)	3.6	-19	39
Cadmio (Cd)	4.1	-5.3	13
Cobalto (Co)	4.1	5.0	13
Cromo (Cr)	3.3	0.20	6.6
Cobre (Cu)	3.0	-2.6	7.9
Mercurio (Hg)	3.9	1.8	8.6
Molibdeno (Mo)	4.3	-0.10	8.6
Níquel (Ni)	3.5	-2.8	9.0
Plomo (Pb)	3.3	2.8	8.7
Antimonio (Sb)	3.0	4.0	10
Selenio (Se)	4.3	-0.60	8.7
Estaño (Sn)	4.2	5.6	14
Vanadio (V)	6.7	-2.0	14
Zinc (Zn)	3.3	-1.2	7.0

9.5.3. RESULTATS ANALÍTICS DE LES MOSTRES DE QUALITAT DE LES AIGÜES

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Lista de órdenes 09-10-2019

Cliente	ML4030
Nombre	Assessoria Técnica del Sòl S.L.
Dirección	
Código postal, Ciudad	null null
País	
Laboratorio	ANAENV
Número de pedido	
Número de proyecto	MA2419.2019
Nombre de proyecto	BARCELONA
Plazo de entrega deseado	Estándar
ID Transferencia de Muestra	0300260663
Observación	LOGGER: 1000771945

Muestras

No.	Descripción de la muestra	Matriz	Grado de Contamación
001	MA1	Aguas subterráneas	Desconocido
	Muestra(s) parciales	*Código de barras*	
	001 MA1	*W00035604*	
002	MA2	Aguas subterráneas	Desconocido
	Muestra(s) parciales	*Código de barras*	
	002 MA2	*W00035592*	

Análisis

Análisis	001	002
P689 TerrAttesT en agua	*	*

eurofins | — analytico®

TECSOL
A la atención de Aaron Corominas
Fontanella 20, 7ºC
E-08010 Barcelona
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 21-Oct-2019

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2019148158/1
Número de proyecto	MA2419.2019
Nombre de proyecto	BARCELONA
Número de pedido	
Muestras recibidas el	09-Oct-2019

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 B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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).

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019148158/1
Nombre de proyecto	BARCELONA	Fecha de inicio	10-Oct-2019
Número de pedido		Fecha de informe	21-Oct-2019/10:13
		Anexo	A,C,D
Tomamuestras	Aaron Corominas	Página	1/9
	Aguas subterráneas		

	Análisis	Unidad	1	2
	Pretratamiento de muestra			
	Análisis físico-químicos			
	Factor de corr. EC-temp. (matemático)		1.094	1.094
Q	Conductividad eléctrica 25 °C	µS/cm	1100	1100
Q	Conductividad eléctrica 25 °C	mS/m	110	110
Q	Conductividad eléctrica 20 °C	mS/m	99	100
Q	EC (Temperatura de medición)	°C	20.9	20.9
	pH (Temperatura de medición)	°C	21.4	21.4
Q	pH		7.2	7.2
	Metales			
Q	Arsénico (As)	µg/L	<3.0	<3.0
Q	Antimonio (Sb)	µg/L	<5.0	<5.0
Q	Bario (Ba)	µg/L	87	200
Q	Berilio (Be)	µg/L	<1.0	<1.0
Q	Cadmio (Cd)	µg/L	<0.40	<0.40
Q	Cromo (Cr)	µg/L	2.1	11
Q	Cobalto (Co)	µg/L	1.7	14
Q	Cobre (Cu)	µg/L	4.9	38
Q	Mercurio (Hg)	µg/L	<0.040	<0.040
Q	Plomo (Pb)	µg/L	7.0	50
Q	Molibdeno (Mo)	µg/L	<2.0	<2.0
Q	Níquel (Ni)	µg/L	2.0	6.2
Q	Selenio (Se)	µg/L	<5.0	<5.0
Q	Estaño (Sn)	µg/L	<5.0	<5.0
Q	Vanadio (V)	µg/L	4.1	37
Q	Zinc (Zn)	µg/L	23	110
	Hidrocarburos Orgánicos Volátiles			
Q	Benceno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	Etilbenceno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	Tolueno	µg/L	0.15	0.32

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MA1	09-Oct-2019	10975567
2	MA2	09-Oct-2019	10975568

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019148158/1
Nombre de proyecto	BARCELONA	Fecha de inicio	10-Oct-2019
Número de pedido		Fecha de informe	21-Oct-2019/10:13
		Anexo	A,C,D
Tomamuestras	Aaron Corominas	Página	2/9
	Aguas subterráneas		

	Análisis	Unidad	1	2
Q	o-Xileno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	m,p-Xileno	µg/L	<0.10	0.20
Q	Xilenos (sum)	µg/L	<0.20	0.20
Q	Estireno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	1,2,4-Trimetilbenceno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	1,3,5-Trimetilbenceno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	n-Propilbenceno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	Isopropilbenceno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	n-Butilbenceno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	sec-Butilbenceno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	tert-Butibeceno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	p-Cimeno	µg/L	<0.10	<0.10
	Fenoles			
Q	Fenol	µg/L	<0.5	<0.5
Q	o-Cresol	µg/L	<0.30	<0.30
Q	m-Cresol	µg/L	<0.30	<0.30
Q	p-Cresol	µg/L	<0.20	<0.20
Q	Cresoles (suma)	µg/L	<0.80	<0.80
Q	2,4-Dimetilfenol	µg/L	<0.02	<0.02
Q	2,5-Dimetilfenol	µg/L	<0.02	<0.02
Q	2,6-Dimetilfenol	µg/L	<0.03	<0.03
Q	3,4-Dimetilfenol	µg/L	<0.02	<0.02
Q	o-Etilfenol	µg/L	<0.03	<0.03
Q	m-Etilfenol	µg/L	<0.02	<0.02
Q	Timol	µg/L	<0.01	<0.01
Q	2,3/3,5-Dimetilfenol + 4-Etilfenol	µg/L	<0.02	<0.02
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			
Q	Naftaleno	µg/L	<0.4	<0.4
Q	Acenaftileno	µg/L	<0.04	<0.04
Q	Acenafteno	µg/L	<0.1	<0.1
Q	Fluoreno	µg/L	<0.01	<0.01

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MA1	09-Oct-2019	10975567
2	MA2	09-Oct-2019	10975568

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019148158/1
Nombre de proyecto	BARCELONA	Fecha de inicio	10-Oct-2019
Número de pedido		Fecha de informe	21-Oct-2019/10:13
		Anexo	A,C,D
Tomamuestras	Aaron Corominas	Página	3/9
	Aguas subterráneas		

	Análisis	Unidad	1	2
Q	Fenantreno	µg/L	<0.02	<0.02
Q	Antraceno	µg/L	<0.01	<0.01
Q	Fluoranteno	µg/L	<0.02	<0.02
Q	Pireno	µg/L	<0.06	<0.06
Q	Benzo(a)antraceno	µg/L	<0.04	<0.04
Q	Criseno	µg/L	<0.02	<0.02
Q	Benzo(b+k)fluoranteno	µg/L	<0.06	<0.06
Q	Benzo(a)pireno	µg/L	<0.1	<0.1
Q	Dibenzo(ah)antraceno	µg/L	<0.08	<0.08
Q	Benzo(ghi)perileno	µg/L	<0.1	<0.1
Q	Indeno(123cd)pireno	µg/L	<0.06	<0.06
Q	HAP 16 EPA (suma)	µg/L	<1.1	<1.1
	Hidrocarburos halógenos Volátiles			
Q	Clorometano	µg/L	<0.20	<0.20
Q	Diclorometano	µg/L	<0.20	<0.20
Q	Cloruro de vinilo	µg/L	<0.20	<0.20
Q	1,1-Dicloroetileno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	trans 1,2-Dicloroetileno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	cis1,2-Dicloroetileno	µg/L	0.38	0.45
Q	Cloroetano	µg/L	<0.10	<0.10
Q	Triclorofluormetano	µg/L	0.20	0.24
Q	Triclorometano	µg/L	10	12
Q	Tetraclorometano	µg/L	<0.20	<0.20
Q	1,1-Dicloroetano	µg/L	0.12	0.14
Q	1,2-Dicloroetano	µg/L	<0.10	<0.10
Q	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	<0.10	<0.10
Q	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	<0.10	<0.10
Q	Tricloroetano (suma)	µg/L	<0.20	<0.20
Q	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	<0.10	<0.10
Q	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	<0.10	<0.10
Q	Tetracloroetano (suma)	µg/L	<0.20	<0.20

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MA1	09-Oct-2019	10975567
2	MA2	09-Oct-2019	10975568

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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®

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019148158/1
Nombre de proyecto	BARCELONA	Fecha de inicio	10-Oct-2019
Número de pedido		Fecha de informe	21-Oct-2019/10:13
		Anexo	A,C,D
Tomamuestras	Aaron Corominas	Página	4/9
	Aguas subterráneas		

	Análisis	Unidad	1	2
Q	Tricloroetileno	µg/L	3.0	3.2
Q	Tetracloroetileno	µg/L	170	130
Q	2,2-Dicloropropano	µg/L	<0.10	<0.10
Q	1,2-Dicloropropano	µg/L	<0.10	<0.10
Q	1,3-Dichloropropane	µg/L	<0.10	<0.10
Q	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	<0.10	<0.10
Q	1,1-Dicloro-1-propeno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	cis1,3-Dicloropropeno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	trans 1,3-Dicloropropeno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	1,3-Dicloropropeno (suma)	µg/L	<0.20	<0.20
Q	Bromometano	µg/L	<0.10	<0.10
Q	Bromoclorometano	µg/L	<0.10	<0.10
Q	Dibromometano	µg/L	<0.10	<0.10
Q	1,2-Dibromoetano	µg/L	<0.10	<0.10
Q	Tribromometano	µg/L	0.46	<0.10
Q	Bromodiclorometano	µg/L	<0.10	<0.10
Q	Dibromoclorometano	µg/L	<0.10	<0.10
Q	1,2-Dibromo-3-cloropropano	µg/L	<0.10	<0.10
Q	Bromobenceno	µg/L	<0.10	<0.10
	Clorobencenos			
Q	Monoclorobenceno	µg/L	<0.050	<0.050
Q	1,2,3-Triclorobenceno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	1,2,4-Triclorobenceno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	1,3,5-Triclorobenceno	µg/L	<0.010	<0.010
Q	Triclorobencenos (suma)	µg/L	<0.21	<0.21
Q	1,2,3,4-Tetraclorobenceno	µg/L	<0.020	<0.020
Q	1245&1235 Tetraclorobenceno	µg/L	<0.020	<0.020
Q	Tetraclorobencenos (suma)	µg/L	<0.040	<0.040
Q	Pentaclorobenceno (como POC/PC)	µg/L	<0.010	<0.010
Q	Hexaclorobenceno	µg/L	<0.030	<0.030
Q	1,2-Diclorobenceno	µg/L	<0.10	<0.10

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MA1	09-Oct-2019	10975567
2	MA2	09-Oct-2019	10975568

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019148158/1
Nombre de proyecto	BARCELONA	Fecha de inicio	10-Oct-2019
Número de pedido		Fecha de informe	21-Oct-2019/10:13
		Anexo	A,C,D
Tomamuestras	Aaron Corominas	Página	5/9
	Aguas subterráneas		

	Análisis	Unidad	1	2
Q	1,3-Diclorobenceno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	1,4-Diclorobenceno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	Diclorobencenos (suma)	µg/L	<0.30	<0.30
	Clorofenoles			
Q	o-Clorofenol	µg/L	<0.1	<0.1
Q	m-Clorofenol	µg/L	<0.02	<0.02
Q	p-Clorofenol	µg/L	<0.02	<0.02
Q	Monoclorofenoles (suma)	µg/L	<0.14	<0.14
Q	2,3-Diclorofenol	µg/L	<0.02	<0.02
Q	2,4/2,5-Diclorofenol	µg/L	<0.01	<0.01
Q	2,6-Diclorofenol	µg/L	<0.03	<0.03
Q	3,4-Diclorofenol	µg/L	<0.02	<0.02
Q	3,5-Diclorofenol	µg/L	<0.03	<0.03
Q	Diclorofenoles (suma)	µg/L	<0.11	<0.11
Q	2,3,4-Triclorofenol	µg/L	<0.02	<0.02
Q	2,3,5-/2,4,5-Triclorofenol	µg/L	<0.02	<0.02
Q	2,3,6-Triclorofenol	µg/L	<0.01	<0.01
Q	2,4,6-Triclorofenol	µg/L	<0.05	<0.05
Q	3,4,5-Triclorofenol	µg/L	<0.01	<0.01
Q	Triclorofenoles (suma)	µg/L	<0.11	<0.11
Q	2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/L	<0.01	<0.01
Q	2,3,4,6 / 2,3,5,6-Tetraclorofenol	µg/L	<0.020	<0.020
Q	Tetraclorofenoles (suma)	µg/L	<0.03	<0.03
Q	Pentaclorofenol	µg/L	<0.010	<0.010
Q	4-Cloro-3-metilfenol	µg/L	<0.02	<0.02
	Bifenilos Policlorados			
Q	PCB 28	µg/L	<0.01	<0.01
Q	PCB 52	µg/L	<0.01	<0.01
Q	PCB 101	µg/L	<0.01	<0.01
Q	PCB 118	µg/L	<0.01	<0.01
Q	PCB 138	µg/L	<0.01	<0.01

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MA1	09-Oct-2019	10975567
2	MA2	09-Oct-2019	10975568

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019148158/1
Nombre de proyecto	BARCELONA	Fecha de inicio	10-Oct-2019
Número de pedido		Fecha de informe	21-Oct-2019/10:13
		Anexo	A,C,D
Tomamuestras	Aaron Corominas	Página	6/9
	Aguas subterráneas		

	Análisis	Unidad	1	2
Q	PCB 153	µg/L	<0.01	<0.01
Q	PCB 180	µg/L	<0.01	<0.01
Q	PCB (6) (suma)	µg/L	<0.06	<0.06
Q	PCB (7) (suma)	µg/L	<0.07	<0.07
	Cloronitrobencenos			
Q	o/p-Cloronitrobenceno	µg/L	<0.20	<0.20
Q	m-Cloronitrobenceno	µg/L	<0.20	<0.20
Q	Monocloronitrobencenos (suma)	µg/L	<0.40	<0.40
Q	2,3-Dicloronitrobenceno	µg/L	<0.1	<0.1
Q	2,4-Dicloronitrobenceno	µg/L	<0.1	<0.1
Q	2,5-Dicloronitrobenceno	µg/L	<0.1	<0.1
Q	3,4-Dicloronitrobenceno	µg/L	<0.1	<0.1
Q	3,5-Dicloronitrobenceno	µg/L	<0.06	<0.06
Q	Dicloronitrobencenos (suma)	µg/L	<0.46	<0.46
	Otros CHC clorados			
Q	2-Clorotolueno	µg/L	<0.1	<0.1
Q	4-Clorotolueno	µg/L	<0.1	<0.1
Q	Clorotoluenos (suma)	µg/L	<0.2	<0.2
Q	1-Cloronaftaleno	µg/L	<0.02	<0.02
	Pesticidas Orgánicos clorados			
Q	4,4 -DDE	µg/L	<0.01	<0.01
Q	2,4 -DDE	µg/L	<0.01	<0.01
Q	4,4 -DDT	µg/L	<0.20	<0.20
Q	4,4 -DDD/2,4 -DDT	µg/L	<0.02	<0.02
Q	2,4 -DDD	µg/L	<0.01	<0.01
Q	DDT/DDE/DDD (suma)	µg/L	<0.25	<0.25
Q	Aldrín	µg/L	<0.02	<0.02
Q	Dieldrina	µg/L	<0.02	<0.02
Q	Endrín	µg/L	<0.02	<0.02
Q	Suma Drinas	µg/L	<0.06	<0.06

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MA1	09-Oct-2019	10975567
2	MA2	09-Oct-2019	10975568

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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®

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019148158/1
Nombre de proyecto	BARCELONA	Fecha de inicio	10-Oct-2019
Número de pedido		Fecha de informe	21-Oct-2019/10:13
		Anexo	A,C,D
Tomamuestras	Aaron Corominas	Página	7/9
	Aguas subterráneas		

	Análisis	Unidad	1	2
Q	alfa-HCH	µg/L	<0.08	<0.08
Q	beta-HCH	µg/L	<0.07	<0.07
Q	gama-HCH	µg/L	<0.10	<0.10
Q	delta-HCH	µg/L	<0.04	<0.04
Q	Suma 4 compuestos HCH	µg/L	<0.29	<0.29
Q	a-Endosulfán	µg/L	<0.05	<0.05
Q	a-Endosulfansulfato	µg/L	<0.03	<0.03
Q	a-Clordán	µg/L	<0.01	<0.01
Q	y-Clordán	µg/L	<0.01	<0.01
Q	Clordanos (suma)	µg/L	<0.02	<0.02
Q	Heptacloro	µg/L	<0.01	<0.01
Q	Heptacloroepóxido	µg/L	<0.03	<0.03
Q	Hexaclorobutadieno	µg/L	<0.10	<0.10
Q	Isodrín	µg/L	<0.10	<0.10
Q	Telodrin	µg/L	<0.07	<0.07
Q	Tedion	µg/L	<0.07	<0.07
	Pesticidas fosforados			
Q	Azinfos etil	µg/L	<0.1	<0.1
Q	Azinfos metil	µg/L	<0.07	<0.07
Q	Bromofos-etil	µg/L	<0.07	<0.07
Q	Bromofos-metil	µg/L	<0.06	<0.06
Q	Cloropirifos-etil	µg/L	<0.06	<0.06
Q	Cloropirifos-metil	µg/L	<0.1	<0.1
Q	Cumafos	µg/L	<0.02	<0.02
Q	Demeton-S/demeton-O-etil	µg/L	<0.1	<0.1
Q	Diazinón	µg/L	<0.04	<0.04
Q	Diclorovos	µg/L	<0.1	<0.1
Q	Disulfoton	µg/L	<0.04	<0.04
Q	Fenitrotión	µg/L	<0.1	<0.1
Q	Fentión	µg/L	<0.1	<0.1
Q	Malatión	µg/L	<0.1	<0.1

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MA1	09-Oct-2019	10975567
2	MA2	09-Oct-2019	10975568

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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®

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019148158/1
Nombre de proyecto	BARCELONA	Fecha de inicio	10-Oct-2019
Número de pedido		Fecha de informe	21-Oct-2019/10:13
		Anexo	A,C,D
Tomamuestras	Aaron Corominas	Página	8/9
	Aguas subterráneas		

	Análisis	Unidad	1	2
Q	Paration-etil	µg/L	<0.2	<0.2
Q	Paration-metil	µg/L	<0.2	<0.2
Q	Pirazofos	µg/L	<0.2	<0.2
Q	Triazofos	µg/L	<0.2	<0.2
	Pesticidas nitrogenados			
Q	Ametrina	µg/L	<0.10	<0.10
Q	Atrazina	µg/L	<0.08	<0.08
Q	Cianacina	µg/L	<0.1	<0.1
Q	Desmetrin	µg/L	<0.10	<0.10
Q	Prometrina	µg/L	<0.10	<0.10
Q	Propazina	µg/L	<0.08	<0.08
Q	Simazina	µg/L	<0.20	<0.20
Q	Terbutilazina	µg/L	<0.06	<0.06
Q	Terbutrina	µg/L	<0.10	<0.10
	Otros pesticidas			
Q	Bifentrina	µg/L	<0.08	<0.08
Q	Carbaril	µg/L	<0.10	<0.10
Q	Cipermetrina A,B, C, D	µg/L	<0.20	<0.20
Q	Deltametrina	µg/L	<0.20	<0.20
Q	Linuron	µg/L	<0.10	<0.10
Q	Permetrina A	µg/L	<0.06	<0.06
Q	Permetrina B	µg/L	<0.06	<0.06
Q	Permetrinas (suma)	µg/L	<0.12	<0.12
Q	Propacloro	µg/L	<0.02	<0.02
Q	Trifluralin	µg/L	<0.02	<0.02
	Varios compuestos orgánicos			
Q	Bifenilo	µg/L	<0.01	<0.01
Q	Nitrobenceno	µg/L	<0.3	<0.3
Q	Dibenzofurano	µg/L	<0.1	<0.1
	Hidrocarburos de petróleo			

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MA1	09-Oct-2019	10975567
2	MA2	09-Oct-2019	10975568

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

Certificado de análisis

Número de proyecto	MA2419.2019	Número de certificado/versión	2019148158/1
Nombre de proyecto	BARCELONA	Fecha de inicio	10-Oct-2019
Número de pedido		Fecha de informe	21-Oct-2019/10:13
		Anexo	A,C,D
Tomamuestras	Aaron Corominas	Página	9/9
	Aguas subterráneas		

	Análisis	Unidad	1	2
	TPH C10-C12	µg/L	<10	<10
	TPH C12-C16	µg/L	<15	<15
	TPH C16-C21	µg/L	<15	<15
	TPH C21-C30	µg/L	<20	40
	TPH C30-C35	µg/L	<20	<20
	TPH C35-C40	µg/L	<20	<20
Q	TPH (suma C10-C40)	µg/L	<100	<100

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MA1	09-Oct-2019	10975567
2	MA2	09-Oct-2019	10975568

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS SIKB operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Iniciales
Coord. de proy.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

Anexo (A) con información de la submuestra sobre el certificado de análisis 2019148158/1

Analytico-#	# perforación	Descripción	De	A	Código de barras	Descripción de muestra
10958845	271	G1	15		3000S840M	271
1095884l	27d	Gd	15		3000S889d	27d

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2019148158/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Conductividad	W0506	Conductimetría	Según NEN-ISO 7888
pH	W0524	Potenciometría	Según EN-ISO 10523
TerrAttesT metales	W0421	ICP-MS	Según NEN-EN-ISO 17294-2 / CMA2/I/B.5
Benceno (método TerrAttesT)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Etilbenceno (método TerrAttesT)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Tolueno (método TerrAttesT)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
o-Xileno (método TerrAttesT)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
m,p-Xileno (método TerrAttesT)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Xilenos (método TerrAttesT)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Estireno (método TerrAttesT)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
1,2,4-Trimetilbenceno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
1,3,5-Trimetilbenceno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Propilbenceno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Isopropilbenceno (cumeno)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
n-Butilbenceno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
sec-Butilbenceno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
tert-Butibeceno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
p-Cimeno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Fenoles	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
HAP 16 EPA (método TerrAttesT)	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
Clorometano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: Diclorometano HS	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: Cloruro de vinilo	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: 1,1-Dicloroetileno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: Trans 1,2-Dicloroetileno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: Cis 1,2-Dicloroetileno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Cloroetano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Triclorofluormetano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: Triclorometano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: Tetraclorometano HS	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: 1,1-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: 1,2-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: 1,1,1-Tricloroetano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: 1,1,2-Tricloroetano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Suma Tricloroetano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
1,1,1,2-Tetracloroetano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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 2019148158/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
1,1,2,2-Tetracloroetano (Método TerrAttesT)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Suma Tetracloroetano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: Tricloroetileno HS	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: Tetracloroetileno HS	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
2,2-Dicloropropano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
1,2-Dicloropropano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
1,3-dichloropropane	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
1,2,3-Tricloropropano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
1,1-Dicloro-1-propeno	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
Bromometano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Bromoclorometano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Dibromometano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
1,2-Dibromoetano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Analizar volátiles bromo comp.	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
1,2-Dibromo-3-cloropropano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Bromobenceno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Monoclorobenceno HS	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Clorobencenos semivolátiles (método TerrAttesT)	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
12-Diclorobenceno HS	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
13-Diclorobenceno HS	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
14-Diclorobenceno HS	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Suma diclorobencenos (nuevo)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Clorofenoles	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
PCB (7), método TerrAttesT	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
Cloronitrobencenos	W6336	GC-MS	Método interno
Clorotoluenos	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Otros CHC clorados	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
Pesticidas organoclorados (método TerrAttesT)	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
Pesticidas fosforados	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
Pesticidas nitrogenados	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
Otros pesticidas	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
Otros contaminantes orgánicos	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2019148158/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
EPH C10-C40 (método TerrAttesT)	W0215	GC/FID	TerrAttesT

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 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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. 2019148158/1

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	Analytico-#
Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.	
pH	10975567
	10975568
Conductividad eléctrica 25 °C	10975567
	10975568

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

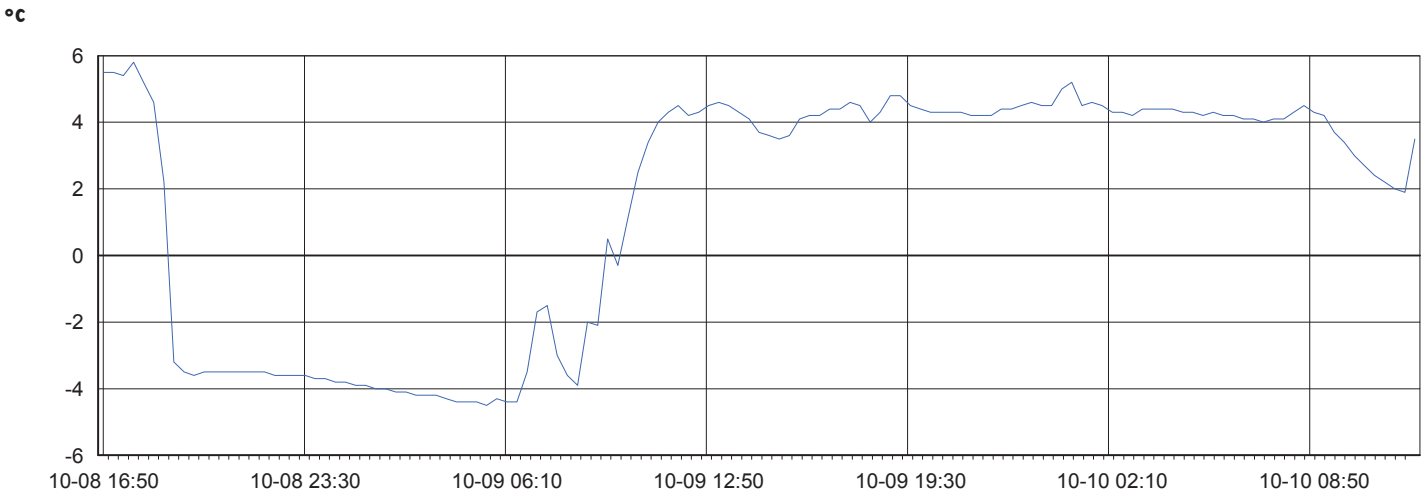
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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 2019148158/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte



30-Se0p219 120-Se0p219
1 :82 1p:12

Códigoumcgisemadomudcuect Tcmaer ma	u12227719. 8
0ct Tamaer maut ínit au(°C)	0. 58
0ct Tcmaer maut áxit au(°C)	u853

Número de certificado/versión 2019148158/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Suplemento informativo :

A continuación se facilita el cálculo de la incertidumbre de la medición de cada determinación analítica individual. La incertidumbre expandida se da como el intervalo en el cuál se espera que se encuentre el valor obtenido con el método aplicado, con una seguridad del 95%. El valor de la incertidumbre expandida se expresa en porcentaje.

A nivel internacional no existe todavía consenso sobre cómo debe ser calculada la incertidumbre. Los valores aquí facilitados se han calculado siguiendo el cálculo más frecuentemente utilizado:
Urel = 2*sqrt(CVRw² + drel²).

CVRw = coeficiente de variación de la reproducibilidad intralaboratorio.
drel = sesgo relativo
Urel = incertidumbre de medición expandida

NOTA 1: El efecto de la heterogeneidad de la muestra en la incertidumbre de la medición no puede ser cuantificada en términos generales. Por ello, la posible influencia debida a la inhomogenidad de cada muestra no se incluye en los valores aue fiauran más abaio.

versión : 27 Jun 2019

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Análisis físico-químicos			
Conductividad eléctrica 25 °C	0.50	-2.5	5.1
pH	0.080	-0.10	0.26
Metales			
Arsénico (As)	2.6	-3.0	7.9
Antimonio (Sb)	7.3	-6.0	19
Bario (Ba)	1.7	5.0	11
Berilio (Be)	3.7	-2.0	8.4
Cadmio (Cd)	2.3	2.0	6.1
Cromo (Cr)	2.5	6.0	13
Cobalto (Co)	2.5	-5.0	11
Cobre (Cu)	2.2	-5.0	11
Mercurio (Hg)	7.5	-4.0	17
Plomo (Pb)	2.0	-5.0	11
Molibdeno (Mo)	2.3	-1.0	5.0
Níquel (Ni)	2.3	-2.0	6.1
Selenio (Se)	4.9	-3.0	11
Estaño (Sn)	3.3	-12	25
Vanadio (V)	2.9	4.0	9.9
Zinc (Zn)	2.0	-4.0	8.9

Número de certificado/versión 2019148158/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Hidrocarburos Orgánicos Volátiles			
Benceno	2.6	-8.2	17
Etilbenceno	3.1	-2.0	7.4
Tolueno	1.9	-15	30
o-Xileno	4.3	-1.0	8.8
m,p-Xileno	3.8	-6.0	14
Xilenos (sum)	4.1	-3.5	11
Estireno	4.3	-8.0	18
1,2,4-Trimetilbenceno	5.8	-12	27
1,3,5-Trimetilbenceno	7.1	-13	30
n-Propilbenceno	3.7	-5.0	12
Isopropilbenceno	2.9	-3.0	8.3
n-Butilbenceno	4.4	-8.0	18
sec-Butilbenceno	4.3	-8.0	18
tert-Butibeceno	4.9	-8.0	19
p-Cimeno	6.0	-11	25
Fenoles			
Fenol	7.6	-0.80	15
o-Cresol	12	6.3	27
m-Cresol	7.5	10	25
p-Cresol	5.7	11	25
Cresoles (suma)	7.6	9.1	24
2,4-Dimetilfenol	12	9.2	29
2,5-Dimetilfenol	11	-0.50	23
2,6-Dimetilfenol	19	3.5	38
3,4-Dimetilfenol	5.5	5.7	16
o-Etilfenol	11	2.5	22
m-Etilfenol	10	1.8	21
Timol	7.6	6.1	19
2,3/3,5-Dimetilfenol + 4-Etilfenol	8.2	6.3	21
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			
Naftaleno	11	0.0	22
Acenaftileno	6.0	3.8	14
Acenafteno	5.7	7.8	19
Fluoreno	3.8	12	25
Fenantreno	6.7	-2.6	14

Número de certificado/versión 2019148158/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Antraceno	9.2	-17	39
Fluoranteno	12	-0.20	24
Pireno	3.8	4.4	12
Benzo(a)antraceno	11	-4.0	24
Criseno	6.1	3.2	14
Benzo(b+k)fluoranteno	9.8	0.0	20
Benzo(a)pireno	11	0.0	22
Dibenzo(ah)antraceno	8.1	0.0	16
Benzo(ghi)perileno	7.5	0.0	15
Indeno(123cd)pireno	5.0	0.0	10
Hidrocarburos halógenos Volátiles			
Clorometano	8.0	1.0	16
Diclorometano	7.4	0.0	15
Cloruro de vinilo	6.5	0.0	13
1,1-Dicloroetileno	3.1	0.0	6.2
trans 1,2-Dicloroetileno	3.6	6.0	14
cis1,2-Dicloroetileno	3.4	4.0	10
Cloroetano	5.6	0.0	11
Triclorofluormetano	5.6	3.0	13
Triclorometano	5.0	6.0	16
Tetraclorometano	5.5	6.0	16
1,1-Dicloroetano	3.6	4.0	11
1,2-Dicloroetano	5.8	1.0	12
1,1,1-Tricloroetano	4.6	3.0	11
1,1,2-Tricloroetano	4.1	1.0	8.4
1,1,1,2-Tetracloroetano	5.2	3.0	12
1,1,2,2-Tetracloroetano	12	14	36
Tricloroetileno	13	3.0	26
Tetracloroetileno	3.2	4.0	10
2,2-Dicloropropano	10	6.0	24
1,2-Dicloropropano	5.3	0.0	11
1,3-Dichloropropane	6.4	4.0	15
1,2,3-Tricloropropano	6.5	2.0	14
1,1-Dicloro-1-propeno	4.2	1.0	8.6
cis1,3-Dicloropropeno	3.8	-1.0	7.9
trans 1,3-Dicloropropeno	3.2	0.0	6.4
Bromometano	12	0.0	23
Bromoclorometano	3.9	1.0	8.1

Número de certificado/versión 2019148158/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Dibromometano	4.9	2.0	11
1,2-Dibromoetano	5.4	0.0	11
Tribromometano	5.0	2.0	11
Bromodiclorometano	5.3	2.0	11
Dibromoclorometano	3.8	2.0	8.6
1,2-Dibromo-3-cloropropano	11	0.0	22
Bromobenceno	4.8	-2.0	10
Clorobencenos			
Monoclorobenceno	2.5	6.0	13
1,2,3-Triclorobenceno	6.8	7.0	20
1,2,4-Triclorobenceno	6.3	10	24
1,3,5-Triclorobenceno	9.2	11	29
Triclorobencenos (suma)	7.6	10	25
1,2,3,4-Tetraclorobenceno	7.8	5.0	18
1245&1235 Tetraclorobenceno	5.7	-15	32
Tetraclorobencenos (suma)	6.8	-5.0	17
Pentaclorobenceno (como POC/PC)	12	9.0	29
Hexaclorobenceno	16	14	42
1,2-Diclorobenceno	3.9	0.0	7.8
1,3-Diclorobenceno	4.1	-3.0	10
1,4-Diclorobenceno	4.5	-4.0	12
Clorofenoles			
o-Clorofenol	9.0	-1.6	18
m-Clorofenol	12	-8.1	29
p-Clorofenol	10	-18	41
Monoclorofenoles (suma)	10	-9.3	28
2,3-Diclorofenol	9.8	-4.4	21
2,4/2,5-Diclorofenol	4.0	-4.4	12
2,6-Diclorofenol	9.4	6.3	23
3,4-Diclorofenol	9.2	-2.5	19
3,5-Diclorofenol	14	-3.7	29
Diclorofenoles (suma)	9.7	-1.7	20
2,3,4-Triclorofenol	9.6	-1.5	19
2,3,5-/2,4,5-Triclorofenol	6.5	-0.10	13
2,3,6-Triclorofenol	5.7	0.70	11
2,4,6-Triclorofenol	6.0	-3.4	14
3,4,5-Triclorofenol	6.7	-1.7	14

Número de certificado/versión 2019148158/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Triclorofenoles (suma)	7.0	-1.2	14
2,3,4,5-Tetraclorofenol	6.0	-4.4	15
2,3,4,6 / 2,3,5,6-Tetraclorofenol	6.0	-4.4	15
Tetraclorofenoles (suma)	6.0	-1.7	12
Pentaclorofenol	21	5.0	43
4-Cloro-3-metilfenol	8.9	-4.4	20
Bifenilos Policlorados			
PCB 28	8.4	19	42
PCB 52	8.1	14	32
PCB 101	8.7	8.0	24
PCB 118	7.4	9.0	23
PCB 138	11	6.0	25
PCB 153	11	7.0	26
PCB 180	16	4.0	32
Cloronitrobencenos			
o/p-Cloronitrobenceno	14	2.6	29
m-Cloronitrobenceno	14	3.1	29
2,3-Dicloronitrobenceno	7.1	0.50	14
2,4-Dicloronitrobenceno	7.1	-0.60	14
2,5-Dicloronitrobenceno	7.0	2.5	15
3,4-Dicloronitrobenceno	7.1	-3.8	16
3,5-Dicloronitrobenceno	8.6	3.4	18
Otros CHC clorados			
2-Clorotolueno	4.4	-6.0	15
4-Clorotolueno	5.0	-8.0	19
1-Cloronaftaleno	6.3	2.1	13
Pesticidas Orgánicos clorados			
4,4 -DDE	4.5	-16	33
2,4 -DDE	5.7	-11	25
4,4 -DDT	8.5	-15	34
4,4 -DDD/2,4 -DDT	4.1	-8.1	18
2,4 -DDD	5.1	-6.5	17
Aldrín	5.1	-8.3	19
Dieldrina	6.3	-2.1	13
Endrín	12	-6.7	27

Número de certificado/versión 2019148158/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
alfa-HCH	5.1	2.5	11
beta-HCH	4.7	-11	24
gama-HCH	6.3	-1.2	13
delta-HCH	3.5	-4.4	11
a-Endosulfán	6.3	-3.1	14
a-Endosulfansulfato	6.7	-9.0	22
a-Clordán	5.1	-9.0	21
y-Clordán	6.3	-9.0	22
Heptacloro	17	9.0	39
Heptacloroepóxido	10	-5.3	23
Hexaclorobutadieno	12	5.1	26
Isodrín	6.3	-11	25
Telodrin	9.0	-1.0	18
Tedion	4.7	-9.0	20
Pesticidas fosforados			
Azinfos etil	13	15	40
Azinfos metil	19	11	43
Bromofos-etil	13	-10	33
Bromofos-metil	11	7.0	26
Cloropirifos-etil	10	3.0	21
Cloropirifos-metil	15	11	37
Cumafos	10	12	31
Demeton-S/demeton-O-etil	20	14	50
Diazinón	17	-4.0	36
Diclorovos	7.4	7.0	20
Disulfoton	14	11	35
Fenitrotión	13	4.0	28
Fentión	17	14	44
Malatión	14	20	49
Paration-etil	12	6.0	26
Paration-metil	14	19	47
Pirazofos	13	9.0	32
Triazofos	12	15	39
Pesticidas nitrogenados			
Ametrina	6.7	7.8	21
Atrazina	4.5	-17	35
Cianacina	6.3	7.8	20

Número de certificado/versión 2019148158/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Desmetrin	6.4	7.8	20
Prometrina	16	11	39
Propazina	5.4	1.7	11
Simazina	12	16	40
Terbutilazina	3.2	0.50	6.5
Terbutrina	6.0	-23	48
Otros pesticidas			
Bifentrina	5.5	-7.8	19
Carbaril	7.1	-1.3	14
Cipermetrina A,B, C, D	8.9	5.2	21
Deltametrina	14	7.4	31
Linuron	11	3.2	23
Permetrina A	5.1	-4.8	14
Permetrina B	5.1	-4.8	14
Permetrinas (suma)	5.1	-4.2	13
Propacloro	5.1	-1.9	11
Trifluralin	11	0.70	21
Varios compuestos orgánicos			
Bifenilo	6.7	8.0	21
Nitrobenceno	6.7	4.6	16
Dibenzofurano	7.3	4.4	17
Hidrocarburos de petróleo			
TPH (suma C10-C40)	4.3	-14	29

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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).

Lista de órdenes	30-10-2019
Cliente	ML4030
Nombre	Assessoria Técnica del Sòl S.L.
Dirección	
Código postal, Ciudad	
País	
Laboratorio	ANAENV
Número de pedido	
Número de proyecto	MA2419.2019
Nombre de proyecto	BARCELONA
Plazo de entrega deseado	Estándar
ID Transferencia de Muestra	0300265674
Observación	LOGGER: 1000696596

Muestras

No.	Descripción de la muestra	Matriz	Grado de Contamación
001	MA3	Aguas subterráneas	Desconocido
	Muestra(s) parciales	*Código de barras*	
	001 MA3	*W00037604*	

Análisis

Análisis	001
P689 TerrAttesT en agua	*

eurofins | — analytico®

TECSOL
A la atención de Aaron Corominas
Fontanella 20, 7ºC
E-08010 Barcelona
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 15-Nov-2019

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2019160886/1
Número de proyecto	MA2419.2019
Nombre de proyecto	BARCELONA
Número de pedido	
Muestras recibidas el	30-Oct-2019

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 B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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).

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

Número de proyebTo	MA2419.2019	Número de berTiPibado/tersi) n	2019160((ó/1
NomFre de proyebTo	BARCELONA	febxa de inibio	v0c0bTc2019
Número de pedido		febxa de inPorme	1-cNotc2019/10:43
		Aneáo	A8B8C85
homamuesTras	Aaron Corominas ADuas suFTerr, neas	g, Dina	1/9

	Análisis	Unidad	1[1)]
	Pretratamiento de muestra		
	Análisis físico-químicos		
	fabTor de borr. ECcTemp. QmaTem, Tibo µ		1.039
S	CondubTitidad e°HbTriba 2- 7C	l é/bm	9(0
S	CondubTitidad e°HbTriba 2- 7C	mé/m	9(
S	CondubTitidad e°HbTriba 20 7C	mé/m	((
S	EC QhemperaTura de medibi) nµ	7C	21.-
	p< QhemperaTura de medibi) nµ	7C	21.ó
S	p<		3.4
	Metales		
S	ArsHnibo QAsµ	l D/L	6v.0
S	AnTimonio QéFµ	l D/L	6-.0
S	Bario QBaµ	l D/L	(2
S	Beri°io QBeµ	l D/L	61.0
S	Cadmio QCdµ	l D/L	60.40
S	Cromo QCrµ	l D/L	62.0
S	CoFa°To QCoµ	l D/L	1.ó
S	CoFre QCuµ	l D/L	6v.0
S	Merburio Q<Dµ	l D/L	60.040
S	g°omo QgFµ	l D/L	6v.0
S	Mo°iFdeno QMoµ	l D/L	-.2
S	Níque° QNiµ	l D/L	2.v
S	ée°enio Qéeµ	l D/L	6-.0
S	EsTaño Qénµ	l D/L	6-.0
S	Vanadio QVµ	l D/L	62.0
S	Zinb QZnµ	l D/L	9.3
	Hidrocarburos Orgánicos Volátiles		
S	Benbeno	l D/L	60.10
S	ETi°Fenbeno	l D/L	60.10
S	ho°ueno	l D/L	60.10

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MAv	v0c0bTc2019	110166ó-0

S: Operabi) n abrediTada por e°OrDanismo de xomo°Dabi) n xo°andHs
A: Ag04 operabi) n abrediTada
é: Aé éIKB operabi) n abrediTada
V: VLAREL operabi) n abrediTada

Eurofins Analytico B.V.

GI°deweD 42c4ó
v331 NB Barnete°d
g.0. Boá 4-9
v330 AL Barnete°d NL

he°. +v1 Q0µv4 242 óv 00
faá +v1 Q0µv4 242 óv 99
Ecmai°inPocent@euroPins.n°
éiTe www.euroPins.n°

BNg gariFas é.A. 223 924- 2-
IBAN: NL31BNgA0223924-2-
BIC: BNgANL2A
KtK/CoC No. 090((ó2v
BhW/VAh No. NL(04v.14.((v.B01

EsTe berTiPibado so°amenTe se puede reprodubir en su ToTa°idad.
EuroPins Ana°yTibo B.V. esT, berTiPibada por °a norma Iéó 14001 :201- por hÜV y bua°iPibada por °a ReDi) n f°amenba Q0VAM y 5ep 0mDetinDµ8 °a ReDi) n de Bruse°as QIBGEµ8 °a ReDi) n de Va°onia Q5GRNEc0W5µy por e° GoFierno de LuáemFurDo 0MEVu.

TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Número de proyebTo	MA2419.2019	Número de berTiPibado/tersi) n	2019160((ó/1
NomFre de proyebTo	BARCELONA	febxa de inibio	v0c0bTc2019
Número de pedido		febxa de inPorme	1-cNotc2019/10:43
		Aneáo	A8B8C85
homamuesTras	Aaron Corominas ADuas suFTerr, neas	g, Dina	2/9

	Análisis	Unidad	1[1)]
S	ocXi°eno	l D/L	60.10
S	m8pcXi°eno	l D/L	60.10
S	Xi°enos Qsumµ	l D/L	60.20
S	EsTireno	l D/L	60.10
S	18284chrimeTi°Fenbeno	l D/L	60.10
S	18v8-chrimeTi°Fenbeno	l D/L	60.10
S	ncgropi°Fenbeno	l D/L	60.10
S	Isopropi°Fenbeno	l D/L	60.10
S	ncBuTi°Fenbeno	l D/L	60.10
S	sebcBuTi°Fenbeno	l D/L	60.10
S	TerTcBuTiFebeno	l D/L	60.10
S	pcCimeno	l D/L	60.10
	Fenoles		
S	feno°	l D/L	60.-
S	ocCreso°	l D/L	60.v0
S	mcCreso°	l D/L	60.v0
S	pcCreso°	l D/L	60.20
S	Creso°es Qsumaµ	l D/L	60.(0
S	284c5imeTi°Peno°	l D/L	60.02
S	28-c5imeTi°Peno°	l D/L	60.02
S	28óc5imeTi°Peno°	l D/L	60.0v
S	v84c5imeTi°Peno°	l D/L	60.02
S	ocETi°Peno°	l D/L	60.0v
S	mcETi°Peno°	l D/L	60.02
S	himo°	l D/L	60.01
S	28v/v8-c5imeTi°Peno° + 4cETi°Peno°	l D/L	60.02
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos		
S	NaPTa°eno	l D/L	60.4
S	AbenaPTi°eno	l D/L	60.04
S	AbenaPTeno	l D/L	60.1
S	f°uoreno	l D/L	60.01

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MAv	v0c0bTc2019	110166-0

S: Operabi) n abrediTada por e°OrDanismo de xomo°Dabi) n xo°andHs
A: Ag04 operabi) n abrediTada
é: Aé éIKB operabi) n abrediTada
V: VLAREL operabi) n abrediTada

Eurofins Analytico B.V.

GiºdeweD 42c4ó
v331 NB Barneteºd
g.0. Boá 4-9
v330 AL Barneteºd NL

heº. +v1 Q0µv4 242 óv 00
faá +v1 Q0µv4 242 óv 99
Ecmaiº inPocent@euroPins.nº
éiTe www.euroPins.nº

BNg gariFas é.A. 223 924- 2-
IBAN: NL31BNgA0223924-2-
BIC: BNgANL2A
KtK/CoC No. 090((ó2v
BhW/VAh No. NL(04v.14.((v.B01

EsTe berTiPibado soºamenTe se puede reprodubir en su ToTaºidad.
EuroPins AnaºyTibo B.V. esT, berTiPibada por ºa norma Iéó 14001 :201- por hÜV y buaºiPibada por ºa ReDi) n fºamenba QOVAM y 5ep 0mDetinDµ8 ºa ReDi) n de BruseºasQIBGEµ8 ºa ReDi) n de VaºoniaQ5GRNEc0W5µy por eº GoFierno de LuáemFurDo 0MEVu.

TESTING
RvA L010

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

Número de proyebTo	MA2419.2019	Número de berTiPibado/tersi) n	2019160((ó/1
NomFre de proyebTo	BARCELONA	febxa de inibio	v0c0bTc2019
Número de pedido		febxa de inPorme	1-cNotc2019/10:43
		Aneáo	A8B8C85
homamuesTras	Aaron Corominas ADuas suFTerr, neas	g, Dina	v/9

	Análisis	Unidad	1[1)]
S	fenanTreno	l D/L	60.02
S	AnTrabeno	l D/L	60.01
S	f°uoranTeno	l D/L	60.02
S	gireno	l D/L	60.06́
S	BenzoQaµanTrabeno	l D/L	60.04
S	Criseno	l D/L	60.02
S	BenzoQF+kµP°uoranTeno	l D/L	60.06́
S	BenzoQaµpireno	l D/L	60.1
S	5iFenzoQaxµanTrabeno	l D/L	60.0(
S	BenzoQDxiµperi°eno	l D/L	60.1
S	IndenoQ12vbdµpireno	l D/L	60.06́
S	<Ag 16́ EgA Qsumaµ	l D/L	61.1
	Hidrocarburos halógenos Volátiles		
S	C°oromeTano	l D/L	60.20
S	5ib°oromeTano	l D/L	60.20
S	C°oruro de tini°o	l D/L	60.20
S	181c5ib°oroeTi°eno	l D/L	60.10
S	Trans 182c5ib°oroeTi°eno	l D/L	60.10
S	bis182c5ib°oroeTi°eno	l D/L	0.22
S	C°oroeTano	l D/L	60.10
S	hrib°oroP°uormeTano	l D/L	0.12
S	hrib°oromeTano	l D/L	4.3
S	heTrab°oromeTano	l D/L	60.20
S	181c5ib°oroeTano	l D/L	60.10
S	182c5ib°oroeTano	l D/L	60.10
S	18181chrib°oroeTano	l D/L	60.10
S	18182chrib°oroeTano	l D/L	60.10
S	hrib°oroeTano Qsumaµ	l D/L	60.20
S	1818182cheTrab°oroeTano	l D/L	60.10
S	1818282cheTrab°oroeTano	l D/L	60.10
S	heTrab°oroeTano Qsumaµ	l D/L	60.20

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MAv	v0c0bTc2019	110166́-0

S: Operabi) n abrediTada por e°0rDanismo de xomo°oDabi) n xo°andHs
A: Ag04 operabi) n abrediTada
é: Aé éIKB operabi) n abrediTada
V: VLAREL operabi) n abrediTada

Eurofins Analytico B.V.

GI°deweD 42c46́
v331 NB Barnete°d
g.0. Boá4-9
v330 AL Barnete°d NL

he°. +v1 Q0µv4 242 óv 00
faá +v1 Q0µv4 242 óv 99
Ecmai°inPocent@euroPins.n°
éiTe www.euroPins.n°

BNg gariFas é.A. 223 924- 2-
IBAN: NL31BNgA0223924-2-
BIC: BNgANL2A
KtK/CoC No. 090((62v
BhW/VAh No. NL(04v.14.((v.B01

EsTe berTiPibado so°amenTe se puede reprodubir en su ToTa°idad.
EuroPins Ana°yTibo B.V. esT, berTiPibada por °a norma Ié0 14001 :201- por hÜV y bua°iPibada por °a ReDi) n f°amenba Q0VAM y 5ep 0mDetinDµ8 °a ReDi) n de Bruse°as QIBGEµ8 °a ReDi) n de Va°onia Q5GRNEc0W5µy por e° GoFierno de LuáemFurDo 0MEVu.

TESTING
RvA L010

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

Número de proyebTo	MA2419.2019	Número de berTiPibado/tersi) n	2019160((ó/1
NomFre de proyebTo	BARCELONA	febxa de inibio	v0c0bTc2019
Número de pedido		febxa de inPorme	1-cNotc2019/10:43
		Aneáo	A8B8C85
homamuesTras	Aaron Corominas ADuas suFTerr, neas	g, Dina	4/9

	Análisis	Unidad	1[1)]
S	hrib°roeTi°eno	l D/L	1.ó
S	heTrab°roeTi°eno	l D/L	140
S	282c5ib°oropropano	l D/L	60.10
S	182c5ib°oropropano	l D/L	60.10
S	18vc5ibx°oropropane	l D/L	60.10
S	1828vchrib°oropropano	l D/L	60.10
S	181c5ib°oroc1cpropeno	l D/L	60.10
S	bis18vc5ib°oropropeno	l D/L	60.10
S	Trans 18vc5ib°oropropeno	l D/L	60.10
S	18vc5ib°oropropeno Qsumaµ	l D/L	60.20
S	BromomeTano	l D/L	60.10
S	Bromob°romeTano	l D/L	60.10
S	5iFromomeTano	l D/L	0.19
S	182c5iFromoeTano	l D/L	60.10
S	hriFromomeTano	l D/L	0.40
S	Bromodib°romeTano	l D/L	0.19
S	5iFromob°romeTano	l D/L	0.19
S	182c5iFromocvcb°oropropano	l D/L	60.10
S	BromoFenbeno	l D/L	60.10
	Clorobencenos		
S	Monob°roFenbeno	l D/L	60.0-0
S	1828vchrib°oroFenbeno	l D/L	60.10
S	18284chrib°oroFenbeno	l D/L	60.10
S	18v8-chrib°oroFenbeno	l D/L	60.010
S	hrib°oroFenbenos Qsumaµ	l D/L	60.21
S	1828v84cheTrab°oroFenbeno	l D/L	60.020
S	124-&12v- heTrab°oroFenbeno	l D/L	60.020
S	heTrab°oroFenbenos Qsumaµ	l D/L	60.040
S	genTab°oroFenbeno Qbomo g0C/gCµ	l D/L	60.010
S	<eáab°oroFenbeno	l D/L	60.0v0
S	182c5ib°oroFenbeno	l D/L	60.10

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MAv	v0c0bTc2019	110166-0

S: Operabi) n abrediTada por e°0rDanismo de xomo°Dabi) n xo°andHs
A: Ag04 operabi) n abrediTada
é: Aé éIKB operabi) n abrediTada
V: VLAREL operabi) n abrediTada

Eurofins Analytico B.V.

GideweD 42c4ó
v331 NB Barnete°d
g.0. Boá 4-9
v330 AL Barnete°d NL

he°. +v1 Q0µv4 242 óv 00
faá +v1 Q0µv4 242 óv 99
Ecmai°inPocent@euroPins.n°
éiTe www.euroPins.n°

BNg gariFas é.A. 223 924- 2-
IBAN: NL31BNgA0223924-2-
BIC: BNgANL2A
KtK/CoC No. 090((ó2v
BhW/VAh No. NL(04v.14.((v.B01

EsTe berTiPibado so°amenTe se puede reprodubir en su ToTa°idad.
EuroPins Ana°yTibo B.V. esT, berTiPibada por °a norma Iéó 14001 :201- por hÜV y bua°iPibada por °a ReDi) n f°amenba QOVAM y 5ep 0mDetinDµ8 °a ReDi) n de Bruse°as QIBGEµ8 °a ReDi) n de Va°onia Q5GRNEc0W5µy por e° GoFierno de LuáemFurDo 0MEVu.

TESTING
RvA L010

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

Número de proyebTo	MA2419.2019	Número de berTiPibado/tersi) n	2019160((ó/1
NomFre de proyebTo	BARCELONA	febxa de inibio	v0c0bTc2019
Número de pedido		febxa de inPorme	1-cNotc2019/10:43
		Aneáo	A8B8C85
homamuesTras	Aaron Corominas ADuas suFTerr, neas	g, Dina	-/9

	Análisis	Unidad	1[1)]
S	18vc5ib°oroFenbeno	l D/L	60.10
S	184c5ib°oroFenbeno	l D/L	60.10
S	5ib°oroFenbenos Qsumaµ	l D/L	60.v0
	Clorofenoles		
S	ocC°oroPeno°	l D/L	60.1
S	mcC°oroPeno°	l D/L	60.02
S	pcC°oroPeno°	l D/L	60.02
S	Monob°oroPeno°es Qsumaµ	l D/L	60.14
S	28vc5ib°oroPeno°	l D/L	60.02
S	284/28-c5ib°oroPeno°	l D/L	60.01
S	28óc5ib°oroPeno°	l D/L	60.0v
S	v84c5ib°oroPeno°	l D/L	60.02
S	v8-c5ib°oroPeno°	l D/L	60.0v
S	5ib°oroPeno°es Qsumaµ	l D/L	60.11
S	28v84chrib°oroPeno°	l D/L	60.02
S	28v8-c/2848-chrib°oroPeno°	l D/L	60.02
S	28v8óchrib°oroPeno°	l D/L	60.01
S	2848óchrib°oroPeno°	l D/L	60.0-
S	v848-chrib°oroPeno°	l D/L	60.01
S	hrib°oroPeno°es Qsumaµ	l D/L	60.11
S	28v848-cheTrab°oroPeno°	l D/L	60.01
S	28v848ó / 28v8-8ócheTrab°oroPeno°	l D/L	60.020
S	heTrab°oroPeno°es Qsumaµ	l D/L	60.0v
S	genTab°oroPeno°	l D/L	60.010
S	4cC°orocvcmeTi°Peno°	l D/L	60.02
	Bifenilos Policlorados		
S	gCB 2(	l D/L	60.01
S	gCB -2	l D/L	60.01
S	gCB 101	l D/L	60.01
S	gCB 11(	l D/L	60.01
S	gCB 1v(	l D/L	60.01

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MAv	v0c0bTc2019	110166-0

S: Operabi) n abrediTada por e°OrDanismo de xomo°Dabi) n xo°andHs
A: Ag04 operabi) n abrediTada
é: Aé éIKB operabi) n abrediTada
V: VLAREL operabi) n abrediTada

Eurofins Analytico B.V.

GI°deweD 42c4ó
v331 NB Barnete°d
g.0. Boá4-9
v330 AL Barnete°d NL

he°. +v1 Q0µv4 242 óv 00
faá +v1 Q0µv4 242 óv 99
Ecmai°inPocent@euroPins.n°
éiTe www.euroPins.n°

BNg gariFas é.A. 223 924- 2-
IBAN: NL31BNgA0223924-2-
BIC: BNgANL2A
KtK/CoC No. 090((ó2v
BhW/VAh No. NL(04v.14.((v.B01

EsTe berTiPibado so°amenTe se puede reprodubir en su ToTa°idad.
EuroPins Ana°yTibo B.V. esT, berTiPibada por °a norma Iéó 14001 :201- por hÜV y bua°iPibada por °a ReDi) n f°amenba Q0VAM y 5ep 0mDetinDµ8 °a ReDi) n de Bruse°as QIBGEµ8 °a ReDi) n de Va°onia Q5GRNEc0W5µy por e° GoFierno de LuáemFurDo 0MEVu.

TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Número de proyebTo	MA2419.2019	Número de berTiPibado/tersi) n	2019160((ó/1
NomFre de proyebTo	BARCELONA	febxa de inibio	v0c0bTc2019
Número de pedido		febxa de inPorme	1-cNotc2019/10:43
		Aneáo	A8B8C85
homamuesTras	Aaron Corominas ADuas suFTerr, neas	g, Dina	ó/9

	Análisis	Unidad	1[1)]
S	gCB 1-v	l D/L	60.01
S	gCB 1(0	l D/L	60.01
S	gCB Qóμ Qsumaμ	l D/L	60.06
S	gCB Q3μ Qsumaμ	l D/L	60.03
	Cloronitrobencenos		
S	o/pcC°roniTroFenbeno	l D/L	60.20
S	mcC°roniTroFenbeno	l D/L	60.20
S	Monob°roniTroFenbenos Qsumaμ	l D/L	60.40
S	28vc5ib°roniTroFenbeno	l D/L	60.1
S	284c5ib°roniTroFenbeno	l D/L	60.1
S	28-c5ib°roniTroFenbeno	l D/L	60.1
S	v84c5ib°roniTroFenbeno	l D/L	60.1
S	v8-c5ib°roniTroFenbeno	l D/L	60.06
S	5ib°roniTroFenbenos Qsumaμ	l D/L	60.46
	Otros CHC clorados		
S	2cC°roTo°ueno	l D/L	60.1
S	4cC°roTo°ueno	l D/L	60.1
S	C°roTo°uenos Qsumaμ	l D/L	60.2
S	1cC°ronaPTa°eno	l D/L	60.02
	Pesticidas Orgánicos clorados		
S	484 c55E	l D/L	60.01
S	284 c55E	l D/L	60.01
S	484 c55h	l D/L	60.20
S	484 c555/284 c55h	l D/L	60.02
S	284 c555	l D/L	60.01
S	55h/55E/555 Qsumaμ	l D/L	60.2-
S	A°drín	l D/L	60.02
S	5ie°drina	l D/L	60.02
S	Endrín	l D/L	60.02
S	éuma 5rinas	l D/L	60.06

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MAv	v0c0bTc2019	110166-0

S: Operabi) n abrediTada por e°OrDanismo de xomo°Dabi) n xo°andHs
A: Ag04 operabi) n abrediTada
é: Aé éIKB operabi) n abrediTada
V: VLAREL operabi) n abrediTada

Eurofins Analytico B.V.

GiºdeweD 42c46
v331 NB Barneteºd
g.0. Boá 4-9
v330 AL Barneteºd NL

heº. +v1 Q0μv4 242 óv 00
faá +v1 Q0μv4 242 óv 99
Ecmaiºinpocent@euroPins.nº
éiTe www.euroPins.nº

BNg gariFas é.A. 223 924- 2-
IBAN: NL31BNgA0223924-2-
BIC: BNgANL2A
KtK/CoC No. 090((62v
BhW/VAh No. NL(04v.14.((v.B01

EsTe berTiPibado soºamenTe se puede reprodubir en su ToTaºidad.
EuroPins AnaºyTibo B.V. esT, berTiPibada por ºa norma Ié0 14001 :201- por hÜV y buaºiPibada por ºa ReDi) n fºamenba Q0VAM y 5ep 0mDetinDμ8 ºa ReDi) n de BruseºasQIBGEμ8 ºa ReDi) n de VaºoniaQ5GRNEc0W5μy por eº GoFierno de LuáemFurDo 0MEVu.

TESTING
RvA L010

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

Número de proyebTo	MA2419.2019	Número de berTiPibado/tersi) n	2019160((ó/1
NomFre de proyebTo	BARCELONA	febxa de inibio	v0c0bTc2019
Número de pedido		febxa de inPorme	1-cNotc2019/10:43
		Aneáo	A8B8C85
homamuesTras	Aaron Corominas ADuas suFTerr, neas	g, Dina	3/9

	Análisis	Unidad	1[1)]
S	a°Pac<C<	l D/L	60.0(
S	FeTac<C<	l D/L	60.03
S	Damac<C<	l D/L	60.10
S	de°Tac<C<	l D/L	60.04
S	éuma 4 bompuesTos <C<	l D/L	60.29
S	acEndosu°P, n	l D/L	60.0-
S	acEndosu°Pansu°PaTo	l D/L	60.0v
S	acC°ord, n	l D/L	60.01
S	ycC°ord, n	l D/L	60.01
S	C°ordanos Qsumaµ	l D/L	60.02
S	<epTab°oro	l D/L	60.01
S	<epTab°oroep) áido	l D/L	60.0v
S	<eáab°oroFuTadieno	l D/L	60.10
S	Isodrín	l D/L	60.10
S	he°odrin	l D/L	60.03
S	hedion	l D/L	60.03
	Pesticidas fosforados		
S	AzinPos eTi°	l D/L	60.1
S	AzinPos meTi°	l D/L	60.03
S	BromoPosceTi°	l D/L	60.03
S	BromoPoscmeTi°	l D/L	60.0ó
S	C°oropiriPosceTi°	l D/L	60.0ó
S	C°oropiriPoscmeTi°	l D/L	60.1
S	CumaPos	l D/L	60.02
S	5emeToncé/demeTonc0ceTi°	l D/L	60.1
S	5iazin) n	l D/L	60.04
S	5ib°orotos	l D/L	60.1
S	5isu°PoTon	l D/L	60.04
S	feniTroTi) n	l D/L	60.1
S	fenTi) n	l D/L	60.1
S	Ma°aTi) n	l D/L	60.1

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MAv	v0c0bTc2019	110166-0

S: Operabi) n abrediTada por e°0rDanismo de xomo°Dabi) n xo°andHs
A: Ag04 operabi) n abrediTada
é: Aé éIKB operabi) n abrediTada
V: VLAREL operabi) n abrediTada

Eurofins Analytico B.V.

GI°deweD 42c4ó
v331 NB Barnete°d
g.0. Boá 4-9
v330 AL Barnete°d NL

he°. +v1 Q0µv4 242 óv 00
faá +v1 Q0µv4 242 óv 99
Ecmai°inPocent@euroPins.n°
éiTe www.euroPins.n°

BNg gariFas é.A. 223 924- 2-
IBAN: NL31BNgA0223924-2-
BIC: BNgANL2A
KtK/CoC No. 090((ó2v
BhW/VAh No. NL(04v.14.((v.B01

EsTe berTiPibado so°amenTe se puede reprodubir en su ToTa°idad. EuroPins Ana°yTibo B.V. esT, berTiPibada por °a norma Iéó 14001 :201- por hÜV y bua°iPibada por °a ReDi) n f°amenba Q0VAM y 5ep 0mDetinDµ8 °a ReDi) n de Bruse°as QIBGEµ8 °a ReDi) n de Va°onia Q5GRNEc0W5µy por e° GoFierno de LuáemFurDo 0MEVu.

TESTING
RvA L010

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

Número de proyebTo	MA2419.2019	Número de berTiPibado/tersi) n	2019160((ó/1
NomFre de proyebTo	BARCELONA	febxa de inibio	v0c0bTc2019
Número de pedido		febxa de inPorme	1-cNotc2019/10:43
		Aneáo	A8B8C85
homamuesTras	Aaron Corominas ADuas suFTerr, neas	g, Dina	(/9

	Análisis	Unidad	1[1)]
S	garaTionceTi°	l D/L	60.2
S	garaTioncmeTi°	l D/L	60.2
S	girazoPos	l D/L	60.2
S	hriazoPos	l D/L	60.2
	Pesticidas nitrogenados		
S	AmeTrina	l D/L	60.10
S	ATrazina	l D/L	60.0(
S	Cianabina	l D/L	60.1
S	5esmeTrin	l D/L	60.10
S	gromeTrina	l D/L	60.10
S	gropazina	l D/L	60.0(
S	éimazina	l D/L	60.20
S	herFuTi°azina	l D/L	60.0ó
S	herFuTrina	l D/L	60.10
	Otros pesticidas		
S	BiPenTrina	l D/L	60.0(
S	CarFari°	l D/L	60.10
S	CipermeTrina A8B8 C8 5	l D/L	60.20
S	5e°TameTrina	l D/L	60.20
S	Linuron	l D/L	60.10
S	germeTrina A	l D/L	60.0ó
S	germeTrina B	l D/L	60.0ó
S	germeTrinas Qsumaµ	l D/L	60.12
S	gropab°oro	l D/L	60.02
S	hriP°ura°in	l D/L	60.02
	Varios compuestos orgánicos		
S	BiPeni°o	l D/L	60.01
S	NiTroFenbeno	l D/L	60.v
S	5iFenzoPurano	l D/L	60.1
	Hidrocarburos de petróleo		

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MAv	v0c0bTc2019	110166-0

S: Operabi) n abrediTada por e°OrDanismo de xomo°oDabi) n xo°andHs
A: Ag04 operabi) n abrediTada
é: Aé éIKB operabi) n abrediTada
V: VLAREL operabi) n abrediTada

Eurofins Analytico B.V.

GiºdeweD 42c4ó
v331 NB Barneteºd
g.0. Boá 4-9
v330 AL Barneteºd NL

heº. +v1 Q0µv4 242 óv 00
faá +v1 Q0µv4 242 óv 99
Ecmaiºinpocent@euroPins.nº
éiTe www.euroPins.nº

BNg gariFas é.A. 223 924- 2-
IBAN: NL31BNgA0223924-2-
BIC: BNgANL2A
KtK/CoC No. 090((ó2v
BhW/VAh No. NL(04v.14.((v.B01

EsTe berTiPibado soºamenTe se puede reprodubir en su ToTa°idad.
EuroPins Ana°yTibo B.V. esT, berTiPibada por °a norma Iéó 14001 :201- por hÜV y bua°iPibada por °a ReDi) n fºamenba Q0VAM y 5ep 0mDetinDµ8 °a ReDi) n de Bruseºas QIBGEµ8 °a ReDi) n de Vaºonia Q5GRNEc0W5µy por eº GoFierno de LuáemFurDo 0MEVu.

TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Número de proyebTo	MA2419.2019	Número de berTiPibado/tersi) n	2019160((ó/1
NomFre de proyebTo	BARCELONA	febxa de inibio	v0c0bTc2019
Número de pedido		febxa de inPorme	1-cNotc2019/10:43
		Aneáo	A8B8C85
homamuesTras	Aaron Corominas ADuas suFTerr, neas	g, Dina	9/9

	Análisis	Unidad	1[1)]
	hg< C10cC12	l D/L	1ó
	hg< C12cC1ó	l D/L	61-
	hg< C1ócC21	l D/L	61-
	hg< C21cCv0	l D/L	620
	hg< Cv0cCv-	l D/L	620
	hg< Cv-cC40	l D/L	620
S	hg< Qsuma C10cC40µ	l D/L	6100

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	MAv	v0c0bTc2019	110166-0

S: Operabi) n abrediTada por e°OrDanismo de xomo°oDabi) n xo°andHs
A: Ag04 operabi) n abrediTada
é: Aé éIKB operabi) n abrediTada
V: VLAREL operabi) n abrediTada

Iniciales
Coord. de proy.
AI

Eurofins Analytico B.V.

Gi°deweD 42c4ó
v331 NB Barnete°d
g.0. Boá 4-9
v330 AL Barnete°d NL

he°. +v1 Q0µv4 242 óv 00
faá +v1 Q0µv4 242 óv 99
Ecmai°inPocent@euroPins.n°
éiTe www.euroPins.n°

BNg gariFas é.A. 223 924- 2-
IBAN: NL31BNgA0223924-2-
BIC: BNgANL2A
KtK/CoC No. 090((ó2v
BhW/VAh No. NL(04v.14.((v.B01

EsTe berTiPibado so°amenTe se puede reprodubir en su ToTa°idad.
EuroPins Ana°yTibo B.V. esT, berTiPibada por °a norma Ié0 14001 :201- por hÜV y bua°iPibada por °a ReDi) n f°amenba Q0VAM y 5ep 0mDetinDµ8 °a ReDi) n de Bruse°as QIBGEµ8 °a ReDi) n de Va°onia Q5GRNEc0W5µy por e° GoFierno de LuáemFurDo 0MEVu.

TESTING
RvA L010

Anexo (A) con información de la submuestra sobre el certificado de análisis 2019160886/1

Analytico-#	# perforación	Descripción	De	A	Código de barras	Descripción de muestra
11019950	842	M2	15		70002390S	842
11019950					0G0S13l 9GG	842

Eurofins Analytico B.V.

diev-6-g SNBS9 2331 rv va.n-0-ev PxAx voL S5G 2330 4T va.n-0-ev rT

+– ex (21)0F2S NSN 92 00 EaL (21)0F2S NSN 92 GG mBf aiein@B-n0u -s.o@ntxne Mib- 666x-s.o@ntxne

vrP Pa.iIat Mx4x NN3 GNS5 N5 :v4rCrT31vrP40NN3GNS5N5 v:KCvrP4rTN4 W0W/KoK rox 0G0l l 9N2 v+7/V4+roxrTl 0S2x1Sxl l 2xv01

ms.o@nt 4naeybico vxVx-tbá c-.bi@cawa po. ea no.fa :MA 1S001 CN015 po. +ÜV y csaei@cawa po. ea R-gión Eeaf-nca)AV48 y D-p Afg-0ingF, ea R-gión w- v.st-eat):vdmF, ea R-gión w- Vaeonia)DdRrmBA7DFy po. -e doIi-.no w- TsL-fIs.qo)8mVFx

Anexo (B) con observaciones sobre el certificado de análisis 2019160886/1

Comentario 1)

El control de pH realizado a la entrada de la muestra ha determinado que ésta no cumple con los requisitos de conservación establecidos para la/s determinación/ones solicitadas.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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 2019160886/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Análisis físico-químicos			
Conductividad	W0506	Conductimetría	Según NEN-ISO 7888
pH	W0524	Potenciometría	Según EN-ISO 10523
Metales			
TerrAttesT metales	W0421	ICP-MS	Según NEN-EN-ISO 17294-2 / CMA2/I/B.5
Hidrocarburos Orgánicos Volátiles			
Benceno (método TerrAttesT)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Etilbenceno (método TerrAttesT)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Tolueno (método TerrAttesT)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
o-Xileno (método TerrAttesT)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
m,p-Xileno (método TerrAttesT)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Xilenos (método TerrAttesT)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Estireno (método TerrAttesT)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
1,2,4-Trimetilbenceno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
1,3,5-Trimetilbenceno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Propilbenceno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Isopropilbenceno (cumeno)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
n-Butilbenceno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
sec-Butilbenceno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
tert-Butibeceno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
p-Cimeno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Fenoles			
Fenoles	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			
HAP 16 EPA (método TerrAttesT)	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
Hidrocarburos halógenos Volátiles			
Clorometano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: Diclorometano HS	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: Cloruro de vinilo	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: 1,1-Dicloroetileno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: Trans 1,2-Dicloroetileno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: Cis 1,2-Dicloroetileno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Cloroetano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Triclorofluormetano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: Triclorometano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: Tetraclorometano HS	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2019160886/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
HCC: 1,1-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: 1,2-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: 1,1,1-Tricloroetano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: 1,1,2-Tricloroetano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Suma Tricloroetano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
1,1,1,2-Tetracloroetano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
1,1,2,2-Tetracloroetano (Método TerrAttesT)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Suma Tetracloroetano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: Tricloroetileno HS	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
HCC: Tetracloroetileno HS	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
2,2-Dicloropropano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
1,2-Dicloropropano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
1,3-dichloropropane	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
1,2,3-Tricloropropano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
1,1-Dicloro-1-propeno	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
Bromometano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Bromoclorometano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Dibromometano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
1,2-Dibromoetano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Analizar volátiles bromo comp.	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
1,2-Dibromo-3-cloropropano	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Bromobenceno	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Clorobencenos			
Monoclorobenceno HS	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Clorobencenos semivolátiles (método TerrAttesT)	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
12-Diclorobenceno HS	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
13-Diclorobenceno HS	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
14-Diclorobenceno HS	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Suma diclorobencenos (nuevo)	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Clorofenoles			
Clorofenoles	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
Bifenilos Policlorados			

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2019160886/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
PCB (7), método TerrAttesT	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
Cloronitrobencenos			
Cloronitrobencenos	W6336	GC-MS	Método interno
Otros CHC clorados			
Clorotoluenos	W0254	HS-GC/MS	TerrAttesT
Otros CHC clorados	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
Pesticidas Orgánicos clorados			
Pesticidas organoclorados (método TerrAttesT)	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
Pesticidas fosforados			
Pesticidas fosforados	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
Pesticidas nitrogenados			
Pesticidas nitrogenados	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
Otros pesticidas			
Otros pesticidas	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
Varios compuestos orgánicos			
Otros contaminantes orgánicos	W6336	GC-MSMS	TerrAttesT
Hidrocarburos de petróleo			
EPH C10-C40 (método TerrAttesT)	W0215	GC/FID	TerrAttesT

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 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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. 2019160886/1

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	Analytico-#
Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.	
pH	11016650
Conductividad eléctrica 25 °C	11016650
El control de pH realizado a la entrada de la muestra ha determinado que ésta no cumple con los requisitos de conservación establecidos para la/s determinación/ones solicitadas.	
Pretratamiento volátiles	11016650

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

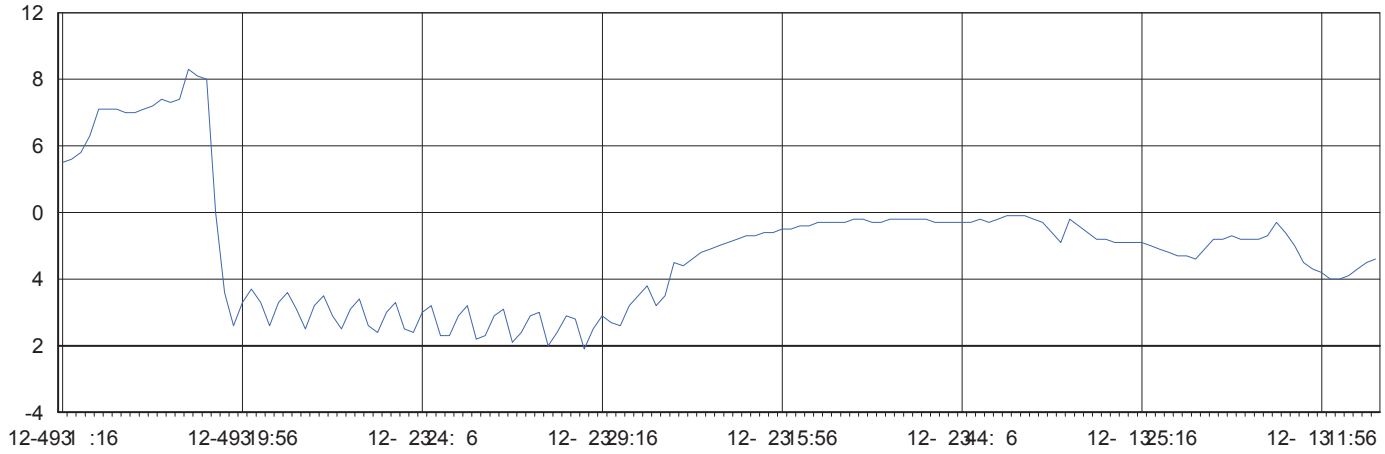
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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 2019160886/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte

°C



30-Sep-3210 19 1:	91-Sep-3210 19 8:
C7óidoumcdigpmaóomuócupct Tcmapr ma	u1222: 0: 80:
Oct Tcmapr maut ínit au(°C)	-2.1
Oct Tcmapr maut sáit au(°C)	u5.9

Número de certificado/versión 2019160886/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Suplemento informativo :

A continuación se facilita el cálculo de la incertidumbre de la medición de cada determinación analítica individual. La incertidumbre expandida se da como el intervalo en el cuál se espera que se encuentre el valor obtenido con el método aplicado, con una seguridad del 95%. El valor de la incertidumbre expandida se expresa en porcentaje.

A nivel internacional no existe todavía consenso sobre cómo debe ser calculada la incertidumbre. Los valores aquí facilitados se han calculado siguiendo el cálculo más frecuentemente utilizado:
Urel = 2*sqrt(CVRw² + drel²).

CVRw = coeficiente de variación de la reproducibilidad intralaboratorio.
drel = sesgo relativo
Urel = incertidumbre de medición expandida

NOTA 1: El efecto de la heterogeneidad de la muestra en la incertidumbre de la medición no puede ser cuantificada en términos generales. Por ello, la posible influencia debida a la inhomogenidad de cada muestra no se incluye en los valores aue fiauran más abaio.

versión : 27 Jun 2019

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel (%)
Análisis físico-químicos				
Conductividad eléctrica 25 °C		10 µS/cm	-2.5	5.1
pH		0	-0.10	0.26
Metales				
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

Número de certificado/versión 2019160886/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel (%)
Hidrocarburos Orgánicos Volátiles				
Benceno	71-43-2	0.1 µg/L	-8.2	17
Etilbenceno	100-41-4	0.1 µg/L	-2.0	7.4
Tolueno	108-88-3	0.1 µg/L	-15	30
o-Xileno	95-47-6	0.1 µg/L	-1.0	8.8
m,p-Xileno		0.1 µg/L	-6.0	14
Xilenos (sum)	1330-20-7	µg/L	-3.5	11
Estireno	100-42-5	0.1 µg/L	-8.0	18
1,2,4-Trimetilbenceno	95-63-6	0.1 µg/L	-12	27
1,3,5-Trimetilbenceno	108-67-8	0.1 µg/L	-13	30
n-Propilbenceno	103-65-1	0.1 µg/L	-5.0	12
Isopropilbenceno	98-82-8	0.1 µg/L	-3.0	8.3
n-Butilbenceno	104-51-8	0.1 µg/L	-8.0	18
sec-Butilbenceno	135-98-8	0.1 µg/L	-8.0	18
tert-Butibeceno	98-06-6	0.1 µg/L	-8.0	19
p-Cimeno	99-87-6	0.1 µg/L	-11	25
Fenoles				
Fenol	00108-95-2	0.5 µg/L	-0.80	15
o-Cresol	00095-48-7	0.3 µg/L	6.3	27
m-Cresol	00108-39-4	0.3 µg/L	10	25
p-Cresol	00106-44-5	0.2 µg/L	11	25
Cresoles (suma)		0.8 µg/L	9.1	24
2,4-Dimetilfenol	00105-67-9	0.02 µg/L	9.2	29
2,5-Dimetilfenol	00095-87-4	0.02 µg/L	-0.50	23
2,6-Dimetilfenol	00576-26-1	0.03 µg/L	3.5	38
3,4-Dimetilfenol	00095-65-8	0.02 µg/L	5.7	16
o-Etilfenol	00090-00-6	0.03 µg/L	2.5	22
m-Etilfenol	00620-17-7	0.02 µg/L	1.8	21
Timol	00089-83-8	0.01 µg/L	6.1	19
2,3/3,5-Dimetilfenol + 4-Etilfenol		0.02 µg/L	6.3	21
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos				
Naftaleno	00091-20-3	0.4 µg/L	0.0	22
Acenaftileno	00208-96-8	0.04 µg/L	3.8	14
Acenafteno	00083-32-9	0.1 µg/L	7.8	19
Fluoreno	00086-73-7	0.01 µg/L	12	25
Fenantreno	00085-01-8	0.02 µg/L	-2.6	14
Antraceno	00120-12-7	0.01 µg/L	-17	39

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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 2019160886/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel (%)
Fluoranteno	00206-44-0	0.02 µg/L	-0.20	24
Pireno	00129-00-0	0.06 µg/L	4.4	12
Benzo(a)antraceno	00056-55-3	0.04 µg/L	-4.0	24
Criseno	00218-01-9	0.02 µg/L	3.2	14
Benzo(b+k)fluoranteno	00205-99-2	0.06 µg/L	0.0	20
Benzo(a)pireno	00050-32-8	0.1 µg/L	0.0	22
Dibenzo(ah)antraceno	00052-70-3	0.08 µg/L	0.0	16
Benzo(ghi)perileno	00191-24-2	0.1 µg/L	0.0	15
Indeno(123cd)pireno	00193-39-5	0.06 µg/L	0.0	10
Hidrocarburos halógenos Volátiles				
Clorometano		0.2 µg/L	1.0	16
Diclorometano		0.2 µg/L	0.0	15
Cloruro de vinilo		0.2 µg/L	0.0	13
1,1-Dicloroetileno		0.1 µg/L	0.0	6.2
trans 1,2-Dicloroetileno		0.1 µg/L	6.0	14
cis1,2-Dicloroetileno		0.1 µg/L	4.0	10
Cloroetano	75-00-3	0.1 µg/L	0.0	11
Triclorofluormetano	75-69-4	0.1 µg/L	3.0	13
Triclorometano		0.2 µg/L	6.0	16
Tetraclorometano		0.2 µg/L	6.0	16
1,1-Dicloroetano		0.1 µg/L	4.0	11
1,2-Dicloroetano		0.1 µg/L	1.0	12
1,1,1-Tricloroetano		0.1 µg/L	3.0	11
1,1,2-Tricloroetano		0.1 µg/L	1.0	8.4
1,1,1,2-Tetracloroetano	630-20-6	0.1 µg/L	3.0	12
1,1,2,2-Tetracloroetano		0.1 µg/L	14	36
Tricloroetileno		0.1 µg/L	3.0	26
Tetracloroetileno		0.1 µg/L	4.0	10
2,2-Dicloropropano		0.1 µg/L	6.0	24
1,2-Dicloropropano		0.1 µg/L	0.0	11
1,3-Dichloropropane		0.1 µg/L	4.0	15
1,2,3-Tricloropropano	96-18-4	0.1 µg/L	2.0	14
1,1-Dicloro-1-propeno	563-58-6	0.1 µg/L	1.0	8.6
cis1,3-Dicloropropeno	542-75-6	0.1 µg/L	-1.0	7.9
trans 1,3-Dicloropropeno	10061-02-6	0.1 µg/L	0.0	6.4
Bromometano	74-83-9	0.1 µg/L	0.0	23
Bromoclorometano	74-97-5	0.1 µg/L	1.0	8.1
Dibromometano	74-95-3	0.1 µg/L	2.0	11
1,2-Dibromoetano	630-20-6	0.1 µg/L	0.0	11

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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 2019160886/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel (%)
Tribromometano	75-25-2	0.1 µg/L	2.0	11
Bromodiclorometano	75-27-4	0.1 µg/L	2.0	11
Dibromoclorometano		0.1 µg/L	2.0	8.6
1,2-Dibromo-3-cloropropano	96-12-8	0.1 µg/L	0.0	22
Bromobenceno	108-86-1	0.1 µg/L	-2.0	10
Clorobencenos				
Monoclorobenceno	108-90-7	0.05 µg/L	6.0	13
1,2,3-Triclorobenceno		0.1 µg/L	7.0	20
1,2,4-Triclorobenceno		0.1 µg/L	10	24
1,3,5-Triclorobenceno		0.01 µg/L	11	29
Triclorobencenos (suma)		µg/L	10	25
1,2,3,4-Tetraclorobenceno		0.02 µg/L	5.0	18
1245&1235 Tetraclorobenceno		0.02 µg/L	-15	32
Tetraclorobencenos (suma)		µg/L	-5.0	17
Pentaclorobenceno (como POC/PC)		0.01 µg/L	9.0	29
Hexaclorobenceno		0.03 µg/L	14	42
1,2-Diclorobenceno	95-50-1	0.1 µg/L	0.0	7.8
1,3-Diclorobenceno	541-73-1	0.1 µg/L	-3.0	10
1,4-Diclorobenceno	106-46-7	0.1 µg/L	-4.0	12
Clorofenoles				
o-Clorofenol	00095-57-8	0.1 µg/L	-1.6	18
m-Clorofenol	00108-43-0	0.02 µg/L	-8.1	29
p-Clorofenol	00106-48-9	0.02 µg/L	-18	41
Monoclorofenoles (suma)		µg/L	-9.3	28
2,3-Diclorofenol	00576-24-9	0.02 µg/L	-4.4	21
2,4/2,5-Diclorofenol	00120-83-2	0.01 µg/L	-4.4	12
2,6-Diclorofenol	00087-65-0	0.03 µg/L	6.3	23
3,4-Diclorofenol	00095-77-2	0.02 µg/L	-2.5	19
3,5-Diclorofenol	00591-35-5	0.03 µg/L	-3.7	29
Diclorofenoles (suma)		µg/L	-1.7	20
2,3,4-Triclorofenol	15950-66-0	0.02 µg/L	-1.5	19
2,3,5-/2,4,5-Triclorofenol	00933-78-8	0.02 µg/L	-0.10	13
2,3,6-Triclorofenol	00933-75-5	0.01 µg/L	0.70	11
2,4,6-Triclorofenol	00088-06-2	0.05 µg/L	-3.4	14
3,4,5-Triclorofenol	00609-19-8	0.01 µg/L	-1.7	14
Triclorofenoles (suma)		µg/L	-1.2	14
2,3,4,5-Tetraclorofenol	04901-51-3	0.01 µg/L	-4.4	15
2,3,4,6 / 2,3,5,6-Tetraclorofenol		0.02 µg/L	-4.4	15

Número de certificado/versión 2019160886/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel (%)
Tetraclorofenoles (suma)		µg/L	-1.7	12
Pentaclorofenol	00087-86-5	0.01 µg/L	5.0	43
4-Cloro-3-metilfenol	00059-50-7	0.02 µg/L	-4.4	20
Bifenilos Policlorados				
PCB 28	07012-37-5	0.01 µg/L	19	42
PCB 52	35693-99-3	0.01 µg/L	14	32
PCB 101	37680-73-2	0.01 µg/L	8.0	24
PCB 118	31508-00-6	0.01 µg/L	9.0	23
PCB 138	35065-28-2	0.01 µg/L	6.0	25
PCB 153	35065-27-1	0.01 µg/L	7.0	26
PCB 180	35065-29-3	0.01 µg/L	4.0	32
Cloronitrobencenos				
o/p-Cloronitrobenceno		0.2 µg/L	2.6	29
m-Cloronitrobenceno	00121-73-3	0.2 µg/L	3.1	29
2,3-Dicloronitrobenceno	03209-22-1	0.1 µg/L	0.50	14
2,4-Dicloronitrobenceno	00611-06-3	0.1 µg/L	-0.60	14
2,5-Dicloronitrobenceno	00089-61-2	0.1 µg/L	2.5	15
3,4-Dicloronitrobenceno	00099-54-7	0.1 µg/L	-3.8	16
3,5-Dicloronitrobenceno	00618-62-2	0.06 µg/L	3.4	18
Otros CHC clorados				
2-Clorotolueno	95-49-8	0.1 µg/L	-6.0	15
4-Clorotolueno	106-43-4	0.1 µg/L	-8.0	19
1-Cloronaftaleno	#00090-13-1	0.02 µg/L	2.1	13
Pesticidas Orgánicos clorados				
4,4 -DDE	00072-55-9	0.01 µg/L	-16	33
2,4 -DDE	03424-82-6	0.01 µg/L	-11	25
4,4 -DDT	00050-29-3	0.2 µg/L	-15	34
4,4 -DDD/2,4 -DDT		0.02 µg/L	-8.1	18
2,4 -DDD	00053-19-0	0.01 µg/L	-6.5	17
Aldrín	00309-00-2	0.02 µg/L	-8.3	19
Dieldrina	00060-57-1	0.02 µg/L	-2.1	13
Endrín	00072-20-8	0.02 µg/L	-6.7	27
alfa-HCH	00319-84-6	0.08 µg/L	2.5	11
beta-HCH	00319-85-7	0.07 µg/L	-11	24
gama-HCH	00058-89-9	0.1 µg/L	-1.2	13
delta-HCH	00319-86-8	0.04 µg/L	-4.4	11

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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 2019160886/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel (%)
a-Endosulfán	00959-98-8	0.05 µg/L	-3.1	14
a-Endosulfansulfato	01013-07-7	0.03 µg/L	-9.0	22
a-Clordán	05103-71-9	0.01 µg/L	-9.0	21
y-Clordán	05103-74-2	0.01 µg/L	-9.0	22
Heptacloro	00076-44-8	0.01 µg/L	9.0	39
Heptacloroepóxido	01024-57-3	0.03 µg/L	-5.3	23
Hexaclorobutadieno	00087-68-3	0.1 µg/L	5.1	26
Isodrín	00465-73-6	0.1 µg/L	-11	25
Telodrin	00297-78-9	0.07 µg/L	-1.0	18
Tedion		0.07 µg/L	-9.0	20
Pesticidas fosforados				
Azinfos etil	02642-71-9	0.1 µg/L	15	40
Azinfos metil	00086-50-0	0.07 µg/L	11	43
Bromofos-etil	04824-78-6	0.07 µg/L	-10	33
Bromofos-metil	02104-96-3	0.06 µg/L	7.0	26
Cloropirifos-etil	0291-88-2	0.06 µg/L	3.0	21
Cloropirifos-metil	05598-13-0	0.1 µg/L	11	37
Cumafos		0.02 µg/L	12	31
Demeton-S/demeton-0-etil	08065-48-3	0.1 µg/L	14	50
Diazinón	00033-41-5	0.04 µg/L	-4.0	36
Diclorovos		0.1 µg/L	7.0	20
Disulfoton	00298-04-4	0.04 µg/L	11	35
Fenitrotión	00122-14-5	0.1 µg/L	4.0	28
Fentión	00055-38-9	0.1 µg/L	14	44
Malatión	00121-75-5	0.1 µg/L	20	49
Paration-etil	00056-38-2	0.2 µg/L	6.0	26
Paration-metil	00298-00-0	0.2 µg/L	19	47
Pirazofos		0.2 µg/L	9.0	32
Triazofos		0.2 µg/L	15	39
Pesticidas nitrogenados				
Ametrina		0.1 µg/L	7.8	21
Atrazina	01912-24-9	0.08 µg/L	-17	35
Cianacina	21725-46-2	0.1 µg/L	7.8	20
Desmetrin		0.1 µg/L	7.8	20
Prometrina	07287-19-6	0.1 µg/L	11	39
Propazina	00139-40-2	0.08 µg/L	1.7	11
Simazina	00122-34-9	0.2 µg/L	16	40
Terbutilazina	05915-41-3	0.06 µg/L	0.50	6.5

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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 2019160886/1
Número de proyecto MA2419.2019
Nombre de proyecto BARCELONA
Número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel (%)
Terbutrina	00886-50-0	0.1 µg/L	-23	48
Otros pesticidas				
Bifentrina		0.08 µg/L	-7.8	19
Carbaril	00063-25-2	0.1 µg/L	-1.3	14
Cipermetrina A,B, C, D		0.2 µg/L	5.2	21
Deltametrina		0.2 µg/L	7.4	31
Linuron	00330-55-2	0.1 µg/L	3.2	23
Permetrina A		0.06 µg/L	-4.8	14
Permetrina B		0.06 µg/L	-4.8	14
Permetrinas (suma)		µg/L	-4.2	13
Propacloro	01918-16-7	0.02 µg/L	-1.9	11
Trifluralin	1582-09-8	0.02 µg/L	0.70	21
Varios compuestos orgánicos				
Bifenilo		0.01 µg/L	8.0	21
Nitrobenceno	00098-95-3	0.3 µg/L	4.6	16
Dibenzofurano		0.1 µg/L	4.4	17
Hidrocarburos de petróleo				
TPH (suma C10-C40)		µg/L	-14	29

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

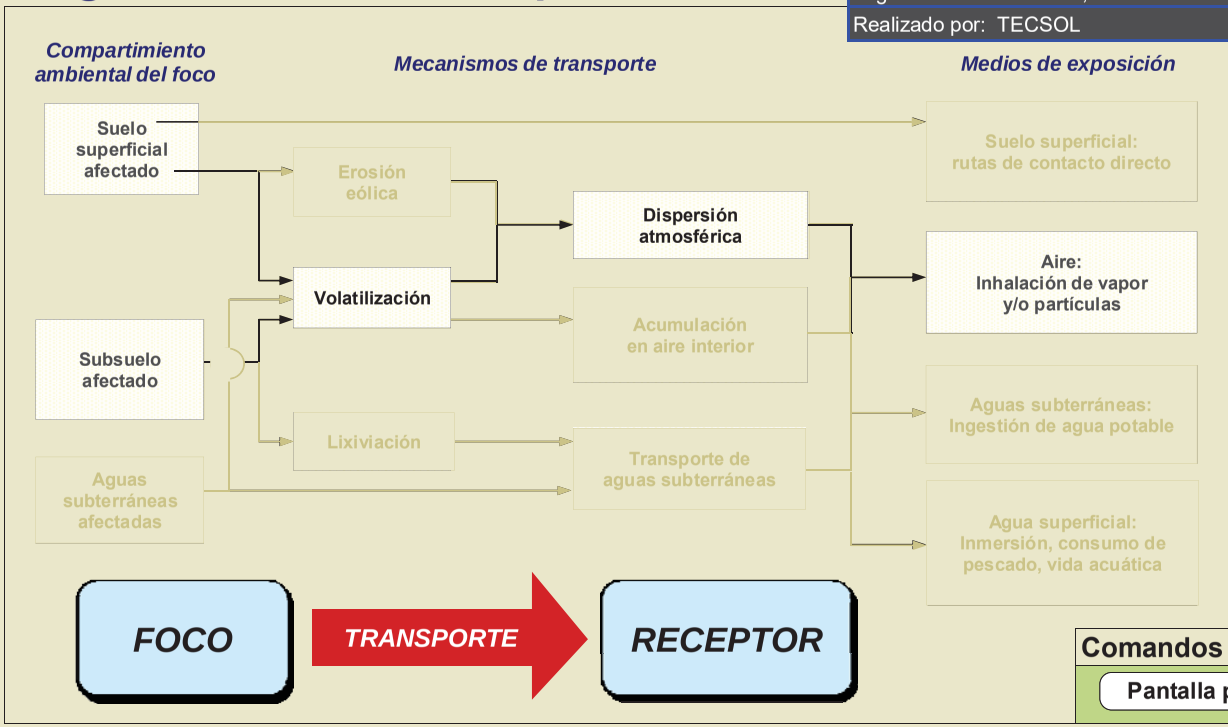
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

9.6. ANÀLISIS QUANTITATIU DE RISC

9.6.1. AQR ESCENARI ACTUAL E1

Diagrama de rutas de exposición

Nombre del sitio: E1 REBLERT | Nombre de trabajo: MA2419.2019
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona | Fecha: 12-nov-yy
Realizado por: TECSOL



Receptores

	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
	Ninguno	NA	NA
Aire Exterior:	*Com./Constr.*	*Residencial*	*Ninguno*
Aire Interior:	Ninguno	Ninguno	Ninguno
	Ninguno	Ninguno	Ninguno
	NA	NA	NA

Comandos y Opciones

Pantalla principal | Imprimir página | *Ayuda*

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de parámetros ingresados

Nombre del sitio: E1 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros de exposición		Residencial				Comercial/Industrial		Definido por el usuario
		Niño*	Adolescente	Adulto	Ajustado por edad**	Adulto	Construcción	
ATc	Tiempo promedio para agentes cancerígenos (años)	*78*	*78*	*78*	NA	*78*	*78*	*78*
ATn	Tiempo promedio para agentes no cancerígenos (años)	6	12	30	NA	25	1	*1*
BW	Peso corporal (kg)	15	35	70	NA	70	70	*70*
ED	Duración de la exposición (años)	6	12	30	NA	25	1	*1*
τ	Tiempo promedio para el flujo de vapor (años)	30	30	30	NA	30	30	*30*
EF	Frecuencia de la exposición (días/año)	350	350	350	NA	250	*250*	*250*
EFD	Frecuencia de exposición para la exposición dérmica (días/año)	350	350	350	NA	250	*250*	*250*
IRw	Tasa de ingestión de agua (L/día)	1	1	2	2,5	1	NA	*2,9*
IRs	Tasa de ingestión de suelo (mg/día)	200	200	100	387	50	*330*	*330*
SA	Área de la superficie de la piel (estacional) (cm^2)	2023	2023	3160	4771	3160	*3300*	*3300*
M	Factor de adherencia del suelo a la piel	0,5	0,5	0,5	NA	0,5	*0,3*	*0,3*
ETswim	Tiempo de exposición por inmersión (hr/veces)	1	3	3	NA	NA	NA	NA
EVswim	Frecuencia de las inmersiones (veces/año)	12	12	12	NA	NA	NA	NA
IRswim	Ingestión del agua durante la inmersión (L/hr)	0,5	0,5	0,05	0,3	NA	NA	NA
SAswim	Área de la superficie de la piel durante la inmersión (cm^2)	3500	8100	23000	15680	NA	NA	NA
IRfish	Tasa de ingestión de pescado (kg/año)	0,025	0,025	0,025	0,053	NA	NA	NA
FIfish	Fracción de pescado contaminado (-)	1	1	1	NA	NA	NA	NA
IRbg	Ingestión de vegetales subterráneos (kg/día)	0,002	0,002	0,006	2,053	NA	NA	NA
IRabg	Ingestión de vegetales superficiales (kg/día)	0,001	0,001	0,002	0,887	NA	NA	NA
VGbg	Factor de corrección para ingestión de vegetales superficiales	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA
VGabg	Factor de corrección para ingestión de vegetales subterráneos	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA

* = Se usa niño como el receptor para agentes no cancerígenos.
** = La tasa ajustada por edad es un valor efectivo que equivale a los factores de exposición de adultos.

Receptores y rutas de exposición	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Agua subterránea:			
Ingestión de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelos a ingesta de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aplicar MCL	No	No	No
Rutas de exposición aplicables a agua superficial:			
Natación	NA	NA	Ninguno
Consumo de pescado	NA	NA	Ninguno
Protección de la vida acuática	NA	NA	Ninguno
Suelo:			
Contacto Drecto: Contacto directo por rutas combinadas	Ninguno	NA	NA
Aire exterior:			
Partículas de los suelos superficiales	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde los suelos	Com./Constr.	Residencial	Ninguno
Volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aire interior:			
Volatilización desde los suelos	Ninguno	NA	NA
Volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelo, volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Distancia del foco al receptor	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Receptor de agua subterránea	NA	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire exterior	0	77	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire interior	NA	NA	NA	(m)

Valores aceptables de riesgo para la salud		Individual	Acumulativo
RA	Riesgo aceptable (agentes cancerígenos)	1,0E-5	1,0E-5
CPA	Cociente de peligro aceptable (riesgo no cancerígeno)	1,0E+0	1,0E+0

Opciones para aplicar modelos	
RBCA tier	Tier 2
Modelo de volatilización a aire exterior	Modelos de suelo superficial y subsuelo: Modelo ASTM
Modelo de volatilización a aire interior	NA
Modelo de lixiviación del suelo	NA
¿Usar el modelo de atenuación del suelo (SAM) para lixiviación?	NA
¿Usar el modelo de desorción con equilibrio dual?	No
¿Aplicar el límite por balance de masa para la volatilización del suelo?	No
Opciones de cálculo para vegetales	NA
Factor de dilución del aire	Modelo Gaussiano de Dispersión 3-D
Factor de atenuación por dilución en agua subterránea	NA

Nota: NA = No aplica
Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de los parámetros ingresados

Nombre del sitio: E1 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros para suelo superficial		Valor			(Unidades)
h_{cap}	Espesor de la zona capilar	NA			(m)
h_v	Espesor de la zona vadosa	NA			(m)
ρ_s	Densidad seca del suelo	1,7			(g/cm^3)
f_{oc}	Fracción de carbono orgánico	***0,016***			(-)
θ_T	Porosidad total del suelo	0,38			(-)
		franja capilar	**zona vadosa**	**solera**	
θ_w	Contenido volumétrico de agua	0,342	***0,23***	0,12	(-)
θ_a	Contenido volumétrico de aire	0,038	***0,15***	0,26	(-)
K_{vs}	Conductividad hidráulica vertical	***0,864***			(cm/d)
k_v	Permeabilidad al vapor	***1E-15***			(m^2)
L_{gw}	Profundidad hasta el agua subt.	NA			(m)
pH	pH del suelo/agua subterránea	***7,26***			(-)
			Construction		
W	Longitud del foco paralela al viento	***38***	38		(m)
W_{gw}	Longitud del foco paralela al flujo de agua subt.	NA			(m)
L_{ss}	Espesor de suelo superficial afectado	***0,25***			(m)
A	Área del foco	***636***			(m^2)
L_s	Profundidad hasta el tope de suelo afectado	***0,25***			(m)
L_{base}	Profundidad hasta la base de suelo afectado	***2,9***			(m)
L_{subs}	Espesor de suelo afectado	***2,65***			(m)

Parámetros de aire exterior		Valor	(Unidades)
U_{air}	Velocidad del aire ambiental en la zona de mezcla	***2,9***	(m/s)
δ_{air}	Altura de la zona de mezcla	2	(m)
Q/C	Inverso de la concentración promedio en el centro del foco	NA	
P_a	Tasa de emisión de partículas en aire	NA	(g/cm^2/s)
V	Fracción de cubierta vegetal	NA	
U_m	Velocidad anual promedio a 7m	NA	
U_t	Valor umbral de velocidad del aire equivalente a 7m	NA	
F(x)	Función de la velocidad del viento según Um/Ut	NA	
PEF	Factor de emisión de partículas	NA	

Parámetros para edificios		Residencial	Comercial	(Unidades)
L_b	Proporción volumen/área del edificio	NA	NA	(m)
A_b	Área de la solera	NA	NA	(m^2)
X_{crk}	Perímetro de la solera	NA	NA	(m)
ER	Tasa de intercambio del aire en el edificio	NA	NA	(1/s)
L_{crk}	Espesor de la solera	NA	NA	(m)
Z_{crk}	Profundidad hasta el fondo de la solera	NA	NA	(m)
η	Fracción agrietada de la solera	NA	NA	(-)
dP	Presión diferencial interna/externa	NA	NA	(g/cm/s^2)
Q_s	Flujo de aire convectivo que atraviesa la placa	NA	NA	(m^3/s)
θ_{wcrack}	Contenido de agua en las grietas	NA	NA	(-)
θ_{acrack}	Contenido de aire en las grietas	NA	NA	(-)
BV	Volumen del edificio	NA	NA	(m^3)
w	Ancho del edificio perpendicular al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
L	Largo del edificio paralelo al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
ν	Porosidad del suelo en la zona saturada	NA	NA	(-)

Parámetros para aguas subterráneas		Valor	(Unidades)
δ_{gw}	Profundidad de la zona de mezcla de agua subt.	NA	(m)
I_f	Tasa neta de infiltración de agua subt.	NA	(cm/año)
U_{gw}	Velocidad Darcy de agua subt.	NA	(cm/d)
V_{gw}	Velocidad de filtración de las aguas subt.	NA	(cm/d)
K_s	Conductividad hidráulica saturada	NA	(cm/d)
i	Gradiente del agua subt.	NA	(-)
S_w	Ancho del foco en agua subt.	NA	(m)
S_d	Profundidad del foco en agua subt.	NA	(m)
θ_{eff}	Porosidad efectiva en el acuífero	NA	(-)
$f_{oc\text{-}sat}$	Fracción de carbono orgánico en el acuífero	NA	(-)
pH_{sat}	pH del agua subterránea	NA	(-)
	¿Se consideró biodegradación?	NA	

Parámetros de Transporte		Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Transporte lateral en agua subterránea		**Ingestión de agua subterránea**		**Agua subt. a aire interior**		
α_x	Dispersividad longitudinal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Dispersividad transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Dispersividad vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
Transporte lateral en aire exterior		**Suelo - inhal. de aire exterior**		**Agua subt. - inhal. de aire exterior**		
σ_y	Coeficiente de dispersión transversal	8,2E+0	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Coeficiente de dispersión vertical	5,5E+0	NA	NA	NA	(m)
ADF	Factor de dispersión del aire	4,8E+0	NA	NA	NA	(-)

Parámetros de Agua Superficial		Fuera del sitio 2	(Unidades)
Q_{sw}	Caudal de agua superficial	NA	(m^3/s)
W_{pi}	Ancho de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
δ_{pi}	Espesor de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
DF_{sw}	Factor de dilución agua subt./agua sup.	NA	(-)

Nota: NA = No aplica

Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO | **Datos especificados por el usuario**

CONCENTRACIONES REPRESENTATIVAS DE CDI EN LOS FOCOS

COMPUESTO	Concentración representativa de CDI			
	Aguas subterráneas		Suelos (0,3 - 2,9 m)	
	valor (mg/L)	nota	valor (mg/kg)	nota
Antimonio *			4,5E+1	S4 0,5
Cobre *			3,0E+3	S4 0,5
Plomo (inorgánico) *			4,3E+2	S4 0,5
Fenantreno *			2,0E-2	S4 0,5
Fluoranteno *			2,0E-2	S4 0,5
Pireno *			2,0E-2	S4 0,5
Benzo-a-antraceno *			1,0E-2	S4 0,5
Criseno *			3,0E-2	S4 0,5
Benzo-b-fluoranteno *			4,0E-2	S4 0,5
Benzo-k-fluoranteno *			1,0E-2	S4 0,5
Benzo-a-pireno *			2,0E-2	S4 0,5
Benzo-g,h,i-perileno *			2,0E-2	S4 0,5
Indeno-1,2,3-cd-pireno *			2,0E-2	S4 0,5
TPH - Alif >C12-C16 *			7,6E+0	S4 0,5
TPH - Alif >C16-C21 *			1,8E+1	S4 0,5
TPH - Alif >C21-C34 *			2,9E+1	S1 0,5+S4 0,5

* = CDI con parámetros químicos o toxicológicos definidos por el usuario

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELECCIONADOS

Datos de propiedades físicas

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por el usuario														
Compuesto	Número CAS	Tipo	Peso molecular (g/mol)		Solubilidad acuosa (@ 20 - 25 C) (mg/L)		Límite calculado de saturación del suelo (mg/kg)	Presión de vapor (@ 20 - 25 C) (mm Hg)		Constante de Henry (@ 20 - 25 C) (-)		log (Koc) o log (Kd) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)		
Antimonio	7440-36-0	M	121,75	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	1,65E+00	Kd	TX11
Cobre	7440-50-8	M	63,546	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	1,60E+00	Kd	TX11
Plomo (inorgánico)	7439-92-1	M	207,2	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	1,00E+00	Kd	TX11
Fenantreno	85-01-8	O	178,2334	TX11	0,994	TX11	2,25E+02	6,80E-04	TX11	5,40E-03	TX11	4,15E+00	Koc	TX11
Fluoranteno	206-44-0	O	202,2554	TX11	0,26	TX11	2,04E+02	8,13E-06	TX11	3,88E-04	TX11	4,69E+00	Koc	TX11
Pireno	129-00-0	O	202,2554	TX11	0,135	TX11	8,21E+01	4,25E-06	TX11	4,57E-04	TX11	4,58E+00	Koc	TX11
Benzo-a-antraceno	56-55-3	O	228,29328	TX11	0,01	TX11	5,68E+01	1,54E-07	TX11	1,39E-04	TX11	5,55E+00	Koc	TX11
Criseno	218-01-9	O	228,29328	TX11	0,002	TX11	9,89E+00	7,80E-09	TX11	5,03E-05	TX11	5,49E+00	Koc	TX11
Benzo-b-fluoranteno	205-99-2	O	252,31528	TX11	0,0015	TX11	2,89E+01	8,06E-08	TX11	4,99E-04	TX11	6,08E+00	Koc	TX11
Benzo-k-fluoranteno	207-08-9	O	252,31528	TX11	0,00055	TX11	1,08E+01	9,59E-11	TX11	4,45E-07	TX11	6,09E+00	Koc	TX11
Benzo-a-pireno	50-32-8	O	252,31528	TX11	0,00162	TX11	2,48E+01	4,89E-09	TX11	4,70E-05	TX11	5,98E+00	Koc	TX11
Benzo-g,h,i-perileno	191-24-2	O	276,33728	TX11	0,00026	TX11	6,59E+00	1,00E-10	TX11	5,82E-06	TX11	6,20E+00	Koc	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pireno	193-39-5	O	276,33728	TX11	0,003750667	TX11	2,08E+02	1,40E-10	TX11	2,85E-06	TX11	6,54E+00	Koc	TX11
TPH - Alif >C12-C16	T-al1216	OT	200	TPH	0,00076	TPH	6,10E+01	3,65E-02	TPH	5,21E+02	TPH	6,70E+00	Koc	TPH
TPH - Alif >C16-C21	T-al1621	OT	270	TPH	0,0000025	TPH	2,52E+01	8,36E-04	TPH	4,90E+03	TPH	8,80E+00	Koc	TPH
TPH - Alif >C21-C34	T-al2134	OT	400	-	0,0000025	-	2,52E+01	3,34E-07	-	7,26E+03	-	8,80E+00	Koc	-

Nombre del sitio: E1 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Datos sobre propiedades físicas

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Kd de inorgánicos específico según pH							log(Kow)		Coeficientes de difusión			
	Columna de suelo superficial			Acuífero				(@ 20 - 25 C)		aire		agua	
Compuesto	pendiente de curva	ordenada al origen	logKd_pH (L/kg)	pendiente de curva	ordenada al origen	logKd_pH (L/kg)		log(L/kg)		(cm^2/s)		(cm^2/s)	
Antimonio	-	-	-	-	-	-	-	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Cobre	-	-	-	-	-	-	-	-5,71E-01	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Plomo (inorgánico)	-	-	-	-	-	-	-	7,29E-01	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Fenantreno	-	-	-	-	-	-	-	4,35E+00	TX11	3,33E-02	TX11	7,47E-06	TX11
Fluoranteno	-	-	-	-	-	-	-	4,93E+00	TX11	3,02E-02	TX11	6,35E-06	TX11
Pireno	-	-	-	-	-	-	-	4,93E+00	TX11	2,72E-02	TX11	7,24E-06	TX11
Benzo-a-antraceno	-	-	-	-	-	-	-	5,52E+00	TX11	5,10E-02	TX11	9,00E-06	TX11
Criseno	-	-	-	-	-	-	-	5,52E+00	TX11	2,48E-02	TX11	6,21E-06	TX11
Benzo-b-fluoranteno	-	-	-	-	-	-	-	6,11E+00	TX11	2,26E-02	TX11	5,56E-06	TX11
Benzo-k-fluoranteno	-	-	-	-	-	-	-	6,11E+00	TX11	2,26E-02	TX11	5,56E-06	TX11
Benzo-a-pireno	-	-	-	-	-	-	-	6,11E+00	TX11	4,30E-02	TX11	9,00E-06	TX11
Benzo-g,h,i-perileno	-	-	-	-	-	-	-	6,70E+00	TX11	4,90E-02	TX11	5,65E-05	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pireno	-	-	-	-	-	-	-	6,70E+00	TX11	1,90E-02	TX11	5,66E-06	TX11
TPH - Alif >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E-01	TPH	1,00E-05	TPH
TPH - Alif >C16-C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E-01	TPH	1,00E-05	TPH
TPH - Alif >C21-C34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E-01	-	1,00E-05	-

Nombre del sitio: E1 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Parámetros misceláneos															
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Límites de detección analítica				Tiempo de vida media (Degradación de primer orden)			Factor de biotransferencia de suelo a vegetación			Factor de biodisponibilidad relativa		Factor calculado de concentración		Factor de bioconcentración	
Compuesto	agua subterránea (mg/L)		suelo (mg/kg)		saturado (días)	no saturado (días)		en hojas (-)	en raíces (-)				en hojas (mg/kg)/(mg/L)	en raíces (mg/kg)/(mg/L)		
Antimonio	3,00E-03	MC	-	-	-	-	-	7,00E-02	3,00E-02	TX11	1,00E+00	TX11	-	-	-	-
Cobre	6,00E-02	S	6,00E-03	S	-	-	-	2,90E-01	2,50E-01	TX11	1,00E+00	TX11	-	-	-	-
Plomo (inorgánico)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	-	-
Fenantreno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	4,00E+02	4,00E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	6,38E+00	6,78E+01	2630	LY
Fluoranteno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	8,80E+02	8,80E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	5,80E+00	1,91E+02	3300	LY
Pireno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	3,80E+03	3,80E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	5,80E+00	1,91E+02	3300	LY
Benzo-a-antraceno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,36E+03	1,36E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	3,98E+00	5,39E+02	9200	LY
Criseno	1,00E-02	S	6,60E-01	S	2,00E+03	2,00E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	3,98E+00	5,39E+02	9200	LY
Benzo-b-fluoranteno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,22E+03	1,22E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,06E+00	1,53E+03	26000	LY
Benzo-k-fluoranteno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	4,28E+03	4,28E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,06E+00	1,53E+03	26000	LY
Benzo-a-pireno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,06E+03	1,06E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,06E+00	1,53E+03	26000	LY
Benzo-g,h,i-perileno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,30E+03	1,30E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	8,06E-01	4,33E+03	72000	LY
Indeno-1,2,3-cd-pireno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,46E+03	1,46E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	8,06E-01	4,33E+03	72000	LY
TPH - Alif >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	35000	LY
TPH - Alif >C16-C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	890000	LY
TPH - Alif >C21-C34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	890000	LY

Nombre del sitio: E1 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Exposición dérmica					
	Datos de permeabilidad dérmica del agua					
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Coef. de permeabilidad dérmica (cm/hr)	Lapso de retraso para exposición dérmica (hr)	Tiempo crítico para la exposición (hr)	Contr. Relativa del coef. de permeab. dérmica	Factor calculado de absorción agua/piel	
Compuesto						
Antimonio	-	-	-	-	-	-
Cobre	0,001	-	-	-	-	D
Plomo (inorgánico)	-	-	-	-	-	-
Fenantreno	0,23	1,1	5,6	2,9	1,154823174	D
Fluoranteno	0,36	1,5	7,3	8,9	2,110762851	D
Pireno	-	-	-	-	-	-
Benzo-a-antraceno	0,81	2,2	10	46	5,751586705	D
Criseno	0,81	2,2	10	46	5,751586705	D
Benzo-b-fluoranteno	1,2	3	14	130	9,950231505	D
Benzo-k-fluoranteno	1,2	3	14	130	9,950231505	D
Benzo-a-pireno	1,2	2,9	14	130	9,782988812	D
Benzo-g,h,i-perileno	1,2	2,9	14	130	9,782988812	D
Indeno-1,2,3-cd-pireno	1,9	4,2	20	380	18,64101509	D
TPH - Alif >C12-C16	-	-	-	-	-	-
TPH - Alif >C16-C21	-	-	-	-	-	-
TPH - Alif >C21-C34	-	-	-	-	-	-

Nombre del sitio: E1 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Factor calculado	Fracción de absorción		
Compuesto	de absorción dérmica relativa	dérmica (-)	gastrointestinal (-)	
Antimonio	0,066666667	0,01	0,15	TX11
Cobre	0,01754386	0,01	0,57	TX11
Plomo (inorgánico)	0,066666667	0,01	0,15	TX11
Fenantreno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Fluoranteno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Pireno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-a-antraceno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Criseno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-b-fluoranteno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-k-fluoranteno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-a-pireno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-g,h,i-perileno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pireno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
TPH - Alif >C12-C16	0,2	0,1	0,5	TX11
TPH - Alif >C16-C21	0,2	0,1	0,5	TX11
TPH - Alif >C21-C34	0,2	0,1	0,5	TX11

Nombre del sitio: E1 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Estándares legales			
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Nivel máximo de contaminante (MCL) (mg/L)		Criterio Time-Weighted Average (TWA) en el ambiente laboral (mg/m^3)	
Compuesto				
Antimonio	0,006	MC	0,5	OS
Cobre	1,3	MC	1	OS
Plomo (inorgánico)	0,015	MC	50	OS
Fenantreno	-	-	-	-
Fluoranteno	-	-	-	-
Pireno	-	-	-	-
Benzo-a-antraceno	-	-	0	AC
Criseno	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranteno	-	-	0	AC
Benzo-k-fluoranteno	-	-	-	-
Benzo-a-pireno	0,0002	MC	0,2	OS
Benzo-g,h,i-perileno	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pireno	-	-	-	-
TPH - Alif >C12-C16	-	-	-	-
TPH - Alif >C16-C21	-	-	-	-
TPH - Alif >C21-C34	-	-	-	-

Nombre del sitio: E1 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Estándares legales

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Criterios de calidad para las aguas superficiales									
	Protección de la vida acuática				Protección de la salud humana					
Compuesto	en aguas dulces (mg/L)		en ambientes marinos (mg/L)		Ingesta y peces de agua dulce (mg/L)		Peces de agua dulce (mg/L)		Peces de agua salada (mg/L)	
Antimonio	-	-	-	-	0,014	E	4,3	E	4,3	E
Cobre	-	-	0,0036	T1	1,3	E	-	-	-	-
Plomo (inorgánico)	-	-	0,0053	T1	0,00498	T3	0,025	T3	0,0169	T3
Fenantreno	0,03	T1	0,0046	T1	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	-	-	-	-	0,3	E	0,37	E	0,37	E
Pireno	-	-	-	-	0,96	E	11	E	11	E
Benzo-a-antraceno	-	-	-	-	0,000099	T3	0,00081	T3	0,00054	T3
Criseno	-	-	-	-	0,000417	T3	0,0081	T3	0,0054	T3
Benzo-b-fluoranteno	-	-	-	-	0,0000028	E	0,000031	E	0,000031	E
Benzo-k-fluoranteno	-	-	-	-	0,0000028	E	0,000031	E	0,000031	E
Benzo-a-pireno	-	-	-	-	0,000099	T3	0,00081	T3	0,00054	T3
Benzo-g,h,i-perileno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pireno	-	-	-	-	0,000044	E	0,000031	E	0,000031	E
TPH - Alif >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Alif >C16-C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Alif >C21-C34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nombre del sitio: E1 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Parámetros sobre toxicidad

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	RfD ó TDSI oral (mg/kg/día)		RfD ó TDSI dérmico (mg/kg/día)		RfC ó TCA equivalente inhalación (mg/m3)		Factor de pendiente equivalente oral 1/(mg/kg/día)		Factor de pendiente equivalente dérmico 1/(mg/kg/día)		Factor Unitario equivalente de riesgo por inhalación 1/(µg/m3)	
Compuesto												
Antimonio	*4,00E-03*	*IRIS*	*4,00E-03*		*0*	-	-	-	-	-	-	-
Cobre	4,00E-02	*HEAST*	4,00E-02		*0*	-	-	-	-	-	-	-
Plomo (inorgánico)	*3,50E-03*	*WHO*	*3,50E-03*		*0*	-	*8,50E-03*	*CALEPA*	*8,50E-03*	-	*0*	-
Fenantreno	*4,00E-02*	*RIVM*	*4,00E-02*		*1,00E-01*	*PPRTV*	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	4,00E-02	*IRIS*	4,00E-02		*1,40E-01*	-	-	-	-	-	-	-
Pireno	3,00E-02	*IRIS*	3,00E-02		*1,05E-01*	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-a-antraceno	*3,00E-02*	*RIVM*	*3,00E-02*		*1,05E-01*	-	0,73	TX11	0,73	D2	*1,10E-04*	*CALEPA*
Criseno	*3,00E-02*	*RIVM*	*3,00E-02*		*1,05E-01*	-	0,0073	TX11	0,0073	D2	*1,10E-05*	*CALEPA*
Benzo-b-fluoranteno	*3,00E-02*	*RIVM*	*3,00E-02*		*1,05E-01*	-	0,73	TX11	0,73	D2	*1,10E-04*	*CALEPA*
Benzo-k-fluoranteno	*3,00E-02*	*RIVM*	*3,00E-02*		*1,05E-01*	-	0,073	TX11	0,073	D2	*1,10E-04*	*CALEPA*
Benzo-a-pireno	*3,00E-04*	*RIVM*	*3,00E-04*		*2,00E-06*	*IRIS*	7,3	EPA-I	7,3	D2	*6,00E-04*	*IRIS*
Benzo-g,h,i-perileno	3,00E-02	*IRIS*	3,00E-02		*1,05E-01*	-	-	-	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pireno	*3,00E-02*	*RIVM*	*3,00E-02*		*1,05E-01*	-	0,73	TX11	0,73	D2	*1,10E-04*	*CALEPA*
TPH - Alif >C12-C16	*1,00E-02*	*PPRTV*	*1,00E-02*		*1,00E-01*	TX11	-	-	-	-	*4,50E-06*	*PPRTV*
TPH - Alif >C16-C21	2,00E+00	*RIVM*	2,00E+00		*0*	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Alif >C21-C34	*2*	*RIVM*	*2*		*0*	-	-	-	-	-	-	-

Nombre del sitio: E1 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS SUPERFICIALES (0,3 - 0,3 m):
INHALACIÓN DE VAPORES

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	4,5E+1								
Cobre *	3,0E+3								
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2								
Fenantreno *	2,0E-2								
Fluoranteno *	2,0E-2								
Pireno *	2,0E-2								
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2								
Criseno *	3,0E-2								
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2								
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2								
Benzo-a-pireno *	2,0E-2								
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2								
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2								
TPH - Alif >C12-C16 *	7,6E+0								
TPH - Alif >C16-C21 *	1,8E+1								
TPH - Alif >C21-C34 *	2,9E+1								

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS SUPERFICIALES (0,3 - 0,3 m): INHALACIÓN DE VAPORES (cont.)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *								
Cobre *								
Plomo (inorgánico) *								
Fenantreno *								
Fluoranteno *								
Pireno *								
Benzo-a-antraceno *								
Criseno *								
Benzo-b-fluoranteno *								
Benzo-k-fluoranteno *								
Benzo-a-pireno *								
Benzo-g,h,i-perileno *								
Indeno-1,2,3-cd-pireno *								
TPH - Alif >C12-C16 *								
TPH - Alif >C16-C21 *								
TPH - Alif >C21-C34 *								

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (0,3 - 2,9 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *	4,5E+1	VFsamb	VFsamb				
Cobre *	3,0E+3	VFsamb	VFsamb				
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2	VFsamb	VFsamb				
Fenantreno *	2,0E-2	3,3E+7	1,6E+8		6,1E-10	1,3E-10	
Fluoranteno *	2,0E-2	6,3E+8	3,0E+9		3,2E-11	6,7E-12	
Pireno *	2,0E-2	4,4E+8	2,1E+9		4,6E-11	9,6E-12	
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2	3,9E+9	1,9E+10		2,6E-12	5,4E-13	
Criseno *	3,0E-2	5,6E+9	2,7E+10		5,4E-12	1,1E-12	
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2	1,7E+10	8,2E+10		2,3E-12	4,9E-13	
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2	2,6E+10	1,2E+11		3,8E-13	8,0E-14	
Benzo-a-pireno *	2,0E-2	1,2E+10	5,7E+10		1,7E-12	3,5E-13	
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2	3,3E+9	1,6E+10		6,1E-12	1,3E-12	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2	7,2E+10	3,4E+11		2,8E-13	5,8E-14	
TPH - Alif >C12-C16 *	7,6E+0	4,7E+4	2,2E+5		1,6E-4	3,4E-5	
TPH - Alif >C16-C21 *	1,8E+1	6,3E+5	3,0E+6		2,9E-5	6,0E-6	
TPH - Alif >C21-C34 *	2,9E+1	4,2E+5	2,0E+6		6,8E-5	1,4E-5	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (0,3 - 2,9 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *	6,8E-1	9,6E-1				
Cobre *	6,8E-1	9,6E-1				
Plomo (inorgánico) *	8,8E-3	3,7E-1				
Fenantreno *	6,8E-1	9,6E-1		4,2E-10	1,2E-10	
Fluoranteno *	6,8E-1	9,6E-1		2,2E-11	6,4E-12	
Pireno *	6,8E-1	9,6E-1		3,1E-11	9,2E-12	
Benzo-a-antraceno *	8,8E-3	3,7E-1		2,3E-14	2,0E-13	
Criseno *	8,8E-3	3,7E-1		4,7E-14	4,1E-13	
Benzo-b-fluoranteno *	8,8E-3	3,7E-1		2,1E-14	1,8E-13	
Benzo-k-fluoranteno *	8,8E-3	3,7E-1		3,4E-15	3,0E-14	
Benzo-a-pireno *	8,8E-3	3,7E-1		1,5E-14	1,3E-13	
Benzo-g,h,i-perileno *	6,8E-1	9,6E-1		4,1E-12	1,2E-12	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	8,8E-3	3,7E-1		2,4E-15	2,1E-14	
TPH - Alif >C12-C16 *	8,8E-3	3,7E-1		1,4E-6	1,2E-5	
TPH - Alif >C16-C21 *	6,8E-1	9,6E-1		2,0E-5	5,7E-6	
TPH - Alif >C21-C34 *	6,8E-1	9,6E-1		4,7E-5	1,4E-5	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

Compuestos de Interés	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *							
Cobre *							
Plomo (inorgánico) *							
Fenantreno *							
Fluoranteno *							
Pireno *							
Benzo-a-antraceno *							
Criseno *							
Benzo-b-fluoranteno *							
Benzo-k-fluoranteno *							
Benzo-a-pireno *							
Benzo-g,h,i-perileno *							
Indeno-1,2,3-cd-pireno *							
TPH - Alif >C12-C16 *							
TPH - Alif >C16-C21 *							
TPH - Alif >C21-C34 *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	None	Ninguno	Ninguno	None	Ninguno	Ninguno
Antimonio *						
Cobre *						
Plomo (inorgánico) *						
Fenantreno *						
Fluoranteno *						
Pireno *						
Benzo-a-antraceno *						
Criseno *						
Benzo-b-fluoranteno *						
Benzo-k-fluoranteno *						
Benzo-a-pireno *						
Benzo-g,h,i-perileno *						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *						
TPH - Alif >C12-C16 *						
TPH - Alif >C16-C21 *						
TPH - Alif >C21-C34 *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

Compuestos de Interés	En sitio (0 m) Definido por Usuario	En sitio (0 m) Obrero de la construcción	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *				
Cobre *				
Plomo (inorgánico) *				
Fenantreno *	4,2E-10		1,2E-10	
Fluoranteno *	2,2E-11		6,4E-12	
Pireno *	3,1E-11		9,2E-12	
Benzo-a-antraceno *	2,3E-14		2,0E-13	
Criseno *	4,7E-14		4,1E-13	
Benzo-b-fluoranteno *	2,1E-14		1,8E-13	
Benzo-k-fluoranteno *	3,4E-15		3,0E-14	
Benzo-a-pireno *	1,5E-14		1,3E-13	
Benzo-g,h,i-perileno *	4,1E-12		1,2E-12	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,4E-15		2,1E-14	
TPH - Alif >C12-C16 *	1,4E-6		1,2E-5	
TPH - Alif >C16-C21 *	2,0E-5		5,7E-6	
TPH - Alif >C21-C34 *	4,7E-5		1,4E-5	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E1 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Cobre *	FALSO	-	-	-	-	-				
Plomo (inorgánico) *	#########				-	0,0E+0				
Fenantreno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Fluoranteno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Pireno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Benzo-a-antraceno *	#########	2,3E-14		2,0E-13	-	1,1E-4	2,5E-15		2,2E-14	
Criseno *	#########	4,7E-14		4,1E-13	-	1,1E-5	5,2E-16		4,6E-15	
Benzo-b-fluoranteno *	#########	2,1E-14		1,8E-13	-	1,1E-4	2,3E-15		2,0E-14	
Benzo-k-fluoranteno *	#########	3,4E-15		3,0E-14	-	1,1E-4	3,7E-16		3,3E-15	
Benzo-a-pireno *	#########	1,5E-14		1,3E-13	-	6,0E-4	8,9E-15		7,8E-14	
Benzo-g,h,i-perileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	#########	2,4E-15		2,1E-14	-	1,1E-4	2,7E-16		2,4E-15	
TPH - Alif >C12-C16 *	#########	1,4E-6		1,2E-5	-	4,5E-6	6,4E-9		5,6E-8	
TPH - Alif >C16-C21 *	FALSO	-	-	-	-	-				
TPH - Alif >C21-C34 *	FALSO	-	-	-	-	-				

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer =	**6,4E-9**		**5,6E-8**	

Nombre del sitio: E1 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *					0,0E+0				
Cobre *					0,0E+0				
Plomo (inorgánico) *	0,0E+0		0,0E+0		0,0E+0	Zero ref		Zero ref	
Fenantreno *	4,2E-10		1,2E-10		1,0E-1	4,2E-9		1,2E-9	
Fluoranteno *	2,2E-11		6,4E-12		1,4E-1	1,6E-10		4,6E-11	
Pireno *	3,1E-11		9,2E-12		1,1E-1	3,0E-10		8,7E-11	
Benzo-a-antraceno *	1,8E-12		5,1E-13		1,1E-1	1,7E-11		4,9E-12	
Criseno *	3,7E-12		1,1E-12		1,1E-1	3,5E-11		1,0E-11	
Benzo-b-fluoranteno *	1,6E-12		4,7E-13		1,1E-1	1,5E-11		4,5E-12	
Benzo-k-fluoranteno *	2,6E-13		7,7E-14		1,1E-1	2,5E-12		7,3E-13	
Benzo-a-pireno *	1,2E-12		3,4E-13		2,0E-6	5,8E-7		1,7E-7	
Benzo-g,h,i-perileno *	4,1E-12		1,2E-12		1,1E-1	4,0E-11		1,2E-11	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	1,9E-13		5,6E-14		1,1E-1	1,8E-12		5,3E-13	
TPH - Alif >C12-C16 *	1,1E-4		3,2E-5		1,0E-1	1,1E-3		3,2E-4	
TPH - Alif >C16-C21 *	2,0E-5		5,7E-6		0,0E+0	Zero ref		Zero ref	
TPH - Alif >C21-C34 *	4,7E-5		1,4E-5		0,0E+0	Zero ref		Zero ref	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo =	**1,1E-3**		**3,2E-4**	

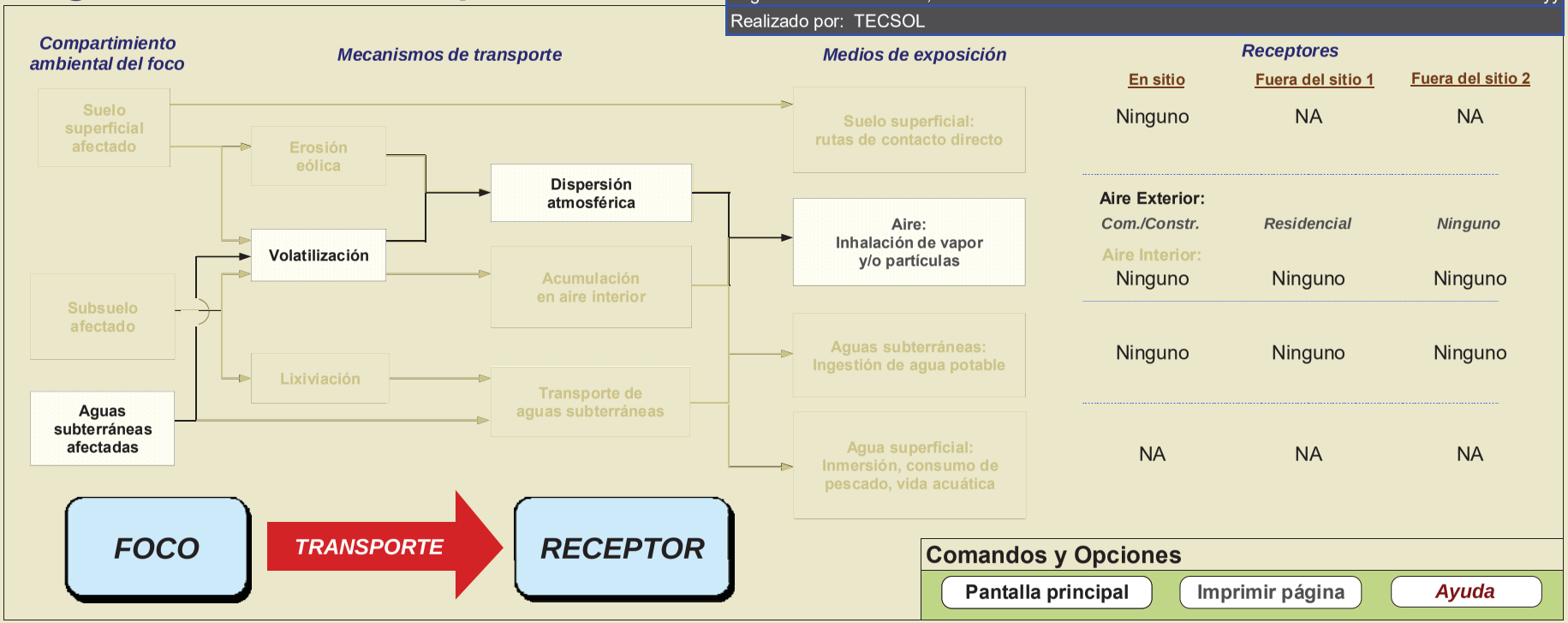
Nombre del sitio: E1 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

Diagrama de rutas de exposición

Nombre del sitio: E1 AIGUES | Nombre de trabajo: MA2419.2019
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona | Fecha: 12-nov-yy
Realizado por: TECSOL



Receptores

	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Suelo superficial: rutas de contacto directo	Ninguno	NA	NA
Aire: Inhalación de vapor y/o partículas — Aire Exterior: *Com./Constr.*	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aire: Inhalación de vapor y/o partículas — Aire Exterior: *Residencial*	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aire: Inhalación de vapor y/o partículas — Aire Exterior: *Ninguno*	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aire: Inhalación de vapor y/o partículas — Aire Interior	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aguas subterráneas: Ingestión de agua potable	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Agua superficial: Inmersión, consumo de pescado, vida acuática	NA	NA	NA

Comandos y Opciones

Pantalla principal | Imprimir página | *Ayuda*

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de parámetros ingresados

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros de exposición		Residencial				Comercial/Industrial		Definido por el usuario
		Niño*	Adolescente	Adulto	Ajustado por edad**	Adulto	Construcción	
ATc	Tiempo promedio para agentes cancerígenos (años)	78	78	78	NA	78	78	78
ATn	Tiempo promedio para agentes no cancerígenos (años)	6	12	30	NA	25	1	1
BW	Peso corporal (kg)	15	32	70	NA	70	70	70
ED	Duración de la exposición (años)	6	12	30	NA	25	1	1
τ	Tiempo promedio para el flujo de vapor (años)	30	30	30	NA	30	30	30
EF	Frecuencia de la exposición (días/año)	350	350	350	NA	250	250	250
EFD	Frecuencia de exposición para la exposición dérmica (días/año)	350	350	350	NA	250	250	250
IRw	Tasa de ingestión de agua (L/día)	1	1,4	2,9	3,3	1	NA	2,9
IRs	Tasa de ingestión de suelo (mg/día)	200	200	100	402	50	330	330
SA	Área de la superficie de la piel (estacional) (cm^2)	1676	3270	5700	14924	3160	3300	3300
M	Factor de adherencia del suelo a la piel	0,2	0,2	0,07	NA	0,5	0,3	0,3
ETswim	Tiempo de exposición por inmersión (hr/veces)	1	3	3	NA	NA	NA	NA
EVswim	Frecuencia de las inmersiones (veces/año)	12	12	12	NA	NA	NA	NA
IRswim	Ingestión del agua durante la inmersión (L/hr)	0,5	0,5	0,05	0,3	NA	NA	NA
SAswim	Área de la superficie de la piel durante la inmersión (cm^2)	3500	8100	23000	16288	NA	NA	NA
IRfish	Tasa de ingestión de pescado (kg/año)	0,025	0,025	0,025	0,055	NA	NA	NA
FIfish	Fracción de pescado contaminado (-)	1	1	1	NA	NA	NA	NA
IRbg	Ingestión de vegetales subterráneos (kg/día)	0,002	0,002	0,006	2,106	NA	NA	NA
IRabg	Ingestión de vegetales superficiales (kg/día)	0,001	0,001	0,002	0,913	NA	NA	NA
VGbg	Factor de corrección para ingestión de vegetales superficiales	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA
VGabg	Factor de corrección para ingestión de vegetales subterráneos	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA

* = Se usa niño como el receptor para agentes no cancerígenos.
** = La tasa ajustada por edad es un valor efectivo que equivale a los factores de exposición de adultos.

Receptores y rutas de exposición	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Agua subterránea:			
Ingestión de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelos a ingesta de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aplicar MCL	No	No	No
Rutas de exposición aplicables a agua superficial:			
Natación	NA	NA	Ninguno
Consumo de pescado	NA	NA	Ninguno
Protección de la vida acuática	NA	NA	Ninguno
Suelo:			
Contacto Directo: Contacto directo por rutas combinadas	Ninguno	NA	NA
Aire exterior:			
Partículas de los suelos superficiales	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde los suelos	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde agua subterránea	Definido por Usua	Residencial	Ninguno
Aire interior:			
Volatilización desde los suelos	Ninguno	NA	NA
Volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelo, volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Distancia del foco al receptor	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Receptor de agua subterránea	NA	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire exterior	0	77	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire interior	NA	NA	NA	(m)

Valores aceptables de riesgo para la salud		Individual	Acumulativo
RA	Riesgo aceptable (agentes cancerígenos)	1,0E-5	1,0E-5
CPA	Cociente de peligro aceptable (riesgo no cancerígeno)	1,0E+0	1,0E+0

Opciones para aplicar modelos	
RBCA tier	Tier 2
Modelo de volatilización a aire exterior	Modelos de suelo superficial y subsuelo
Modelo de volatilización a aire interior	NA
Modelo de lixiviación del suelo	NA
¿Usar el modelo de atenuación del suelo (SAM) para lixiviación?	NA
¿Usar el modelo de desorción con equilibrio dual?	NA
¿Aplicar el límite por balance de masa para la volatilización del suelo?	NA
Opciones de cálculo para vegetales	NA
Factor de dilución del aire	Modelo Gaussiano de Dispersión 3-D
Factor de atenuación por dilución en agua subterránea	NA

Nota: NA = No aplica
Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de los parámetros ingresados

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros para suelo superficial		Valor			(Unidades)
h_{cap}	Espesor de la zona capilar	***0,24***			(m)
h_v	Espesor de la zona vadosa	***16,38***			(m)
ρ_s	Densidad seca del suelo	1,7			(g/cm^3)
f_{oc}	Fracción de carbono orgánico	***0,016***			(-)
θ_T	Porosidad total del suelo	0,38			(-)
		franja capilar	**zona vadosa**	**solera**	
θ_w	Contenido volumétrico de agua	0,342	***0,31***	0,12	(-)
θ_a	Contenido volumétrico de aire	0,038	***0,07***	0,26	(-)
K_{vs}	Conductividad hidráulica vertical	***0,0864***			(cm/d)
k_v	Permeabilidad al vapor	***1E-16***			(m^2)
L_{gw}	Profundidad hasta el agua subt.	***16,62***			(m)
pH	pH del suelo/agua subterránea	***7,26***			(-)
			Construction		
W	Longitud del foco paralela al viento	***45***	38		(m)
W_{gw}	Longitud del foco paralela al flujo de agua subt.	NA			(m)
L_{ss}	Espesor de suelo superficial afectado	NA			(m)
A	Área del foco	2025			(m^2)
L_s	Profundidad hasta el tope de suelo afectado	NA			(m)
L_{base}	Profundidad hasta la base de suelo afectado	NA			(m)
L_{subs}	Espesor de suelo afectado	NA			(m)

Parámetros de aire exterior		Valor	(Unidades)
U_{air}	Velocidad del aire ambiental en la zona de mezcla	***2,9***	(m/s)
δ_{air}	Altura de la zona de mezcla	2	(m)
Q/C	Inverso de la concentración promedio en el centro del foco	NA	
P_a	Tasa de emisión de partículas en aire	NA	(g/cm^2/s)
V	Fracción de cubierta vegetal	NA	
U_m	Velocidad anual promedio a 7m	NA	
U_t	Valor umbral de velocidad del aire equivalente a 7m	NA	
F(x)	Función de la velocidad del viento según Um/Ut	NA	
PEF	Factor de emisión de partículas	NA	

Parámetros para edificios		Residencial	Comercial	(Unidades)
L_b	Proporción volumen/área del edificio	NA	NA	(m)
A_b	Área de la solera	NA	NA	(m^2)
X_{crk}	Perímetro de la solera	NA	NA	(m)
ER	Tasa de intercambio del aire en el edificio	NA	NA	(1/s)
L_{crk}	Espesor de la solera	NA	NA	(m)
Z_{crk}	Profundidad hasta el fondo de la solera	NA	NA	(m)
η	Fracción agrietada de la solera	NA	NA	(-)
dP	Presión diferencial interna/externa	NA	NA	(g/cm/s^2)
Q_s	Flujo de aire convectivo que atraviesa la placa	NA	NA	(m^3/s)
θ_{wcrack}	Contenido de agua en las grietas	NA	NA	(-)
θ_{acrack}	Contenido de aire en las grietas	NA	NA	(-)
BV	Volumen del edificio	NA	NA	(m^3)
w	Ancho del edificio perpendicular al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
L	Largo del edificio paralelo al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
ν	Porosidad del suelo en la zona saturada	NA	NA	(-)

Parámetros para aguas subterráneas		Valor	(Unidades)
δ_{gw}	Profundidad de la zona de mezcla de agua subt.	NA	(m)
I_f	Tasa neta de infiltración de agua subt.	NA	(cm/año)
U_{gw}	Velocidad Darcy de agua subt.	NA	(cm/d)
V_{gw}	Velocidad de filtración de las aguas subt.	NA	(cm/d)
K_s	Conductividad hidráulica saturada	NA	(cm/d)
i	Gradiente del agua subt.	NA	(-)
S_w	Ancho del foco en agua subt.	NA	(m)
S_d	Profundidad del foco en agua subt.	NA	(m)
θ_{eff}	Porosidad efectiva en el acuífero	NA	(-)
$f_{oc\text{-}sat}$	Fracción de carbono orgánico en el acuífero	NA	(-)
pH_{sat}	pH del agua subterránea	NA	(-)
	¿Se consideró biodegradación?	NA	

Parámetros de Transporte		Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Transporte lateral en agua subterránea		**Ingestión de agua subterránea**		**Agua subt. a aire interior**		
α_x	Dispersividad longitudinal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Dispersividad transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Dispersividad vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
Transporte lateral en aire exterior		**Suelo - inhal. de aire exterior**		**Agua subt. - inhal. de aire exterior**		
σ_y	Coeficiente de dispersión transversal	NA	NA	8,2E+0	NA	(m)
σ_z	Coeficiente de dispersión vertical	NA	NA	5,5E+0	NA	(m)
ADF	Factor de dispersión del aire	NA	NA	1,8E+0	NA	(-)

Parámetros de Agua Superficial		Fuera del sitio 2	(Unidades)
Q_{sw}	Caudal de agua superficial	NA	(m^3/s)
W_{pi}	Ancho de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
δ_{pi}	Espesor de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
DF_{sw}	Factor de dilución agua subt./agua sup.	NA	(-)

Nota: NA = No aplica

Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO | **Datos especificados por el usuario**

CONCENTRACIONES REPRESENTATIVAS DE CDI EN LOS FOCOS

COMPUESTO	Concentración representativa de CDI			
	Aguas subterráneas		Suelos (0 - 0 m)	
	valor (mg/L)	nota	valor (mg/kg)	nota
Vanadio *	3,7E-2	S2 17,085		
Triclorofluorometano *	2,4E-4	S2 17,085		
Bromuro de metileno *	1,9E-4	S3 16,35		
Dibromoclorometano *	1,9E-4	S3 16,35		
Bromodiclorometano *	1,9E-4	S3 16,35		
Tetracloroetileno *	1,7E-1	S1 16,62		

* = CDI con parámetros químicos o toxicológicos definidos por el usuario

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELECCIONADOS

Datos de propiedades físicas

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por el usuario

Compuesto	Número CAS	Tipo	Peso molecular (g/mol)		Solubilidad acuosa (@ 20 - 25 C) (mg/L)		Límite calculado de saturación del suelo (mg/kg)	Presión de vapor (@ 20 - 25 C) (mm Hg)		Constante de Henry (@ 20 - 25 C) (-)		log (Koc) o log (Kd) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)		
Vanadio	7440-62-2	M	50,9415	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	3,00E+00	Kd	TX11
Triclorofluorometano	75-69-4	O	137,368403	TX11	1100	TX11	2,76E+03	6,87E+02	TX11	4,03E+00	TX11	2,13E+00	Koc	TX11
Bromuro de metileno	74-95-3	O	173,83	TX11	11000	TX11	3,40E+04	4,56E+01	TX11	3,49E-02	TX11	2,26E+00	Koc	TX11
Dibromoclorometano	124-48-1	O	208,27994	TX11	5250	TX11	6,26E+03	1,50E+01	TX11	3,25E-02	TX11	1,80E+00	Koc	TX11
Bromodiclorometano	75-27-4	O	163,82894	TX11	4500	TX11	4,80E+03	5,84E+01	TX11	1,32E-01	TX11	1,74E+00	Koc	TX11
Tetracloroetileno	127-18-4	O	165,834	TX11	200	TX11	5,39E+02	1,84E+01	TX11	7,65E-01	TX11	2,19E+00	Koc	TX11

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Datos sobre propiedades físicas

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Kd de inorgánicos específico según pH							log(Kow) (@ 20 - 25 C)		Coeficientes de difusión			
	Columna de suelo superficial			Acuífero						aire		agua	
Compuesto	pendiente de curva	ordenada al origen	logKd_pH (L/kg)	pendiente de curva	ordenada al origen	logKd_pH (L/kg)		log(L/kg)		(cm^2/s)		(cm^2/s)	
Vanadio	-	-	-	-	-	-	-	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Triclorofluorometano	-	-	-	-	-	-	-	2,13E+00	TX11	8,70E-02	TX11	9,70E-06	TX11
Bromuro de metileno	-	-	-	-	-	-	-	1,52E+00	TX11	8,00E-02	TX11	8,00E-06	TX11
Dibromoclorometano	-	-	-	-	-	-	-	1,70E+00	TX11	1,96E-02	TX11	1,05E-05	TX11
Bromodiclorometano	-	-	-	-	-	-	-	1,61E+00	TX11	2,98E-02	TX11	1,06E-05	TX11
Tetracloroetileno	-	-	-	-	-	-	-	2,97E+00	TX11	7,20E-02	TX11	8,20E-06	TX11

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Parámetros misceláneos															
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Límites de detección analítica				Tiempo de vida media (Degradación de primer orden)			Factor de biotransferencia de suelo a vegetación			Factor de biodisponibilidad relativa		Factor calculado de concentración		
Compuesto	agua subterránea (mg/L)		suelo (mg/kg)		saturado (días)	no saturado (días)		en hojas (-)	en raíces (-)				en hojas (mg/kg)/(mg/L)	en raíces (mg/kg)/(mg/L)	Factor d bioconcentr
Vanadio	4,00E-02	S	8,00E-03	S	-	-	-	3,60E-03	3,00E-03	TX11	1,00E+00	TX11	-	-	-
Triclorofluorometano	5,00E-03	S	-	-	7,20E+02	7,20E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	1,31E+00	2,14E+00	24
Bromuro de metileno	-	-	-	-	5,60E+01	5,60E+01	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	8,14E-01	1,27E+00	8,4
Dibromoclorometano	1,00E-03	S	-	-	1,80E+02	1,80E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	9,28E-01	1,44E+00	12
Bromodiclorometano	1,00E-03	S	5,00E-03	S	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	8,69E-01	1,34E+00	9,9
Tetracloroetileno	5,00E-04	S	-	-	7,20E+02	7,20E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,94E+00	6,62E+00	49

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

		Exposición dérmica					
		Datos de permeabilidad dérmica del agua					
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por		Coef. de permeabilidad dérmica (cm/hr)	Lapso de retraso para exposición dérmica (hr)	Tiempo crítico para la exposición (hr)	Contr. Relativa del coef. de permeab. dérmica	Factor calculado de absorción agua/piel	
Compuesto	ación						
Vanadio	-	0,001	-	-	-	-	D
Triclorofluorometano	LY	0,017	0,6	1,4	0,034	0,071064603	D
Bromuro de metileno	LY	-	-	-	-	-	-
Dibromoclorometano	LY	-	-	-	-	-	-
Bromodiclorometano	LY	0,0058	0,87	2,1	0,012	0,027525012	D
Tetracloroetileno	LY	0,048	0,9	4,3	0,25	0,21799865	D

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Factor calculado de absorción dérmica relativa	Fracción de absorción dérmica (-)	Fracción de absorción gastrointestinal (-)	
Compuesto				
Vanadio	0,384615385	0,01	0,026	TX11
Triclorofluorometano	0	0	0,23	TX11
Bromuro de metileno	0	0	0,8	TX11
Dibromoclorometano	0	0	0,6	TX11
Bromodiclorometano	0	0	0,98	TX11
Tetracloroetileno	0	0	1	TX11

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Estándares legales			
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Nivel máximo de contaminante (MCL) (mg/L)		Criterio Time-Weighted Average (TWA) en el ambiente laboral (mg/m^3)	
Compuesto				
Vanadio	0,02	MC	0,05	AC
Triclorofluorometano	-	-	5600	OS
Bromuro de metileno	-	-	-	-
Dibromoclorometano	0,1	MC	-	-
Bromodiclorometano	0,1	MC	-	-
Tetracloroetileno	0,005	MC	685	OS

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Estándares legales

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Criterios de calidad para las aguas superficiales									
	Protección de la vida acuática				Protección de la salud humana					
Compuesto	en aguas dulces (mg/L)		en ambientes marinos (mg/L)		Ingesta y peces de agua dulce (mg/L)		Peces de agua dulce (mg/L)		Peces de agua salada (mg/L)	
Vanadio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Triclorofluorometano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bromuro de metileno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dibromoclorometano	-	-	-	-	0,0092	T3	0,0716	T3	0,0477	T3
Bromodiclorometano	-	-	-	-	0	T3	0	T3	0	T3
Tetracloroetileno	-	-	-	-	0,005	T3	0,323	T3	0,215	T3

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Parámetros sobre toxicidad

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	RfD ó TDSI oral (mg/kg/día)		RfD ó TDSI dérmico (mg/kg/día)		RfC ó TCA equivalente inhalación (mg/m3)		Factor de pendiente equivalente oral 1/(mg/kg/día)		Factor de pendiente equivalente dérmico 1/(mg/kg/día)		Factor Unitario equivalente de riesgo por inhalación 1/(µg/m3)	
Compuesto												
Vanadio	0,00007	*IRIS*	0,00007		*0*	*ARC*	-	-	-	-	-	-
Triclorofluorometano	*0,006*	*IRIS*	*0,006*		*0,04*	*IRIS*	-	-	-	-	-	-
Bromuro de metileno	*0,01*	*HEAST*	*0,01*		4,00E-03	*IRIS*	-		-		-	
Dibromoclorometano	0,02	*IRIS*	0,02		*7,00E+02*	-	0,084	*IRIS*	0,084		-	-
Bromodiclorometano	0,02	*IRIS*	0,02		*7,00E-02*	-	0,062	*IRIS*	0,062		*3,70E-05*	*CALEPA*
Tetracloroetileno	*0,3*	*IRIS*	*0,3*		*0,7*	*HEAST*	*0,0021*	*IRIS*	*0,0021*	D2	*0,00000026*	*IRIS*

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS SUPERFICIALES (0 - 0 m):
INHALACIÓN DE VAPORES Y PARTÍCULAS

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *									
Triclorofluorometano *									
Bromuro de metileno *									
Dibromoclorometano *									
Bromodiclorometano *									
Tetracloroetileno *									

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS SUPERFICIALES (0 - 0 m): INHALACIÓN DE VAPORES Y PARTÍCULAS (cont.)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *								
Triclorofluorometano *								
Bromuro de metileno *								
Dibromoclorometano *								
Bromodiclorometano *								
Tetracloroetileno *								

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (16,6 - 0 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *							
Triclorofluorometano *							
Bromuro de metileno *							
Dibromoclorometano *							
Bromodiclorometano *							
Tetracloroetileno *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (16,6 - 0 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Vanadio *						
Triclorofluorometano *						
Bromuro de metileno *						
Dibromoclorometano *						
Bromodiclorometano *						
Tetracloroetileno *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
Compuestos de Interés	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	3,7E-2	zero Vfwamb	zero Vfwamb				
Triclorofluorometano *	2,4E-4	6,7E+4	1,2E+5		3,6E-9	2,0E-9	
Bromuro de metileno *	1,9E-4	5,6E+6	1,0E+7		3,4E-11	1,9E-11	
Dibromoclorometano *	1,9E-4	1,0E+7	1,8E+7		1,9E-11	1,0E-11	
Bromodiclorometano *	1,9E-4	4,1E+6	7,2E+6		4,7E-11	2,6E-11	
Tetracloroetileno *	1,7E-1	4,2E+5	7,4E+5		4,1E-7	2,3E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Residencial	Ninguno
Vanadio *	6,8E-1	9,6E-1				
Triclorofluorometano *	6,8E-1	9,6E-1		2,4E-9	1,9E-9	
Bromuro de metileno *	6,8E-1	9,6E-1		2,3E-11	1,8E-11	
Dibromoclorometano *	6,8E-1	9,6E-1		1,3E-11	1,0E-11	
Bromodiclorometano *	8,8E-3	3,7E-1		4,1E-13	9,7E-12	
Tetracloroetileno *	8,8E-3	3,7E-1		3,6E-9	8,5E-8	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Vanadio *				
Triclorofluorometano *	2,4E-9		1,9E-9	
Bromuro de metileno *	2,3E-11		1,8E-11	
Dibromoclorometano *	1,3E-11		1,0E-11	
Bromodiclorometano *	4,1E-13		9,7E-12	
Tetracloroetileno *	3,6E-9		8,5E-8	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Vanadio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Triclorofluorometano *	FALSO	-	-	-	-	-				
Bromuro de metileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Dibromoclorometano *	FALSO	-	-	-	-	-				
Bromodiclorometano *	VERDADERO	4,1E-13		9,7E-12	-	3,7E-5	1,5E-14		3,6E-13	
Tetracloroetileno *	VERDADERO	3,6E-9		8,5E-8	-	2,6E-7	9,3E-13		2,2E-11	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer =	**9,5E-13**		**2,2E-11**	

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Vanadio *					0,0E+0				
Triclorofluorometano *	2,4E-9		1,9E-9		4,0E-2	6,1E-8		4,8E-8	
Bromuro de metileno *	2,3E-11		1,8E-11		4,0E-3	5,8E-9		4,6E-9	
Dibromoclorometano *	1,3E-11		1,0E-11		7,0E+2	1,8E-14		1,4E-14	
Bromodiclorometano *	3,2E-11		2,5E-11		7,0E-2	4,6E-10		3,6E-10	
Tetracloroetileno *	2,8E-7		2,2E-7		7,0E-1	4,0E-7		3,2E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo =	**4,7E-7**		**3,7E-7**	

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

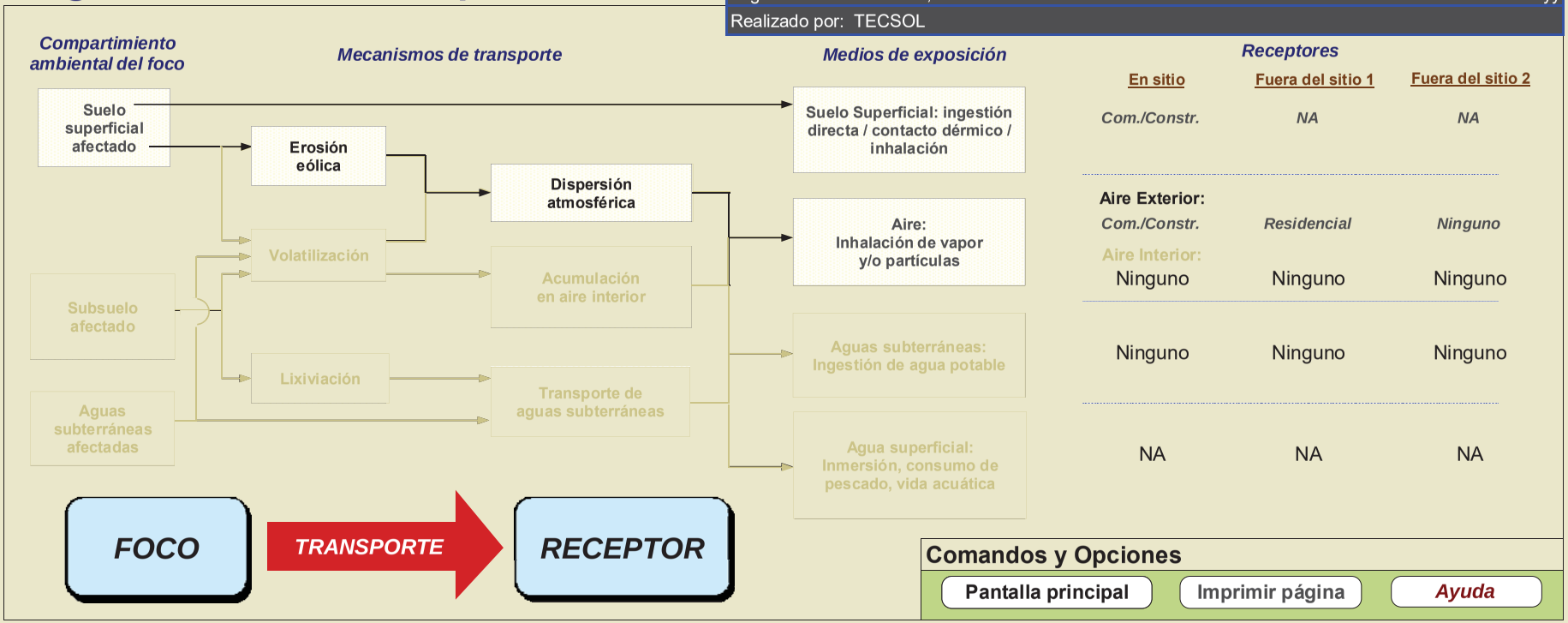
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

9.6.2. AQR ESCENARI CONSTRUCCIÓ E2

Diagrama de rutas de exposición

Nombre del sitio: E2 REBLERT | Nombre de trabajo: MA2419.2019
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona | Fecha: 12-nov-yy
Realizado por: TECSOL



Receptores

	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
	Com./Constr.	*NA*	*NA*
Aire Exterior:	*Com./Constr.*	*Residencial*	*Ninguno*
Aire Interior:	Ninguno	Ninguno	Ninguno
	Ninguno	Ninguno	Ninguno
	NA	NA	NA

Comandos y Opciones

Pantalla principal | Imprimir página | *Ayuda*

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de parámetros ingresados

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros de exposición		Residencial				Comercial/Industrial		Definido por el usuario
		Niño*	Adolescente	Adulto	Ajustado por edad**	Adulto	Construcción	
ATc	Tiempo promedio para agentes cancerígenos (años)	***78***	***78***	***78***	*NA*	***78***	***78***	***78***
ATn	Tiempo promedio para agentes no cancerígenos (años)	6	12	30	*NA*	25	1	***1***
BW	Peso corporal (kg)	15	35	70	*NA*	70	70	***70***
ED	Duración de la exposición (años)	6	12	30	*NA*	25	1	***1***
τ	Tiempo promedio para el flujo de vapor (años)	30	30	30	*NA*	30	30	***30***
EF	Frecuencia de la exposición (días/año)	350	350	350	*NA*	250	***250***	***250***
EFD	Frecuencia de exposición para la exposición dérmica (días/año)	350	350	350	*NA*	250	***250***	***250***
IRw	Tasa de ingestión de agua (L/día)	1	***1,4***	***2,9***	3,2	1	*NA*	***2,9***
IRs	Tasa de ingestión de suelo (mg/día)	200	200	100	387	50	***330***	***330***
SA	Área de la superficie de la piel (estacional) (cm^2)	***1676***	***3270***	***5700***	14224	3160	***3300***	***3300***
M	Factor de adherencia del suelo a la piel	***0,2***	***0,2***	***0,07***	*NA*	0,5	***0,3***	***0,3***
ETswim	Tiempo de exposición por inmersión (hr/veces)	1	3	3	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
EVswim	Frecuencia de las inmersiones (veces/año)	12	12	12	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
IRswim	Ingestión del agua durante la inmersión (L/hr)	***0,1***	***0,1***	***0,07***	0,1	*NA*	*NA*	*NA*
SAswim	Área de la superficie de la piel durante la inmersión (cm^2)	***4787***	***10810***	***19200***	16328	*NA*	*NA*	*NA*
IRfish	Tasa de ingestión de pescado (kg/año)	0,025	0,025	0,025	0,053	*NA*	*NA*	*NA*
FIfish	Fracción de pescado contaminado (-)	1	1	1	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
IRbg	Ingestión de vegetales subterráneos (kg/día)	***0,006***	***0,012***	***0,012***	7,000	*NA*	*NA*	*NA*
IRabg	Ingestión de vegetales superficiales (kg/día)	***0,0024***	***0,0045***	***0,0045***	2,674	*NA*	*NA*	*NA*
VGbg	Factor de corrección para ingestión de vegetales superficiales	0,01	0,01	0,01	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
VGabg	Factor de corrección para ingestión de vegetales subterráneos	0,01	0,01	0,01	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*

* = Se usa niño como el receptor para agentes no cancerígenos.
** = La tasa ajustada por edad es un valor efectivo que equivale a los factores de exposición de adultos.

Receptores y rutas de exposición	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Agua subterránea:			
Ingestión de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelos a ingesta de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aplicar MCL	No	No	No
Rutas de exposición aplicables a agua superficial:			
Natación	*NA*	*NA*	Ninguno
Consumo de pescado	*NA*	*NA*	Ninguno
Protección de la vida acuática	*NA*	*NA*	Ninguno
Suelo:			
Contacto Drecto: Ingestión, Contacto Dérmico, Inhalación	Com./Constr.	*NA*	*NA*
Aire exterior:			
Partículas de los suelos superficiales	Com./Constr.	Residencial	Ninguno
Volatilización desde los suelos	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aire interior:			
Volatilización desde los suelos	Ninguno	*NA*	*NA*
Volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelo, volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Distancia del foco al receptor	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Receptor de agua subterránea	NA	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire exterior	0	77	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire interior	NA	NA	NA	(m)

Valores aceptables de riesgo para la salud		Individual	Acumulativo
RA	Riesgo aceptable (agentes cancerígenos)	1,0E-5	1,0E-5
CPA	Cociente de peligro aceptable (riesgo no cancerígeno)	1,0E+0	1,0E+0

Opciones para aplicar modelos	
RBCA tier	Tier 2
Modelo de volatilización a aire exterior	Modelo de suelo superficial
Modelo de volatilización a aire interior	NA
Modelo de lixiviación del suelo	NA
¿Usar el modelo de atenuación del suelo (SAM) para lixiviación?	NA
¿Usar el modelo de desorción con equilibrio dual?	No
¿Aplicar el límite por balance de masa para la volatilización del suelo?	No
Opciones de cálculo para vegetales	NA
Factor de dilución del aire	Modelo Gaussiano de Dispersión 3-D
Factor de atenuación por dilución en agua subterránea	NA

Nota: NA = No aplica
Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de los parámetros ingresados

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros para suelo superficial		Valor			(Unidades)
h_{cap}	Espesor de la zona capilar	NA			(m)
h_v	Espesor de la zona vadosa	NA			(m)
ρ_s	Densidad seca del suelo	NA			(g/cm^3)
f_{oc}	Fracción de carbono orgánico	NA			(-)
θ_T	Porosidad total del suelo	NA			(-)
		franja capilar	**zona vadosa**	**solera**	
θ_w	Contenido volumétrico de agua	NA	NA	NA	(-)
θ_a	Contenido volumétrico de aire	NA	NA	NA	(-)
K_{vs}	Conductividad hidráulica vertical	NA			(cm/d)
k_v	Permeabilidad al vapor	NA			(m^2)
L_{gw}	Profundidad hasta el agua subt.	NA			(m)
pH	pH del suelo/agua subterránea	NA			(-)
			Construction		
W	Longitud del foco paralela al viento	***38***	38		(m)
W_{gw}	Longitud del foco paralela al flujo de agua subt.	NA			(m)
L_{ss}	Espesor de suelo superficial afectado	NA			(m)
A	Área del foco	***636***			(m^2)
L_s	Profundidad hasta el tope de suelo afectado	NA			(m)
L_{base}	Profundidad hasta la base de suelo afectado	NA			(m)
L_{subs}	Espesor de suelo afectado	NA			(m)

Parámetros de aire exterior		Valor	(Unidades)
U_{air}	Velocidad del aire ambiental en la zona de mezcla	***2,9***	(m/s)
δ_{air}	Altura de la zona de mezcla	2	(m)
Q/C	Inverso de la concentración promedio en el centro del foco	NA	
P_a	Tasa de emisión de partículas en aire	***4,2E-10***	(g/cm^2/s)
V	Fracción de cubierta vegetal	NA	
U_m	Velocidad anual promedio a 7m	NA	
U_t	Valor umbral de velocidad del aire equivalente a 7m	NA	
F(x)	Función de la velocidad del viento según Um/Ut	NA	
PEF	Factor de emisión de partículas	2,75172E-08	

Parámetros para edificios		Residencial	Comercial	(Unidades)
L_b	Proporción volumen/área del edificio	NA	NA	(m)
A_b	Área de la solera	NA	NA	(m^2)
X_{crk}	Perímetro de la solera	NA	NA	(m)
ER	Tasa de intercambio del aire en el edificio	NA	NA	(1/s)
L_{crk}	Espesor de la solera	NA	NA	(m)
Z_{crk}	Profundidad hasta el fondo de la solera	NA	NA	(m)
η	Fracción agrietada de la solera	NA	NA	(-)
dP	Presión diferencial interna/externa	NA	NA	(g/cm/s^2)
Q_s	Flujo de aire convectivo que atraviesa la placa	NA	NA	(m^3/s)
θ_{wcrack}	Contenido de agua en las grietas	NA	NA	(-)
θ_{acrack}	Contenido de aire en las grietas	NA	NA	(-)
BV	Volumen del edificio	NA	NA	(m^3)
w	Ancho del edificio perpendicular al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
L	Largo del edificio paralelo al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
ν	Porosidad del suelo en la zona saturada	NA	NA	(-)

Parámetros para aguas subterráneas		Valor	(Unidades)
δ_{gw}	Profundidad de la zona de mezcla de agua subt.	NA	(m)
I_f	Tasa neta de infiltración de agua subt.	NA	(cm/año)
U_{gw}	Velocidad Darcy de agua subt.	NA	(cm/d)
V_{gw}	Velocidad de filtración de las aguas subt.	NA	(cm/d)
K_s	Conductividad hidráulica saturada	NA	(cm/d)
i	Gradiente del agua subt.	NA	(-)
S_w	Ancho del foco en agua subt.	NA	(m)
S_d	Profundidad del foco en agua subt.	NA	(m)
θ_{eff}	Porosidad efectiva en el acuífero	NA	(-)
$f_{oc\text{-}sat}$	Fracción de carbono orgánico en el acuífero	NA	(-)
pH_{sat}	pH del agua subterránea	NA	(-)
	¿Se consideró biodegradación?	NA	

Parámetros de Transporte		Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Transporte lateral en agua subterránea		**Ingestión de agua subterránea**		**Agua subt. a aire interior**		
α_x	Dispersividad longitudinal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Dispersividad transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Dispersividad vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
Transporte lateral en aire exterior		**Suelo - inhal. de aire exterior**		**Agua subt. - inhal. de aire exterior**		
σ_y	Coeficiente de dispersión transversal	8,2E+0	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Coeficiente de dispersión vertical	5,5E+0	NA	NA	NA	(m)
ADF	Factor de dispersión del aire	4,8E+0	NA	NA	NA	(-)

Parámetros de Agua Superficial		Fuera del sitio 2	(Unidades)
Q_{sw}	Caudal de agua superficial	NA	(m^3/s)
W_{pi}	Ancho de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
δ_{pi}	Espesor de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
DF_{sw}	Factor de dilución agua subt./agua sup.	NA	(-)

Nota: NA = No aplica

Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO | **Datos especificados por el usuario**

CONCENTRACIONES REPRESENTATIVAS DE CDI EN LOS FOCOS

COMPUESTO	Concentración representativa de CDI			
	Aguas subterráneas		Suelos (0 - 2,7 m)	
	valor (mg/L)	nota	valor (mg/kg)	nota
Antimonio *			4,5E+1	S4 0,5
Cobre *			3,0E+3	S4 0,5
Plomo (inorgánico) *			4,3E+2	S4 0,5
Fenantreno *			2,0E-2	S4 0,5
Fluoranteno *			2,0E-2	S4 0,5
Pireno *			2,0E-2	S4 0,5
Benzo-a-antraceno *			1,0E-2	S4 0,5
Criseno *			3,0E-2	S4 0,5
Benzo-b-fluoranteno *			4,0E-2	S4 0,5
Benzo-k-fluoranteno *			1,0E-2	S4 0,5
Benzo-a-pireno *			2,0E-2	S4 0,5
Benzo-g,h,i-perileno *			2,0E-2	S4 0,5
Indeno-1,2,3-cd-pireno *			2,0E-2	S4 0,5
TPH - Alif >C12-C16 *			7,6E+0	S4 0,5
TPH - Alif >C16-C21 *			1,8E+1	S4 0,5
TPH - Alif >C21-C34 *			2,9E+1	S1 0,5+S4 0,5

* = CDI con parámetros químicos o toxicológicos definidos por el usuario

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELECCIONADOS

Datos de propiedades físicas

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por el usuario														
Compuesto	Número CAS	Tipo	Peso molecular (g/mol)		Solubilidad acuosa (@ 20 - 25 C) (mg/L)		Límite calculado de saturación del suelo (mg/kg)	Presión de vapor (@ 20 - 25 C) (mm Hg)		Constante de Henry (@ 20 - 25 C) (-)		log (Koc) o log (Kd) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)		
Antimonio	7440-36-0	M	121,75	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	1,65E+00	Kd	TX11
Cobre	7440-50-8	M	63,546	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	1,60E+00	Kd	TX11
Plomo (inorgánico)	7439-92-1	M	207,2	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	1,00E+00	Kd	TX11
Fenantreno	85-01-8	O	178,2334	TX11	0,994	TX11	2,25E+02	6,80E-04	TX11	5,40E-03	TX11	4,15E+00	Koc	TX11
Fluoranteno	206-44-0	O	202,2554	TX11	0,26	TX11	2,04E+02	8,13E-06	TX11	3,88E-04	TX11	4,69E+00	Koc	TX11
Pireno	129-00-0	O	202,2554	TX11	0,135	TX11	8,21E+01	4,25E-06	TX11	4,57E-04	TX11	4,58E+00	Koc	TX11
Benzo-a-antraceno	56-55-3	O	228,29328	TX11	0,01	TX11	5,68E+01	1,54E-07	TX11	1,39E-04	TX11	5,55E+00	Koc	TX11
Criseno	218-01-9	O	228,29328	TX11	0,002	TX11	9,89E+00	7,80E-09	TX11	5,03E-05	TX11	5,49E+00	Koc	TX11
Benzo-b-fluoranteno	205-99-2	O	252,31528	TX11	0,0015	TX11	2,89E+01	8,06E-08	TX11	4,99E-04	TX11	6,08E+00	Koc	TX11
Benzo-k-fluoranteno	207-08-9	O	252,31528	TX11	0,00055	TX11	1,08E+01	9,59E-11	TX11	4,45E-07	TX11	6,09E+00	Koc	TX11
Benzo-a-pireno	50-32-8	O	252,31528	TX11	0,00162	TX11	2,48E+01	4,89E-09	TX11	4,70E-05	TX11	5,98E+00	Koc	TX11
Benzo-g,h,i-perileno	191-24-2	O	276,33728	TX11	0,00026	TX11	6,59E+00	1,00E-10	TX11	5,82E-06	TX11	6,20E+00	Koc	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pireno	193-39-5	O	276,33728	TX11	0,003750667	TX11	2,08E+02	1,40E-10	TX11	2,85E-06	TX11	6,54E+00	Koc	TX11
TPH - Alif >C12-C16	T-al1216	OT	200	TPH	0,00076	TPH	6,10E+01	3,65E-02	TPH	5,21E+02	TPH	6,70E+00	Koc	TPH
TPH - Alif >C16-C21	T-al1621	OT	270	TPH	0,0000025	TPH	2,52E+01	8,36E-04	TPH	4,90E+03	TPH	8,80E+00	Koc	TPH
TPH - Alif >C21-C34	T-al2134	OT	400	-	0,0000025	-	2,52E+01	3,34E-07	-	7,26E+03	-	8,80E+00	Koc	-

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Datos sobre propiedades físicas

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Kd de inorgánicos específico según pH							log(Kow)		Coeficientes de difusión			
	Columna de suelo superficial			Acuífero				(@ 20 - 25 C)		aire		agua	
Compuesto	pendiente de curva	ordenada al origen	logKd_pH (L/kg)	pendiente de curva	ordenada al origen	logKd_pH (L/kg)		log(L/kg)		(cm^2/s)		(cm^2/s)	
Antimonio	-	-	-	-	-	-	-	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Cobre	-	-	-	-	-	-	-	-5,71E-01	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Plomo (inorgánico)	-	-	-	-	-	-	-	7,29E-01	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Fenantreno	-	-	-	-	-	-	-	4,35E+00	TX11	3,33E-02	TX11	7,47E-06	TX11
Fluoranteno	-	-	-	-	-	-	-	4,93E+00	TX11	3,02E-02	TX11	6,35E-06	TX11
Pireno	-	-	-	-	-	-	-	4,93E+00	TX11	2,72E-02	TX11	7,24E-06	TX11
Benzo-a-antraceno	-	-	-	-	-	-	-	5,52E+00	TX11	5,10E-02	TX11	9,00E-06	TX11
Criseno	-	-	-	-	-	-	-	5,52E+00	TX11	2,48E-02	TX11	6,21E-06	TX11
Benzo-b-fluoranteno	-	-	-	-	-	-	-	6,11E+00	TX11	2,26E-02	TX11	5,56E-06	TX11
Benzo-k-fluoranteno	-	-	-	-	-	-	-	6,11E+00	TX11	2,26E-02	TX11	5,56E-06	TX11
Benzo-a-pireno	-	-	-	-	-	-	-	6,11E+00	TX11	4,30E-02	TX11	9,00E-06	TX11
Benzo-g,h,i-perileno	-	-	-	-	-	-	-	6,70E+00	TX11	4,90E-02	TX11	5,65E-05	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pireno	-	-	-	-	-	-	-	6,70E+00	TX11	1,90E-02	TX11	5,66E-06	TX11
TPH - Alif >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E-01	TPH	1,00E-05	TPH
TPH - Alif >C16-C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E-01	TPH	1,00E-05	TPH
TPH - Alif >C21-C34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E-01	-	1,00E-05	-

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Parámetros misceláneos															
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Límites de detección analítica				Tiempo de vida media (Degradación de primer orden)			Factor de biotransferencia de suelo a vegetación			Factor de biodisponibilidad relativa		Factor calculado de concentración		Factor de bioconcentración	
Compuesto	agua subterránea (mg/L)		suelo (mg/kg)		saturado (días)	no saturado (días)		en hojas (-)	en raíces (-)				en hojas (mg/kg)/(mg/L)	en raíces (mg/kg)/(mg/L)		
Antimonio	3,00E-03	MC	-	-	-	-	-	7,00E-02	3,00E-02	TX11	1,00E+00	TX11	-	-	-	-
Cobre	6,00E-02	S	6,00E-03	S	-	-	-	2,90E-01	2,50E-01	TX11	1,00E+00	TX11	-	-	-	-
Plomo (inorgánico)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	-	-
Fenantreno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	4,00E+02	4,00E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	6,38E+00	6,78E+01	2630	LY
Fluoranteno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	8,80E+02	8,80E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	5,80E+00	1,91E+02	3300	LY
Pireno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	3,80E+03	3,80E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	5,80E+00	1,91E+02	3300	LY
Benzo-a-antraceno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,36E+03	1,36E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	3,98E+00	5,39E+02	9200	LY
Criseno	1,00E-02	S	6,60E-01	S	2,00E+03	2,00E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	3,98E+00	5,39E+02	9200	LY
Benzo-b-fluoranteno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,22E+03	1,22E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,06E+00	1,53E+03	26000	LY
Benzo-k-fluoranteno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	4,28E+03	4,28E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,06E+00	1,53E+03	26000	LY
Benzo-a-pireno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,06E+03	1,06E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,06E+00	1,53E+03	26000	LY
Benzo-g,h,i-perileno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,30E+03	1,30E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	8,06E-01	4,33E+03	72000	LY
Indeno-1,2,3-cd-pireno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,46E+03	1,46E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	8,06E-01	4,33E+03	72000	LY
TPH - Alif >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	35000	LY
TPH - Alif >C16-C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	890000	LY
TPH - Alif >C21-C34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	890000	LY

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Exposición dérmica					
	Datos de permeabilidad dérmica del agua					
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Coef. de permeabilidad dérmica (cm/hr)	Lapso de retraso para exposición dérmica (hr)	Tiempo crítico para la exposición (hr)	Contr. Relativa del coef. de permeab. dérmica	Factor calculado de absorción agua/piel	
Compuesto						
Antimonio	-	-	-	-	-	-
Cobre	0,001	-	-	-	-	D
Plomo (inorgánico)	-	-	-	-	-	-
Fenantreno	0,23	1,1	5,6	2,9	1,154823174	D
Fluoranteno	0,36	1,5	7,3	8,9	2,110762851	D
Pireno	-	-	-	-	-	-
Benzo-a-antraceno	0,81	2,2	10	46	5,751586705	D
Criseno	0,81	2,2	10	46	5,751586705	D
Benzo-b-fluoranteno	1,2	3	14	130	9,950231505	D
Benzo-k-fluoranteno	1,2	3	14	130	9,950231505	D
Benzo-a-pireno	1,2	2,9	14	130	9,782988812	D
Benzo-g,h,i-perileno	1,2	2,9	14	130	9,782988812	D
Indeno-1,2,3-cd-pireno	1,9	4,2	20	380	18,64101509	D
TPH - Alif >C12-C16	-	-	-	-	-	-
TPH - Alif >C16-C21	-	-	-	-	-	-
TPH - Alif >C21-C34	-	-	-	-	-	-

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Factor calculado	Fracción de absorción		
Compuesto	de absorción dérmica relativa	dérmica (-)	gastrointestinal (-)	
Antimonio	0,066666667	0,01	0,15	TX11
Cobre	0,01754386	0,01	0,57	TX11
Plomo (inorgánico)	0,066666667	0,01	0,15	TX11
Fenantreno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Fluoranteno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Pireno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-a-antraceno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Criseno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-b-fluoranteno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-k-fluoranteno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-a-pireno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-g,h,i-perileno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pireno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
TPH - Alif >C12-C16	0,2	0,1	0,5	TX11
TPH - Alif >C16-C21	0,2	0,1	0,5	TX11
TPH - Alif >C21-C34	0,2	0,1	0,5	TX11

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Estándares legales			
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Nivel máximo de contaminante (MCL) (mg/L)		Criterio Time-Weighted Average (TWA) en el ambiente laboral (mg/m^3)	
Compuesto				
Antimonio	0,006	MC	0,5	OS
Cobre	1,3	MC	1	OS
Plomo (inorgánico)	0,015	MC	50	OS
Fenantreno	-	-	-	-
Fluoranteno	-	-	-	-
Pireno	-	-	-	-
Benzo-a-antraceno	-	-	0	AC
Criseno	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranteno	-	-	0	AC
Benzo-k-fluoranteno	-	-	-	-
Benzo-a-pireno	0,0002	MC	0,2	OS
Benzo-g,h,i-perileno	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pireno	-	-	-	-
TPH - Alif >C12-C16	-	-	-	-
TPH - Alif >C16-C21	-	-	-	-
TPH - Alif >C21-C34	-	-	-	-

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Estándares legales

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Criterios de calidad para las aguas superficiales									
	Protección de la vida acuática				Protección de la salud humana					
Compuesto	en aguas dulces (mg/L)		en ambientes marinos (mg/L)		Ingesta y peces de agua dulce (mg/L)		Peces de agua dulce (mg/L)		Peces de agua salada (mg/L)	
Antimonio	-	-	-	-	0,014	E	4,3	E	4,3	E
Cobre	-	-	0,0036	T1	1,3	E	-	-	-	-
Plomo (inorgánico)	-	-	0,0053	T1	0,00498	T3	0,025	T3	0,0169	T3
Fenantreno	0,03	T1	0,0046	T1	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	-	-	-	-	0,3	E	0,37	E	0,37	E
Pireno	-	-	-	-	0,96	E	11	E	11	E
Benzo-a-antraceno	-	-	-	-	0,000099	T3	0,00081	T3	0,00054	T3
Criseno	-	-	-	-	0,000417	T3	0,0081	T3	0,0054	T3
Benzo-b-fluoranteno	-	-	-	-	0,0000028	E	0,000031	E	0,000031	E
Benzo-k-fluoranteno	-	-	-	-	0,0000028	E	0,000031	E	0,000031	E
Benzo-a-pireno	-	-	-	-	0,000099	T3	0,00081	T3	0,00054	T3
Benzo-g,h,i-perileno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pireno	-	-	-	-	0,000044	E	0,000031	E	0,000031	E
TPH - Alif >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Alif >C16-C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Alif >C21-C34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Parámetros sobre toxicidad

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	RfD ó TDSI oral (mg/kg/día)		RfD ó TDSI dérmico (mg/kg/día)		RfC ó TCA equivalente inhalación (mg/m3)		Factor de pendiente equivalente oral 1/(mg/kg/día)		Factor de pendiente equivalente dérmico 1/(mg/kg/día)		Factor Unitario equivalente de riesgo por inhalación 1/(µg/m3)	
Compuesto												
Antimonio	*0,004*	*IRIS*	*0,004*	D2	*0,0003*	*ATSDR*	-	-	-	-	-	-
Cobre	0,04	*HEAST*	0,04	D2	*0,14*	-	-	-	-	-	-	-
Plomo (inorgánico)	*0,0035*	*WHO*	*0,0035*	-	*0,0122*	-	*0,0085*	*CALEPA*	*0,0085*	-	*0,000012*	*CALEPA*
Fenantreno	*0,04*	*RIVM*	*0,04*	D2	*0,1*	*PPRTV*	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	0,04	*IRIS*	0,04	D2	*0,14*	-	-	-	-	-	-	-
Pireno	0,03	*IRIS*	0,03	D2	*0,105*	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-a-antraceno	*0,03*	*RIVM*	*0,03*	-	*0,105*	-	0,73	TX11	0,73	D2	*0,00011*	*CALEPA*
Criseno	*0,03*	*RIVM*	*0,03*	-	*0,105*	-	0,0073	TX11	0,0073	D2	*0,000011*	*CALEPA*
Benzo-b-fluoranteno	*0,03*	*RIVM*	*0,03*	-	*0,105*	-	0,73	TX11	0,73	D2	*0,00011*	*CALEPA*
Benzo-k-fluoranteno	*0,03*	*RIVM*	*0,03*	-	*0,105*	-	0,073	TX11	0,073	D2	*0,00011*	*CALEPA*
Benzo-a-pireno	*0,0003*	*RIVM*	*0,0003*	-	*0,000002*	*IRIS*	7,3	EPA-I	7,3	D2	*0,0006*	*IRIS*
Benzo-g,h,i-perileno	0,03	*IRIS*	0,03	D2	*0,105*	-	-	-	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pireno	*0,03*	*RIVM*	*0,03*	-	*0,105*	-	0,73	TX11	0,73	D2	*0,00011*	*CALEPA*
TPH - Alif >C12-C16	*0,01*	*PPRTV*	*0,01*	D2	*0,1*	*PPRTV*	-	-	-	-	*0,0000045*	*PPRTV*
TPH - Alif >C16-C21	2	*RIVM*	2	D2	*7*	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Alif >C21-C34	*2*	*RIVM*	*2*	D2	*7*	-	-	-	-	-	-	-

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS (0 - 2,7 m):
INHALACIÓN DE PARTÍCULAS

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	4,5E+1	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		1,2E-6	1,2E-6	2,6E-7	
Cobre *	3,0E+3	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		8,3E-5	8,3E-5	1,7E-5	
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		1,2E-5	1,2E-5	2,5E-6	
Fenantreno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
Fluoranteno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
Pireno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		2,8E-10	2,8E-10	5,8E-11	
Criseno *	3,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		8,3E-10	8,3E-10	1,7E-10	
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		1,1E-9	1,1E-9	2,3E-10	
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		2,8E-10	2,8E-10	5,8E-11	
Benzo-a-pireno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
TPH - Alif >C12-C16 *	7,6E+0	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		2,1E-7	2,1E-7	4,4E-8	
TPH - Alif >C16-C21 *	1,8E+1	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,0E-7	5,0E-7	1,0E-7	
TPH - Alif >C21-C34 *	2,9E+1	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		8,0E-7	8,0E-7	1,7E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS (0 - 2,7 m):
INHALACIÓN DE PARTÍCULAS (cont.)

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		8,5E-7	8,5E-7	2,5E-7	
Cobre *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		5,7E-5	5,7E-5	1,7E-5	
Plomo (inorgánico) *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		1,0E-7	1,0E-7	9,1E-7	
Fenantreno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Fluoranteno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Pireno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Benzo-a-antraceno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	
Criseno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		7,2E-12	7,2E-12	6,4E-11	
Benzo-b-fluoranteno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		9,7E-12	9,7E-12	8,5E-11	
Benzo-k-fluoranteno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	
Benzo-a-pireno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	
Benzo-g,h,i-perileno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	
TPH - Alif >C12-C16 *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		1,8E-9	1,8E-9	1,6E-8	
TPH - Alif >C16-C21 *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,4E-7	3,4E-7	9,9E-8	
TPH - Alif >C21-C34 *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		5,5E-7	5,5E-7	1,6E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (0 - 2,7 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *	4,5E+1						
Cobre *	3,0E+3						
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2						
Fenantreno *	2,0E-2						
Fluoranteno *	2,0E-2						
Pireno *	2,0E-2						
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2						
Criseno *	3,0E-2						
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2						
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2						
Benzo-a-pireno *	2,0E-2						
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2						
TPH - Alif >C12-C16 *	7,6E+0						
TPH - Alif >C16-C21 *	1,8E+1						
TPH - Alif >C21-C34 *	2,9E+1						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (0 - 2,7 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Antimonio *						
Cobre *						
Plomo (inorgánico) *						
Fenantreno *						
Fluoranteno *						
Pireno *						
Benzo-a-antraceno *						
Criseno *						
Benzo-b-fluoranteno *						
Benzo-k-fluoranteno *						
Benzo-a-pireno *						
Benzo-g,h,i-perileno *						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *						
TPH - Alif >C12-C16 *						
TPH - Alif >C16-C21 *						
TPH - Alif >C21-C34 *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Fecha: 12-nov-yy
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Nombre de trabajo: MA2419.2019
Realizado por: TECSOL

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

Compuestos de Interés	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *							
Cobre *							
Plomo (inorgánico) *							
Fenantreno *							
Fluoranteno *							
Pireno *							
Benzo-a-antraceno *							
Criseno *							
Benzo-b-fluoranteno *							
Benzo-k-fluoranteno *							
Benzo-a-pireno *							
Benzo-g,h,i-perileno *							
Indeno-1,2,3-cd-pireno *							
TPH - Alif >C12-C16 *							
TPH - Alif >C16-C21 *							
TPH - Alif >C21-C34 *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	None	Ninguno	Ninguno	None	Ninguno	Ninguno
Antimonio *						
Cobre *						
Plomo (inorgánico) *						
Fenantreno *						
Fluoranteno *						
Pireno *						
Benzo-a-antraceno *						
Criseno *						
Benzo-b-fluoranteno *						
Benzo-k-fluoranteno *						
Benzo-a-pireno *						
Benzo-g,h,i-perileno *						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *						
TPH - Alif >C12-C16 *						
TPH - Alif >C16-C21 *						
TPH - Alif >C21-C34 *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	8,5E-7	8,5E-7	2,5E-7	
Cobre *	5,7E-5	5,7E-5	1,7E-5	
Plomo (inorgánico) *	1,0E-7	1,0E-7	9,1E-7	
Fenantreno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Fluoranteno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Pireno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Benzo-a-antraceno *	2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	
Criseno *	7,2E-12	7,2E-12	6,4E-11	
Benzo-b-fluoranteno *	9,7E-12	9,7E-12	8,5E-11	
Benzo-k-fluoranteno *	2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	
Benzo-a-pireno *	4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	
Benzo-g,h,i-perileno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	
TPH - Alif >C12-C16 *	1,8E-9	1,8E-9	1,6E-8	
TPH - Alif >C16-C21 *	3,4E-7	3,4E-7	9,9E-8	
TPH - Alif >C21-C34 *	5,5E-7	5,5E-7	1,6E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Cobre *	FALSO	-	-	-	-	-				
Plomo (inorgánico) *	VERDADERO	1,0E-7	1,0E-7	9,1E-7	-	1,2E-5	1,2E-9	1,2E-9	1,1E-8	
Fenantreno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Fluoranteno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Pireno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Benzo-a-antraceno *	VERDADERO	2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	-	1,1E-4	2,7E-13	2,7E-13	2,3E-12	
Criseno *	VERDADERO	7,2E-12	7,2E-12	6,4E-11	-	1,1E-5	8,0E-14	8,0E-14	7,0E-13	
Benzo-b-fluoranteno *	VERDADERO	9,7E-12	9,7E-12	8,5E-11	-	1,1E-4	1,1E-12	1,1E-12	9,3E-12	
Benzo-k-fluoranteno *	VERDADERO	2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	-	1,1E-4	2,7E-13	2,7E-13	2,3E-12	
Benzo-a-pireno *	VERDADERO	4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	-	6,0E-4	2,9E-12	2,9E-12	2,5E-11	
Benzo-g,h,i-perileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	VERDADERO	4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	-	1,1E-4	5,3E-13	5,3E-13	4,7E-12	
TPH - Alif >C12-C16 *	VERDADERO	1,8E-9	1,8E-9	1,6E-8	-	4,5E-6	8,3E-12	8,3E-12	7,3E-11	
TPH - Alif >C16-C21 *	FALSO	-	-	-	-	-				
TPH - Alif >C21-C34 *	FALSO	-	-	-	-	-				

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer = **1,3E-9** **1,3E-9** **1,1E-8**

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	8,5E-7	8,5E-7	2,5E-7		3,0E-4	2,8E-3	2,8E-3	8,3E-4	
Cobre *	5,7E-5	5,7E-5	1,7E-5		1,4E-1	4,0E-4	4,0E-4	1,2E-4	
Plomo (inorgánico) *	8,1E-6	8,1E-6	2,4E-6		1,2E-2	6,6E-4	6,6E-4	1,9E-4	
Fenantreno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		1,0E-1	3,8E-9	3,8E-9	1,1E-9	
Fluoranteno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		1,4E-1	2,7E-9	2,7E-9	7,9E-10	
Pireno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		1,1E-1	3,6E-9	3,6E-9	1,1E-9	
Benzo-a-antraceno *	1,9E-10	1,9E-10	5,5E-11		1,1E-1	1,8E-9	1,8E-9	5,3E-10	
Criseno *	5,7E-10	5,7E-10	1,7E-10		1,1E-1	5,4E-9	5,4E-9	1,6E-9	
Benzo-b-fluoranteno *	7,5E-10	7,5E-10	2,2E-10		1,1E-1	7,2E-9	7,2E-9	2,1E-9	
Benzo-k-fluoranteno *	1,9E-10	1,9E-10	5,5E-11		1,1E-1	1,8E-9	1,8E-9	5,3E-10	
Benzo-a-pireno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		2,0E-6	1,9E-4	1,9E-4	5,5E-5	
Benzo-g,h,i-perileno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		1,1E-1	3,6E-9	3,6E-9	1,1E-9	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		1,1E-1	3,6E-9	3,6E-9	1,1E-9	
TPH - Alif >C12-C16 *	1,4E-7	1,4E-7	4,2E-8		1,0E-1	1,4E-6	1,4E-6	4,2E-7	
TPH - Alif >C16-C21 *	3,4E-7	3,4E-7	9,9E-8		7,0E+0	4,8E-8	4,8E-8	1,4E-8	
TPH - Alif >C21-C34 *	5,5E-7	5,5E-7	1,6E-7		7,0E+0	7,8E-8	7,8E-8	2,3E-8	
Índice de peligro acumulativo =						**4,1E-3**	**4,1E-3**	**1,2E-3**	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTA DE EXPOSICIÓN A SUELOS ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELO SUPERFICIAL: EN SITIO ingestión, CONTACTO DERMICO

	1) Foco del suelo	2) Factor multiplicador de la exposición		3) Tasa de ingesta diaria promedio (mg/kg/d) (1) x (2)	
Compuestos de Interés	Conc. en suelo superficial (mg/kg)	Definido por Usuario	Obrero de construcción	Definido por Usuario	Obrero de construcción
Antimonio *	4,5E+1	3,9E-6	3,9E-6	1,7E-4	1,7E-4
Cobre *	3,0E+3	3,4E-6	3,4E-6	1,0E-2	1,0E-2
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2	5,0E-8	5,0E-8	2,1E-5	2,1E-5
Fenantreno *	2,0E-2	4,6E-6	4,6E-6	9,3E-8	9,3E-8
Fluoranteno *	2,0E-2	4,6E-6	4,6E-6	9,3E-8	9,3E-8
Pireno *	2,0E-2	4,6E-6	4,6E-6	9,3E-8	9,3E-8
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2	6,0E-8	6,0E-8	6,0E-10	6,0E-10
Criseno *	3,0E-2	6,0E-8	6,0E-8	1,8E-9	1,8E-9
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2	6,0E-8	6,0E-8	2,4E-9	2,4E-9
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2	6,0E-8	6,0E-8	6,0E-10	6,0E-10
Benzo-a-pireno *	2,0E-2	6,0E-8	6,0E-8	1,2E-9	1,2E-9
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2	4,6E-6	4,6E-6	9,3E-8	9,3E-8
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2	6,0E-8	6,0E-8	1,2E-9	1,2E-9
TPH - Alif >C12-C16 *	7,6E+0	5,2E-6	5,2E-6	3,9E-5	3,9E-5
TPH - Alif >C16-C21 *	1,8E+1	5,2E-6	5,2E-6	9,3E-5	9,3E-5
TPH - Alif >C21-C34 *	2,9E+1	5,2E-6	5,2E-6	1,5E-4	1,5E-4

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

RAF = Factor de absorción relativa (-) | AT = Tiempo promedio (días) | ED = Duración de la exposición (años) | IR = Tasa de ingesta del suelo (mg/día)
M = Factor de adherencia (mg/cm^2) | BW = Peso corporal (kg) | EF = Frecuencia de la exposición (días/año) | SA = Área de exposición en la piel (cm^2/día)

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTA DE EXPOSICIÓN A SUELOS ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Tasa de ingesta de compuestos cancerígenos (mg/kg/día) (a) por ingestión	(b) por contacto dérmico	(c) por ingestión	(d) por contacto dérmico	(3) Factor de pendiente (mg/kg/día)^-1 (a) oral	(b) dérmico**	(4) Riesgo de cada CDI (2a)x(3a) + (2b)x(3b)	(2c)x(3a) + (2d)x(3b)
		Definido por Usuario		Obrero de construcción				Definido por Usuario	Obrero de construcción
Antimonio *	FALSO			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
Cobre *	FALSO			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
Plomo (inorgánico) *	VERDADERO	1,8E-5	3,6E-6	1,8E-5	3,6E-6	8,5E-3	8,5E-3	1,8E-7	1,8E-7
Fenantreno *	FALSO			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
Fluoranteno *	FALSO			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
Pireno *	FALSO			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
Benzo-a-antraceno *	VERDADERO	4,1E-10	1,8E-10	4,1E-10	1,8E-10	7,3E-1	7,3E-1	4,3E-10	4,3E-10
Criseno *	VERDADERO	1,2E-9	5,4E-10	1,2E-9	5,4E-10	7,3E-3	7,3E-3	1,3E-11	1,3E-11
Benzo-b-fluoranteno *	VERDADERO	1,7E-9	7,3E-10	1,7E-9	7,3E-10	7,3E-1	7,3E-1	1,7E-9	1,7E-9
Benzo-k-fluoranteno *	VERDADERO	4,1E-10	1,8E-10	4,1E-10	1,8E-10	7,3E-2	7,3E-2	4,3E-11	4,3E-11
Benzo-a-pireno *	VERDADERO	8,3E-10	3,6E-10	8,3E-10	3,6E-10	7,3E+0	7,3E+0	8,7E-9	8,7E-9
Benzo-g,h,i-perileno *	FALSO			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	VERDADERO	8,3E-10	3,6E-10	8,3E-10	3,6E-10	7,3E-1	7,3E-1	8,7E-10	8,7E-10
TPH - Alif >C12-C16 *	FALSO			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
TPH - Alif >C16-C21 *	FALSO			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
TPH - Alif >C21-C34 *	FALSO			Missing Sfo	Tox?	-	-		-

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

** Si no hay factor de pendiente para contacto dérmico, se usa factor de pendiente para exposición oral.

Riesgo acumulativo de cáncer = **1,9E-7** **1,9E-7**

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

3 de 3

RUTA DE EXPOSICIÓN A SUELOS ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Tasa total de ingesta (mg/kg/día) (a) por ingestión	(b) por contacto dérmico	(c) por ingestión	(d) por contacto dérmico	(6) Dosis de referencia (mg/kg-d) (a) oral	(b) dérmico**	(7) Cociente de peligro por cada CDI (5a)/(6a) + (5b)/(6b)	(5c)/(6a) + (5d)/(6b)
	Definido por Usuario		Obrero de construcción				Definido por Usuario	Obrero de construcción
Antimonio *	1,5E-4	2,9E-5	1,5E-4	2,9E-5	4,0E-3	4,0E-3	4,4E-2	4,4E-2
Cobre *	9,7E-3	5,1E-4	9,7E-3	5,1E-4	4,0E-2	4,0E-2	2,5E-1	2,5E-1
Plomo (inorgánico) *	1,4E-3	2,8E-4	1,4E-3	2,8E-4	3,5E-3	3,5E-3	4,8E-1	4,8E-1
Fenantreno *	6,5E-8	2,8E-8	6,5E-8	2,8E-8	4,0E-2	4,0E-2	2,3E-6	2,3E-6
Fluoranteno *	6,5E-8	2,8E-8	6,5E-8	2,8E-8	4,0E-2	4,0E-2	2,3E-6	2,3E-6
Pireno *	6,5E-8	2,8E-8	6,5E-8	2,8E-8	3,0E-2	3,0E-2	3,1E-6	3,1E-6
Benzo-a-antraceno *	3,2E-8	1,4E-8	3,2E-8	1,4E-8	3,0E-2	3,0E-2	1,5E-6	1,5E-6
Criseno *	9,7E-8	4,2E-8	9,7E-8	4,2E-8	3,0E-2	3,0E-2	4,6E-6	4,6E-6
Benzo-b-fluoranteno *	1,3E-7	5,7E-8	1,3E-7	5,7E-8	3,0E-2	3,0E-2	6,2E-6	6,2E-6
Benzo-k-fluoranteno *	3,2E-8	1,4E-8	3,2E-8	1,4E-8	3,0E-2	3,0E-2	1,5E-6	1,5E-6
Benzo-a-pireno *	6,5E-8	2,8E-8	6,5E-8	2,8E-8	3,0E-4	3,0E-4	3,1E-4	3,1E-4
Benzo-g,h,i-perileno *	6,5E-8	2,8E-8	6,5E-8	2,8E-8	3,0E-2	3,0E-2	3,1E-6	3,1E-6
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	6,5E-8	2,8E-8	6,5E-8	2,8E-8	3,0E-2	3,0E-2	3,1E-6	3,1E-6
TPH - Alif >C12-C16 *	2,5E-5	1,5E-5	2,5E-5	1,5E-5	1,0E-2	1,0E-2	3,9E-3	3,9E-3
TPH - Alif >C16-C21 *	5,8E-5	3,5E-5	5,8E-5	3,5E-5	2,0E+0	2,0E+0	4,6E-5	4,6E-5
TPH - Alif >C21-C34 *	9,4E-5	5,6E-5	9,4E-5	5,6E-5	2,0E+0	2,0E+0	7,5E-5	7,5E-5

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

** Si no hay dosis de referencia dérmica, se usa la dosis de referencia oral.

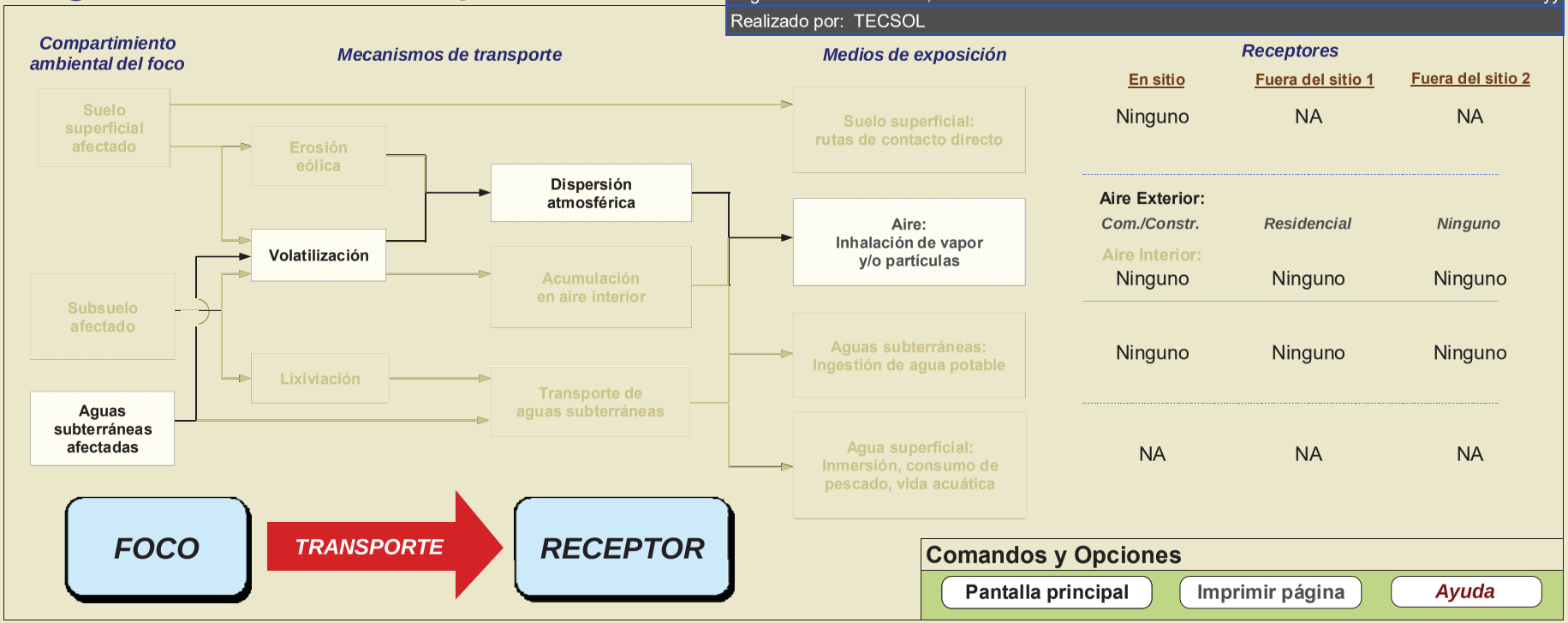
Índice de peligro acumulativo = **7,8E-1** **7,8E-1**

Nombre del sitio: E2 REBLERT
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

Diagrama de rutas de exposición

Nombre del sitio: E2 AIGUES | Nombre de trabajo: MA2419.2019
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona | Fecha: 12-nov-yy
Realizado por: TECSOL



Receptores

	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Suelo superficial: rutas de contacto directo	Ninguno	NA	NA
Aire: Inhalación de vapor y/o partículas — Aire Exterior: *Com./Constr.*	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aire: Inhalación de vapor y/o partículas — Aire Exterior: *Residencial*	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aire: Inhalación de vapor y/o partículas — Aire Exterior: *Ninguno*	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aguas subterráneas: Ingestión de agua potable	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Agua superficial: Inmersión, consumo de pescado, vida acuática	NA	NA	NA

Comandos y Opciones

Pantalla principal | Imprimir página | *Ayuda*

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de parámetros ingresados

Nombre del sitio: E2 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros de exposición		Residencial				Comercial/Industrial		Definido por el usuario
		Niño*	Adolescente	Adulto	Ajustado por edad**	Adulto	Construcción	
ATc	Tiempo promedio para agentes cancerígenos (años)	78	78	78	NA	78	78	78
ATn	Tiempo promedio para agentes no cancerígenos (años)	6	12	30	NA	25	1	1
BW	Peso corporal (kg)	15	32	70	NA	70	70	70
ED	Duración de la exposición (años)	6	12	30	NA	25	1	1
τ	Tiempo promedio para el flujo de vapor (años)	30	30	30	NA	30	30	30
EF	Frecuencia de la exposición (días/año)	350	350	350	NA	250	250	250
EFD	Frecuencia de exposición para la exposición dérmica (días/año)	350	350	350	NA	250	250	250
IRw	Tasa de ingestión de agua (L/día)	1	1,4	2,9	3,3	1	NA	2,9
IRs	Tasa de ingestión de suelo (mg/día)	200	200	100	402	50	330	330
SA	Área de la superficie de la piel (estacional) (cm^2)	1676	3270	5700	14924	3160	3300	3300
M	Factor de adherencia del suelo a la piel	0,2	0,2	0,07	NA	0,5	0,3	0,3
ETswim	Tiempo de exposición por inmersión (hr/veces)	1	3	3	NA	NA	NA	NA
EVswim	Frecuencia de las inmersiones (veces/año)	12	12	12	NA	NA	NA	NA
IRswim	Ingestión del agua durante la inmersión (L/hr)	0,5	0,5	0,05	0,3	NA	NA	NA
SAswim	Área de la superficie de la piel durante la inmersión (cm^2)	3500	8100	23000	16288	NA	NA	NA
IRfish	Tasa de ingestión de pescado (kg/año)	0,025	0,025	0,025	0,055	NA	NA	NA
FIfish	Fracción de pescado contaminado (-)	1	1	1	NA	NA	NA	NA
IRbg	Ingestión de vegetales subterráneos (kg/día)	0,002	0,002	0,006	2,106	NA	NA	NA
IRabg	Ingestión de vegetales superficiales (kg/día)	0,001	0,001	0,002	0,913	NA	NA	NA
VGbg	Factor de corrección para ingestión de vegetales superficiales	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA
VGabg	Factor de corrección para ingestión de vegetales subterráneos	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA

* = Se usa niño como el receptor para agentes no cancerígenos.
** = La tasa ajustada por edad es un valor efectivo que equivale a los factores de exposición de adultos.

Receptores y rutas de exposición	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Agua subterránea:			
Ingestión de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelos a ingesta de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aplicar MCL	No	No	No
Rutas de exposición aplicables a agua superficial:			
Natación	NA	NA	Ninguno
Consumo de pescado	NA	NA	Ninguno
Protección de la vida acuática	NA	NA	Ninguno
Suelo:			
Contacto Drecto: Contacto directo por rutas combinadas	Ninguno	NA	NA
Aire exterior:			
Partículas de los suelos superficiales	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde los suelos	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde agua subterránea	Definido por Usua	Residencial	Ninguno
Aire interior:			
Volatilización desde los suelos	Ninguno	NA	NA
Volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelo, volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Distancia del foco al receptor	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Receptor de agua subterránea	NA	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire exterior	0	77	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire interior	NA	NA	NA	(m)

Valores aceptables de riesgo para la salud		Individual	Acumulativo
RA	Riesgo aceptable (agentes cancerígenos)	1,0E-5	1,0E-5
CPA	Cociente de peligro aceptable (riesgo no cancerígeno)	1,0E+0	1,0E+0

Opciones para aplicar modelos	
RBCA tier	Tier 2
Modelo de volatilización a aire exterior	Modelos de suelo superficial y subsuelo
Modelo de volatilización a aire interior	NA
Modelo de lixiviación del suelo	NA
¿Usar el modelo de atenuación del suelo (SAM) para lixiviación?	NA
¿Usar el modelo de desorción con equilibrio dual?	NA
¿Aplicar el límite por balance de masa para la volatilización del suelo?	NA
Opciones de cálculo para vegetales	NA
Factor de dilución del aire	Modelo Gaussiano de Dispersión 3-D
Factor de atenuación por dilución en agua subterránea	NA

Nota: NA = No aplica
Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de los parámetros ingresados

Nombre del sitio: E2 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros para suelo superficial		Valor			(Unidades)
h_{cap}	Espesor de la zona capilar	***0,24***			(m)
h_v	Espesor de la zona vadosa	***13,08***			(m)
ρ_s	Densidad seca del suelo	1,7			(g/cm^3)
f_{oc}	Fracción de carbono orgánico	***0,016***			(-)
θ_T	Porosidad total del suelo	0,38			(-)
		franja capilar	**zona vadosa**	**solera**	
θ_w	Contenido volumétrico de agua	0,342	***0,31***	0,12	(-)
θ_a	Contenido volumétrico de aire	0,038	***0,07***	0,26	(-)
K_{vs}	Conductividad hidráulica vertical	***0,0864***			(cm/d)
k_v	Permeabilidad al vapor	***1E-16***			(m^2)
L_{gw}	Profundidad hasta el agua subt.	***13,32***			(m)
pH	pH del suelo/agua subterránea	***7,26***			(-)
			Construction		
W	Longitud del foco paralela al viento	***45***	33,5		(m)
W_{gw}	Longitud del foco paralela al flujo de agua subt.	NA			(m)
L_{ss}	Espesor de suelo superficial afectado	NA			(m)
A	Área del foco	2025			(m^2)
L_s	Profundidad hasta el tope de suelo afectado	NA			(m)
L_{base}	Profundidad hasta la base de suelo afectado	NA			(m)
L_{subs}	Espesor de suelo afectado	NA			(m)

Parámetros de aire exterior		Valor	(Unidades)
U_{air}	Velocidad del aire ambiental en la zona de mezcla	***2,9***	(m/s)
δ_{air}	Altura de la zona de mezcla	2	(m)
Q/C	Inverso de la concentración promedio en el centro del foco	NA	
P_a	Tasa de emisión de partículas en aire	NA	(g/cm^2/s)
V	Fracción de cubierta vegetal	NA	
U_m	Velocidad anual promedio a 7m	NA	
U_t	Valor umbral de velocidad del aire equivalente a 7m	NA	
F(x)	Función de la velocidad del viento según Um/Ut	NA	
PEF	Factor de emisión de partículas	NA	

Parámetros para edificios		Residencial	Comercial	(Unidades)
L_b	Proporción volumen/área del edificio	NA	NA	(m)
A_b	Área de la solera	NA	NA	(m^2)
X_{crk}	Perímetro de la solera	NA	NA	(m)
ER	Tasa de intercambio del aire en el edificio	NA	NA	(1/s)
L_{crk}	Espesor de la solera	NA	NA	(m)
Z_{crk}	Profundidad hasta el fondo de la solera	NA	NA	(m)
η	Fracción agrietada de la solera	NA	NA	(-)
dP	Presión diferencial interna/externa	NA	NA	(g/cm/s^2)
Q_s	Flujo de aire convectivo que atraviesa la placa	NA	NA	(m^3/s)
θ_{wcrack}	Contenido de agua en las grietas	NA	NA	(-)
θ_{acrack}	Contenido de aire en las grietas	NA	NA	(-)
BV	Volumen del edificio	NA	NA	(m^3)
w	Ancho del edificio perpendicular al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
L	Largo del edificio paralelo al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
ν	Porosidad del suelo en la zona saturada	NA	NA	(-)

Parámetros para aguas subterráneas		Valor	(Unidades)
δ_{gw}	Profundidad de la zona de mezcla de agua subt.	NA	(m)
I_f	Tasa neta de infiltración de agua subt.	NA	(cm/año)
U_{gw}	Velocidad Darcy de agua subt.	NA	(cm/d)
V_{gw}	Velocidad de filtración de las aguas subt.	NA	(cm/d)
K_s	Conductividad hidráulica saturada	NA	(cm/d)
i	Gradiente del agua subt.	NA	(-)
S_w	Ancho del foco en agua subt.	NA	(m)
S_d	Profundidad del foco en agua subt.	NA	(m)
θ_{eff}	Porosidad efectiva en el acuífero	NA	(-)
$f_{oc\text{-}sat}$	Fracción de carbono orgánico en el acuífero	NA	(-)
pH_{sat}	pH del agua subterránea	NA	(-)
	¿Se consideró biodegradación?	NA	

Parámetros de Transporte		Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Transporte lateral en agua subterránea		**Ingestión de agua subterránea**		**Agua subt. a aire interior**		
α_x	Dispersividad longitudinal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Dispersividad transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Dispersividad vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
Transporte lateral en aire exterior		**Suelo - inhal. de aire exterior**		**Agua subt. - inhal. de aire exterior**		
σ_y	Coeficiente de dispersión transversal	NA	NA	8,2E+0	NA	(m)
σ_z	Coeficiente de dispersión vertical	NA	NA	5,5E+0	NA	(m)
ADF	Factor de dispersión del aire	NA	NA	2,1E+0	NA	(-)

Parámetros de Agua Superficial		Fuera del sitio 2	(Unidades)
Q_{sw}	Caudal de agua superficial	NA	(m^3/s)
W_{pi}	Ancho de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
δ_{pi}	Espesor de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
DF_{sw}	Factor de dilución agua subt./agua sup.	NA	(-)

Nota: NA = No aplica

Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO | **Datos especificados por el usuario**

CONCENTRACIONES REPRESENTATIVAS DE CDI EN LOS FOCOS

COMPUESTO	Concentración representativa de CDI			
	Aguas subterráneas		Suelos (0 - 0 m)	
	valor (mg/L)	nota	valor (mg/kg)	nota
Vanadio *	3,7E-2	S2 17,085		
Triclorofluorometano *	2,4E-4	S2 17,085		
Bromuro de metileno *	1,9E-4	S3 16,35		
Dibromoclorometano *	1,9E-4	S3 16,35		
Bromodiclorometano *	1,9E-4	S3 16,35		
Tetracloroetileno *	1,7E-1	S1 16,62		

* = CDI con parámetros químicos o toxicológicos definidos por el usuario

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELECCIONADOS

Datos de propiedades físicas

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por el usuario

Compuesto	Número CAS	Tipo	Peso molecular (g/mol)		Solubilidad acuosa (@ 20 - 25 C) (mg/L)		Límite calculado de saturación del suelo (mg/kg)	Presión de vapor (@ 20 - 25 C) (mm Hg)		Constante de Henry (@ 20 - 25 C) (-)		log (Koc) o log (Kd) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)		
Vanadio	7440-62-2	M	50,9415	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	3,00E+00	Kd	TX11
Triclorofluorometano	75-69-4	O	137,368403	TX11	1100	TX11	2,76E+03	6,87E+02	TX11	4,03E+00	TX11	2,13E+00	Koc	TX11
Bromuro de metileno	74-95-3	O	173,83	TX11	11000	TX11	3,40E+04	4,56E+01	TX11	3,49E-02	TX11	2,26E+00	Koc	TX11
Dibromoclorometano	124-48-1	O	208,27994	TX11	5250	TX11	6,26E+03	1,50E+01	TX11	3,25E-02	TX11	1,80E+00	Koc	TX11
Bromodiclorometano	75-27-4	O	163,82894	TX11	4500	TX11	4,80E+03	5,84E+01	TX11	1,32E-01	TX11	1,74E+00	Koc	TX11
Tetracloroetileno	127-18-4	O	165,834	TX11	200	TX11	5,39E+02	1,84E+01	TX11	7,65E-01	TX11	2,19E+00	Koc	TX11

Nombre del sitio: E2 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Datos sobre propiedades físicas

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Kd de inorgánicos específico según pH							log(Kow) (@ 20 - 25 C)		Coeficientes de difusión			
	Columna de suelo superficial			Acuífero						aire		agua	
Compuesto	pendiente de curva	ordenada al origen	logKd_pH (L/kg)	pendiente de curva	ordenada al origen	logKd_pH (L/kg)		log(L/kg)		(cm^2/s)		(cm^2/s)	
Vanadio	-	-	-	-	-	-	-	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Triclorofluorometano	-	-	-	-	-	-	-	2,13E+00	TX11	8,70E-02	TX11	9,70E-06	TX11
Bromuro de metileno	-	-	-	-	-	-	-	1,52E+00	TX11	8,00E-02	TX11	8,00E-06	TX11
Dibromoclorometano	-	-	-	-	-	-	-	1,70E+00	TX11	1,96E-02	TX11	1,05E-05	TX11
Bromodiclorometano	-	-	-	-	-	-	-	1,61E+00	TX11	2,98E-02	TX11	1,06E-05	TX11
Tetracloroetileno	-	-	-	-	-	-	-	2,97E+00	TX11	7,20E-02	TX11	8,20E-06	TX11

Nombre del sitio: E2 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Parámetros misceláneos																	
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Límites de detección analítica				Tiempo de vida media (Degradación de primer orden)			Factor de biotransferencia de suelo a vegetación			Factor de biodisponibilidad relativa		Factor calculado de concentración		Factor de bioconcentración	
Compuesto	agua subterránea (mg/L)		suelo (mg/kg)		saturado (días)	no saturado (días)		en hojas (-)	en raíces (-)				en hojas (mg/kg)/(mg/L)	en raíces (mg/kg)/(mg/L)		
Vanadio	4,00E-02	S	8,00E-03	S	-	-	-	3,60E-03	3,00E-03	TX11	1,00E+00	TX11	-	-	-	-
Triclorofluorometano	5,00E-03	S	-	-	7,20E+02	7,20E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	1,31E+00	2,14E+00	24	LY
Bromuro de metileno	-	-	-	-	5,60E+01	5,60E+01	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	8,14E-01	1,27E+00	8,4	LY
Dibromoclorometano	1,00E-03	S	-	-	1,80E+02	1,80E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	9,28E-01	1,44E+00	12	LY
Bromodiclorometano	1,00E-03	S	5,00E-03	S	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	8,69E-01	1,34E+00	9,9	LY
Tetracloroetileno	5,00E-04	S	-	-	7,20E+02	7,20E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,94E+00	6,62E+00	49	LY

Nombre del sitio: E2 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Exposición dérmica					
	Datos de permeabilidad dérmica del agua					
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Coef. de permeabilidad dérmica (cm/hr)	Lapso de retraso para exposición dérmica (hr)	Tiempo crítico para la exposición (hr)	Contr. Relativa del coef. de permeab. dérmica	Factor calculado de absorción agua/piel	
Compuesto						
Vanadio	0,001	-	-	-	-	D
Triclorofluorometano	0,017	0,6	1,4	0,034	0,071064603	D
Bromuro de metileno	-	-	-	-	-	-
Dibromoclorometano	-	-	-	-	-	-
Bromodiclorometano	0,0058	0,87	2,1	0,012	0,027525012	D
Tetracloroetileno	0,048	0,9	4,3	0,25	0,21799865	D

Nombre del sitio: E2 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Factor calculado de absorción dérmica relativa	Fracción de absorción dérmica (-)	Fracción de absorción gastrointestinal (-)	
Compuesto				
Vanadio	0,384615385	0,01	0,026	TX11
Triclorofluorometano	0	0	0,23	TX11
Bromuro de metileno	0	0	0,8	TX11
Dibromoclorometano	0	0	0,6	TX11
Bromodiclorometano	0	0	0,98	TX11
Tetracloroetileno	0	0	1	TX11

Nombre del sitio: E2 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Estándares legales			
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Nivel máximo de contaminante (MCL) (mg/L)		Criterio Time-Weighted Average (TWA) en el ambiente laboral (mg/m^3)	
Compuesto				
Vanadio	0,02	MC	0,05	AC
Triclorofluorometano	-	-	5600	OS
Bromuro de metileno	-	-	-	-
Dibromoclorometano	0,1	MC	-	-
Bromodiclorometano	0,1	MC	-	-
Tetracloroetileno	0,005	MC	685	OS

Nombre del sitio: E2 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Estándares legales

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Criterios de calidad para las aguas superficiales									
	Protección de la vida acuática				Protección de la salud humana					
Compuesto	en aguas dulces (mg/L)		en ambientes marinos (mg/L)		Ingesta y peces de agua dulce (mg/L)		Peces de agua dulce (mg/L)		Peces de agua salada (mg/L)	
Vanadio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Triclorofluorometano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bromuro de metileno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dibromoclorometano	-	-	-	-	0,0092	T3	0,0716	T3	0,0477	T3
Bromodiclorometano	-	-	-	-	0	T3	0	T3	0	T3
Tetracloroetileno	-	-	-	-	0,005	T3	0,323	T3	0,215	T3

Nombre del sitio: E2 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Parámetros sobre toxicidad

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	RfD ó TDSI oral (mg/kg/día)		RfD ó TDSI dérmico (mg/kg/día)		RfC ó TCA equivalente inhalación (mg/m3)		Factor de pendiente equivalente oral 1/(mg/kg/día)		Factor de pendiente equivalente dérmico 1/(mg/kg/día)		Factor Unitario equivalente de riesgo por inhalación 1/(µg/m3)	
Compuesto												
Vanadio	0,00007	*IRIS*	0,00007		*0*	*ARC*	-	-	-	-	-	-
Triclorofluorometano	*0,006*	*IRIS*	*0,006*		*0,04*	*IRIS*	-	-	-	-	-	-
Bromuro de metileno	*0,01*	*HEAST*	*0,01*		4,00E-03	*IRIS*	-		-		-	
Dibromoclorometano	0,02	*IRIS*	0,02		*7,00E+02*	-	0,084	*IRIS*	0,084		-	-
Bromodiclorometano	0,02	*IRIS*	0,02		*7,00E-02*	-	0,062	*IRIS*	0,062		*3,70E-05*	*CALEPA*
Tetracloroetileno	*0,3*	*IRIS*	*0,3*		*0,7*	*HEAST*	*0,0021*	*IRIS*	*0,0021*	D2	*0,00000026*	*IRIS*

Nombre del sitio: E2 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS SUPERFICIALES (0 - 0 m):
INHALACIÓN DE VAPORES Y PARTÍCULAS

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *									
Triclorofluorometano *									
Bromuro de metileno *									
Dibromoclorometano *									
Bromodiclorometano *									
Tetracloroetileno *									

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS SUPERFICIALES (0 - 0 m): INHALACIÓN DE VAPORES Y PARTÍCULAS (cont.)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *								
Triclorofluorometano *								
Bromuro de metileno *								
Dibromoclorometano *								
Bromodiclorometano *								
Tetracloroetileno *								

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (13,6 - 0 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
Compuestos de Interés	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *							
Triclorofluorometano *							
Bromuro de metileno *							
Dibromoclorometano *							
Bromodiclorometano *							
Tetracloroetileno *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (13,6 - 0 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Vanadio *						
Triclorofluorometano *						
Bromuro de metileno *						
Dibromoclorometano *						
Bromodiclorometano *						
Tetracloroetileno *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

Compuestos de Interés	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	3,7E-2	zero Vfwamb	zero Vfwamb				
Triclorofluorometano *	2,4E-4	6,5E+4	1,4E+5		3,7E-9	1,7E-9	
Bromuro de metileno *	1,9E-4	5,3E+6	1,1E+7		3,6E-11	1,7E-11	
Dibromoclorometano *	1,9E-4	9,7E+6	2,0E+7		2,0E-11	9,3E-12	
Bromodiclorometano *	1,9E-4	3,9E+6	8,1E+6		4,9E-11	2,3E-11	
Tetracloroetileno *	1,7E-1	4,0E+5	8,5E+5		4,2E-7	2,0E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Residencial	Ninguno
Vanadio *	6,8E-1	9,6E-1				
Triclorofluorometano *	6,8E-1	9,6E-1		2,5E-9	1,7E-9	
Bromuro de metileno *	6,8E-1	9,6E-1		2,4E-11	1,6E-11	
Dibromoclorometano *	6,8E-1	9,6E-1		1,3E-11	8,9E-12	
Bromodiclorometano *	8,8E-3	3,7E-1		4,3E-13	8,6E-12	
Tetracloroetileno *	8,8E-3	3,7E-1		3,7E-9	7,4E-8	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Vanadio *				
Triclorofluorometano *	2,5E-9		1,7E-9	
Bromuro de metileno *	2,4E-11		1,6E-11	
Dibromoclorometano *	1,3E-11		8,9E-12	
Bromodiclorometano *	4,3E-13		8,6E-12	
Tetracloroetileno *	3,7E-9		7,4E-8	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E2 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Vanadio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Triclorofluorometano *	FALSO	-	-	-	-	-				
Bromuro de metileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Dibromoclorometano *	FALSO	-	-	-	-	-				
Bromodiclorometano *	VERDADERO	4,3E-13		8,6E-12	-	3,7E-5	1,6E-14		3,2E-13	
Tetracloroetileno *	VERDADERO	3,7E-9		7,4E-8	-	2,6E-7	9,7E-13		1,9E-11	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer =	**9,8E-13**		**2,0E-11**	

Nombre del sitio: E2 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Vanadio *					0,0E+0				
Triclorofluorometano *	2,5E-9		1,7E-9		4,0E-2	6,3E-8		4,2E-8	
Bromuro de metileno *	2,4E-11		1,6E-11		4,0E-3	6,1E-9		4,1E-9	
Dibromoclorometano *	1,3E-11		8,9E-12		7,0E+2	1,9E-14		1,3E-14	
Bromodiclorometano *	3,4E-11		2,2E-11		7,0E-2	4,8E-10		3,2E-10	
Tetracloroetileno *	2,9E-7		1,9E-7		7,0E-1	4,1E-7		2,8E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo =	**4,8E-7**		**3,2E-7**	

Nombre del sitio: E2 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

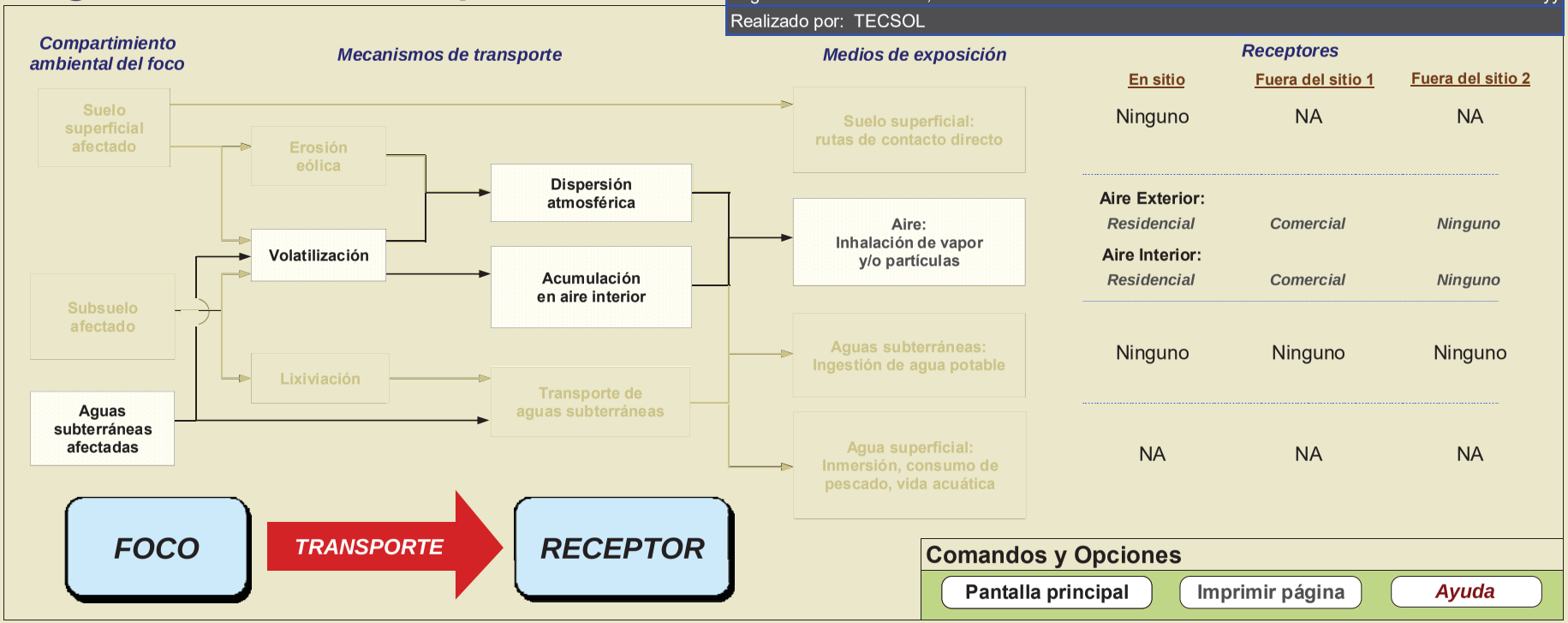
Nombre de trabajo: MA2419.2019

9.6.3. AQR ESCENARI FUTUR E3

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Diagrama de rutas de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES | Nombre de trabajo: MA2419.2019
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona | Fecha: 12-nov-yy
Realizado por: TECSOL



Receptores

	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Suelo superficial: rutas de contacto directo	Ninguno	NA	NA
Aire: Inhalación de vapor y/o partículas			
Aire Exterior:			
Residencial		*Comercial*	*Ninguno*
Aire Interior:			
Residencial		*Comercial*	*Ninguno*
Aguas subterráneas: Ingestión de agua potable	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Agua superficial: Inmersión, consumo de pescado, vida acuática	NA	NA	NA

Comandos y Opciones

Pantalla principal | Imprimir página | *Ayuda*

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de parámetros ingresados

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros de exposición		Residencial				Comercial/Industrial		Definido por el usuario
		Niño*	Adolescente	Adulto	Ajustado por edad**	Adulto	Construcción	
ATc	Tiempo promedio para agentes cancerígenos (años)	78	78	78	NA	78	78	78
ATn	Tiempo promedio para agentes no cancerígenos (años)	6	12	30	NA	25	1	30
BW	Peso corporal (kg)	15	35	70	NA	70	70	70
ED	Duración de la exposición (años)	6	12	30	NA	25	1	30
τ	Tiempo promedio para el flujo de vapor (años)	30	30	30	NA	30	30	30
EF	Frecuencia de la exposición (días/año)	350	350	350	NA	250	250	350
EFD	Frecuencia de exposición para la exposición dérmica (días/año)	350	350	350	NA	250	250	350
IRw	Tasa de ingestión de agua (L/día)	1	1,4	2,9	3,2	1,5	NA	2,9
IRs	Tasa de ingestión de suelo (mg/día)	200	200	100	387	50	330	100
SA	Área de la superficie de la piel (estacional) (cm^2)	1676	3270	5700	14224	3300	3300	5700
M	Factor de adherencia del suelo a la piel	0,2	0,2	0,07	NA	0,2	0,3	0,07
ETswim	Tiempo de exposición por inmersión (hr/veces)	1	3	3	NA	NA	NA	NA
EVswim	Frecuencia de las inmersiones (veces/año)	12	12	12	NA	NA	NA	NA
IRswim	Ingestión del agua durante la inmersión (L/hr)	0,1	0,1	0,07	0,1	NA	NA	NA
SAswim	Área de la superficie de la piel durante la inmersión (cm^2)	4787	10810	19200	16328	NA	NA	NA
IRfish	Tasa de ingestión de pescado (kg/año)	0,025	0,025	0,025	0,053	NA	NA	NA
FIfish	Fracción de pescado contaminado (-)	1	1	1	NA	NA	NA	NA
IRbg	Ingestión de vegetales subterráneos (kg/día)	0,006	0,012	0,012	7,000	NA	NA	NA
IRabg	Ingestión de vegetales superficiales (kg/día)	0,0024	0,0045	0,0045	2,674	NA	NA	NA
VGbg	Factor de corrección para ingestión de vegetales superficiales	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA
VGabg	Factor de corrección para ingestión de vegetales subterráneos	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA

* = Se usa niño como el receptor para agentes no cancerígenos.
** = La tasa ajustada por edad es un valor efectivo que equivale a los factores de exposición de adultos.

Receptores y rutas de exposición	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Agua subterránea:			
Ingestión de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelos a ingesta de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aplicar MCL	No	No	No
Rutas de exposición aplicables a agua superficial:			
Natación	NA	NA	Ninguno
Consumo de pescado	NA	NA	Ninguno
Protección de la vida acuática	NA	NA	Ninguno
Suelo:			
Contacto Drecto: Contacto directo por rutas combinadas	Ninguno	NA	NA
Aire exterior:			
Partículas de los suelos superficiales	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde los suelos	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde agua subterránea	Definido por Usua	Comercial	Ninguno
Aire interior:			
Volatilización desde los suelos	Ninguno	NA	NA
Volatilización desde agua subterránea	Definido por Usua	Comercial	Ninguno
Lixiviación de suelo, volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Distancia del foco al receptor	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Receptor de agua subterránea	NA	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire exterior	0	0	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire interior	0	0	NA	(m)

Valores aceptables de riesgo para la salud		Individual	Acumulativo
RA	Riesgo aceptable (agentes cancerígenos)	1,0E-5	1,0E-5
CPA	Cociente de peligro aceptable (riesgo no cancerígeno)	1,0E+0	1,0E+0

Opciones para aplicar modelos	
RBCA tier	Tier 2
Modelo de volatilización a aire exterior	Modelos de suelo superficial y subsuelo
Modelo de volatilización a aire interior	Modelo Johnson & Ettinger
Modelo de lixiviación del suelo	NA
¿Usar el modelo de atenuación del suelo (SAM) para lixiviación?	NA
¿Usar el modelo de desorción con equilibrio dual?	NA
¿Aplicar el límite por balance de masa para la volatilización del suelo?	NA
Opciones de cálculo para vegetales	NA
Factor de dilución del aire	FAA definido por usuario
Factor de atenuación por dilución en agua subterránea	NA

Nota: NA = No aplica
Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de los parámetros ingresados

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros para suelo superficial		Valor			(Unidades)
h_{cap}	Espesor de la zona capilar	***0,24***			(m)
h_v	Espesor de la zona vadosa	***13,38***			(m)
ρ_s	Densidad seca del suelo	1,7			(g/cm^3)
f_{oc}	Fracción de carbono orgánico	***0,016***			(-)
θ_T	Porosidad total del suelo	0,38			(-)
		franja capilar	**zona vadosa**	**solera**	
θ_w	Contenido volumétrico de agua	0,342	***0,31***	0,12	(-)
θ_a	Contenido volumétrico de aire	0,038	***0,07***	0,26	(-)
K_{vs}	Conductividad hidráulica vertical	***0,0864***			(cm/d)
k_v	Permeabilidad al vapor	***1E-16***			(m^2)
L_{gw}	Profundidad hasta el agua subt.	***13,62***			(m)
pH	pH del suelo/agua subterránea	***7,26***			(-)
W	Longitud del foco paralela al viento	***45***			(m)
W_{gw}	Longitud del foco paralela al flujo de agua subt.	NA			(m)
L_{ss}	Espesor de suelo superficial afectado	NA			(m)
A	Área del foco	2025			(m^2)
L_s	Profundidad hasta el tope de suelo afectado	NA			(m)
L_{base}	Profundidad hasta la base de suelo afectado	NA			(m)
L_{subs}	Espesor de suelo afectado	NA			(m)

Parámetros de aire exterior		Valor	(Unidades)
U_{air}	Velocidad del aire ambiental en la zona de mezcla	***2,9***	(m/s)
δ_{air}	Altura de la zona de mezcla	2	(m)
Q/C	Inverso de la concentración promedio en el centro del foco	NA	
P_a	Tasa de emisión de partículas en aire	NA	(g/cm^2/s)
V	Fracción de cubierta vegetal	NA	
U_m	Velocidad anual promedio a 7m	NA	
U_t	Valor umbral de velocidad del aire equivalente a 7m	NA	
F(x)	Función de la velocidad del viento según Um/Ut	NA	
PEF	Factor de emisión de partículas	NA	

Parámetros para edificios		Residencial	Comercial	(Unidades)
L_b	Proporción volumen/área del edificio	***38***	3	(m)
A_b	Área de la solera	***280***	70	(m^2)
X_{crk}	Perímetro de la solera	***68***	34	(m)
ER	Tasa de intercambio del aire en el edificio	0,00014	0,00023	(1/s)
L_{crk}	Espesor de la solera	0,15	0,15	(m)
Z_{crk}	Profundidad hasta el fondo de la solera	0,15	0,15	(m)
η	Fracción agrietada de la solera	***0,0005***	***0,0005***	(-)
dP	Presión diferencial interna/externa	***1,3E-09***	***1,3E-09***	(g/cm/s^2)
Q_s	Flujo de aire convectivo que atraviesa la placa	***6,16E-20***	***2,70379E-20***	(m^3/s)
θ_{wcrack}	Contenido de agua en las grietas	0,12	0,12	(-)
θ_{acrack}	Contenido de aire en las grietas	0,26	0,26	(-)
BV	Volumen del edificio	NA	NA	(m^3)
w	Ancho del edificio perpendicular al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
L	Largo del edificio paralelo al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
ν	Porosidad del suelo en la zona saturada	NA	NA	(-)

Parámetros para aguas subterráneas		Valor	(Unidades)
δ_{gw}	Profundidad de la zona de mezcla de agua subt.	NA	(m)
I_f	Tasa neta de infiltración de agua subt.	NA	(cm/año)
U_{gw}	Velocidad Darcy de agua subt.	NA	(cm/d)
V_{gw}	Velocidad de filtración de las aguas subt.	NA	(cm/d)
K_s	Conductividad hidráulica saturada	NA	(cm/d)
i	Gradiente del agua subt.	NA	(-)
S_w	Ancho del foco en agua subt.	NA	(m)
S_d	Profundidad del foco en agua subt.	NA	(m)
θ_{eff}	Porosidad efectiva en el acuífero	NA	(-)
$f_{oc\text{-}sat}$	Fracción de carbono orgánico en el acuífero	NA	(-)
pH_{sat}	pH del agua subterránea	NA	(-)
	¿Se consideró biodegradación?	NA	

Parámetros de Transporte		Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Transporte lateral en agua subterránea		**Ingestión de agua subterránea**		**Agua subt. a aire interior**		
α_x	Dispersividad longitudinal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Dispersividad transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Dispersividad vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
Transporte lateral en aire exterior		**Suelo - inhal. de aire exterior**		**Agua subt. - inhal. de aire exterior**		
σ_y	Coeficiente de dispersión transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Coeficiente de dispersión vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
ADF	Factor de dispersión del aire	NA	NA	NA	NA	(-)

Parámetros de Agua Superficial		Fuera del sitio 2	(Unidades)
Q_{sw}	Caudal de agua superficial	NA	(m^3/s)
W_{pl}	Ancho de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
δ_{pl}	Espesor de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
DF_{sw}	Factor de dilución agua subt./agua sup.	NA	(-)

Nota: NA = No aplica

Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de parámetros ingresados

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros de exposición		Residencial				Comercial/Industrial		Definido por el usuario
		Niño*	Adolescente	Adulto	Ajustado por edad**	Adulto	Construcción	
ATc	Tiempo promedio para agentes cancerígenos (años)	78	78	78	NA	78	78	78
ATn	Tiempo promedio para agentes no cancerígenos (años)	6	12	30	NA	25	1	30
BW	Peso corporal (kg)	15	35	70	NA	70	70	70
ED	Duración de la exposición (años)	6	12	30	NA	25	1	30
τ	Tiempo promedio para el flujo de vapor (años)	30	30	30	NA	30	30	30
EF	Frecuencia de la exposición (días/año)	350	350	350	NA	250	250	350
EFD	Frecuencia de exposición para la exposición dérmica (días/año)	350	350	350	NA	250	250	350
IRw	Tasa de ingestión de agua (L/día)	1	1,4	2,9	3,2	1,5	NA	2,9
IRs	Tasa de ingestión de suelo (mg/día)	200	200	100	387	50	330	100
SA	Área de la superficie de la piel (estacional) (cm^2)	1676	3270	5700	14224	3300	3300	5700
M	Factor de adherencia del suelo a la piel	0,2	0,2	0,07	NA	0,2	0,3	0,07
ETswim	Tiempo de exposición por inmersión (hr/veces)	1	3	3	NA	NA	NA	NA
EVswim	Frecuencia de las inmersiones (veces/año)	12	12	12	NA	NA	NA	NA
IRswim	Ingestión del agua durante la inmersión (L/hr)	0,1	0,1	0,07	0,1	NA	NA	NA
SAswim	Área de la superficie de la piel durante la inmersión (cm^2)	4787	10810	19200	16328	NA	NA	NA
IRfish	Tasa de ingestión de pescado (kg/año)	0,025	0,025	0,025	0,053	NA	NA	NA
FIfish	Fracción de pescado contaminado (-)	1	1	1	NA	NA	NA	NA
IRbg	Ingestión de vegetales subterráneos (kg/día)	0,006	0,012	0,012	7,000	NA	NA	NA
IRabg	Ingestión de vegetales superficiales (kg/día)	0,0024	0,0045	0,0045	2,674	NA	NA	NA
VGbg	Factor de corrección para ingestión de vegetales superficiales	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA
VGabg	Factor de corrección para ingestión de vegetales subterráneos	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA

* = Se usa niño como el receptor para agentes no cancerígenos.
** = La tasa ajustada por edad es un valor efectivo que equivale a los factores de exposición de adultos.

Receptores y rutas de exposición	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Agua subterránea:			
Ingestión de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelos a ingesta de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aplicar MCL	No	No	No
Rutas de exposición aplicables a agua superficial:			
Natación	NA	NA	Ninguno
Consumo de pescado	NA	NA	Ninguno
Protección de la vida acuática	NA	NA	Ninguno
Suelo:			
Contacto Directo: Contacto directo por rutas combinadas	Ninguno	NA	NA
Aire exterior:			
Partículas de los suelos superficiales	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde los suelos	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde agua subterránea	Definido por Usua	Comercial	Ninguno
Aire interior:			
Volatilización desde los suelos	Ninguno	NA	NA
Volatilización desde agua subterránea	Definido por Usua	Comercial	Ninguno
Lixiviación de suelo, volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Distancia del foco al receptor	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Receptor de agua subterránea	NA	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire exterior	0	0	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire interior	0	0	NA	(m)

Valores aceptables de riesgo para la salud		Individual	Acumulativo
RA	Riesgo aceptable (agentes cancerígenos)	1,0E-5	1,0E-5
CPA	Cociente de peligro aceptable (riesgo no cancerígeno)	1,0E+0	1,0E+0

Opciones para aplicar modelos	
RBCA tier	Tier 2
Modelo de volatilización a aire exterior	Modelos de suelo superficial y subsuelo
Modelo de volatilización a aire interior	Modelo Johnson & Ettinger
Modelo de lixiviación del suelo	NA
¿Usar el modelo de atenuación del suelo (SAM) para lixiviación?	NA
¿Usar el modelo de desorción con equilibrio dual?	NA
¿Aplicar el límite por balance de masa para la volatilización del suelo?	NA
Opciones de cálculo para vegetales	NA
Factor de dilución del aire	FAA definido por usuario
Factor de atenuación por dilución en agua subterránea	NA

Nota: NA = No aplica
Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de los parámetros ingresados

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros para suelo superficial		Valor			(Unidades)
h_{cap}	Espesor de la zona capilar	***0,24***			(m)
h_v	Espesor de la zona vadosa	***13,38***			(m)
ρ_s	Densidad seca del suelo	1,7			(g/cm^3)
f_{oc}	Fracción de carbono orgánico	***0,016***			(-)
θ_T	Porosidad total del suelo	0,38			(-)
		franja capilar	**zona vadosa**	**solera**	
θ_w	Contenido volumétrico de agua	0,342	***0,31***	0,12	(-)
θ_a	Contenido volumétrico de aire	0,038	***0,07***	0,26	(-)
K_{vs}	Conductividad hidráulica vertical	***0,0864***			(cm/d)
k_v	Permeabilidad al vapor	***1E-16***			(m^2)
L_{gw}	Profundidad hasta el agua subt.	***13,62***			(m)
pH	pH del suelo/agua subterránea	***7,26***			(-)
W	Longitud del foco paralela al viento	***45***			(m)
W_{gw}	Longitud del foco paralela al flujo de agua subt.	NA			(m)
L_{ss}	Espesor de suelo superficial afectado	NA			(m)
A	Área del foco	2025			(m^2)
L_s	Profundidad hasta el tope de suelo afectado	NA			(m)
L_{base}	Profundidad hasta la base de suelo afectado	NA			(m)
L_{subs}	Espesor de suelo afectado	NA			(m)

Parámetros de aire exterior		Valor	(Unidades)
U_{air}	Velocidad del aire ambiental en la zona de mezcla	***2,9***	(m/s)
δ_{air}	Altura de la zona de mezcla	2	(m)
Q/C	Inverso de la concentración promedio en el centro del foco	NA	
P_a	Tasa de emisión de partículas en aire	NA	(g/cm^2/s)
V	Fracción de cubierta vegetal	NA	
U_m	Velocidad anual promedio a 7m	NA	
U_t	Valor umbral de velocidad del aire equivalente a 7m	NA	
F(x)	Función de la velocidad del viento según Um/Ut	NA	
PEF	Factor de emisión de partículas	NA	

Parámetros para edificios		Residencial	Comercial	(Unidades)
L_b	Proporción volumen/área del edificio	***26***	***26***	(m)
A_b	Área de la solera	***448***	***448***	(m^2)
X_{crk}	Perímetro de la solera	***92***	***92***	(m)
ER	Tasa de intercambio del aire en el edificio	0,00014	***0,00014***	(1/s)
L_{crk}	Espesor de la solera	0,15	0,15	(m)
Z_{crk}	Profundidad hasta el fondo de la solera	0,15	0,15	(m)
η	Fracción agrietada de la solera	***0,0005***	***0,0005***	(-)
dP	Presión diferencial interna/externa	***1,3E-09***	***1,3E-09***	(g/cm/s^2)
Q_s	Flujo de aire convectivo que atraviesa la placa	***8,62448E-20***	***8,62448E-20***	(m^3/s)
θ_{wcrack}	Contenido de agua en las grietas	0,12	0,12	(-)
θ_{acrack}	Contenido de aire en las grietas	0,26	0,26	(-)
BV	Volumen del edificio	NA	NA	(m^3)
w	Ancho del edificio perpendicular al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
L	Largo del edificio paralelo al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
ν	Porosidad del suelo en la zona saturada	NA	NA	(-)

Parámetros para aguas subterráneas		Valor	(Unidades)
δ_{gw}	Profundidad de la zona de mezcla de agua subt.	NA	(m)
I_f	Tasa neta de infiltración de agua subt.	NA	(cm/año)
U_{gw}	Velocidad Darcy de agua subt.	NA	(cm/d)
V_{gw}	Velocidad de filtración de las aguas subt.	NA	(cm/d)
K_s	Conductividad hidráulica saturada	NA	(cm/d)
i	Gradiente del agua subt.	NA	(-)
S_w	Ancho del foco en agua subt.	NA	(m)
S_d	Profundidad del foco en agua subt.	NA	(m)
θ_{eff}	Porosidad efectiva en el acuífero	NA	(-)
$f_{oc\text{-}sat}$	Fracción de carbono orgánico en el acuífero	NA	(-)
pH_{sat}	pH del agua subterránea	NA	(-)
	¿Se consideró biodegradación?	NA	

Parámetros de Transporte		Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Transporte lateral en agua subterránea		**Ingestión de agua subterránea**		**Agua subt. a aire interior**		
α_x	Dispersividad longitudinal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Dispersividad transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Dispersividad vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
Transporte lateral en aire exterior		**Suelo - inhal. de aire exterior**		**Agua subt. - inhal. de aire exterior**		
σ_y	Coeficiente de dispersión transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Coeficiente de dispersión vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
ADF	Factor de dispersión del aire	NA	NA	NA	NA	(-)

Parámetros de Agua Superficial		Fuera del sitio 2	(Unidades)
Q_{sw}	Caudal de agua superficial	NA	(m^3/s)
W_{pl}	Ancho de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
δ_{pl}	Espesor de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
DF_{sw}	Factor de dilución agua subt./agua sup.	NA	(-)

Nota: NA = No aplica

Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO | **Datos especificados por el usuario**

CONCENTRACIONES REPRESENTATIVAS DE CDI EN LOS FOCOS

COMPUESTO	Concentración representativa de CDI			
	Aguas subterráneas		Suelos (0 - 0 m)	
	valor (mg/L)	nota	valor (mg/kg)	nota
Vanadio *	3,7E-2	S2 17,085		
Triclorofluorometano *	2,4E-4	S2 17,085		
Bromuro de metileno *	1,9E-4	S3 16,35		
Bromodiclorometano *	1,9E-4	S3 16,35		
Dibromoclorometano *	1,9E-4	S3 16,35		
Tetracloroetileno *	1,7E-1	S1 16,62		

* = CDI con parámetros químicos o toxicológicos definidos por el usuario

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELECCIONADOS

Datos de propiedades físicas

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por el usuario

Compuesto	Número CAS	Tipo	Peso molecular (g/mol)		Solubilidad acuosa (@ 20 - 25 C) (mg/L)		Límite calculado de saturación del suelo (mg/kg)	Presión de vapor (@ 20 - 25 C) (mm Hg)		Constante de Henry (@ 20 - 25 C) (-)		log (Koc) o log (Kd) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)		
Vanadio	7440-62-2	M	50,9415	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	3,00E+00	Kd	TX11
Triclorofluorometano	75-69-4	O	137,368403	TX11	1100	TX11	2,76E+03	6,87E+02	TX11	4,03E+00	TX11	2,13E+00	Koc	TX11
Bromuro de metileno	74-95-3	O	173,83	TX11	11000	TX11	3,40E+04	4,56E+01	TX11	3,49E-02	TX11	2,26E+00	Koc	TX11
Bromodiclorometano	75-27-4	O	163,82894	TX11	4500	TX11	4,80E+03	5,84E+01	TX11	1,32E-01	TX11	1,74E+00	Koc	TX11
Dibromoclorometano	124-48-1	O	208,27994	TX11	5250	TX11	6,26E+03	1,50E+01	TX11	3,25E-02	TX11	1,80E+00	Koc	TX11
Tetracloroetileno	127-18-4	O	165,834	TX11	200	TX11	5,39E+02	1,84E+01	TX11	7,65E-01	TX11	2,19E+00	Koc	TX11

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1/A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Datos sobre propiedades físicas

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Kd de inorgánicos específico según pH							log(Kow) (@ 20 - 25 C)		Coeficientes de difusión			
	Columna de suelo superficial			Acuífero						aire		agua	
Compuesto	pendiente de curva	ordenada al origen	logKd_pH (L/kg)	pendiente de curva	ordenada al origen	logKd_pH (L/kg)		log(L/kg)		(cm^2/s)		(cm^2/s)	
Vanadio	-	-	-	-	-	-	-	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Triclorofluorometano	-	-	-	-	-	-	-	2,13E+00	TX11	8,70E-02	TX11	9,70E-06	TX11
Bromuro de metileno	-	-	-	-	-	-	-	1,52E+00	TX11	8,00E-02	TX11	8,00E-06	TX11
Bromodiclorometano	-	-	-	-	-	-	-	1,61E+00	TX11	2,98E-02	TX11	1,06E-05	TX11
Dibromoclorometano	-	-	-	-	-	-	-	1,70E+00	TX11	1,96E-02	TX11	1,05E-05	TX11
Tetracloroetileno	-	-	-	-	-	-	-	2,97E+00	TX11	7,20E-02	TX11	8,20E-06	TX11

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1/A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Parámetros misceláneos																	
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Límites de detección analítica				Tiempo de vida media (Degradación de primer orden)			Factor de biotransferencia de suelo a vegetación			Factor de biodisponibilidad relativa		Factor calculado de concentración		Factor de bioconcentración	
Compuesto	agua subterránea (mg/L)		suelo (mg/kg)		saturado (días)	no saturado (días)		en hojas (-)	en raíces (-)				en hojas (mg/kg)/(mg/L)	en raíces (mg/kg)/(mg/L)		
Vanadio	4,00E-02	S	8,00E-03	S	-	-	-	3,60E-03	3,00E-03	TX11	1,00E+00	TX11	-	-	-	-
Triclorofluorometano	5,00E-03	S	-	-	7,20E+02	7,20E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	1,31E+00	2,14E+00	24	LY
Bromuro de metileno	-	-	-	-	5,60E+01	5,60E+01	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	8,14E-01	1,27E+00	8,4	LY
Bromodiclorometano	1,00E-03	S	5,00E-03	S	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	8,69E-01	1,34E+00	9,9	LY
Dibromoclorometano	1,00E-03	S	-	-	1,80E+02	1,80E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	9,28E-01	1,44E+00	12	LY
Tetracloroetileno	5,00E-04	S	-	-	7,20E+02	7,20E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,94E+00	6,62E+00	49	LY

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1/A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Exposición dérmica					
	Datos de permeabilidad dérmica del agua					
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Coef. de permeabilidad dérmica (cm/hr)	Lapso de retraso para exposición dérmica (hr)	Tiempo crítico para la exposición (hr)	Contr. Relativa del coef. de permeab. dérmica	Factor calculado de absorción agua/piel	
Compuesto						
Vanadio	0,001	-	-	-	-	D
Triclorofluorometano	0,017	0,6	1,4	0,034	0,071064603	D
Bromuro de metileno	-	-	-	-	-	-
Bromodiclorometano	0,0058	0,87	2,1	0,012	0,027525012	D
Dibromoclorometano	-	-	-	-	-	-
Tetracloroetileno	0,048	0,9	4,3	0,25	0,21799865	D

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1/A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Factor calculado	Fracción de absorción		
Compuesto	de absorción dérmica relativa	dérmica (-)	gastrointestinal (-)	
Vanadio	0,384615385	0,01	0,026	TX11
Triclorofluorometano	0	0	0,23	TX11
Bromuro de metileno	0	0	0,8	TX11
Bromodiclorometano	0	0	0,98	TX11
Dibromoclorometano	0	0	0,6	TX11
Tetracloroetileno	0	0	1	TX11

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1/A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Estándares legales			
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Nivel máximo de contaminante (MCL) (mg/L)		Criterio Time-Weighted Average (TWA) en el ambiente laboral (mg/m^3)	
Compuesto				
Vanadio	0,02	MC	0,05	AC
Triclorofluorometano	-	-	5600	OS
Bromuro de metileno	-	-	-	-
Bromodiclorometano	0,1	MC	-	-
Dibromoclorometano	0,1	MC	-	-
Tetracloroetileno	0,005	MC	685	OS

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1/A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Estándares legales

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Criterios de calidad para las aguas superficiales									
	Protección de la vida acuática				Protección de la salud humana					
Compuesto	en aguas dulces (mg/L)		en ambientes marinos (mg/L)		Ingesta y peces de agua dulce (mg/L)		Peces de agua dulce (mg/L)		Peces de agua salada (mg/L)	
Vanadio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Triclorofluorometano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bromuro de metileno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bromodiclorometano	-	-	-	-	0	T3	0	T3	0	T3
Dibromoclorometano	-	-	-	-	0,0092	T3	0,0716	T3	0,0477	T3
Tetracloroetileno	-	-	-	-	0,005	T3	0,323	T3	0,215	T3

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1/A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Parámetros sobre toxicidad

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	RfD ó TDSI oral (mg/kg/día)		RfD ó TDSI dérmico (mg/kg/día)		RfC ó TCA equivalente inhalación (mg/m3)		Factor de pendiente equivalente oral 1/(mg/kg/día)		Factor de pendiente equivalente dérmico 1/(mg/kg/día)		Factor Unitario equivalente de riesgo por inhalación 1/(µg/m3)	
Compuesto												
Vanadio	0,00007	***IRIS***	0,00007		***0***	***ARC***	-	-	-	-	-	-
Triclorofluorometano	***0,006***	***IRIS***	***0,006***		***0,04***	***IRIS***	-	-	-	-	-	-
Bromuro de metileno	***1,00E-02***	***HEAST***	***1,00E-02***		4,00E-03	***IRIS***	-		-		-	-
Bromodiclorometano	0,02	***IRIS***	0,02		***7,00E-02***	-	***6,20E-03***	***IRIS***	0,062		***3,70E-05***	***CALEPA***
Dibromoclorometano	0,02	***IRIS***	0,02		***7,00E-02***	-	8,40E-02	***IRIS***	0,084		-	-
Tetracloroetileno	***0,3***	***IRIS***	***0,3***		***0,7***	***HEAST***	***0,0021***	***IRIS***	***0,0021***		***0,00000026***	***IRIS***

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1/A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS SUPERFICIALES (0 - 0 m):
INHALACIÓN DE VAPORES Y PARTÍCULAS

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés		Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *									
Triclorofluorometano *									
Bromuro de metileno *									
Bromodiclorometano *									
Dibromoclorometano *									
Tetracloroetileno *									

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS SUPERFICIALES (0 - 0 m): INHALACIÓN DE VAPORES Y PARTÍCULAS (cont.)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *								
Triclorofluorometano *								
Bromuro de metileno *								
Bromodiclorometano *								
Dibromoclorometano *								
Tetracloroetileno *								

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (13,6 - 0 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *							
Triclorofluorometano *							
Bromuro de metileno *							
Bromodiclorometano *							
Dibromoclorometano *							
Tetracloroetileno *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (13,6 - 0 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Vanadio *						
Triclorofluorometano *						
Bromuro de metileno *						
Bromodiclorometano *						
Dibromoclorometano *						
Tetracloroetileno *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

Compuestos de Interés	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (0 m) Comercial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (0 m) Comercial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	3,7E-2	zero Vfwamb	zero Vfwamb				
Triclorofluorometano *	2,4E-4	5,6E+4	5,6E+4		4,3E-9	4,3E-9	
Bromuro de metileno *	1,9E-4	4,6E+6	4,6E+6		4,1E-11	4,1E-11	
Bromodiclorometano *	1,9E-4	3,3E+6	3,3E+6		5,7E-11	5,7E-11	
Dibromoclorometano *	1,9E-4	8,4E+6	8,4E+6		2,3E-11	2,3E-11	
Tetracloroetileno *	1,7E-1	3,5E+5	3,5E+5		4,9E-7	4,9E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Comercial	Ninguno	Definido por Usuario	Comercial	Ninguno
Vanadio *	9,6E-1	6,8E-1				
Triclorofluorometano *	9,6E-1	6,8E-1		4,1E-9	2,9E-9	
Bromuro de metileno *	9,6E-1	6,8E-1		4,0E-11	2,8E-11	
Bromodiclorometano *	3,7E-1	2,2E-1		2,1E-11	1,3E-11	
Dibromoclorometano *	9,6E-1	6,8E-1		2,2E-11	1,6E-11	
Tetracloroetileno *	3,7E-1	2,2E-1		1,8E-7	1,1E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

Compuestos de Interés	En sitio (0 m) Definido por Usuario	En sitio (0 m) Obrero de la construcción	Fuera del sitio 1 (0 m) Comercial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *				
Triclorofluorometano *	4,1E-9		2,9E-9	
Bromuro de metileno *	4,0E-11		2,8E-11	
Bromodiclorometano *	2,1E-11		1,3E-11	
Dibromoclorometano *	2,2E-11		1,6E-11	
Tetracloroetileno *	1,8E-7		1,1E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Comercial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Comercial	Ninguno
Vanadio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Triclorofluorometano *	FALSO	-	-	-	-	-				
Bromuro de metileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Bromodiclorometano *	VERDADERO	2,1E-11		1,3E-11	-	3,7E-5	7,8E-13		4,6E-13	
Dibromoclorometano *	FALSO	-	-	-	-	-				
Tetracloroetileno *	VERDADERO	1,8E-7		1,1E-7	-	2,6E-7	4,7E-11		2,8E-11	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer =	**4,8E-11**		**2,9E-11**	

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Comercial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Comercial	Ninguno
Vanadio *					0,0E+0				
Triclorofluorometano *	4,1E-9		2,9E-9		4,0E-2	1,0E-7		7,3E-8	
Bromuro de metileno *	4,0E-11		2,8E-11		4,0E-3	9,9E-9		7,1E-9	
Bromodiclorometano *	5,5E-11		3,9E-11		7,0E-2	7,8E-10		5,6E-10	
Dibromoclorometano *	2,2E-11		1,6E-11		7,0E-2	3,1E-10		2,2E-10	
Tetracloroetileno *	4,7E-7		3,4E-7		7,0E-1	6,7E-7		4,8E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo =	**7,9E-7**		**5,6E-7**	

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS SUPERFICIALES (0 - 13,6 m):
INHALACIÓN DE VAPORES Y PARTÍCULAS

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés		Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *									
Triclorofluorometano *									
Bromuro de metileno *									
Bromodiclorometano *									
Dibromoclorometano *									
Tetracloroetileno *									

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS SUPERFICIALES (0 - 13,6 m): INHALACIÓN DE VAPORES Y PARTÍCULAS (cont.)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *								
Triclorofluorometano *								
Bromuro de metileno *								
Bromodiclorometano *								
Dibromoclorometano *								
Tetracloroetileno *								

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (13,6 - 0 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
Compuestos de Interés	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *							
Triclorofluorometano *							
Bromuro de metileno *							
Bromodiclorometano *							
Dibromoclorometano *							
Tetracloroetileno *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (13,6 - 0 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Vanadio *						
Triclorofluorometano *						
Bromuro de metileno *						
Bromodiclorometano *						
Dibromoclorometano *						
Tetracloroetileno *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

Compuestos de Interés	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (0 m) Comercial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (0 m) Comercial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	3,7E-2	zero Vfwamb	zero Vfwamb				
Triclorofluorometano *	2,4E-4	6,6E+4	6,6E+4		3,6E-9	3,6E-9	
Bromuro de metileno *	1,9E-4	5,5E+6	5,5E+6		3,5E-11	3,5E-11	
Bromodiclorometano *	1,9E-4	3,9E+6	3,9E+6		4,8E-11	4,8E-11	
Dibromoclorometano *	1,9E-4	9,9E+6	9,9E+6		1,9E-11	1,9E-11	
Tetracloroetileno *	1,7E-1	4,1E+5	4,1E+5		4,1E-7	4,1E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Comercial	Ninguno	Definido por Usuario	Comercial	Ninguno
Vanadio *	9,6E-1	6,8E-1				
Triclorofluorometano *	9,6E-1	6,8E-1		3,5E-9	2,5E-9	
Bromuro de metileno *	9,6E-1	6,8E-1		3,3E-11	2,4E-11	
Bromodiclorometano *	3,7E-1	2,2E-1		1,8E-11	1,1E-11	
Dibromoclorometano *	9,6E-1	6,8E-1		1,8E-11	1,3E-11	
Tetracloroetileno *	3,7E-1	2,2E-1		1,5E-7	9,1E-8	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Comercial	Ninguno
Vanadio *				
Triclorofluorometano *	3,5E-9		2,5E-9	
Bromuro de metileno *	3,3E-11		2,4E-11	
Bromodiclorometano *	1,8E-11		1,1E-11	
Dibromoclorometano *	1,8E-11		1,3E-11	
Tetracloroetileno *	1,5E-7		9,1E-8	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Comercial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Comercial	Ninguno
Vanadio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Triclorofluorometano *	FALSO	-	-	-	-	-				
Bromuro de metileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Bromodiclorometano *	#########	1,8E-11		1,1E-11	-	3,7E-5	6,6E-13		3,9E-13	
Dibromoclorometano *	FALSO	-	-	-	-	-				
Tetracloroetileno *	#########	1,5E-7		9,1E-8	-	2,6E-7	4,0E-11		2,4E-11	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer =	**4,0E-11**		**2,4E-11**	

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

9

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Comercial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Comercial	Ninguno
Vanadio *					0,0E+0				
Triclorofluorometano *	3,5E-9		2,5E-9		4,0E-2	8,7E-8		6,2E-8	
Bromuro de metileno *	3,3E-11		2,4E-11		4,0E-3	8,3E-9		6,0E-9	
Bromodiclorometano *	4,6E-11		3,3E-11		7,0E-2	6,6E-10		4,7E-10	
Dibromoclorometano *	1,8E-11		1,3E-11		7,0E-2	2,6E-10		1,9E-10	
Tetracloroetileno *	4,0E-7		2,8E-7		7,0E-1	5,7E-7		4,1E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo =	**6,6E-7**		**4,7E-7**	

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS EN SITIO :
INTRUSIÓN DIRECTA DE VAPORES A EDIFICIOS

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo Conc. en suelo (mg/kg)	2) Factor de atenuación natural(L/kg) En sitio (0 m) Ninguno	3) Medio de exposición Aire Interior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2) En sitio (0 m) Ninguno	4) Factor multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-) En sitio (0 m) Ninguno	5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4) En sitio (0 m) Ninguno
Vanadio *					
Triclorofluorometano *					
Bromuro de metileno *					
Bromodiclorometano *					
Dibromoclorometano *					
Tetracloroetileno *					

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año) NAF = factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUAS SUBTERRÁNEAS: INTRUSIÓN DE VAPORES A EDIFICIOS

Concentración de la exposición

	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de exposición Aire interior: Conc.en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
Compuestos de Interés	Conc. en agua subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) Definido por	Fuera del sitio 1 (0 m) Comercial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Comercial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	3,7E-2	zero VF	zero VF				
Triclorofluorometano *	2,4E-4	2,9E+3	3,8E+2		8,3E-8	6,4E-7	
Bromuro de metileno *	1,9E-4	2,6E+5	3,4E+4		7,2E-10	5,6E-9	
Bromodiclorometano *	1,9E-4	1,9E+5	2,5E+4		1,0E-9	7,7E-9	
Dibromoclorometano *	1,9E-4	6,6E+5	8,6E+4		2,9E-10	2,2E-9	
Tetracloroetileno *	1,7E-1	1,8E+4	2,3E+3		9,4E-6	7,3E-5	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR

AGUAS SUBTERRÁNEAS: INTRUSIÓN DE VAPORES A EDIFICIOS

	4) Factor multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Ninguno	Comercial	Ninguno	Ninguno	Comercial	Ninguno
Vanadio *	9,6E-1	6,8E-1				
Triclorofluorometano *	9,6E-1	6,8E-1		7,9E-8	4,4E-7	
Bromuro de metileno *	9,6E-1	6,8E-1		6,9E-10	3,8E-9	
Bromodiclorometano *	3,7E-1	2,2E-1		3,7E-10	1,7E-9	
Dibromoclorometano *	9,6E-1	6,8E-1		2,7E-10	1,5E-9	
Tetracloroetileno *	3,7E-1	2,2E-1		3,5E-6	1,6E-5	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

LIXIVIACIÓN DE SUELOS A AGUA SUBTERRÁNEA:
INTRUSIÓN DE VAPORES A EDIFICIOS

Concentración de la exposición

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire interior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
Compuestos de Interés	Conc.en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *							
Triclorofluorometano *							
Bromuro de metileno *							
Bromodiclorometano *							
Dibromoclorometano *							
Tetracloroetileno *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR

LIXIVIACIÓN DE SUELOS A AGUA SUBTERRÁNEA:

INTRUSIÓN DE VAPORES A EDIFICIOS

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Vanadio *						
Triclorofluorometano *						
Bromuro de metileno *						
Bromodiclorometano *						
Dibromoclorometano *						
Tetracloroetileno *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

Compuestos de Interés	En sitio (0 m) Definido por	Fuera del sitio 1 (0 m) Comercial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *			
Triclorofluorometano *	7,9E-8	4,4E-7	
Bromuro de metileno *	6,9E-10	3,8E-9	
Bromodiclorometano *	3,7E-10	1,7E-9	
Dibromoclorometano *	2,7E-10	1,5E-9	
Tetracloroetileno *	3,5E-6	1,6E-5	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICION

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición a compuestos cancerígenos (mg/m^3)			(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo de cada CDI (2) x (3) x 1000		
		En sitio (0 m) Definido por	Fuera del sitio 1 (0 m) Comercial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno		En sitio (0 m) Definido por	Fuera del sitio 1 (0 m) Comercial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	FALSO	-	-	-	-			
Triclorofluorometano *	FALSO	-	-	-	-			
Bromuro de metileno *	FALSO	-	-	-	-			
Bromodiclorometano *	VERDADERO	3,7E-10	1,7E-9	-	3,7E-5	1,4E-11	6,3E-11	
Dibromoclorometano *	FALSO	-	-	-	-			
Tetracloroetileno *	VERDADERO	3,5E-6	1,6E-5	-	2,6E-7	9,1E-10	4,2E-9	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer =	**9,2E-10**	**4,2E-9**	

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICION

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3) En sitio (0 m) Definido por	Fuera del sitio 1 (0 m) Comercial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6) En sitio (0 m) Definido por	Fuera del sitio 1 (0 m) Comercial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *				0,0E+0			
Triclorofluorometano *	7,9E-8	4,4E-7		4,0E-2	2,0E-6	1,1E-5	
Bromuro de metileno *	6,9E-10	3,8E-9		4,0E-3	1,7E-7	9,5E-7	
Bromodiclorometano *	9,6E-10	5,3E-9		7,0E-2	1,4E-8	7,6E-8	
Dibromoclorometano *	2,7E-10	1,5E-9		7,0E-2	3,9E-9	2,2E-8	
Tetracloroetileno *	9,1E-6	5,0E-5		7,0E-1	1,3E-5	7,1E-5	
Índice de peligro acumulativo =					**1,5E-5**	**8,3E-5**	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS EN SITIO :
INTRUSIÓN DIRECTA DE VAPORES A EDIFICIOS

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo Conc. en suelo (mg/kg)	2) Factor de atenuación natural(L/kg) En sitio (0 m) Ninguno	3) Medio de exposición Aire Interior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2) En sitio (0 m) Ninguno	4) Factor multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-) En sitio (0 m) Ninguno	5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4) En sitio (0 m) Ninguno
Vanadio *					
Triclorofluorometano *					
Bromuro de metileno *					
Bromodiclorometano *					
Dibromoclorometano *					
Tetracloroetileno *					

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año) NAF = factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUAS SUBTERRÁNEAS: INTRUSIÓN DE VAPORES A EDIFICIOS

Concentración de la exposición

	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de exposición Aire interior: Conc.en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
Compuestos de Interés	Conc. en agua subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) Definido por	Fuera del sitio 1 (0 m) Comercial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Comercial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	3,7E-2	zero VF	zero VF				
Triclorofluorometano *	2,4E-4	2,0E+3	2,0E+3		1,2E-7	1,2E-7	
Bromuro de metileno *	1,9E-4	1,8E+5	1,8E+5		1,1E-9	1,1E-9	
Bromodiclorometano *	1,9E-4	1,3E+5	1,3E+5		1,5E-9	1,5E-9	
Dibromoclorometano *	1,9E-4	4,5E+5	4,5E+5		4,2E-10	4,2E-10	
Tetracloroetileno *	1,7E-1	1,2E+4	1,2E+4		1,4E-5	1,4E-5	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR

AGUAS SUBTERRÁNEAS: INTRUSIÓN DE VAPORES A EDIFICIOS

	4) Factor multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Ninguno	Comercial	Ninguno	Ninguno	Comercial	Ninguno
Vanadio *	9,6E-1	6,8E-1				
Triclorofluorometano *	9,6E-1	6,8E-1		1,2E-7	8,3E-8	
Bromuro de metileno *	9,6E-1	6,8E-1		1,0E-9	7,2E-10	
Bromodiclorometano *	3,7E-1	2,2E-1		5,4E-10	3,2E-10	
Dibromoclorometano *	9,6E-1	6,8E-1		4,0E-10	2,9E-10	
Tetracloroetileno *	3,7E-1	2,2E-1		5,1E-6	3,0E-6	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

LIXIVIACIÓN DE SUELOS A AGUA SUBTERRÁNEA:
INTRUSIÓN DE VAPORES A EDIFICIOS

Concentración de la exposición

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire interior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
Compuestos de Interés	Conc.en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *							
Triclorofluorometano *							
Bromuro de metileno *							
Bromodiclorometano *							
Dibromoclorometano *							
Tetracloroetileno *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR

LIXIVIACIÓN DE SUELOS A AGUA SUBTERRÁNEA:

INTRUSIÓN DE VAPORES A EDIFICIOS

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Vanadio *						
Triclorofluorometano *						
Bromuro de metileno *						
Bromodiclorometano *						
Dibromoclorometano *						
Tetracloroetileno *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

Compuestos de Interés	En sitio (0 m) Definido por	Fuera del sitio 1 (0 m) Comercial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *			
Triclorofluorometano *	1,2E-7	8,3E-8	
Bromuro de metileno *	1,0E-9	7,2E-10	
Bromodiclorometano *	5,4E-10	3,2E-10	
Dibromoclorometano *	4,0E-10	2,9E-10	
Tetracloroetileno *	5,1E-6	3,0E-6	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICION

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición a compuestos cancerígenos (mg/m^3)			(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo de cada CDI (2) x (3) x 1000		
		En sitio (0 m) Definido por	Fuera del sitio 1 (0 m) Comercial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno		En sitio (0 m) Definido por	Fuera del sitio 1 (0 m) Comercial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	FALSO	-	-	-	-			
Triclorofluorometano *	FALSO	-	-	-	-			
Bromuro de metileno *	FALSO	-	-	-	-			
Bromodiclorometano *	VERDADERO	5,4E-10	3,2E-10	-	3,7E-5	2,0E-11	1,2E-11	
Dibromoclorometano *	FALSO	-	-	-	-			
Tetracloroetileno *	VERDADERO	5,1E-6	3,0E-6	-	2,6E-7	1,3E-9	7,9E-10	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer =	**1,3E-9**	**8,0E-10**	

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICION

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3) En sitio (0 m) Definido por	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3) Fuera del sitio 1 (0 m) Comercial	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3) Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6) En sitio (0 m) Definido por	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6) Fuera del sitio 1 (0 m) Comercial	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6) Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *				0,0E+0			
Triclorofluorometano *	1,2E-7	8,3E-8		4,0E-2	2,9E-6	2,1E-6	
Bromuro de metileno *	1,0E-9	7,2E-10		4,0E-3	2,5E-7	1,8E-7	
Bromodiclorometano *	1,4E-9	1,0E-9		7,0E-2	2,0E-8	1,4E-8	
Dibromoclorometano *	4,0E-10	2,9E-10		7,0E-2	5,7E-9	4,1E-9	
Tetracloroetileno *	1,3E-5	9,5E-6		7,0E-1	1,9E-5	1,4E-5	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo =	**2,2E-5**	**1,6E-5**	

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A2 E3 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

9.7. ANALISI DE LES INCERTESES

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de parámetros ingresados

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros de exposición		Residencial				Comercial/Industrial		Definido por el usuario
		Niño*	Adolescente	Adulto	Ajustado por edad**	Adulto	Construcción	
ATc	Tiempo promedio para agentes cancerígenos (años)	***78***	***78***	***78***	*NA*	***78***	***78***	***78***
ATn	Tiempo promedio para agentes no cancerígenos (años)	6	12	30	*NA*	25	1	***1***
BW	Peso corporal (kg)	15	35	70	*NA*	70	70	***70***
ED	Duración de la exposición (años)	6	12	30	*NA*	25	1	***1***
τ	Tiempo promedio para el flujo de vapor (años)	30	30	30	*NA*	30	30	***30***
EF	Frecuencia de la exposición (días/año)	350	350	350	*NA*	250	***250***	***250***
EFD	Frecuencia de exposición para la exposición dérmica (días/año)	350	350	350	*NA*	250	***250***	***250***
IRw	Tasa de ingestión de agua (L/día)	1	1	2	2,5	1	*NA*	***2,9***
IRs	Tasa de ingestión de suelo (mg/día)	200	200	100	387	50	***330***	***330***
SA	Área de la superficie de la piel (estacional) (cm^2)	2023	2023	3160	4771	3160	***3300***	***3300***
M	Factor de adherencia del suelo a la piel	0,5	0,5	0,5	*NA*	0,5	***0,3***	***0,3***
ETswim	Tiempo de exposición por inmersión (hr/veces)	1	3	3	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
EVswim	Frecuencia de las inmersiones (veces/año)	12	12	12	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
IRswim	Ingestión del agua durante la inmersión (L/hr)	0,5	0,5	0,05	0,3	*NA*	*NA*	*NA*
SAswim	Área de la superficie de la piel durante la inmersión (cm^2)	3500	8100	23000	15680	*NA*	*NA*	*NA*
IRfish	Tasa de ingestión de pescado (kg/año)	0,025	0,025	0,025	0,053	*NA*	*NA*	*NA*
FIfish	Fracción de pescado contaminado (-)	1	1	1	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
IRbg	Ingestión de vegetales subterráneos (kg/día)	0,002	0,002	0,006	2,053	*NA*	*NA*	*NA*
IRabg	Ingestión de vegetales superficiales (kg/día)	0,001	0,001	0,002	0,887	*NA*	*NA*	*NA*
VGbg	Factor de corrección para ingestión de vegetales superficiales	0,01	0,01	0,01	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
VGabg	Factor de corrección para ingestión de vegetales subterráneos	0,01	0,01	0,01	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*

* = Se usa niño como el receptor para agentes no cancerígenos.
** = La tasa ajustada por edad es un valor efectivo que equivale a los factores de exposición de adultos.

Receptores y rutas de exposición	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Agua subterránea:			
Ingestión de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelos a ingesta de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aplicar MCL	No	No	No
Rutas de exposición aplicables a agua superficial:			
Natación	*NA*	*NA*	Ninguno
Consumo de pescado	*NA*	*NA*	Ninguno
Protección de la vida acuática	*NA*	*NA*	Ninguno
Suelo:			
Contacto Directo: Contacto directo por rutas combinadas	Ninguno	*NA*	*NA*
Aire exterior:			
Partículas de los suelos superficiales	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde los suelos	Com./Constr.	Residencial	Ninguno
Volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aire interior:			
Volatilización desde los suelos	Ninguno	*NA*	*NA*
Volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelo, volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Distancia del foco al receptor	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Receptor de agua subterránea	NA	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire exterior	0	77	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire interior	NA	NA	NA	(m)

Valores aceptables de riesgo para la salud		Individual	Acumulativo
RA	Riesgo aceptable (agentes cancerígenos)	1,0E-5	1,0E-5
CPA	Cociente de peligro aceptable (riesgo no cancerígeno)	1,0E+0	1,0E+0

Opciones para aplicar modelos	
RBCA tier	Tier 2
Modelo de volatilización a aire exterior	Modelos de suelo superficial y subsuelo: Modelo ASTM
Modelo de volatilización a aire interior	NA
Modelo de lixiviación del suelo	NA
¿Usar el modelo de atenuación del suelo (SAM) para lixiviación?	NA
¿Usar el modelo de desorción con equilibrio dual?	No
¿Aplicar el límite por balance de masa para la volatilización del suelo?	No
Opciones de cálculo para vegetales	NA
Factor de dilución del aire	Modelo Gaussiano de Dispersión 3-D
Factor de atenuación por dilución en agua subterránea	NA

Nota: NA = No aplica
Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de los parámetros ingresados

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros para suelo superficial		Valor			(Unidades)
h_{cap}	Espesor de la zona capilar	NA			(m)
h_v	Espesor de la zona vadosa	NA			(m)
ρ_s	Densidad seca del suelo	1,7			(g/cm^3)
f_{oc}	Fracción de carbono orgánico	***0,016***			(-)
θ_T	Porosidad total del suelo	***0,41***			(-)
		franja capilar	**zona vadosa**	**solera**	
θ_w	Contenido volumétrico de agua	***0,369***	0,12	0,12	(-)
θ_a	Contenido volumétrico de aire	***0,041***	***0,29***	0,26	(-)
K_{vs}	Conductividad hidráulica vertical	***86,4***			(cm/d)
k_v	Permeabilidad al vapor	***1E-13***			(m^2)
L_{gw}	Profundidad hasta el agua subt.	NA			(m)
pH	pH del suelo/agua subterránea	***7,26***			(-)
			Construction		
W	Longitud del foco paralela al viento	***38***	38		(m)
W_{gw}	Longitud del foco paralela al flujo de agua subt.	NA			(m)
L_{ss}	Espesor de suelo superficial afectado	***0,25***			(m)
A	Área del foco	***636***			(m^2)
L_s	Profundidad hasta el tope de suelo afectado	***0,25***			(m)
L_{base}	Profundidad hasta la base de suelo afectado	***2,9***			(m)
L_{subs}	Espesor de suelo afectado	***2,65***			(m)

Parámetros de aire exterior		Valor	(Unidades)
U_{air}	Velocidad del aire ambiental en la zona de mezcla	***2,9***	(m/s)
δ_{air}	Altura de la zona de mezcla	2	(m)
Q/C	Inverso de la concentración promedio en el centro del foco	NA	
P_a	Tasa de emisión de partículas en aire	NA	(g/cm^2/s)
V	Fracción de cubierta vegetal	NA	
U_m	Velocidad anual promedio a 7m	NA	
U_t	Valor umbral de velocidad del aire equivalente a 7m	NA	
F(x)	Función de la velocidad del viento según Um/Ut	NA	
PEF	Factor de emisión de partículas	NA	

Parámetros para edificios		Residencial	Comercial	(Unidades)
L_b	Proporción volumen/área del edificio	NA	NA	(m)
A_b	Área de la solera	NA	NA	(m^2)
X_{crk}	Perímetro de la solera	NA	NA	(m)
ER	Tasa de intercambio del aire en el edificio	NA	NA	(1/s)
L_{crk}	Espesor de la solera	NA	NA	(m)
Z_{crk}	Profundidad hasta el fondo de la solera	NA	NA	(m)
η	Fracción agrietada de la solera	NA	NA	(-)
dP	Presión diferencial interna/externa	NA	NA	(g/cm/s^2)
Q_s	Flujo de aire convectivo que atraviesa la placa	NA	NA	(m^3/s)
θ_{wcrack}	Contenido de agua en las grietas	NA	NA	(-)
θ_{acrack}	Contenido de aire en las grietas	NA	NA	(-)
BV	Volumen del edificio	NA	NA	(m^3)
w	Ancho del edificio perpendicular al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
L	Largo del edificio paralelo al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
ν	Porosidad del suelo en la zona saturada	NA	NA	(-)

Parámetros para aguas subterráneas		Valor	(Unidades)
δ_{gw}	Profundidad de la zona de mezcla de agua subt.	NA	(m)
I_f	Tasa neta de infiltración de agua subt.	NA	(cm/año)
U_{gw}	Velocidad Darcy de agua subt.	NA	(cm/d)
V_{gw}	Velocidad de filtración de las aguas subt.	NA	(cm/d)
K_s	Conductividad hidráulica saturada	NA	(cm/d)
i	Gradiente del agua subt.	NA	(-)
S_w	Ancho del foco en agua subt.	NA	(m)
S_d	Profundidad del foco en agua subt.	NA	(m)
θ_{eff}	Porosidad efectiva en el acuífero	NA	(-)
$f_{oc\text{-}sat}$	Fracción de carbono orgánico en el acuífero	NA	(-)
pH_{sat}	pH del agua subterránea	NA	(-)
	¿Se consideró biodegradación?	NA	

Parámetros de Transporte		Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Transporte lateral en agua subterránea		**Ingestión de agua subterránea**		**Agua subt. a aire interior**		
α_x	Dispersividad longitudinal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Dispersividad transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Dispersividad vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
Transporte lateral en aire exterior		**Suelo - inhal. de aire exterior**		**Agua subt. - inhal. de aire exterior**		
σ_y	Coeficiente de dispersión transversal	8,2E+0	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Coeficiente de dispersión vertical	5,5E+0	NA	NA	NA	(m)
ADF	Factor de dispersión del aire	4,8E+0	NA	NA	NA	(-)

Parámetros de Agua Superficial		Fuera del sitio 2	(Unidades)
Q_{sw}	Caudal de agua superficial	NA	(m^3/s)
W_{pi}	Ancho de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
δ_{pi}	Espesor de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
DF_{sw}	Factor de dilución agua subt./agua sup.	NA	(-)

Nota: NA = No aplica

Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS SUPERFICIALES (0,3 - 0,3 m):
INHALACIÓN DE VAPORES

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	4,5E+1								
Cobre *	3,0E+3								
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2								
Fenantreno *	2,0E-2								
Fluoranteno *	2,0E-2								
Pireno *	2,0E-2								
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2								
Criseno *	3,0E-2								
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2								
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2								
Benzo-a-pireno *	2,0E-2								
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2								
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2								
TPH - Alif >C12-C16 *	7,6E+0								
TPH - Alif >C16-C21 *	1,8E+1								
TPH - Alif >C21-C34 *	2,9E+1								

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS SUPERFICIALES (0,3 - 0,3 m): INHALACIÓN DE VAPORES (cont.)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *								
Cobre *								
Plomo (inorgánico) *								
Fenantreno *								
Fluoranteno *								
Pireno *								
Benzo-a-antraceno *								
Criseno *								
Benzo-b-fluoranteno *								
Benzo-k-fluoranteno *								
Benzo-a-pireno *								
Benzo-g,h,i-perileno *								
Indeno-1,2,3-cd-pireno *								
TPH - Alif >C12-C16 *								
TPH - Alif >C16-C21 *								
TPH - Alif >C21-C34 *								

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (0,3 - 2,9 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
Compuestos de Interés	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *	4,5E+1	VFsamb	VFsamb				
Cobre *	3,0E+3	VFsamb	VFsamb				
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2	VFsamb	VFsamb				
Fenantreno *	2,0E-2	5,0E+6	2,4E+7		4,0E-9	8,4E-10	
Fluoranteno *	2,0E-2	2,6E+8	1,2E+9		7,8E-11	1,6E-11	
Pireno *	2,0E-2	1,9E+8	9,0E+8		1,1E-10	2,2E-11	
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2	3,0E+9	1,4E+10		3,4E-12	7,1E-13	
Criseno *	3,0E-2	1,2E+10	5,9E+10		2,4E-12	5,1E-13	
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2	6,6E+9	3,1E+10		6,1E-12	1,3E-12	
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2	2,6E+11	1,2E+12		3,9E-14	8,2E-15	
Benzo-a-pireno *	2,0E-2	2,4E+10	1,2E+11		8,3E-13	1,7E-13	
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2	3,1E+10	1,5E+11		6,5E-13	1,4E-13	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2	6,2E+11	3,0E+12		3,2E-14	6,7E-15	
TPH - Alif >C12-C16 *	7,6E+0	3,2E+4	1,5E+5		2,4E-4	5,0E-5	
TPH - Alif >C16-C21 *	1,8E+1	8,2E+4	3,9E+5		2,2E-4	4,6E-5	
TPH - Alif >C21-C34 *	2,9E+1	5,5E+4	2,6E+5		5,3E-4	1,1E-4	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (0,3 - 2,9 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Residencial	Ninguno
Antimonio *	6,8E-1	9,6E-1				
Cobre *	6,8E-1	9,6E-1				
Plomo (inorgánico) *	8,8E-3	3,7E-1				
Fenantreno *	6,8E-1	9,6E-1		2,8E-9	8,1E-10	
Fluoranteno *	6,8E-1	9,6E-1		5,3E-11	1,6E-11	
Pireno *	6,8E-1	9,6E-1		7,3E-11	2,1E-11	
Benzo-a-antraceno *	8,8E-3	3,7E-1		3,0E-14	2,6E-13	
Criseno *	8,8E-3	3,7E-1		2,1E-14	1,9E-13	
Benzo-b-fluoranteno *	8,8E-3	3,7E-1		5,3E-14	4,7E-13	
Benzo-k-fluoranteno *	8,8E-3	3,7E-1		3,4E-16	3,0E-15	
Benzo-a-pireno *	8,8E-3	3,7E-1		7,3E-15	6,4E-14	
Benzo-g,h,i-perileno *	6,8E-1	9,6E-1		4,5E-13	1,3E-13	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	8,8E-3	3,7E-1		2,8E-16	2,5E-15	
TPH - Alif >C12-C16 *	8,8E-3	3,7E-1		2,1E-6	1,8E-5	
TPH - Alif >C16-C21 *	6,8E-1	9,6E-1		1,5E-4	4,4E-5	
TPH - Alif >C21-C34 *	6,8E-1	9,6E-1		3,6E-4	1,1E-4	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS SM
Fecha: 12-nov-yy
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Nombre de trabajo: MA2419.2019
Realizado por: TECSOL

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

Compuestos de Interés	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *							
Cobre *							
Plomo (inorgánico) *							
Fenantreno *							
Fluoranteno *							
Pireno *							
Benzo-a-antraceno *							
Criseno *							
Benzo-b-fluoranteno *							
Benzo-k-fluoranteno *							
Benzo-a-pireno *							
Benzo-g,h,i-perileno *							
Indeno-1,2,3-cd-pireno *							
TPH - Alif >C12-C16 *							
TPH - Alif >C16-C21 *							
TPH - Alif >C21-C34 *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	None	Ninguno	Ninguno	None	Ninguno	Ninguno
Antimonio *						
Cobre *						
Plomo (inorgánico) *						
Fenantreno *						
Fluoranteno *						
Pireno *						
Benzo-a-antraceno *						
Criseno *						
Benzo-b-fluoranteno *						
Benzo-k-fluoranteno *						
Benzo-a-pireno *						
Benzo-g,h,i-perileno *						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *						
TPH - Alif >C12-C16 *						
TPH - Alif >C16-C21 *						
TPH - Alif >C21-C34 *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS SM
Fecha: 12-nov-yy
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Nombre de trabajo: MA2419.2019
Realizado por: TECSOL

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

Compuestos de Interés	En sitio (0 m) Definido por Usuario	En sitio (0 m) Obrero de la construcción	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *				
Cobre *				
Plomo (inorgánico) *				
Fenantreno *	2,8E-9		8,1E-10	
Fluoranteno *	5,3E-11		1,6E-11	
Pireno *	7,3E-11		2,1E-11	
Benzo-a-antraceno *	3,0E-14		2,6E-13	
Criseno *	2,1E-14		1,9E-13	
Benzo-b-fluoranteno *	5,3E-14		4,7E-13	
Benzo-k-fluoranteno *	3,4E-16		3,0E-15	
Benzo-a-pireno *	7,3E-15		6,4E-14	
Benzo-g,h,i-perileno *	4,5E-13		1,3E-13	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,8E-16		2,5E-15	
TPH - Alif >C12-C16 *	2,1E-6		1,8E-5	
TPH - Alif >C16-C21 *	1,5E-4		4,4E-5	
TPH - Alif >C21-C34 *	3,6E-4		1,1E-4	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Cobre *	FALSO	-	-	-	-	-				
Plomo (inorgánico) *	#########				-	0,0E+0				
Fenantreno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Fluoranteno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Pireno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Benzo-a-antraceno *	#########	3,0E-14		2,6E-13	-	1,1E-4	3,3E-15		2,9E-14	
Criseno *	#########	2,1E-14		1,9E-13	-	1,1E-5	2,3E-16		2,1E-15	
Benzo-b-fluoranteno *	#########	5,3E-14		4,7E-13	-	1,1E-4	5,9E-15		5,2E-14	
Benzo-k-fluoranteno *	#########	3,4E-16		3,0E-15	-	1,1E-4	3,8E-17		3,3E-16	
Benzo-a-pireno *	#########	7,3E-15		6,4E-14	-	6,0E-4	4,4E-15		3,8E-14	
Benzo-g,h,i-perileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	#########	2,8E-16		2,5E-15	-	1,1E-4	3,1E-17		2,7E-16	
TPH - Alif >C12-C16 *	#########	2,1E-6		1,8E-5	-	4,5E-6	9,4E-9		8,2E-8	
TPH - Alif >C16-C21 *	FALSO	-	-	-	-	-				
TPH - Alif >C21-C34 *	FALSO	-	-	-	-	-				

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer =	**9,4E-9**		**8,2E-8**	

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *					0,0E+0				
Cobre *					0,0E+0				
Plomo (inorgánico) *	0,0E+0		0,0E+0		0,0E+0	Zero ref		Zero ref	
Fenantreno *	2,8E-9		8,1E-10		1,0E-1	2,8E-8		8,1E-9	
Fluoranteno *	5,3E-11		1,6E-11		1,4E-1	3,8E-10		1,1E-10	
Pireno *	7,3E-11		2,1E-11		1,1E-1	6,9E-10		2,0E-10	
Benzo-a-antraceno *	2,3E-12		6,8E-13		1,1E-1	2,2E-11		6,4E-12	
Criseno *	1,7E-12		4,8E-13		1,1E-1	1,6E-11		4,6E-12	
Benzo-b-fluoranteno *	4,2E-12		1,2E-12		1,1E-1	4,0E-11		1,2E-11	
Benzo-k-fluoranteno *	2,7E-14		7,8E-15		1,1E-1	2,5E-13		7,5E-14	
Benzo-a-pireno *	5,7E-13		1,7E-13		2,0E-6	2,8E-7		8,3E-8	
Benzo-g,h,i-perileno *	4,5E-13		1,3E-13		1,1E-1	4,3E-12		1,2E-12	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,2E-14		6,5E-15		1,1E-1	2,1E-13		6,2E-14	
TPH - Alif >C12-C16 *	1,6E-4		4,8E-5		1,0E-1	1,6E-3		4,8E-4	
TPH - Alif >C16-C21 *	1,5E-4		4,4E-5		0,0E+0	Zero ref		Zero ref	
TPH - Alif >C21-C34 *	3,6E-4		1,1E-4		0,0E+0	Zero ref		Zero ref	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo =	**1,6E-3**		**4,8E-4**	

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de parámetros ingresados

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros de exposición		Residencial				Comercial/Industrial		Definido por el usuario
		Niño*	Adolescente	Adulto	Ajustado por edad**	Adulto	Construcción	
ATc	Tiempo promedio para agentes cancerígenos (años)	***78***	***78***	***78***	*NA*	***78***	***78***	***78***
ATn	Tiempo promedio para agentes no cancerígenos (años)	6	12	30	*NA*	25	1	***1***
BW	Peso corporal (kg)	15	35	70	*NA*	70	70	***70***
ED	Duración de la exposición (años)	6	12	30	*NA*	25	1	***1***
τ	Tiempo promedio para el flujo de vapor (años)	30	30	30	*NA*	30	30	***30***
EF	Frecuencia de la exposición (días/año)	350	350	350	*NA*	250	***250***	***250***
EFD	Frecuencia de exposición para la exposición dérmica (días/año)	350	350	350	*NA*	250	***250***	***250***
IRw	Tasa de ingestión de agua (L/día)	1	1	2	2,5	1	*NA*	***2,9***
IRs	Tasa de ingestión de suelo (mg/día)	200	200	100	387	50	***330***	***330***
SA	Área de la superficie de la piel (estacional) (cm^2)	2023	2023	3160	4771	3160	***3300***	***3300***
M	Factor de adherencia del suelo a la piel	0,5	0,5	0,5	*NA*	0,5	***0,3***	***0,3***
ETswim	Tiempo de exposición por inmersión (hr/veces)	1	3	3	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
EVswim	Frecuencia de las inmersiones (veces/año)	12	12	12	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
IRswim	Ingestión del agua durante la inmersión (L/hr)	0,5	0,5	0,05	0,3	*NA*	*NA*	*NA*
SAswim	Área de la superficie de la piel durante la inmersión (cm^2)	3500	8100	23000	15680	*NA*	*NA*	*NA*
IRfish	Tasa de ingestión de pescado (kg/año)	0,025	0,025	0,025	0,053	*NA*	*NA*	*NA*
FIfish	Fracción de pescado contaminado (-)	1	1	1	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
IRbg	Ingestión de vegetales subterráneos (kg/día)	0,002	0,002	0,006	2,053	*NA*	*NA*	*NA*
IRabg	Ingestión de vegetales superficiales (kg/día)	0,001	0,001	0,002	0,887	*NA*	*NA*	*NA*
VGbg	Factor de corrección para ingestión de vegetales superficiales	0,01	0,01	0,01	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
VGabg	Factor de corrección para ingestión de vegetales subterráneos	0,01	0,01	0,01	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*

* = Se usa niño como el receptor para agentes no cancerígenos.
** = La tasa ajustada por edad es un valor efectivo que equivale a los factores de exposición de adultos.

Receptores y rutas de exposición	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Agua subterránea:			
Ingestión de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelos a ingesta de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aplicar MCL	No	No	No
Rutas de exposición aplicables a agua superficial:			
Natación	*NA*	*NA*	Ninguno
Consumo de pescado	*NA*	*NA*	Ninguno
Protección de la vida acuática	*NA*	*NA*	Ninguno
Suelo:			
Contacto Directo: Contacto directo por rutas combinadas	Ninguno	*NA*	*NA*
Aire exterior:			
Partículas de los suelos superficiales	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde los suelos	Com./Constr.	Residencial	Ninguno
Volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aire interior:			
Volatilización desde los suelos	Ninguno	*NA*	*NA*
Volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelo, volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Distancia del foco al receptor	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Receptor de agua subterránea	NA	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire exterior	0	77	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire interior	NA	NA	NA	(m)

Valores aceptables de riesgo para la salud		Individual	Acumulativo
RA	Riesgo aceptable (agentes cancerígenos)	1,0E-5	1,0E-5
CPA	Cociente de peligro aceptable (riesgo no cancerígeno)	1,0E+0	1,0E+0

Opciones para aplicar modelos	
RBCA tier	Tier 2
Modelo de volatilización a aire exterior	Modelos de suelo superficial y subsuelo: Modelo ASTM
Modelo de volatilización a aire interior	NA
Modelo de lixiviación del suelo	NA
¿Usar el modelo de atenuación del suelo (SAM) para lixiviación?	NA
¿Usar el modelo de desorción con equilibrio dual?	No
¿Aplicar el límite por balance de masa para la volatilización del suelo?	No
Opciones de cálculo para vegetales	NA
Factor de dilución del aire	Modelo Gaussiano de Dispersión 3-D
Factor de atenuación por dilución en agua subterránea	NA

Nota: NA = No aplica
Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de los parámetros ingresados

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros para suelo superficial		Valor			(Unidades)
h_{cap}	Espesor de la zona capilar	NA			(m)
h_v	Espesor de la zona vadosa	NA			(m)
ρ_s	Densidad seca del suelo	1,7			(g/cm^3)
f_{oc}	Fracción de carbono orgánico	***0,016***			(-)
θ_T	Porosidad total del suelo	0,38			(-)
		franja capilar	**zona vadosa**	**solera**	
θ_w	Contenido volumétrico de agua	0,342	***0,31***	0,12	(-)
θ_a	Contenido volumétrico de aire	0,038	***0,07***	0,26	(-)
K_{vs}	Conductividad hidráulica vertical	***0,0864***			(cm/d)
k_v	Permeabilidad al vapor	***1E-16***			(m^2)
L_{gw}	Profundidad hasta el agua subt.	NA			(m)
pH	pH del suelo/agua subterránea	***7,26***			(-)
			Construction		
W	Longitud del foco paralela al viento	***38***	38		(m)
W_{gw}	Longitud del foco paralela al flujo de agua subt.	NA			(m)
L_{ss}	Espesor de suelo superficial afectado	***0,25***			(m)
A	Área del foco	***636***			(m^2)
L_s	Profundidad hasta el tope de suelo afectado	***0,25***			(m)
L_{base}	Profundidad hasta la base de suelo afectado	***2,9***			(m)
L_{subs}	Espesor de suelo afectado	***2,65***			(m)

Parámetros de aire exterior		Valor	(Unidades)
U_{air}	Velocidad del aire ambiental en la zona de mezcla	***2,9***	(m/s)
δ_{air}	Altura de la zona de mezcla	2	(m)
Q/C	Inverso de la concentración promedio en el centro del foco	NA	
P_a	Tasa de emisión de partículas en aire	NA	(g/cm^2/s)
V	Fracción de cubierta vegetal	NA	
U_m	Velocidad anual promedio a 7m	NA	
U_t	Valor umbral de velocidad del aire equivalente a 7m	NA	
F(x)	Función de la velocidad del viento según Um/Ut	NA	
PEF	Factor de emisión de partículas	NA	

Parámetros para edificios		Residencial	Comercial	(Unidades)
L_b	Proporción volumen/área del edificio	NA	NA	(m)
A_b	Área de la solera	NA	NA	(m^2)
X_{crk}	Perímetro de la solera	NA	NA	(m)
ER	Tasa de intercambio del aire en el edificio	NA	NA	(1/s)
L_{crk}	Espesor de la solera	NA	NA	(m)
Z_{crk}	Profundidad hasta el fondo de la solera	NA	NA	(m)
η	Fracción agrietada de la solera	NA	NA	(-)
dP	Presión diferencial interna/externa	NA	NA	(g/cm/s^2)
Q_s	Flujo de aire convectivo que atraviesa la placa	NA	NA	(m^3/s)
θ_{wcrack}	Contenido de agua en las grietas	NA	NA	(-)
θ_{acrack}	Contenido de aire en las grietas	NA	NA	(-)
BV	Volumen del edificio	NA	NA	(m^3)
w	Ancho del edificio perpendicular al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
L	Largo del edificio paralelo al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
ν	Porosidad del suelo en la zona saturada	NA	NA	(-)

Parámetros para aguas subterráneas		Valor	(Unidades)
δ_{gw}	Profundidad de la zona de mezcla de agua subt.	NA	(m)
I_f	Tasa neta de infiltración de agua subt.	NA	(cm/año)
U_{gw}	Velocidad Darcy de agua subt.	NA	(cm/d)
V_{gw}	Velocidad de filtración de las aguas subt.	NA	(cm/d)
K_s	Conductividad hidráulica saturada	NA	(cm/d)
i	Gradiente del agua subt.	NA	(-)
S_w	Ancho del foco en agua subt.	NA	(m)
S_d	Profundidad del foco en agua subt.	NA	(m)
θ_{eff}	Porosidad efectiva en el acuífero	NA	(-)
$f_{oc\text{-}sat}$	Fracción de carbono orgánico en el acuífero	NA	(-)
pH_{sat}	pH del agua subterránea	NA	(-)
	¿Se consideró biodegradación?	NA	

Parámetros de Transporte		Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Transporte lateral en agua subterránea		**Ingestión de agua subterránea**		**Agua subt. a aire interior**		
α_x	Dispersividad longitudinal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Dispersividad transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Dispersividad vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
Transporte lateral en aire exterior		**Suelo - inhal. de aire exterior**		**Agua subt. - inhal. de aire exterior**		
σ_y	Coeficiente de dispersión transversal	8,2E+0	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Coeficiente de dispersión vertical	5,5E+0	NA	NA	NA	(m)
ADF	Factor de dispersión del aire	4,8E+0	NA	NA	NA	(-)

Parámetros de Agua Superficial		Fuera del sitio 2	(Unidades)
Q_{sw}	Caudal de agua superficial	NA	(m^3/s)
W_{pi}	Ancho de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
δ_{pi}	Espesor de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
DF_{sw}	Factor de dilución agua subt./agua sup.	NA	(-)

Nota: NA = No aplica

Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS SUPERFICIALES (0,3 - 0,3 m):
INHALACIÓN DE VAPORES

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	4,5E+1								
Cobre *	3,0E+3								
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2								
Fenantreno *	2,0E-2								
Fluoranteno *	2,0E-2								
Pireno *	2,0E-2								
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2								
Criseno *	3,0E-2								
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2								
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2								
Benzo-a-pireno *	2,0E-2								
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2								
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2								
TPH - Alif >C12-C16 *	7,6E+0								
TPH - Alif >C16-C21 *	1,8E+1								
TPH - Alif >C21-C34 *	2,9E+1								

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS SUPERFICIALES (0,3 - 0,3 m): INHALACIÓN DE VAPORES (cont.)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *								
Cobre *								
Plomo (inorgánico) *								
Fenantreno *								
Fluoranteno *								
Pireno *								
Benzo-a-antraceno *								
Criseno *								
Benzo-b-fluoranteno *								
Benzo-k-fluoranteno *								
Benzo-a-pireno *								
Benzo-g,h,i-perileno *								
Indeno-1,2,3-cd-pireno *								
TPH - Alif >C12-C16 *								
TPH - Alif >C16-C21 *								
TPH - Alif >C21-C34 *								

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (0,3 - 2,9 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *	4,5E+1	VFsamb	VFsamb				
Cobre *	3,0E+3	VFsamb	VFsamb				
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2	VFsamb	VFsamb				
Fenantreno *	2,0E-2	7,0E+7	3,4E+8		2,8E-10	5,9E-11	
Fluoranteno *	2,0E-2	3,3E+8	1,6E+9		6,0E-11	1,3E-11	
Pireno *	2,0E-2	2,3E+8	1,1E+9		8,8E-11	1,9E-11	
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2	1,7E+9	8,2E+9		5,9E-12	1,2E-12	
Criseno *	3,0E-2	2,2E+9	1,0E+10		1,4E-11	2,9E-12	
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2	9,3E+9	4,4E+10		4,3E-12	9,0E-13	
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2	9,7E+9	4,6E+10		1,0E-12	2,2E-13	
Benzo-a-pireno *	2,0E-2	4,6E+9	2,2E+10		4,3E-12	9,1E-13	
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2	1,2E+9	5,9E+9		1,6E-11	3,4E-12	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2	2,7E+10	1,3E+11		7,5E-13	1,6E-13	
TPH - Alif >C12-C16 *	7,6E+0	5,9E+5	2,8E+6		1,3E-5	2,7E-6	
TPH - Alif >C16-C21 *	1,8E+1	8,0E+6	3,8E+7		2,3E-6	4,7E-7	
TPH - Alif >C21-C34 *	2,9E+1	5,4E+6	2,6E+7		5,4E-6	1,1E-6	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (0,3 - 2,9 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Residencial	Ninguno
Antimonio *	6,8E-1	9,6E-1				
Cobre *	6,8E-1	9,6E-1				
Plomo (inorgánico) *	8,8E-3	3,7E-1				
Fenantreno *	6,8E-1	9,6E-1		1,9E-10	5,7E-11	
Fluoranteno *	6,8E-1	9,6E-1		4,1E-11	1,2E-11	
Pireno *	6,8E-1	9,6E-1		6,1E-11	1,8E-11	
Benzo-a-antraceno *	8,8E-3	3,7E-1		5,1E-14	4,5E-13	
Criseno *	8,8E-3	3,7E-1		1,2E-13	1,1E-12	
Benzo-b-fluoranteno *	8,8E-3	3,7E-1		3,8E-14	3,3E-13	
Benzo-k-fluoranteno *	8,8E-3	3,7E-1		9,1E-15	8,0E-14	
Benzo-a-pireno *	8,8E-3	3,7E-1		3,8E-14	3,3E-13	
Benzo-g,h,i-perileno *	6,8E-1	9,6E-1		1,1E-11	3,3E-12	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	8,8E-3	3,7E-1		6,6E-15	5,8E-14	
TPH - Alif >C12-C16 *	8,8E-3	3,7E-1		1,1E-7	9,9E-7	
TPH - Alif >C16-C21 *	6,8E-1	9,6E-1		1,5E-6	4,5E-7	
TPH - Alif >C21-C34 *	6,8E-1	9,6E-1		3,7E-6	1,1E-6	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS CL
Fecha: 12-nov-yy

Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Nombre de trabajo: MA2419.2019

Realizado por: TECSOL

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

Compuestos de Interés	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *							
Cobre *							
Plomo (inorgánico) *							
Fenantreno *							
Fluoranteno *							
Pireno *							
Benzo-a-antraceno *							
Criseno *							
Benzo-b-fluoranteno *							
Benzo-k-fluoranteno *							
Benzo-a-pireno *							
Benzo-g,h,i-perileno *							
Indeno-1,2,3-cd-pireno *							
TPH - Alif >C12-C16 *							
TPH - Alif >C16-C21 *							
TPH - Alif >C21-C34 *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	None	Ninguno	Ninguno	None	Ninguno	Ninguno
Antimonio *						
Cobre *						
Plomo (inorgánico) *						
Fenantreno *						
Fluoranteno *						
Pireno *						
Benzo-a-antraceno *						
Criseno *						
Benzo-b-fluoranteno *						
Benzo-k-fluoranteno *						
Benzo-a-pireno *						
Benzo-g,h,i-perileno *						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *						
TPH - Alif >C12-C16 *						
TPH - Alif >C16-C21 *						
TPH - Alif >C21-C34 *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS CL
Fecha: 12-nov-yy
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Nombre de trabajo: MA2419.2019
Realizado por: TECSOL

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

Compuestos de Interés	En sitio (0 m) Definido por Usuario	En sitio (0 m) Obrero de la construcción	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *				
Cobre *				
Plomo (inorgánico) *				
Fenantreno *	1,9E-10		5,7E-11	
Fluoranteno *	4,1E-11		1,2E-11	
Pireno *	6,1E-11		1,8E-11	
Benzo-a-antraceno *	5,1E-14		4,5E-13	
Criseno *	1,2E-13		1,1E-12	
Benzo-b-fluoranteno *	3,8E-14		3,3E-13	
Benzo-k-fluoranteno *	9,1E-15		8,0E-14	
Benzo-a-pireno *	3,8E-14		3,3E-13	
Benzo-g,h,i-perileno *	1,1E-11		3,3E-12	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	6,6E-15		5,8E-14	
TPH - Alif >C12-C16 *	1,1E-7		9,9E-7	
TPH - Alif >C16-C21 *	1,5E-6		4,5E-7	
TPH - Alif >C21-C34 *	3,7E-6		1,1E-6	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Cobre *	FALSO	-	-	-	-	-				
Plomo (inorgánico) *	#########				-	0,0E+0				
Fenantreno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Fluoranteno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Pireno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Benzo-a-antraceno *	#########	5,1E-14		4,5E-13	-	1,1E-4	5,7E-15		5,0E-14	
Criseno *	#########	1,2E-13		1,1E-12	-	1,1E-5	1,3E-15		1,2E-14	
Benzo-b-fluoranteno *	#########	3,8E-14		3,3E-13	-	1,1E-4	4,2E-15		3,7E-14	
Benzo-k-fluoranteno *	#########	9,1E-15		8,0E-14	-	1,1E-4	1,0E-15		8,8E-15	
Benzo-a-pireno *	#########	3,8E-14		3,3E-13	-	6,0E-4	2,3E-14		2,0E-13	
Benzo-g,h,i-perileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	#########	6,6E-15		5,8E-14	-	1,1E-4	7,2E-16		6,4E-15	
TPH - Alif >C12-C16 *	#########	1,1E-7		9,9E-7	-	4,5E-6	5,0E-10		4,4E-9	
TPH - Alif >C16-C21 *	FALSO	-	-	-	-	-				
TPH - Alif >C21-C34 *	FALSO	-	-	-	-	-				

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer =	**5,0E-10**		**4,4E-9**	

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *					0,0E+0				
Cobre *					0,0E+0				
Plomo (inorgánico) *	0,0E+0		0,0E+0		0,0E+0	Zero ref		Zero ref	
Fenantreno *	1,9E-10		5,7E-11		1,0E-1	1,9E-9		5,7E-10	
Fluoranteno *	4,1E-11		1,2E-11		1,4E-1	2,9E-10		8,6E-11	
Pireno *	6,1E-11		1,8E-11		1,1E-1	5,8E-10		1,7E-10	
Benzo-a-antraceno *	4,0E-12		1,2E-12		1,1E-1	3,8E-11		1,1E-11	
Criseno *	9,5E-12		2,8E-12		1,1E-1	9,0E-11		2,6E-11	
Benzo-b-fluoranteno *	3,0E-12		8,6E-13		1,1E-1	2,8E-11		8,2E-12	
Benzo-k-fluoranteno *	7,1E-13		2,1E-13		1,1E-1	6,7E-12		2,0E-12	
Benzo-a-pireno *	3,0E-12		8,7E-13		2,0E-6	1,5E-6		4,3E-7	
Benzo-g,h,i-perileno *	1,1E-11		3,3E-12		1,1E-1	1,1E-10		3,1E-11	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	5,1E-13		1,5E-13		1,1E-1	4,9E-12		1,4E-12	
TPH - Alif >C12-C16 *	8,8E-6		2,6E-6		1,0E-1	8,8E-5		2,6E-5	
TPH - Alif >C16-C21 *	1,5E-6		4,5E-7		0,0E+0	Zero ref		Zero ref	
TPH - Alif >C21-C34 *	3,7E-6		1,1E-6		0,0E+0	Zero ref		Zero ref	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo =	**8,9E-5**		**2,6E-5**	

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELECCIONADOS

Datos de propiedades físicas

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por el usuario														
Compuesto	Número CAS	Tipo	Peso molecular (g/mol)		Solubilidad acuosa (@ 20 - 25 C) (mg/L)		Límite calculado de saturación del suelo (mg/kg)	Presión de vapor (@ 20 - 25 C) (mm Hg)		Constante de Henry (@ 20 - 25 C) (-)		log (Koc) o log (Kd) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)		
Antimonio	7440-36-0	M	121,75	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	1,65E+00	Kd	TX11
Cobre	7440-50-8	M	63,546	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	1,60E+00	Kd	TX11
Plomo (inorgánico)	7439-92-1	M	207,2	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	1,00E+00	Kd	TX11
Fenantreno	85-01-8	O	178,2334	TX11	0,994	TX11	2,25E+02	6,80E-04	TX11	5,40E-03	TX11	4,15E+00	Koc	TX11
Fluoranteno	206-44-0	O	202,2554	TX11	0,26	TX11	2,04E+02	8,13E-06	TX11	3,88E-04	TX11	4,69E+00	Koc	TX11
Pireno	129-00-0	O	202,2554	TX11	0,135	TX11	8,21E+01	4,25E-06	TX11	4,57E-04	TX11	4,58E+00	Koc	TX11
Benzo-a-antraceno	56-55-3	O	228,29328	TX11	0,01	TX11	5,68E+01	1,54E-07	TX11	1,39E-04	TX11	5,55E+00	Koc	TX11
Criseno	218-01-9	O	228,29328	TX11	0,002	TX11	9,89E+00	7,80E-09	TX11	5,03E-05	TX11	5,49E+00	Koc	TX11
Benzo-b-fluoranteno	205-99-2	O	252,31528	TX11	0,0015	TX11	2,89E+01	8,06E-08	TX11	4,99E-04	TX11	6,08E+00	Koc	TX11
Benzo-k-fluoranteno	207-08-9	O	252,31528	TX11	0,00055	TX11	1,08E+01	9,59E-11	TX11	4,45E-07	TX11	6,09E+00	Koc	TX11
Benzo-a-pireno	50-32-8	O	252,31528	TX11	0,00162	TX11	2,48E+01	4,89E-09	TX11	4,70E-05	TX11	5,98E+00	Koc	TX11
Benzo-g,h,i-perileno	191-24-2	O	276,33728	TX11	0,00026	TX11	6,59E+00	1,00E-10	TX11	5,82E-06	TX11	6,20E+00	Koc	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pireno	193-39-5	O	276,33728	TX11	0,003750667	TX11	2,08E+02	1,40E-10	TX11	2,85E-06	TX11	6,54E+00	Koc	TX11
TPH - Alif >C12-C16	T-al1216	OT	200	TPH	0,00076	TPH	6,10E+01	3,65E-02	TPH	5,21E+02	TPH	6,70E+00	Koc	TPH
TPH - Alif >C16-C21	T-al1621	OT	270	TPH	0,0000025	TPH	2,52E+01	8,36E-04	TPH	4,90E+03	TPH	8,80E+00	Koc	TPH
TPH - Alif >C21-C34	T-al2134	OT	400	-	0,0000025	-	2,52E+01	3,34E-07	-	7,26E+03	-	8,80E+00	Koc	-

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH C16-C21 MITJA
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Datos sobre propiedades físicas

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Kd de inorgánicos específico según pH							log(Kow)		Coeficientes de difusión			
	Columna de suelo superficial			Acuífero				(@ 20 - 25 C)		aire		agua	
Compuesto	pendiente de curva	ordenada al origen	logKd_pH (L/kg)	pendiente de curva	ordenada al origen	logKd_pH (L/kg)		log(L/kg)		(cm^2/s)		(cm^2/s)	
Antimonio	-	-	-	-	-	-	-	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Cobre	-	-	-	-	-	-	-	-5,71E-01	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Plomo (inorgánico)	-	-	-	-	-	-	-	7,29E-01	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Fenantreno	-	-	-	-	-	-	-	4,35E+00	TX11	3,33E-02	TX11	7,47E-06	TX11
Fluoranteno	-	-	-	-	-	-	-	4,93E+00	TX11	3,02E-02	TX11	6,35E-06	TX11
Pireno	-	-	-	-	-	-	-	4,93E+00	TX11	2,72E-02	TX11	7,24E-06	TX11
Benzo-a-antraceno	-	-	-	-	-	-	-	5,52E+00	TX11	5,10E-02	TX11	9,00E-06	TX11
Criseno	-	-	-	-	-	-	-	5,52E+00	TX11	2,48E-02	TX11	6,21E-06	TX11
Benzo-b-fluoranteno	-	-	-	-	-	-	-	6,11E+00	TX11	2,26E-02	TX11	5,56E-06	TX11
Benzo-k-fluoranteno	-	-	-	-	-	-	-	6,11E+00	TX11	2,26E-02	TX11	5,56E-06	TX11
Benzo-a-pireno	-	-	-	-	-	-	-	6,11E+00	TX11	4,30E-02	TX11	9,00E-06	TX11
Benzo-g,h,i-perileno	-	-	-	-	-	-	-	6,70E+00	TX11	4,90E-02	TX11	5,65E-05	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pireno	-	-	-	-	-	-	-	6,70E+00	TX11	1,90E-02	TX11	5,66E-06	TX11
TPH - Alif >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E-01	TPH	1,00E-05	TPH
TPH - Alif >C16-C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E-01	TPH	1,00E-05	TPH
TPH - Alif >C21-C34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E-01	-	1,00E-05	-

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH C16-C21 MI
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Parámetros misceláneos															
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Límites de detección analítica				Tiempo de vida media (Degradación de primer orden)			Factor de biotransferencia de suelo a vegetación			Factor de biodisponibilidad relativa		Factor calculado de concentración		Factor de bioconcentración	
Compuesto	agua subterránea (mg/L)		suelo (mg/kg)		saturado (días)	no saturado (días)		en hojas (-)	en raíces (-)				en hojas (mg/kg)/(mg/L)	en raíces (mg/kg)/(mg/L)		
Antimonio	3,00E-03	MC	-	-	-	-	-	7,00E-02	3,00E-02	TX11	1,00E+00	TX11	-	-	-	-
Cobre	6,00E-02	S	6,00E-03	S	-	-	-	2,90E-01	2,50E-01	TX11	1,00E+00	TX11	-	-	-	-
Plomo (inorgánico)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	-	-
Fenantreno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	4,00E+02	4,00E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	6,38E+00	6,78E+01	2630	LY
Fluoranteno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	8,80E+02	8,80E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	5,80E+00	1,91E+02	3300	LY
Pireno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	3,80E+03	3,80E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	5,80E+00	1,91E+02	3300	LY
Benzo-a-antraceno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,36E+03	1,36E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	3,98E+00	5,39E+02	9200	LY
Criseno	1,00E-02	S	6,60E-01	S	2,00E+03	2,00E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	3,98E+00	5,39E+02	9200	LY
Benzo-b-fluoranteno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,22E+03	1,22E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,06E+00	1,53E+03	26000	LY
Benzo-k-fluoranteno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	4,28E+03	4,28E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,06E+00	1,53E+03	26000	LY
Benzo-a-pireno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,06E+03	1,06E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,06E+00	1,53E+03	26000	LY
Benzo-g,h,i-perileno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,30E+03	1,30E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	8,06E-01	4,33E+03	72000	LY
Indeno-1,2,3-cd-pireno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,46E+03	1,46E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	8,06E-01	4,33E+03	72000	LY
TPH - Alif >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	35000	LY
TPH - Alif >C16-C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	890000	LY
TPH - Alif >C21-C34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	890000	LY

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH C16-C21 MI
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Exposición dérmica					
	Datos de permeabilidad dérmica del agua					
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Coef. de permeabilidad dérmica (cm/hr)	Lapso de retraso para exposición dérmica (hr)	Tiempo crítico para la exposición (hr)	Contr. Relativa del coef. de permeab. dérmica	Factor calculado de absorción agua/piel	
Compuesto						
Antimonio	-	-	-	-	-	-
Cobre	0,001	-	-	-	-	D
Plomo (inorgánico)	-	-	-	-	-	-
Fenantreno	0,23	1,1	5,6	2,9	1,154823174	D
Fluoranteno	0,36	1,5	7,3	8,9	2,110762851	D
Pireno	-	-	-	-	-	-
Benzo-a-antraceno	0,81	2,2	10	46	5,751586705	D
Criseno	0,81	2,2	10	46	5,751586705	D
Benzo-b-fluoranteno	1,2	3	14	130	9,950231505	D
Benzo-k-fluoranteno	1,2	3	14	130	9,950231505	D
Benzo-a-pireno	1,2	2,9	14	130	9,782988812	D
Benzo-g,h,i-perileno	1,2	2,9	14	130	9,782988812	D
Indeno-1,2,3-cd-pireno	1,9	4,2	20	380	18,64101509	D
TPH - Alif >C12-C16	-	-	-	-	-	-
TPH - Alif >C16-C21	-	-	-	-	-	-
TPH - Alif >C21-C34	-	-	-	-	-	-

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH C16-C21 MI
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Factor calculado	Fracción de absorción		
Compuesto	de absorción dérmica relativa	dérmica (-)	gastrointestinal (-)	
Antimonio	0,066666667	0,01	0,15	TX11
Cobre	0,01754386	0,01	0,57	TX11
Plomo (inorgánico)	0,066666667	0,01	0,15	TX11
Fenantreno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Fluoranteno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Pireno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-a-antraceno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Criseno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-b-fluoranteno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-k-fluoranteno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-a-pireno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-g,h,i-perileno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pireno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
TPH - Alif >C12-C16	0,2	0,1	0,5	TX11
TPH - Alif >C16-C21	0,2	0,1	0,5	TX11
TPH - Alif >C21-C34	0,2	0,1	0,5	TX11

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH C16-C21 MI
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Estándares legales			
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Nivel máximo de contaminante (MCL) (mg/L)		Criterio Time-Weighted Average (TWA) en el ambiente laboral (mg/m^3)	
Compuesto				
Antimonio	0,006	MC	0,5	OS
Cobre	1,3	MC	1	OS
Plomo (inorgánico)	0,015	MC	50	OS
Fenantreno	-	-	-	-
Fluoranteno	-	-	-	-
Pireno	-	-	-	-
Benzo-a-antraceno	-	-	0	AC
Criseno	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranteno	-	-	0	AC
Benzo-k-fluoranteno	-	-	-	-
Benzo-a-pireno	0,0002	MC	0,2	OS
Benzo-g,h,i-perileno	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pireno	-	-	-	-
TPH - Alif >C12-C16	-	-	-	-
TPH - Alif >C16-C21	-	-	-	-
TPH - Alif >C21-C34	-	-	-	-

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH C16-C21 MI
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Estándares legales

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Criterios de calidad para las aguas superficiales									
	Protección de la vida acuática				Protección de la salud humana					
Compuesto	en aguas dulces (mg/L)		en ambientes marinos (mg/L)		Ingesta y peces de agua dulce (mg/L)		Peces de agua dulce (mg/L)		Peces de agua salada (mg/L)	
Antimonio	-	-	-	-	0,014	E	4,3	E	4,3	E
Cobre	-	-	0,0036	T1	1,3	E	-	-	-	-
Plomo (inorgánico)	-	-	0,0053	T1	0,00498	T3	0,025	T3	0,0169	T3
Fenantreno	0,03	T1	0,0046	T1	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	-	-	-	-	0,3	E	0,37	E	0,37	E
Pireno	-	-	-	-	0,96	E	11	E	11	E
Benzo-a-antraceno	-	-	-	-	0,000099	T3	0,00081	T3	0,00054	T3
Criseno	-	-	-	-	0,000417	T3	0,0081	T3	0,0054	T3
Benzo-b-fluoranteno	-	-	-	-	0,0000028	E	0,000031	E	0,000031	E
Benzo-k-fluoranteno	-	-	-	-	0,0000028	E	0,000031	E	0,000031	E
Benzo-a-pireno	-	-	-	-	0,000099	T3	0,00081	T3	0,00054	T3
Benzo-g,h,i-perileno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pireno	-	-	-	-	0,000044	E	0,000031	E	0,000031	E
TPH - Alif >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Alif >C16-C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Alif >C21-C34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH C16-C21 MI
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Parámetros sobre toxicidad

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	RfD ó TDSI oral (mg/kg/día)		RfD ó TDSI dérmico (mg/kg/día)		RfC ó TCA equivalente inhalación (mg/m3)		Factor de pendiente equivalente oral 1/(mg/kg/día)		Factor de pendiente equivalente dérmico 1/(mg/kg/día)		Factor Unitario equivalente de riesgo por inhalación 1/(µg/m3)	
Compuesto												
Antimonio	*4,00E-03*	*IRIS*	*4,00E-03*		*0*	-	-	-	-	-	-	-
Cobre	4,00E-02	*HEAST*	4,00E-02		*0*	-	-	-	-	-	-	-
Plomo (inorgánico)	*3,50E-03*	*WHO*	*3,50E-03*		*0*	-	*8,50E-03*	*CALEPA*	*8,50E-03*	-	*0*	-
Fenantreno	*4,00E-02*	*RIVM*	*4,00E-02*		*1,00E-01*	*PPRTV*	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	4,00E-02	*IRIS*	4,00E-02		*1,40E-01*	-	-	-	-	-	-	-
Pireno	3,00E-02	*IRIS*	3,00E-02		*1,05E-01*	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-a-antraceno	*3,00E-02*	*RIVM*	*3,00E-02*		*1,05E-01*	-	0,73	TX11	0,73	D2	*1,10E-04*	*CALEPA*
Criseno	*3,00E-02*	*RIVM*	*3,00E-02*		*1,05E-01*	-	0,0073	TX11	0,0073	D2	*1,10E-05*	*CALEPA*
Benzo-b-fluoranteno	*3,00E-02*	*RIVM*	*3,00E-02*		*1,05E-01*	-	0,73	TX11	0,73	D2	*1,10E-04*	*CALEPA*
Benzo-k-fluoranteno	*3,00E-02*	*RIVM*	*3,00E-02*		*1,05E-01*	-	0,073	TX11	0,073	D2	*1,10E-04*	*CALEPA*
Benzo-a-pireno	*3,00E-04*	*RIVM*	*3,00E-04*		*2,00E-06*	*IRIS*	7,3	EPA-I	7,3	D2	*6,00E-04*	*IRIS*
Benzo-g,h,i-perileno	3,00E-02	*IRIS*	3,00E-02		*1,05E-01*	-	-	-	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pireno	*3,00E-02*	*RIVM*	*3,00E-02*		*1,05E-01*	-	0,73	TX11	0,73	D2	*1,10E-04*	*CALEPA*
TPH - Alif >C12-C16	*1,00E-02*	*PPRTV*	*1,00E-02*		*1,00E-01*	*PPRTV*	-	-	-	-	*4,50E-06*	*PPRTV*
TPH - Alif >C16-C21	*1,00E-02*	*RIVM*	*1,00E-02*		*1,00E-01*	*PPRTV*	-	-	-	-	*4,50E-06*	*PPRTV*
TPH - Alif >C21-C34	*2*	*RIVM*	*2*		*0*	-	-	-	-	-	-	-

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH C16-C21 MI
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS SUPERFICIALES (0,3 - 0,3 m):
INHALACIÓN DE VAPORES

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	4,5E+1								
Cobre *	3,0E+3								
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2								
Fenantreno *	2,0E-2								
Fluoranteno *	2,0E-2								
Pireno *	2,0E-2								
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2								
Criseno *	3,0E-2								
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2								
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2								
Benzo-a-pireno *	2,0E-2								
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2								
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2								
TPH - Alif >C12-C16 *	7,6E+0								
TPH - Alif >C16-C21 *	1,8E+1								
TPH - Alif >C21-C34 *	2,9E+1								

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH C16-C21 MITJA
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS SUPERFICIALES (0,3 - 0,3 m): INHALACIÓN DE VAPORES (cont.)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *								
Cobre *								
Plomo (inorgánico) *								
Fenantreno *								
Fluoranteno *								
Pireno *								
Benzo-a-antraceno *								
Criseno *								
Benzo-b-fluoranteno *								
Benzo-k-fluoranteno *								
Benzo-a-pireno *								
Benzo-g,h,i-perileno *								
Indeno-1,2,3-cd-pireno *								
TPH - Alif >C12-C16 *								
TPH - Alif >C16-C21 *								
TPH - Alif >C21-C34 *								

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH C16-C21 MITJA
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (0,3 - 2,9 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *	4,5E+1	VFsamb	VFsamb				
Cobre *	3,0E+3	VFsamb	VFsamb				
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2	VFsamb	VFsamb				
Fenantreno *	2,0E-2	7,0E+7	3,4E+8		2,8E-10	5,9E-11	
Fluoranteno *	2,0E-2	3,3E+8	1,6E+9		6,0E-11	1,3E-11	
Pireno *	2,0E-2	2,3E+8	1,1E+9		8,8E-11	1,9E-11	
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2	1,7E+9	8,2E+9		5,9E-12	1,2E-12	
Criseno *	3,0E-2	2,2E+9	1,0E+10		1,4E-11	2,9E-12	
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2	9,3E+9	4,4E+10		4,3E-12	9,0E-13	
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2	9,7E+9	4,6E+10		1,0E-12	2,2E-13	
Benzo-a-pireno *	2,0E-2	4,6E+9	2,2E+10		4,3E-12	9,1E-13	
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2	1,2E+9	5,9E+9		1,6E-11	3,4E-12	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2	2,7E+10	1,3E+11		7,5E-13	1,6E-13	
TPH - Alif >C12-C16 *	7,6E+0	5,9E+5	2,8E+6		1,3E-5	2,7E-6	
TPH - Alif >C16-C21 *	1,8E+1	8,0E+6	3,8E+7		2,3E-6	4,7E-7	
TPH - Alif >C21-C34 *	2,9E+1	5,4E+6	2,6E+7		5,4E-6	1,1E-6	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH C16-C21 MITJA
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (0,3 - 2,9 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Residencial	Ninguno
Antimonio *	6,8E-1	9,6E-1				
Cobre *	6,8E-1	9,6E-1				
Plomo (inorgánico) *	8,8E-3	3,7E-1				
Fenantreno *	6,8E-1	9,6E-1		1,9E-10	5,7E-11	
Fluoranteno *	6,8E-1	9,6E-1		4,1E-11	1,2E-11	
Pireno *	6,8E-1	9,6E-1		6,1E-11	1,8E-11	
Benzo-a-antraceno *	8,8E-3	3,7E-1		5,1E-14	4,5E-13	
Criseno *	8,8E-3	3,7E-1		1,2E-13	1,1E-12	
Benzo-b-fluoranteno *	8,8E-3	3,7E-1		3,8E-14	3,3E-13	
Benzo-k-fluoranteno *	8,8E-3	3,7E-1		9,1E-15	8,0E-14	
Benzo-a-pireno *	8,8E-3	3,7E-1		3,8E-14	3,3E-13	
Benzo-g,h,i-perileno *	6,8E-1	9,6E-1		1,1E-11	3,3E-12	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	8,8E-3	3,7E-1		6,6E-15	5,8E-14	
TPH - Alif >C12-C16 *	8,8E-3	3,7E-1		1,1E-7	9,9E-7	
TPH - Alif >C16-C21 *	8,8E-3	3,7E-1		2,0E-8	1,7E-7	
TPH - Alif >C21-C34 *	6,8E-1	9,6E-1		3,7E-6	1,1E-6	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH C16-C21 MITJA
Fecha: 12-nov-yy

Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Nombre de trabajo: MA2419.2019

Realizado por: TECSOL

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

Compuestos de Interés	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *							
Cobre *							
Plomo (inorgánico) *							
Fenantreno *							
Fluoranteno *							
Pireno *							
Benzo-a-antraceno *							
Criseno *							
Benzo-b-fluoranteno *							
Benzo-k-fluoranteno *							
Benzo-a-pireno *							
Benzo-g,h,i-perileno *							
Indeno-1,2,3-cd-pireno *							
TPH - Alif >C12-C16 *							
TPH - Alif >C16-C21 *							
TPH - Alif >C21-C34 *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH C16-C21 MITJA
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	None	Ninguno	Ninguno	None	Ninguno	Ninguno
Antimonio *						
Cobre *						
Plomo (inorgánico) *						
Fenantreno *						
Fluoranteno *						
Pireno *						
Benzo-a-antraceno *						
Criseno *						
Benzo-b-fluoranteno *						
Benzo-k-fluoranteno *						
Benzo-a-pireno *						
Benzo-g,h,i-perileno *						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *						
TPH - Alif >C12-C16 *						
TPH - Alif >C16-C21 *						
TPH - Alif >C21-C34 *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH C16-C21 MITJA
Fecha: 12-nov-yy
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Nombre de trabajo: MA2419.2019
Realizado por: TECSOL

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

Compuestos de Interés	En sitio (0 m) Definido por Usuario	En sitio (0 m) Obrero de la construcción	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *				
Cobre *				
Plomo (inorgánico) *				
Fenantreno *	1,9E-10		5,7E-11	
Fluoranteno *	4,1E-11		1,2E-11	
Pireno *	6,1E-11		1,8E-11	
Benzo-a-antraceno *	5,1E-14		4,5E-13	
Criseno *	1,2E-13		1,1E-12	
Benzo-b-fluoranteno *	3,8E-14		3,3E-13	
Benzo-k-fluoranteno *	9,1E-15		8,0E-14	
Benzo-a-pireno *	3,8E-14		3,3E-13	
Benzo-g,h,i-perileno *	1,1E-11		3,3E-12	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	6,6E-15		5,8E-14	
TPH - Alif >C12-C16 *	1,1E-7		9,9E-7	
TPH - Alif >C16-C21 *	2,0E-8		1,7E-7	
TPH - Alif >C21-C34 *	3,7E-6		1,1E-6	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH C16-C21 MITJA
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Cobre *	FALSO	-	-	-	-	-				
Plomo (inorgánico) *	#########				-	0,0E+0				
Fenantreno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Fluoranteno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Pireno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Benzo-a-antraceno *	#########	5,1E-14		4,5E-13	-	1,1E-4	5,7E-15		5,0E-14	
Criseno *	#########	1,2E-13		1,1E-12	-	1,1E-5	1,3E-15		1,2E-14	
Benzo-b-fluoranteno *	#########	3,8E-14		3,3E-13	-	1,1E-4	4,2E-15		3,7E-14	
Benzo-k-fluoranteno *	#########	9,1E-15		8,0E-14	-	1,1E-4	1,0E-15		8,8E-15	
Benzo-a-pireno *	#########	3,8E-14		3,3E-13	-	6,0E-4	2,3E-14		2,0E-13	
Benzo-g,h,i-perileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	#########	6,6E-15		5,8E-14	-	1,1E-4	7,2E-16		6,4E-15	
TPH - Alif >C12-C16 *	#########	1,1E-7		9,9E-7	-	4,5E-6	5,0E-10		4,4E-9	
TPH - Alif >C16-C21 *	#########	2,0E-8		1,7E-7	-	4,5E-6	8,9E-11		7,9E-10	
TPH - Alif >C21-C34 *	FALSO	-	-	-	-	-				

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer =	**5,9E-10**		**5,2E-9**	

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH C16-C21 MITJA
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *					0,0E+0				
Cobre *					0,0E+0				
Plomo (inorgánico) *	0,0E+0		0,0E+0		0,0E+0	Zero ref		Zero ref	
Fenantreno *	1,9E-10		5,7E-11		1,0E-1	1,9E-9		5,7E-10	
Fluoranteno *	4,1E-11		1,2E-11		1,4E-1	2,9E-10		8,6E-11	
Pireno *	6,1E-11		1,8E-11		1,1E-1	5,8E-10		1,7E-10	
Benzo-a-antraceno *	4,0E-12		1,2E-12		1,1E-1	3,8E-11		1,1E-11	
Criseno *	9,5E-12		2,8E-12		1,1E-1	9,0E-11		2,6E-11	
Benzo-b-fluoranteno *	3,0E-12		8,6E-13		1,1E-1	2,8E-11		8,2E-12	
Benzo-k-fluoranteno *	7,1E-13		2,1E-13		1,1E-1	6,7E-12		2,0E-12	
Benzo-a-pireno *	3,0E-12		8,7E-13		2,0E-6	1,5E-6		4,3E-7	
Benzo-g,h,i-perileno *	1,1E-11		3,3E-12		1,1E-1	1,1E-10		3,1E-11	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	5,1E-13		1,5E-13		1,1E-1	4,9E-12		1,4E-12	
TPH - Alif >C12-C16 *	8,8E-6		2,6E-6		1,0E-1	8,8E-5		2,6E-5	
TPH - Alif >C16-C21 *	1,5E-6		4,5E-7		1,0E-1	1,5E-5		4,5E-6	
TPH - Alif >C21-C34 *	3,7E-6		1,1E-6		0,0E+0	Zero ref		Zero ref	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo =	**1,0E-4**		**3,1E-5**	

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH C16-C21 MITJA
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO | **Datos especificados por el usuario**

CONCENTRACIONES REPRESENTATIVAS DE CDI EN LOS FOCOS

COMPUESTO	Concentración representativa de CDI			
	Aguas subterráneas		Suelos (0,3 - 2,9 m)	
	valor (mg/L)	nota	valor (mg/kg)	nota
Antimonio *			4,5E+1	S4 0,5
Cobre *			3,0E+3	S4 0,5
Plomo (inorgánico) *			4,3E+2	S4 0,5
Fenantreno *			2,0E-2	S4 0,5
Fluoranteno *			2,0E-2	S4 0,5
Pireno *			2,0E-2	S4 0,5
Benzo-a-antraceno *			1,0E-2	S4 0,5
Criseno *			3,0E-2	S4 0,5
Benzo-b-fluoranteno *			4,0E-2	S4 0,5
Benzo-k-fluoranteno *			1,0E-2	S4 0,5
Benzo-a-pireno *			2,0E-2	S4 0,5
Benzo-g,h,i-perileno *			2,0E-2	S4 0,5
Indeno-1,2,3-cd-pireno *			2,0E-2	S4 0,5
TPH - Arom >C12-C16 *			7,6E+0	S4 0,5
TPH - Arom >C16-C21 *			1,8E+1	S4 0,5
TPH - Arom >C21-C35 *			2,9E+1	S1 0,5+S4 0,5

* = CDI con parámetros químicos o toxicológicos definidos por el usuario

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELECCIONADOS

Datos de propiedades físicas

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por el usuario														
Compuesto	Número CAS	Tipo	Peso molecular (g/mol)		Solubilidad acuosa (@ 20 - 25 C) (mg/L)		Límite calculado de saturación del suelo (mg/kg)	Presión de vapor (@ 20 - 25 C) (mm Hg)		Constante de Henry (@ 20 - 25 C) (-)		log (Koc) o log (Kd) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)		
Antimonio	7440-36-0	M	121,75	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	1,65E+00	Kd	TX11
Cobre	7440-50-8	M	63,546	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	1,60E+00	Kd	TX11
Plomo (inorgánico)	7439-92-1	M	207,2	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	1,00E+00	Kd	TX11
Fenantreno	85-01-8	O	178,2334	TX11	0,994	TX11	2,25E+02	6,80E-04	TX11	5,40E-03	TX11	4,15E+00	Koc	TX11
Fluoranteno	206-44-0	O	202,2554	TX11	0,26	TX11	2,04E+02	8,13E-06	TX11	3,88E-04	TX11	4,69E+00	Koc	TX11
Pireno	129-00-0	O	202,2554	TX11	0,135	TX11	8,21E+01	4,25E-06	TX11	4,57E-04	TX11	4,58E+00	Koc	TX11
Benzo-a-antraceno	56-55-3	O	228,29328	TX11	0,01	TX11	5,68E+01	1,54E-07	TX11	1,39E-04	TX11	5,55E+00	Koc	TX11
Criseno	218-01-9	O	228,29328	TX11	0,002	TX11	9,89E+00	7,80E-09	TX11	5,03E-05	TX11	5,49E+00	Koc	TX11
Benzo-b-fluoranteno	205-99-2	O	252,31528	TX11	0,0015	TX11	2,89E+01	8,06E-08	TX11	4,99E-04	TX11	6,08E+00	Koc	TX11
Benzo-k-fluoranteno	207-08-9	O	252,31528	TX11	0,00055	TX11	1,08E+01	9,59E-11	TX11	4,45E-07	TX11	6,09E+00	Koc	TX11
Benzo-a-pireno	50-32-8	O	252,31528	TX11	0,00162	TX11	2,48E+01	4,89E-09	TX11	4,70E-05	TX11	5,98E+00	Koc	TX11
Benzo-g,h,i-perileno	191-24-2	O	276,33728	TX11	0,00026	TX11	6,59E+00	1,00E-10	TX11	5,82E-06	TX11	6,20E+00	Koc	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pireno	193-39-5	O	276,33728	TX11	0,003750667	TX11	2,08E+02	1,40E-10	TX11	2,85E-06	TX11	6,54E+00	Koc	TX11
TPH - Arom >C12-C16	T-ar1216	OT	150	TPH	5,8	TPH	4,66E+02	3,65E-02	TPH	5,12E-02	TPH	3,70E+00	Koc	TPH
TPH - Arom >C16-C21	T-ar1621	OT	190	TPH	0,65	TPH	1,65E+02	8,36E-04	TPH	1,33E-02	TPH	4,20E+00	Koc	TPH
TPH - Arom >C21-C35	T-ar2134	OT	240	TPH	0,0066	TPH	1,33E+01	3,34E-07	TPH	6,60E-04	TPH	5,10E+00	Koc	TPH

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Datos sobre propiedades físicas

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Kd de inorgánicos específico según pH							log(Kow)		Coeficientes de difusión			
	Columna de suelo superficial			Acuífero				(@ 20 - 25 C)		aire		agua	
Compuesto	pendiente de curva	ordenada al origen	logKd_pH (L/kg)	pendiente de curva	ordenada al origen	logKd_pH (L/kg)		log(L/kg)		(cm^2/s)		(cm^2/s)	
Antimonio	-	-	-	-	-	-	-	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Cobre	-	-	-	-	-	-	-	-5,71E-01	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Plomo (inorgánico)	-	-	-	-	-	-	-	7,29E-01	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Fenantreno	-	-	-	-	-	-	-	4,35E+00	TX11	3,33E-02	TX11	7,47E-06	TX11
Fluoranteno	-	-	-	-	-	-	-	4,93E+00	TX11	3,02E-02	TX11	6,35E-06	TX11
Pireno	-	-	-	-	-	-	-	4,93E+00	TX11	2,72E-02	TX11	7,24E-06	TX11
Benzo-a-antraceno	-	-	-	-	-	-	-	5,52E+00	TX11	5,10E-02	TX11	9,00E-06	TX11
Criseno	-	-	-	-	-	-	-	5,52E+00	TX11	2,48E-02	TX11	6,21E-06	TX11
Benzo-b-fluoranteno	-	-	-	-	-	-	-	6,11E+00	TX11	2,26E-02	TX11	5,56E-06	TX11
Benzo-k-fluoranteno	-	-	-	-	-	-	-	6,11E+00	TX11	2,26E-02	TX11	5,56E-06	TX11
Benzo-a-pireno	-	-	-	-	-	-	-	6,11E+00	TX11	4,30E-02	TX11	9,00E-06	TX11
Benzo-g,h,i-perileno	-	-	-	-	-	-	-	6,70E+00	TX11	4,90E-02	TX11	5,65E-05	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pireno	-	-	-	-	-	-	-	6,70E+00	TX11	1,90E-02	TX11	5,66E-06	TX11
TPH - Arom >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E-01	TPH	1,00E-05	TPH
TPH - Arom >C16-C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E-01	TPH	1,00E-05	TPH
TPH - Arom >C21-C35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E-01	TPH	1,00E-05	TPH

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Parámetros misceláneos															
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Límites de detección analítica				Tiempo de vida media (Degradación de primer orden)			Factor de biotransferencia de suelo a vegetación			Factor de biodisponibilidad relativa		Factor calculado de concentración		Factor de bioconcentración	
Compuesto	agua subterránea (mg/L)		suelo (mg/kg)		saturado (días)	no saturado (días)		en hojas (-)	en raíces (-)				en hojas (mg/kg)/(mg/L)	en raíces (mg/kg)/(mg/L)		
Antimonio	3,00E-03	MC	-	-	-	-	-	7,00E-02	3,00E-02	TX11	1,00E+00	TX11	-	-	-	-
Cobre	6,00E-02	S	6,00E-03	S	-	-	-	2,90E-01	2,50E-01	TX11	1,00E+00	TX11	-	-	-	-
Plomo (inorgánico)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	-	-
Fenantreno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	4,00E+02	4,00E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	6,38E+00	6,78E+01	2630	LY
Fluoranteno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	8,80E+02	8,80E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	5,80E+00	1,91E+02	3300	LY
Pireno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	3,80E+03	3,80E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	5,80E+00	1,91E+02	3300	LY
Benzo-a-antraceno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,36E+03	1,36E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	3,98E+00	5,39E+02	9200	LY
Criseno	1,00E-02	S	6,60E-01	S	2,00E+03	2,00E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	3,98E+00	5,39E+02	9200	LY
Benzo-b-fluoranteno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,22E+03	1,22E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,06E+00	1,53E+03	26000	LY
Benzo-k-fluoranteno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	4,28E+03	4,28E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,06E+00	1,53E+03	26000	LY
Benzo-a-pireno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,06E+03	1,06E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,06E+00	1,53E+03	26000	LY
Benzo-g,h,i-perileno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,30E+03	1,30E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	8,06E-01	4,33E+03	72000	LY
Indeno-1,2,3-cd-pireno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,46E+03	1,46E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	8,06E-01	4,33E+03	72000	LY
TPH - Arom >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	230	LY
TPH - Arom >C16-C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	790	LY
TPH - Arom >C21-C35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	10000	LY

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Exposición dérmica					
	Datos de permeabilidad dérmica del agua					
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Coef. de permeabilidad dérmica (cm/hr)	Lapso de retraso para exposición dérmica (hr)	Tiempo crítico para la exposición (hr)	Contr. Relativa del coef. de permeab. dérmica	Factor calculado de absorción agua/piel	
Compuesto						
Antimonio	-	-	-	-	-	-
Cobre	0,001	-	-	-	-	D
Plomo (inorgánico)	-	-	-	-	-	-
Fenantreno	0,23	1,1	5,6	2,9	1,154823174	D
Fluoranteno	0,36	1,5	7,3	8,9	2,110762851	D
Pireno	-	-	-	-	-	-
Benzo-a-antraceno	0,81	2,2	10	46	5,751586705	D
Criseno	0,81	2,2	10	46	5,751586705	D
Benzo-b-fluoranteno	1,2	3	14	130	9,950231505	D
Benzo-k-fluoranteno	1,2	3	14	130	9,950231505	D
Benzo-a-pireno	1,2	2,9	14	130	9,782988812	D
Benzo-g,h,i-perileno	1,2	2,9	14	130	9,782988812	D
Indeno-1,2,3-cd-pireno	1,9	4,2	20	380	18,64101509	D
TPH - Arom >C12-C16	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C16-C21	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C21-C35	-	-	-	-	-	-

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Factor calculado	Fracción de absorción		
Compuesto	de absorción dérmica relativa	dérmica (-)	gastrointestinal (-)	
Antimonio	0,066666667	0,01	0,15	TX11
Cobre	0,01754386	0,01	0,57	TX11
Plomo (inorgánico)	0,066666667	0,01	0,15	TX11
Fenantreno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Fluoranteno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Pireno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-a-antraceno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Criseno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-b-fluoranteno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-k-fluoranteno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-a-pireno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-g,h,i-perileno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pireno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
TPH - Arom >C12-C16	0,2	0,1	0,5	TX11
TPH - Arom >C16-C21	0,146067416	0,13	0,89	TX11
TPH - Arom >C21-C35	0,146067416	0,13	0,89	TX11

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Estándares legales			
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Nivel máximo de contaminante (MCL) (mg/L)		Criterio Time-Weighted Average (TWA) en el ambiente laboral (mg/m^3)	
Compuesto				
Antimonio	0,006	MC	0,5	OS
Cobre	1,3	MC	1	OS
Plomo (inorgánico)	0,015	MC	50	OS
Fenantreno	-	-	-	-
Fluoranteno	-	-	-	-
Pireno	-	-	-	-
Benzo-a-antraceno	-	-	0	AC
Criseno	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranteno	-	-	0	AC
Benzo-k-fluoranteno	-	-	-	-
Benzo-a-pireno	0,0002	MC	0,2	OS
Benzo-g,h,i-perileno	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pireno	-	-	-	-
TPH - Arom >C12-C16	-	-	-	-
TPH - Arom >C16-C21	-	-	-	-
TPH - Arom >C21-C35	-	-	-	-

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Estándares legales

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Criterios de calidad para las aguas superficiales									
	Protección de la vida acuática				Protección de la salud humana					
Compuesto	en aguas dulces (mg/L)		en ambientes marinos (mg/L)		Ingesta y peces de agua dulce (mg/L)		Peces de agua dulce (mg/L)		Peces de agua salada (mg/L)	
Antimonio	-	-	-	-	0,014	E	4,3	E	4,3	E
Cobre	-	-	0,0036	T1	1,3	E	-	-	-	-
Plomo (inorgánico)	-	-	0,0053	T1	0,00498	T3	0,025	T3	0,0169	T3
Fenantreno	0,03	T1	0,0046	T1	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	-	-	-	-	0,3	E	0,37	E	0,37	E
Pireno	-	-	-	-	0,96	E	11	E	11	E
Benzo-a-antraceno	-	-	-	-	0,000099	T3	0,00081	T3	0,00054	T3
Criseno	-	-	-	-	0,000417	T3	0,0081	T3	0,0054	T3
Benzo-b-fluoranteno	-	-	-	-	0,0000028	E	0,000031	E	0,000031	E
Benzo-k-fluoranteno	-	-	-	-	0,0000028	E	0,000031	E	0,000031	E
Benzo-a-pireno	-	-	-	-	0,000099	T3	0,00081	T3	0,00054	T3
Benzo-g,h,i-perileno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pireno	-	-	-	-	0,000044	E	0,000031	E	0,000031	E
TPH - Arom >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C16-C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C21-C35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Parámetros sobre toxicidad

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	RfD ó TDSI oral (mg/kg/día)		RfD ó TDSI dérmico (mg/kg/día)		RfC ó TCA equivalente inhalación (mg/m3)		Factor de pendiente equivalente oral 1/(mg/kg/día)		Factor de pendiente equivalente dérmico 1/(mg/kg/día)		Factor Unitario equivalente de riesgo por inhalación 1/(µg/m3)	
Compuesto												
Antimonio	*4,00E-03*	*IRIS*	*4,00E-03*		*0*	-	-	-	-	-	-	-
Cobre	4,00E-02	*HEAST*	4,00E-02		*0*	-	-	-	-	-	-	-
Plomo (inorgánico)	*3,50E-03*	*WHO*	*3,50E-03*		*0*	-	*8,50E-03*	*CALEPA*	*8,50E-03*	-	*0*	-
Fenantreno	*4,00E-02*	*RIVM*	*4,00E-02*		*1,00E-01*	*PPRTV*	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	4,00E-02	*IRIS*	4,00E-02		*1,40E-01*	-	-	-	-	-	-	-
Pireno	3,00E-02	*IRIS*	3,00E-02		*1,05E-01*	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-a-antraceno	*3,00E-02*	*RIVM*	*3,00E-02*		*1,05E-01*	-	0,73	TX11	0,73	D2	*1,10E-04*	*CALEPA*
Criseno	*3,00E-02*	*RIVM*	*3,00E-02*		*1,05E-01*	-	0,0073	TX11	0,0073	D2	*1,10E-05*	*CALEPA*
Benzo-b-fluoranteno	*3,00E-02*	*RIVM*	*3,00E-02*		*1,05E-01*	-	0,73	TX11	0,73	D2	*1,10E-04*	*CALEPA*
Benzo-k-fluoranteno	*3,00E-02*	*RIVM*	*3,00E-02*		*1,05E-01*	-	0,073	TX11	0,073	D2	*1,10E-04*	*CALEPA*
Benzo-a-pireno	*3,00E-04*	*RIVM*	*3,00E-04*		*2,00E-06*	*IRIS*	7,3	EPA-I	7,3	D2	*6,00E-04*	*IRIS*
Benzo-g,h,i-perileno	3,00E-02	*IRIS*	3,00E-02		*1,05E-01*	-	-	-	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pireno	*3,00E-02*	*RIVM*	*3,00E-02*		*1,05E-01*	-	0,73	TX11	0,73	D2	*1,10E-04*	*CALEPA*
TPH - Arom >C12-C16	*3,00E-02*	*RIVM*	*3,00E-02*		2,00E-01	*RIVM*	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C16-C21	3,00E-02	*RIVM*	3,00E-02		-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C21-C35	3,00E-02	*RIVM*	3,00E-02		-	-	-	-	-	-	-	-

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS SUPERFICIALES (0,3 - 0,3 m):
INHALACIÓN DE VAPORES

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	4,5E+1								
Cobre *	3,0E+3								
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2								
Fenantreno *	2,0E-2								
Fluoranteno *	2,0E-2								
Pireno *	2,0E-2								
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2								
Criseno *	3,0E-2								
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2								
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2								
Benzo-a-pireno *	2,0E-2								
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2								
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2								
TPH - Arom >C12-C16 *	7,6E+0								
TPH - Arom >C16-C21 *	1,8E+1								
TPH - Arom >C21-C35 *	2,9E+1								

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS SUPERFICIALES (0,3 - 0,3 m): INHALACIÓN DE VAPORES (cont.)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *								
Cobre *								
Plomo (inorgánico) *								
Fenantreno *								
Fluoranteno *								
Pireno *								
Benzo-a-antraceno *								
Criseno *								
Benzo-b-fluoranteno *								
Benzo-k-fluoranteno *								
Benzo-a-pireno *								
Benzo-g,h,i-perileno *								
Indeno-1,2,3-cd-pireno *								
TPH - Arom >C12-C16 *								
TPH - Arom >C16-C21 *								
TPH - Arom >C21-C35 *								

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (0,3 - 2,9 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
Compuestos de Interés	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *	4,5E+1	VFsamb	VFsamb				
Cobre *	3,0E+3	VFsamb	VFsamb				
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2	VFsamb	VFsamb				
Fenantreno *	2,0E-2	7,0E+7	3,4E+8		2,8E-10	5,9E-11	
Fluoranteno *	2,0E-2	3,3E+8	1,6E+9		6,0E-11	1,3E-11	
Pireno *	2,0E-2	2,3E+8	1,1E+9		8,8E-11	1,9E-11	
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2	1,7E+9	8,2E+9		5,9E-12	1,2E-12	
Criseno *	3,0E-2	2,2E+9	1,0E+10		1,4E-11	2,9E-12	
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2	9,3E+9	4,4E+10		4,3E-12	9,0E-13	
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2	9,7E+9	4,6E+10		1,0E-12	2,2E-13	
Benzo-a-pireno *	2,0E-2	4,6E+9	2,2E+10		4,3E-12	9,1E-13	
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2	1,2E+9	5,9E+9		1,6E-11	3,4E-12	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2	2,7E+10	1,3E+11		7,5E-13	1,6E-13	
TPH - Arom >C12-C16 *	7,6E+0	4,7E+6	2,3E+7		1,6E-6	3,3E-7	
TPH - Arom >C16-C21 *	1,8E+1	3,6E+7	1,7E+8		5,0E-7	1,1E-7	
TPH - Arom >C21-C35 *	2,9E+1	5,2E+8	2,5E+9		5,5E-8	1,2E-8	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (0,3 - 2,9 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Residencial	Ninguno
Antimonio *	6,8E-1	9,6E-1				
Cobre *	6,8E-1	9,6E-1				
Plomo (inorgánico) *	8,8E-3	3,7E-1				
Fenantreno *	6,8E-1	9,6E-1		1,9E-10	5,7E-11	
Fluoranteno *	6,8E-1	9,6E-1		4,1E-11	1,2E-11	
Pireno *	6,8E-1	9,6E-1		6,1E-11	1,8E-11	
Benzo-a-antraceno *	8,8E-3	3,7E-1		5,1E-14	4,5E-13	
Criseno *	8,8E-3	3,7E-1		1,2E-13	1,1E-12	
Benzo-b-fluoranteno *	8,8E-3	3,7E-1		3,8E-14	3,3E-13	
Benzo-k-fluoranteno *	8,8E-3	3,7E-1		9,1E-15	8,0E-14	
Benzo-a-pireno *	8,8E-3	3,7E-1		3,8E-14	3,3E-13	
Benzo-g,h,i-perileno *	6,8E-1	9,6E-1		1,1E-11	3,3E-12	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	8,8E-3	3,7E-1		6,6E-15	5,8E-14	
TPH - Arom >C12-C16 *	6,8E-1	9,6E-1		1,1E-6	3,2E-7	
TPH - Arom >C16-C21 *	6,8E-1	9,6E-1		3,5E-7	1,0E-7	
TPH - Arom >C21-C35 *	6,8E-1	9,6E-1		3,8E-8	1,1E-8	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Fecha: 12-nov-yy

Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Nombre de trabajo: MA2419.2019

Realizado por: TECSOL

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

Compuestos de Interés	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *							
Cobre *							
Plomo (inorgánico) *							
Fenantreno *							
Fluoranteno *							
Pireno *							
Benzo-a-antraceno *							
Criseno *							
Benzo-b-fluoranteno *							
Benzo-k-fluoranteno *							
Benzo-a-pireno *							
Benzo-g,h,i-perileno *							
Indeno-1,2,3-cd-pireno *							
TPH - Arom >C12-C16 *							
TPH - Arom >C16-C21 *							
TPH - Arom >C21-C35 *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	None	Ninguno	Ninguno	None	Ninguno	Ninguno
Antimonio *						
Cobre *						
Plomo (inorgánico) *						
Fenantreno *						
Fluoranteno *						
Pireno *						
Benzo-a-antraceno *						
Criseno *						
Benzo-b-fluoranteno *						
Benzo-k-fluoranteno *						
Benzo-a-pireno *						
Benzo-g,h,i-perileno *						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *						
TPH - Arom >C12-C16 *						
TPH - Arom >C16-C21 *						
TPH - Arom >C21-C35 *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Fecha: 12-nov-yy
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Nombre de trabajo: MA2419.2019
Realizado por: TECSOL

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

Compuestos de Interés	En sitio (0 m) Definido por Usuario	En sitio (0 m) Obrero de la construcción	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *				
Cobre *				
Plomo (inorgánico) *				
Fenantreno *	1,9E-10		5,7E-11	
Fluoranteno *	4,1E-11		1,2E-11	
Pireno *	6,1E-11		1,8E-11	
Benzo-a-antraceno *	5,1E-14		4,5E-13	
Criseno *	1,2E-13		1,1E-12	
Benzo-b-fluoranteno *	3,8E-14		3,3E-13	
Benzo-k-fluoranteno *	9,1E-15		8,0E-14	
Benzo-a-pireno *	3,8E-14		3,3E-13	
Benzo-g,h,i-perileno *	1,1E-11		3,3E-12	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	6,6E-15		5,8E-14	
TPH - Arom >C12-C16 *	1,1E-6		3,2E-7	
TPH - Arom >C16-C21 *	3,5E-7		1,0E-7	
TPH - Arom >C21-C35 *	3,8E-8		1,1E-8	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Cobre *	FALSO	-	-	-	-	-				
Plomo (inorgánico) *	#########				-	0,0E+0				
Fenantreno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Fluoranteno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Pireno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Benzo-a-antraceno *	#########	5,1E-14		4,5E-13	-	1,1E-4	5,7E-15		5,0E-14	
Criseno *	#########	1,2E-13		1,1E-12	-	1,1E-5	1,3E-15		1,2E-14	
Benzo-b-fluoranteno *	#########	3,8E-14		3,3E-13	-	1,1E-4	4,2E-15		3,7E-14	
Benzo-k-fluoranteno *	#########	9,1E-15		8,0E-14	-	1,1E-4	1,0E-15		8,8E-15	
Benzo-a-pireno *	#########	3,8E-14		3,3E-13	-	6,0E-4	2,3E-14		2,0E-13	
Benzo-g,h,i-perileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	#########	6,6E-15		5,8E-14	-	1,1E-4	7,2E-16		6,4E-15	
TPH - Arom >C12-C16 *	FALSO	-	-	-	-	-				
TPH - Arom >C16-C21 *	FALSO	-	-	-	-	-				
TPH - Arom >C21-C35 *	FALSO	-	-	-	-	-				

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer = **3,6E-14** | | **3,1E-13** |

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *					0,0E+0				
Cobre *					0,0E+0				
Plomo (inorgánico) *	0,0E+0		0,0E+0		0,0E+0	Zero ref		Zero ref	
Fenantreno *	1,9E-10		5,7E-11		1,0E-1	1,9E-9		5,7E-10	
Fluoranteno *	4,1E-11		1,2E-11		1,4E-1	2,9E-10		8,6E-11	
Pireno *	6,1E-11		1,8E-11		1,1E-1	5,8E-10		1,7E-10	
Benzo-a-antraceno *	4,0E-12		1,2E-12		1,1E-1	3,8E-11		1,1E-11	
Criseno *	9,5E-12		2,8E-12		1,1E-1	9,0E-11		2,6E-11	
Benzo-b-fluoranteno *	3,0E-12		8,6E-13		1,1E-1	2,8E-11		8,2E-12	
Benzo-k-fluoranteno *	7,1E-13		2,1E-13		1,1E-1	6,7E-12		2,0E-12	
Benzo-a-pireno *	3,0E-12		8,7E-13		2,0E-6	1,5E-6		4,3E-7	
Benzo-g,h,i-perileno *	1,1E-11		3,3E-12		1,1E-1	1,1E-10		3,1E-11	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	5,1E-13		1,5E-13		1,1E-1	4,9E-12		1,4E-12	
TPH - Arom >C12-C16 *	1,1E-6		3,2E-7		2,0E-1	5,5E-6		1,6E-6	
TPH - Arom >C16-C21 *	3,5E-7		1,0E-7		-				
TPH - Arom >C21-C35 *	3,8E-8		1,1E-8		-				

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo **=**	**7,0E-6**		**2,0E-6**	

Nombre del sitio: E1 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de parámetros ingresados

Nombre del sitio: E1 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros de exposición		Residencial				Comercial/Industrial		Definido por el usuario
		Niño*	Adolescente	Adulto	Ajustado por edad**	Adulto	Construcción	
ATc	Tiempo promedio para agentes cancerígenos (años)	*78*	*78*	*78*	*NA*	*78*	*78*	*78*
ATn	Tiempo promedio para agentes no cancerígenos (años)	6	12	30	*NA*	25	1	*1*
BW	Peso corporal (kg)	15	35	70	*NA*	70	70	*70*
ED	Duración de la exposición (años)	6	12	30	*NA*	25	1	*1*
τ	Tiempo promedio para el flujo de vapor (años)	30	30	30	*NA*	30	30	*30*
EF	Frecuencia de la exposición (días/año)	350	350	350	*NA*	250	*250*	*250*
EFD	Frecuencia de exposición para la exposición dérmica (días/año)	350	350	350	*NA*	250	*250*	*250*
IRw	Tasa de ingestión de agua (L/día)	1	1	2	2,5	1	*NA*	*2,9*
IRs	Tasa de ingestión de suelo (mg/día)	200	200	100	387	50	*330*	*330*
SA	Área de la superficie de la piel (estacional) (cm^2)	2023	2023	3160	4771	3160	*3300*	*3300*
M	Factor de adherencia del suelo a la piel	0,5	0,5	0,5	*NA*	0,5	*0,3*	*0,3*
ETswim	Tiempo de exposición por inmersión (hr/veces)	1	3	3	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
EVswim	Frecuencia de las inmersiones (veces/año)	12	12	12	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
IRswim	Ingestión del agua durante la inmersión (L/hr)	0,5	0,5	0,05	0,3	*NA*	*NA*	*NA*
SAswim	Área de la superficie de la piel durante la inmersión (cm^2)	3500	8100	23000	15680	*NA*	*NA*	*NA*
IRfish	Tasa de ingestión de pescado (kg/año)	0,025	0,025	0,025	0,053	*NA*	*NA*	*NA*
FIfish	Fracción de pescado contaminado (-)	1	1	1	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
IRbg	Ingestión de vegetales subterráneos (kg/día)	0,002	0,002	0,006	2,053	*NA*	*NA*	*NA*
IRabg	Ingestión de vegetales superficiales (kg/día)	0,001	0,001	0,002	0,887	*NA*	*NA*	*NA*
VGbg	Factor de corrección para ingestión de vegetales superficiales	0,01	0,01	0,01	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
VGabg	Factor de corrección para ingestión de vegetales subterráneos	0,01	0,01	0,01	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*

* = Se usa niño como el receptor para agentes no cancerígenos.
** = La tasa ajustada por edad es un valor efectivo que equivale a los factores de exposición de adultos.

Receptores y rutas de exposición	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Agua subterránea:			
Ingestión de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelos a ingesta de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aplicar MCL	No	No	No
Rutas de exposición aplicables a agua superficial:			
Natación	*NA*	*NA*	Ninguno
Consumo de pescado	*NA*	*NA*	Ninguno
Protección de la vida acuática	*NA*	*NA*	Ninguno
Suelo:			
Contacto Directo: Contacto directo por rutas combinadas	Ninguno	*NA*	*NA*
Aire exterior:			
Partículas de los suelos superficiales	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde los suelos	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde agua subterránea	Definido por Usua	Ninguno	Ninguno
Aire interior:			
Volatilización desde los suelos	Ninguno	*NA*	*NA*
Volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelo, volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Distancia del foco al receptor	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Receptor de agua subterránea	NA	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire exterior	0	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire interior	NA	NA	NA	(m)

Valores aceptables de riesgo para la salud		Individual	Acumulativo
RA	Riesgo aceptable (agentes cancerígenos)	1,0E-5	1,0E-5
CPA	Cociente de peligro aceptable (riesgo no cancerígeno)	1,0E+0	1,0E+0

Opciones para aplicar modelos	
RBCA tier	Tier 2
Modelo de volatilización a aire exterior	Modelos de suelo superficial y subsuelo
Modelo de volatilización a aire interior	NA
Modelo de lixiviación del suelo	NA
¿Usar el modelo de atenuación del suelo (SAM) para lixiviación?	NA
¿Usar el modelo de desorción con equilibrio dual?	NA
¿Aplicar el límite por balance de masa para la volatilización del suelo?	NA
Opciones de cálculo para vegetales	NA
Factor de dilución del aire	NA
Factor de atenuación por dilución en agua subterránea	NA

Nota: NA = No aplica
Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de los parámetros ingresados

Nombre del sitio: E1 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros para suelo superficial		Valor			(Unidades)
h_{cap}	Espesor de la zona capilar	***0,09***			(m)
h_v	Espesor de la zona vadosa	***16,53***			(m)
ρ_s	Densidad seca del suelo	1,7			(g/cm^3)
f_{oc}	Fracción de carbono orgánico	***0,016***			(-)
θ_T	Porosidad total del suelo	***0,41***			(-)
		franja capilar	**zona vadosa**	**solera**	
θ_w	Contenido volumétrico de agua	***0,369***	0,12	0,12	(-)
θ_a	Contenido volumétrico de aire	***0,041***	***0,29***	0,26	(-)
K_{vs}	Conductividad hidráulica vertical	***86,4***			(cm/d)
k_v	Permeabilidad al vapor	***1E-13***			(m^2)
L_{gw}	Profundidad hasta el agua subt.	***16,62***			(m)
pH	pH del suelo/agua subterránea	***7,26***			(-)
			Construction		
W	Longitud del foco paralela al viento	***45***	45		(m)
W_{gw}	Longitud del foco paralela al flujo de agua subt.	NA			(m)
L_{ss}	Espesor de suelo superficial afectado	NA			(m)
A	Área del foco	2025			(m^2)
L_s	Profundidad hasta el tope de suelo afectado	NA			(m)
L_{base}	Profundidad hasta la base de suelo afectado	NA			(m)
L_{subs}	Espesor de suelo afectado	NA			(m)

Parámetros de aire exterior		Valor	(Unidades)
U_{air}	Velocidad del aire ambiental en la zona de mezcla	***2,9***	(m/s)
δ_{air}	Altura de la zona de mezcla	2	(m)
Q/C	Inverso de la concentración promedio en el centro del foco	NA	
P_a	Tasa de emisión de partículas en aire	NA	(g/cm^2/s)
V	Fracción de cubierta vegetal	NA	
U_m	Velocidad anual promedio a 7m	NA	
U_t	Valor umbral de velocidad del aire equivalente a 7m	NA	
F(x)	Función de la velocidad del viento según Um/Ut	NA	
PEF	Factor de emisión de partículas	NA	

Parámetros para edificios		Residencial	Comercial	(Unidades)
L_b	Proporción volumen/área del edificio	NA	NA	(m)
A_b	Área de la solera	NA	NA	(m^2)
X_{crk}	Perímetro de la solera	NA	NA	(m)
ER	Tasa de intercambio del aire en el edificio	NA	NA	(1/s)
L_{crk}	Espesor de la solera	NA	NA	(m)
Z_{crk}	Profundidad hasta el fondo de la solera	NA	NA	(m)
η	Fracción agrietada de la solera	NA	NA	(-)
dP	Presión diferencial interna/externa	NA	NA	(g/cm/s^2)
Q_s	Flujo de aire convectivo que atraviesa la placa	NA	NA	(m^3/s)
θ_{wcrack}	Contenido de agua en las grietas	NA	NA	(-)
θ_{acrack}	Contenido de aire en las grietas	NA	NA	(-)
BV	Volumen del edificio	NA	NA	(m^3)
w	Ancho del edificio perpendicular al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
L	Largo del edificio paralelo al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
ν	Porosidad del suelo en la zona saturada	NA	NA	(-)

Parámetros para aguas subterráneas		Valor	(Unidades)
δ_{gw}	Profundidad de la zona de mezcla de agua subt.	NA	(m)
I_f	Tasa neta de infiltración de agua subt.	NA	(cm/año)
U_{gw}	Velocidad Darcy de agua subt.	NA	(cm/d)
V_{gw}	Velocidad de filtración de las aguas subt.	NA	(cm/d)
K_s	Conductividad hidráulica saturada	NA	(cm/d)
i	Gradiente del agua subt.	NA	(-)
S_w	Ancho del foco en agua subt.	NA	(m)
S_d	Profundidad del foco en agua subt.	NA	(m)
θ_{eff}	Porosidad efectiva en el acuífero	NA	(-)
$f_{oc\text{-}sat}$	Fracción de carbono orgánico en el acuífero	NA	(-)
pH_{sat}	pH del agua subterránea	NA	(-)
	¿Se consideró biodegradación?	NA	

Parámetros de Transporte		Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Transporte lateral en agua subterránea		**Ingestión de agua subterránea**		**Agua subt. a aire interior**		
α_x	Dispersividad longitudinal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Dispersividad transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Dispersividad vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
Transporte lateral en aire exterior		**Suelo - inhal. de aire exterior**		**Agua subt. - inhal. de aire exterior**		
σ_y	Coeficiente de dispersión transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Coeficiente de dispersión vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
ADF	Factor de dispersión del aire	NA	NA	NA	NA	(-)

Parámetros de Agua Superficial		Fuera del sitio 2	(Unidades)
Q_{sw}	Caudal de agua superficial	NA	(m^3/s)
W_{pl}	Ancho de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
δ_{pl}	Espesor de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
DF_{sw}	Factor de dilución agua subt./agua sup.	NA	(-)

Nota: NA = No aplica

Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS SUPERFICIALES (0 - 16,6 m):
INHALACIÓN DE VAPORES Y PARTÍCULAS

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *									
Triclorofluorometano *									
Bromuro de metileno *									
Dibromoclorometano *									
Bromodiclorometano *									
Tetracloroetileno *									

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS SUPERFICIALES (0 - 16,6 m): INHALACIÓN DE VAPORES Y PARTÍCULAS (cont.)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *								
Triclorofluorometano *								
Bromuro de metileno *								
Dibromoclorometano *								
Bromodiclorometano *								
Tetracloroetileno *								

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (16,6 - 0 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *							
Triclorofluorometano *							
Bromuro de metileno *							
Dibromoclorometano *							
Bromodiclorometano *							
Tetracloroetileno *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (16,6 - 0 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Vanadio *						
Triclorofluorometano *						
Bromuro de metileno *						
Dibromoclorometano *						
Bromodiclorometano *						
Tetracloroetileno *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

Compuestos de Interés	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	3,7E-2	zero Vfwamb					
Triclorofluorometano *	2,4E-4	2,9E+3			8,4E-8		
Bromuro de metileno *	1,9E-4	1,3E+5			1,4E-9		
Dibromoclorometano *	1,9E-4	4,0E+5			4,8E-10		
Bromodiclorometano *	1,9E-4	9,7E+4			2,0E-9		
Tetracloroetileno *	1,7E-1	1,6E+4			1,1E-5		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Ninguno	Ninguno	Definido por Usuario	Ninguno	Ninguno
Vanadio *	6,8E-1					
Triclorofluorometano *	6,8E-1			5,8E-8		
Bromuro de metileno *	6,8E-1			9,7E-10		
Dibromoclorometano *	6,8E-1			3,3E-10		
Bromodiclorometano *	8,8E-3			1,7E-11		
Tetracloroetileno *	8,8E-3			9,3E-8		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *				
Triclorofluorometano *	5,8E-8			
Bromuro de metileno *	9,7E-10			
Dibromoclorometano *	3,3E-10			
Bromodiclorometano *	1,7E-11			
Tetracloroetileno *	9,3E-8			

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E1 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Triclorofluorometano *	FALSO	-	-	-	-	-				
Bromuro de metileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Dibromoclorometano *	FALSO	-	-	-	-	-				
Bromodiclorometano *	#########	1,7E-11		-	-	3,7E-5	6,4E-13			
Tetracloroetileno *	#########	9,3E-8		-	-	2,6E-7	2,4E-11			

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer = **2,5E-11**

Nombre del sitio: E1 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *					0,0E+0				
Triclorofluorometano *	5,8E-8				4,0E-2	1,4E-6			
Bromuro de metileno *	9,7E-10				4,0E-3	2,4E-7			
Dibromoclorometano *	3,3E-10				7,0E+2	4,7E-13			
Bromodiclorometano *	1,3E-9				7,0E-2	1,9E-8			
Tetracloroetileno *	7,3E-6				7,0E-1	1,0E-5			

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo **=** | **1,2E-5** | | | |

Nombre del sitio: E1 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de parámetros ingresados

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros de exposición		Residencial				Comercial/Industrial		Definido por el usuario
		Niño*	Adolescente	Adulto	Ajustado por edad**	Adulto	Construcción	
ATc	Tiempo promedio para agentes cancerígenos (años)	78	78	78	NA	78	78	78
ATn	Tiempo promedio para agentes no cancerígenos (años)	6	12	30	NA	25	1	1
BW	Peso corporal (kg)	15	35	70	NA	70	70	70
ED	Duración de la exposición (años)	6	12	30	NA	25	1	1
τ	Tiempo promedio para el flujo de vapor (años)	30	30	30	NA	30	30	30
EF	Frecuencia de la exposición (días/año)	350	350	350	NA	250	250	250
EFD	Frecuencia de exposición para la exposición dérmica (días/año)	350	350	350	NA	250	250	250
IRw	Tasa de ingestión de agua (L/día)	1	1	2	2,5	1	NA	2,9
IRs	Tasa de ingestión de suelo (mg/día)	200	200	100	387	50	330	330
SA	Área de la superficie de la piel (estacional) (cm^2)	2023	2023	3160	4771	3160	3300	3300
M	Factor de adherencia del suelo a la piel	0,5	0,5	0,5	NA	0,5	0,3	0,3
ETswim	Tiempo de exposición por inmersión (hr/veces)	1	3	3	NA	NA	NA	NA
EVswim	Frecuencia de las inmersiones (veces/año)	12	12	12	NA	NA	NA	NA
IRswim	Ingestión del agua durante la inmersión (L/hr)	0,5	0,5	0,05	0,3	NA	NA	NA
SAswim	Área de la superficie de la piel durante la inmersión (cm^2)	3500	8100	23000	15680	NA	NA	NA
IRfish	Tasa de ingestión de pescado (kg/año)	0,025	0,025	0,025	0,053	NA	NA	NA
Flfish	Fracción de pescado contaminado (-)	1	1	1	NA	NA	NA	NA
IRbg	Ingestión de vegetales subterráneos (kg/día)	0,002	0,002	0,006	2,053	NA	NA	NA
IRabg	Ingestión de vegetales superficiales (kg/día)	0,001	0,001	0,002	0,887	NA	NA	NA
VGbg	Factor de corrección para ingestión de vegetales superficiales	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA
VGabg	Factor de corrección para ingestión de vegetales subterráneos	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA

* = Se usa niño como el receptor para agentes no cancerígenos.
** = La tasa ajustada por edad es un valor efectivo que equivale a los factores de exposición de adultos.

Receptores y rutas de exposición	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Agua subterránea:			
Ingestión de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelos a ingesta de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aplicar MCL	No	No	No
Rutas de exposición aplicables a agua superficial:			
Natación	NA	NA	Ninguno
Consumo de pescado	NA	NA	Ninguno
Protección de la vida acuática	NA	NA	Ninguno
Suelo:			
Contacto Drecto: Contacto directo por rutas combinadas	Ninguno	NA	NA
Aire exterior:			
Partículas de los suelos superficiales	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde los suelos	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde agua subterránea	Definido por Usua	Ninguno	Ninguno
Aire interior:			
Volatilización desde los suelos	Ninguno	NA	NA
Volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelo, volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Distancia del foco al receptor	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Receptor de agua subterránea	NA	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire exterior	0	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire interior	NA	NA	NA	(m)

Valores aceptables de riesgo para la salud		Individual	Acumulativo
RA	Riesgo aceptable (agentes cancerígenos)	1,0E-5	1,0E-5
CPA	Cociente de peligro aceptable (riesgo no cancerígeno)	1,0E+0	1,0E+0

Opciones para aplicar modelos	
RBCA tier	Tier 2
Modelo de volatilización a aire exterior	Modelos de suelo superficial y subsuelo
Modelo de volatilización a aire interior	NA
Modelo de lixiviación del suelo	NA
¿Usar el modelo de atenuación del suelo (SAM) para lixiviación?	NA
¿Usar el modelo de desorción con equilibrio dual?	NA
¿Aplicar el límite por balance de masa para la volatilización del suelo?	NA
Opciones de cálculo para vegetales	NA
Factor de dilución del aire	NA
Factor de atenuación por dilución en agua subterránea	NA

Nota: NA = No aplica
Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de los parámetros ingresados

Nombre del sitio: E1 AIGUES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros para suelo superficial		Valor			(Unidades)
h_{cap}	Espesor de la zona capilar	*0,21*			(m)
h_v	Espesor de la zona vadosa	*16,41*			(m)
ρ_s	Densidad seca del suelo	1,7			(g/cm^3)
f_{oc}	Fracción de carbono orgánico	*0,016*			(-)
θ_T	Porosidad total del suelo	0,38			(-)
		franja capilar	**zona vadosa**	**solera**	
θ_w	Contenido volumétrico de agua	0,342	*0,23*	0,12	(-)
θ_a	Contenido volumétrico de aire	0,038	*0,15*	0,26	(-)
K_{vs}	Conductividad hidráulica vertical	*0,864*			(cm/d)
k_v	Permeabilidad al vapor	*1E-15*			(m^2)
L_{gw}	Profundidad hasta el agua subt.	*16,62*			(m)
pH	pH del suelo/agua subterránea	*7,26*			(-)
			Construction		
W	Longitud del foco paralela al viento	*45*	45		(m)
W_{gw}	Longitud del foco paralela al flujo de agua subt.	NA			(m)
L_{ss}	Espesor de suelo superficial afectado	NA			(m)
A	Área del foco	2025			(m^2)
L_s	Profundidad hasta el tope de suelo afectado	NA			(m)
L_{base}	Profundidad hasta la base de suelo afectado	NA			(m)
L_{subs}	Espesor de suelo afectado	NA			(m)

Parámetros de aire exterior		Valor	(Unidades)
U_{air}	Velocidad del aire ambiental en la zona de mezcla	*2,9*	(m/s)
δ_{air}	Altura de la zona de mezcla	2	(m)
Q/C	Inverso de la concentración promedio en el centro del foco	NA	
P_a	Tasa de emisión de partículas en aire	NA	(g/cm^2/s)
V	Fracción de cubierta vegetal	NA	
U_m	Velocidad anual promedio a 7m	NA	
U_t	Valor umbral de velocidad del aire equivalente a 7m	NA	
F(x)	Función de la velocidad del viento según Um/Ut	NA	
PEF	Factor de emisión de partículas	NA	

Parámetros para edificios		Residencial	Comercial	(Unidades)
L_b	Proporción volumen/área del edificio	NA	NA	(m)
A_b	Área de la solera	NA	NA	(m^2)
X_{crk}	Perímetro de la solera	NA	NA	(m)
ER	Tasa de intercambio del aire en el edificio	NA	NA	(1/s)
L_{crk}	Espesor de la solera	NA	NA	(m)
Z_{crk}	Profundidad hasta el fondo de la solera	NA	NA	(m)
η	Fracción agrietada de la solera	NA	NA	(-)
dP	Presión diferencial interna/externa	NA	NA	(g/cm/s^2)
Q_s	Flujo de aire convectivo que atraviesa la placa	NA	NA	(m^3/s)
θ_{wcrack}	Contenido de agua en las grietas	NA	NA	(-)
θ_{acrack}	Contenido de aire en las grietas	NA	NA	(-)
BV	Volumen del edificio	NA	NA	(m^3)
w	Ancho del edificio perpendicular al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
L	Largo del edificio paralelo al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
ν	Porosidad del suelo en la zona saturada	NA	NA	(-)

Parámetros para aguas subterráneas		Valor	(Unidades)
δ_{gw}	Profundidad de la zona de mezcla de agua subt.	NA	(m)
I_f	Tasa neta de infiltración de agua subt.	NA	(cm/año)
U_{gw}	Velocidad Darcy de agua subt.	NA	(cm/d)
V_{gw}	Velocidad de filtración de las aguas subt.	NA	(cm/d)
K_s	Conductividad hidráulica saturada	NA	(cm/d)
i	Gradiente del agua subt.	NA	(-)
S_w	Ancho del foco en agua subt.	NA	(m)
S_d	Profundidad del foco en agua subt.	NA	(m)
θ_{eff}	Porosidad efectiva en el acuífero	NA	(-)
$f_{oc\text{-}sat}$	Fracción de carbono orgánico en el acuífero	NA	(-)
pH_{sat}	pH del agua subterránea	NA	(-)
	¿Se consideró biodegradación?	NA	

Parámetros de Transporte		Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Transporte lateral en agua subterránea		**Ingestión de agua subterránea**		**Agua subt. a aire interior**		
α_x	Dispersividad longitudinal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Dispersividad transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Dispersividad vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
Transporte lateral en aire exterior		**Suelo - inhal. de aire exterior**		**Agua subt. - inhal. de aire exterior**		
σ_y	Coeficiente de dispersión transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Coeficiente de dispersión vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
ADF	Factor de dispersión del aire	NA	NA	NA	NA	(-)

Parámetros de Agua Superficial		Fuera del sitio 2	(Unidades)
Q_{sw}	Caudal de agua superficial	NA	(m^3/s)
W_{pi}	Ancho de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
δ_{pi}	Espesor de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
DF_{sw}	Factor de dilución agua subt./agua sup.	NA	(-)

Nota: NA = No aplica

Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS SUPERFICIALES (0 - 16,6 m):
INHALACIÓN DE VAPORES Y PARTÍCULAS

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés		Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *									
Triclorofluorometano *									
Bromuro de metileno *									
Dibromoclorometano *									
Bromodiclorometano *									
Tetracloroetileno *									

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS SUPERFICIALES (0 - 16,6 m): INHALACIÓN DE VAPORES Y PARTÍCULAS (cont.)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *								
Triclorofluorometano *								
Bromuro de metileno *								
Dibromoclorometano *								
Bromodiclorometano *								
Tetracloroetileno *								

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (16,6 - 0 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
Compuestos de Interés	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *							
Triclorofluorometano *							
Bromuro de metileno *							
Dibromoclorometano *							
Bromodiclorometano *							
Tetracloroetileno *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (16,6 - 0 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Vanadio *						
Triclorofluorometano *						
Bromuro de metileno *						
Dibromoclorometano *						
Bromodiclorometano *						
Tetracloroetileno *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
Compuestos de Interés	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	3,7E-2	zero Vfwamb					
Triclorofluorometano *	2,4E-4	1,1E+4			2,3E-8		
Bromuro de metileno *	1,9E-4	7,4E+5			2,6E-10		
Dibromoclorometano *	1,9E-4	2,6E+6			7,3E-11		
Bromodiclorometano *	1,9E-4	5,3E+5			3,6E-10		
Tetracloroetileno *	1,7E-1	6,2E+4			2,8E-6		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E1 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Ninguno	Ninguno	Definido por Usuario	Ninguno	Ninguno
Vanadio *	6,8E-1					
Triclorofluorometano *	6,8E-1			1,6E-8		
Bromuro de metileno *	6,8E-1			1,8E-10		
Dibromoclorometano *	6,8E-1			5,0E-11		
Bromodiclorometano *	8,8E-3			3,1E-12		
Tetracloroetileno *	8,8E-3			2,4E-8		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E1 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *				
Triclorofluorometano *	1,6E-8			
Bromuro de metileno *	1,8E-10			
Dibromoclorometano *	5,0E-11			
Bromodiclorometano *	3,1E-12			
Tetracloroetileno *	2,4E-8			

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E1 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Triclorofluorometano *	FALSO	-	-	-	-	-				
Bromuro de metileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Dibromoclorometano *	FALSO	-	-	-	-	-				
Bromodiclorometano *	#########	3,1E-12		-	-	3,7E-5	1,2E-13			
Tetracloroetileno *	#########	2,4E-8		-	-	2,6E-7	6,3E-12			

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer = **6,4E-12**

Nombre del sitio: E1 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *					0,0E+0				
Triclorofluorometano *	1,6E-8				4,0E-2	3,9E-7			
Bromuro de metileno *	1,8E-10				4,0E-3	4,4E-8			
Dibromoclorometano *	5,0E-11				7,0E+2	7,1E-14			
Bromodiclorometano *	2,4E-10				7,0E-2	3,5E-9			
Tetracloroetileno *	1,9E-6				7,0E-1	2,7E-6			

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo **=** | **3,1E-6** | | | |

Nombre del sitio: E1 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de parámetros ingresados

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL QC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros de exposición		Residencial				Comercial/Industrial		Definido por el usuario
		Niño*	Adolescente	Adulto	Ajustado por edad**	Adulto	Construcción	
ATc	Tiempo promedio para agentes cancerígenos (años)	78	78	78	NA	78	78	78
ATn	Tiempo promedio para agentes no cancerígenos (años)	6	12	30	NA	25	1	1
BW	Peso corporal (kg)	15	35	70	NA	70	70	70
ED	Duración de la exposición (años)	6	12	30	NA	25	1	1
τ	Tiempo promedio para el flujo de vapor (años)	30	30	30	NA	30	30	30
EF	Frecuencia de la exposición (días/año)	350	350	350	NA	250	250	250
EFD	Frecuencia de exposición para la exposición dérmica (días/año)	350	350	350	NA	250	250	250
IRw	Tasa de ingestión de agua (L/día)	1	1,4	2,9	3,2	1	NA	2,9
IRs	Tasa de ingestión de suelo (mg/día)	200	200	100	387	50	330	330
SA	Área de la superficie de la piel (estacional) (cm^2)	1676	3270	5700	14224	3160	3300	3300
M	Factor de adherencia del suelo a la piel	0,2	0,2	0,07	NA	0,5	0,3	0,3
ETswim	Tiempo de exposición por inmersión (hr/veces)	1	3	3	NA	NA	NA	NA
EVswim	Frecuencia de las inmersiones (veces/año)	12	12	12	NA	NA	NA	NA
IRswim	Ingestión del agua durante la inmersión (L/hr)	0,1	0,1	0,07	0,1	NA	NA	NA
SAswim	Área de la superficie de la piel durante la inmersión (cm^2)	4787	10810	19200	16328	NA	NA	NA
IRfish	Tasa de ingestión de pescado (kg/año)	0,025	0,025	0,025	0,053	NA	NA	NA
FIfish	Fracción de pescado contaminado (-)	1	1	1	NA	NA	NA	NA
IRbg	Ingestión de vegetales subterráneos (kg/día)	0,006	0,012	0,012	7,000	NA	NA	NA
IRabg	Ingestión de vegetales superficiales (kg/día)	0,0024	0,0045	0,0045	2,674	NA	NA	NA
VGbg	Factor de corrección para ingestión de vegetales superficiales	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA
VGabg	Factor de corrección para ingestión de vegetales subterráneos	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA

* = Se usa niño como el receptor para agentes no cancerígenos.
** = La tasa ajustada por edad es un valor efectivo que equivale a los factores de exposición de adultos.

Receptores y rutas de exposición	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Agua subterránea:			
Ingestión de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelos a ingesta de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aplicar MCL	No	No	No
Rutas de exposición aplicables a agua superficial:			
Natación	NA	NA	Ninguno
Consumo de pescado	NA	NA	Ninguno
Protección de la vida acuática	NA	NA	Ninguno
Suelo:			
Contacto Drecto: Ingestión, Contacto Dérmico, Inhalación	Com./Constr.	NA	NA
Aire exterior:			
Partículas de los suelos superficiales	Com./Constr.	Residencial	Ninguno
Volatilización desde los suelos	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aire interior:			
Volatilización desde los suelos	Ninguno	NA	NA
Volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelo, volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Distancia del foco al receptor	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Receptor de agua subterránea	NA	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire exterior	0	77	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire interior	NA	NA	NA	(m)

Valores aceptables de riesgo para la salud		Individual	Acumulativo
RA	Riesgo aceptable (agentes cancerígenos)	1,0E-5	1,0E-5
CPA	Cociente de peligro aceptable (riesgo no cancerígeno)	1,0E+0	1,0E+0

Opciones para aplicar modelos	
RBCA tier	Tier 2
Modelo de volatilización a aire exterior	Modelo de suelo superficial
Modelo de volatilización a aire interior	NA
Modelo de lixiviación del suelo	NA
¿Usar el modelo de atenuación del suelo (SAM) para lixiviación?	NA
¿Usar el modelo de desorción con equilibrio dual?	No
¿Aplicar el límite por balance de masa para la volatilización del suelo?	No
Opciones de cálculo para vegetales	NA
Factor de dilución del aire	Modelo Gaussiano de Dispersión 3-D
Factor de atenuación por dilución en agua subterránea	NA

Nota: NA = No aplica
Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de los parámetros ingresados

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL QC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros para suelo superficial		Valor			(Unidades)
h_{cap}	Espesor de la zona capilar	NA			(m)
h_v	Espesor de la zona vadosa	NA			(m)
ρ_s	Densidad seca del suelo	NA			(g/cm^3)
f_{oc}	Fracción de carbono orgánico	NA			(-)
θ_T	Porosidad total del suelo	NA			(-)
		franja capilar	**zona vadosa**	**solera**	
θ_w	Contenido volumétrico de agua	NA	NA	NA	(-)
θ_a	Contenido volumétrico de aire	NA	NA	NA	(-)
K_{vs}	Conductividad hidráulica vertical	NA			(cm/d)
k_v	Permeabilidad al vapor	NA			(m^2)
L_{gw}	Profundidad hasta el agua subt.	NA			(m)
pH	pH del suelo/agua subterránea	NA			(-)
			Construction		
W	Longitud del foco paralela al viento	***38***	38		(m)
W_{gw}	Longitud del foco paralela al flujo de agua subt.	NA			(m)
L_{ss}	Espesor de suelo superficial afectado	NA			(m)
A	Área del foco	***636***			(m^2)
L_s	Profundidad hasta el tope de suelo afectado	NA			(m)
L_{base}	Profundidad hasta la base de suelo afectado	NA			(m)
L_{subs}	Espesor de suelo afectado	NA			(m)

Parámetros de aire exterior		Valor	(Unidades)
U_{air}	Velocidad del aire ambiental en la zona de mezcla	***2,9***	(m/s)
δ_{air}	Altura de la zona de mezcla	NA	(m)
Q/C	Inverso de la concentración promedio en el centro del foco	***164,97***	
P_a	Tasa de emisión de partículas en aire	NA	(g/cm^2/s)
V	Fracción de cubierta vegetal	***0,05***	
U_m	Velocidad anual promedio a 7m	***290***	
U_t	Valor umbral de velocidad del aire equivalente a 7m	***290***	
F(x)	Función de la velocidad del viento según Um/Ut	***1,701330972***	
PEF	Factor de emisión de partículas	9,79732E-08	

Parámetros para edificios		Residencial	Comercial	(Unidades)
L_b	Proporción volumen/área del edificio	NA	NA	(m)
A_b	Área de la solera	NA	NA	(m^2)
X_{crk}	Perímetro de la solera	NA	NA	(m)
ER	Tasa de intercambio del aire en el edificio	NA	NA	(1/s)
L_{crk}	Espesor de la solera	NA	NA	(m)
Z_{crk}	Profundidad hasta el fondo de la solera	NA	NA	(m)
η	Fracción agrietada de la solera	NA	NA	(-)
dP	Presión diferencial interna/externa	NA	NA	(g/cm/s^2)
Q_s	Flujo de aire convectivo que atraviesa la placa	NA	NA	(m^3/s)
θ_{wcrack}	Contenido de agua en las grietas	NA	NA	(-)
θ_{acrack}	Contenido de aire en las grietas	NA	NA	(-)
BV	Volumen del edificio	NA	NA	(m^3)
w	Ancho del edificio perpendicular al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
L	Largo del edificio paralelo al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
ν	Porosidad del suelo en la zona saturada	NA	NA	(-)

Parámetros para aguas subterráneas		Valor	(Unidades)
δ_{gw}	Profundidad de la zona de mezcla de agua subt.	NA	(m)
I_f	Tasa neta de infiltración de agua subt.	NA	(cm/año)
U_{gw}	Velocidad Darcy de agua subt.	NA	(cm/d)
V_{gw}	Velocidad de filtración de las aguas subt.	NA	(cm/d)
K_s	Conductividad hidráulica saturada	NA	(cm/d)
i	Gradiente del agua subt.	NA	(-)
S_w	Ancho del foco en agua subt.	NA	(m)
S_d	Profundidad del foco en agua subt.	NA	(m)
θ_{eff}	Porosidad efectiva en el acuífero	NA	(-)
$f_{oc\text{-}sat}$	Fracción de carbono orgánico en el acuífero	NA	(-)
pH_{sat}	pH del agua subterránea	NA	(-)
	¿Se consideró biodegradación?	NA	

Parámetros de Transporte		Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Transporte lateral en agua subterránea		**Ingestión de agua subterránea**		**Agua subt. a aire interior**		
α_x	Dispersividad longitudinal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Dispersividad transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Dispersividad vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
Transporte lateral en aire exterior		**Suelo - inhal. de aire exterior**		**Agua subt. - inhal. de aire exterior**		
σ_y	Coeficiente de dispersión transversal	8,2E+0	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Coeficiente de dispersión vertical	5,5E+0	NA	NA	NA	(m)
ADF	Factor de dispersión del aire	4,8E+0	NA	NA	NA	(-)

Parámetros de Agua Superficial		Fuera del sitio 2	(Unidades)
Q_{sw}	Caudal de agua superficial	NA	(m^3/s)
W_{pi}	Ancho de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
δ_{pi}	Espesor de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
DF_{sw}	Factor de dilución agua subt./agua sup.	NA	(-)

Nota: NA = No aplica

Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS (0 - 2,7 m):
INHALACIÓN DE PARTÍCULAS

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	4,5E+1	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		4,4E-6	4,4E-6	9,2E-7	
Cobre *	3,0E+3	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		2,9E-4	2,9E-4	6,1E-5	
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		4,2E-5	4,2E-5	8,8E-6	
Fenantreno *	2,0E-2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		2,0E-9	2,0E-9	4,1E-10	
Fluoranteno *	2,0E-2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		2,0E-9	2,0E-9	4,1E-10	
Pireno *	2,0E-2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		2,0E-9	2,0E-9	4,1E-10	
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		9,8E-10	9,8E-10	2,0E-10	
Criseno *	3,0E-2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		2,9E-9	2,9E-9	6,1E-10	
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		3,9E-9	3,9E-9	8,2E-10	
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		9,8E-10	9,8E-10	2,0E-10	
Benzo-a-pireno *	2,0E-2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		2,0E-9	2,0E-9	4,1E-10	
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		2,0E-9	2,0E-9	4,1E-10	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		2,0E-9	2,0E-9	4,1E-10	
TPH - Alif >C12-C16 *	7,6E+0	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		7,4E-7	7,4E-7	1,6E-7	
TPH - Alif >C16-C21 *	1,8E+1	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		1,8E-6	1,8E-6	3,7E-7	
TPH - Alif >C21-C34 *	2,9E+1	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		2,8E-6	2,8E-6	5,9E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL QC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS (0 - 2,7 m):
INHALACIÓN DE PARTÍCULAS (cont.)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,0E-6	3,0E-6	8,8E-7	
Cobre *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		2,0E-4	2,0E-4	5,9E-5	
Plomo (inorgánico) *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		3,7E-7	3,7E-7	3,3E-6	
Fenantreno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10	
Fluoranteno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10	
Pireno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10	
Benzo-a-antraceno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		8,6E-12	8,6E-12	7,6E-11	
Criseno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		2,6E-11	2,6E-11	2,3E-10	
Benzo-b-fluoranteno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		3,4E-11	3,4E-11	3,0E-10	
Benzo-k-fluoranteno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		8,6E-12	8,6E-12	7,6E-11	
Benzo-a-pireno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		1,7E-11	1,7E-11	1,5E-10	
Benzo-g,h,i-perileno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		1,7E-11	1,7E-11	1,5E-10	
TPH - Alif >C12-C16 *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		6,5E-9	6,5E-9	5,7E-8	
TPH - Alif >C16-C21 *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		1,2E-6	1,2E-6	3,5E-7	
TPH - Alif >C21-C34 *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		1,9E-6	1,9E-6	5,7E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL QC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (0 - 2,7 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *	4,5E+1						
Cobre *	3,0E+3						
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2						
Fenantreno *	2,0E-2						
Fluoranteno *	2,0E-2						
Pireno *	2,0E-2						
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2						
Criseno *	3,0E-2						
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2						
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2						
Benzo-a-pireno *	2,0E-2						
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2						
TPH - Alif >C12-C16 *	7,6E+0						
TPH - Alif >C16-C21 *	1,8E+1						
TPH - Alif >C21-C34 *	2,9E+1						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL QC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (0 - 2,7 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Antimonio *						
Cobre *						
Plomo (inorgánico) *						
Fenantreno *						
Fluoranteno *						
Pireno *						
Benzo-a-antraceno *						
Criseno *						
Benzo-b-fluoranteno *						
Benzo-k-fluoranteno *						
Benzo-a-pireno *						
Benzo-g,h,i-perileno *						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *						
TPH - Alif >C12-C16 *						
TPH - Alif >C16-C21 *						
TPH - Alif >C21-C34 *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL QC
Fecha: 12-nov-yy
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Nombre de trabajo: MA2419.2019
Realizado por: TECSOL

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

Compuestos de Interés	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *							
Cobre *							
Plomo (inorgánico) *							
Fenantreno *							
Fluoranteno *							
Pireno *							
Benzo-a-antraceno *							
Criseno *							
Benzo-b-fluoranteno *							
Benzo-k-fluoranteno *							
Benzo-a-pireno *							
Benzo-g,h,i-perileno *							
Indeno-1,2,3-cd-pireno *							
TPH - Alif >C12-C16 *							
TPH - Alif >C16-C21 *							
TPH - Alif >C21-C34 *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL QC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	None	Ninguno	Ninguno	None	Ninguno	Ninguno
Antimonio *						
Cobre *						
Plomo (inorgánico) *						
Fenantreno *						
Fluoranteno *						
Pireno *						
Benzo-a-antraceno *						
Criseno *						
Benzo-b-fluoranteno *						
Benzo-k-fluoranteno *						
Benzo-a-pireno *						
Benzo-g,h,i-perileno *						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *						
TPH - Alif >C12-C16 *						
TPH - Alif >C16-C21 *						
TPH - Alif >C21-C34 *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL QC
Fecha: 12-nov-yy
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Nombre de trabajo: MA2419.2019
Realizado por: TECSOL

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	3,0E-6	3,0E-6	8,8E-7	
Cobre *	2,0E-4	2,0E-4	5,9E-5	
Plomo (inorgánico) *	3,7E-7	3,7E-7	3,3E-6	
Fenantreno *	1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10	
Fluoranteno *	1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10	
Pireno *	1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10	
Benzo-a-antraceno *	8,6E-12	8,6E-12	7,6E-11	
Criseno *	2,6E-11	2,6E-11	2,3E-10	
Benzo-b-fluoranteno *	3,4E-11	3,4E-11	3,0E-10	
Benzo-k-fluoranteno *	8,6E-12	8,6E-12	7,6E-11	
Benzo-a-pireno *	1,7E-11	1,7E-11	1,5E-10	
Benzo-g,h,i-perileno *	1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	1,7E-11	1,7E-11	1,5E-10	
TPH - Alif >C12-C16 *	6,5E-9	6,5E-9	5,7E-8	
TPH - Alif >C16-C21 *	1,2E-6	1,2E-6	3,5E-7	
TPH - Alif >C21-C34 *	1,9E-6	1,9E-6	5,7E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL QC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Cobre *	FALSO	-	-	-	-	-				
Plomo (inorgánico) *	VERDADERO	3,7E-7	3,7E-7	3,3E-6	-	1,2E-5	4,4E-9	4,4E-9	3,9E-8	
Fenantreno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Fluoranteno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Pireno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Benzo-a-antraceno *	VERDADERO	8,6E-12	8,6E-12	7,6E-11	-	1,1E-4	9,5E-13	9,5E-13	8,3E-12	
Criseno *	VERDADERO	2,6E-11	2,6E-11	2,3E-10	-	1,1E-5	2,8E-13	2,8E-13	2,5E-12	
Benzo-b-fluoranteno *	VERDADERO	3,4E-11	3,4E-11	3,0E-10	-	1,1E-4	3,8E-12	3,8E-12	3,3E-11	
Benzo-k-fluoranteno *	VERDADERO	8,6E-12	8,6E-12	7,6E-11	-	1,1E-4	9,5E-13	9,5E-13	8,3E-12	
Benzo-a-pireno *	VERDADERO	1,7E-11	1,7E-11	1,5E-10	-	6,0E-4	1,0E-11	1,0E-11	9,1E-11	
Benzo-g,h,i-perileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	VERDADERO	1,7E-11	1,7E-11	1,5E-10	-	1,1E-4	1,9E-12	1,9E-12	1,7E-11	
TPH - Alif >C12-C16 *	VERDADERO	6,5E-9	6,5E-9	5,7E-8	-	4,5E-6	2,9E-11	2,9E-11	2,6E-10	
TPH - Alif >C16-C21 *	FALSO	-	-	-	-	-				
TPH - Alif >C21-C34 *	FALSO	-	-	-	-	-				

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer =	**4,5E-9**	**4,5E-9**	**3,9E-8**	

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL QC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	3,0E-6	3,0E-6	8,8E-7		3,0E-4	1,0E-2	1,0E-2	2,9E-3	
Cobre *	2,0E-4	2,0E-4	5,9E-5		1,4E-1	1,4E-3	1,4E-3	4,2E-4	
Plomo (inorgánico) *	2,9E-5	2,9E-5	8,5E-6		1,2E-2	2,4E-3	2,4E-3	6,9E-4	
Fenantreno *	1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10		1,0E-1	1,3E-8	1,3E-8	3,9E-9	
Fluoranteno *	1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10		1,4E-1	9,6E-9	9,6E-9	2,8E-9	
Pireno *	1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10		1,1E-1	1,3E-8	1,3E-8	3,7E-9	
Benzo-a-antraceno *	6,7E-10	6,7E-10	2,0E-10		1,1E-1	6,4E-9	6,4E-9	1,9E-9	
Criseno *	2,0E-9	2,0E-9	5,9E-10		1,1E-1	1,9E-8	1,9E-8	5,6E-9	
Benzo-b-fluoranteno *	2,7E-9	2,7E-9	7,9E-10		1,1E-1	2,6E-8	2,6E-8	7,5E-9	
Benzo-k-fluoranteno *	6,7E-10	6,7E-10	2,0E-10		1,1E-1	6,4E-9	6,4E-9	1,9E-9	
Benzo-a-pireno *	1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10		2,0E-6	6,7E-4	6,7E-4	2,0E-4	
Benzo-g,h,i-perileno *	1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10		1,1E-1	1,3E-8	1,3E-8	3,7E-9	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10		1,1E-1	1,3E-8	1,3E-8	3,7E-9	
TPH - Alif >C12-C16 *	5,1E-7	5,1E-7	1,5E-7		1,0E-1	5,1E-6	5,1E-6	1,5E-6	
TPH - Alif >C16-C21 *	1,2E-6	1,2E-6	3,5E-7		0,0E+0	Zero ref	Zero ref	Zero ref	
TPH - Alif >C21-C34 *	1,9E-6	1,9E-6	5,7E-7		0,0E+0	Zero ref	Zero ref	Zero ref	
Índice de peligro acumulativo =						**1,5E-2**	**1,5E-2**	**4,3E-3**	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL QC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de parámetros ingresados

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros de exposición		Residencial				Comercial/Industrial		Definido por el usuario
		Niño*	Adolescente	Adulto	Ajustado por edad**	Adulto	Construcción	
ATc	Tiempo promedio para agentes cancerígenos (años)	78	78	78	NA	78	78	78
ATn	Tiempo promedio para agentes no cancerígenos (años)	6	12	30	NA	25	1	1
BW	Peso corporal (kg)	15	35	70	NA	70	70	70
ED	Duración de la exposición (años)	6	12	30	NA	25	1	1
τ	Tiempo promedio para el flujo de vapor (años)	30	30	30	NA	30	30	30
EF	Frecuencia de la exposición (días/año)	350	350	350	NA	250	250	250
EFD	Frecuencia de exposición para la exposición dérmica (días/año)	350	350	350	NA	250	250	250
IRw	Tasa de ingestión de agua (L/día)	1	1,4	2,9	3,2	1	NA	2,9
IRs	Tasa de ingestión de suelo (mg/día)	200	200	100	387	50	330	330
SA	Área de la superficie de la piel (estacional) (cm^2)	1676	3270	5700	14224	3160	3300	3300
M	Factor de adherencia del suelo a la piel	0,2	0,2	0,07	NA	0,5	0,3	0,3
ETswim	Tiempo de exposición por inmersión (hr/veces)	1	3	3	NA	NA	NA	NA
EVswim	Frecuencia de las inmersiones (veces/año)	12	12	12	NA	NA	NA	NA
IRswim	Ingestión del agua durante la inmersión (L/hr)	0,1	0,1	0,07	0,1	NA	NA	NA
SAswim	Área de la superficie de la piel durante la inmersión (cm^2)	4787	10810	19200	16328	NA	NA	NA
IRfish	Tasa de ingestión de pescado (kg/año)	0,025	0,025	0,025	0,053	NA	NA	NA
FIfish	Fracción de pescado contaminado (-)	1	1	1	NA	NA	NA	NA
IRbg	Ingestión de vegetales subterráneos (kg/día)	0,006	0,012	0,012	7,000	NA	NA	NA
IRabg	Ingestión de vegetales superficiales (kg/día)	0,0024	0,0045	0,0045	2,674	NA	NA	NA
VGbg	Factor de corrección para ingestión de vegetales superficiales	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA
VGabg	Factor de corrección para ingestión de vegetales subterráneos	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA

* = Se usa niño como el receptor para agentes no cancerígenos.
** = La tasa ajustada por edad es un valor efectivo que equivale a los factores de exposición de adultos.

Receptores y rutas de exposición	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Agua subterránea:			
Ingestión de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelos a ingesta de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aplicar MCL	No	No	No
Rutas de exposición aplicables a agua superficial:			
Natación	NA	NA	Ninguno
Consumo de pescado	NA	NA	Ninguno
Protección de la vida acuática	NA	NA	Ninguno
Suelo:			
Contacto Drecto: Ingestión, Contacto Dérmico, Inhalación	Com./Constr.	NA	NA
Aire exterior:			
Partículas de los suelos superficiales	Com./Constr.	Residencial	Ninguno
Volatilización desde los suelos	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aire interior:			
Volatilización desde los suelos	Ninguno	NA	NA
Volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelo, volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Distancia del foco al receptor	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Receptor de agua subterránea	NA	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire exterior	0	77	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire interior	NA	NA	NA	(m)

Valores aceptables de riesgo para la salud		Individual	Acumulativo
RA	Riesgo aceptable (agentes cancerígenos)	1,0E-5	1,0E-5
CPA	Cociente de peligro aceptable (riesgo no cancerígeno)	1,0E+0	1,0E+0

Opciones para aplicar modelos	
RBCA tier	Tier 2
Modelo de volatilización a aire exterior	Modelo de suelo superficial
Modelo de volatilización a aire interior	NA
Modelo de lixiviación del suelo	NA
¿Usar el modelo de atenuación del suelo (SAM) para lixiviación?	NA
¿Usar el modelo de desorción con equilibrio dual?	No
¿Aplicar el límite por balance de masa para la volatilización del suelo?	No
Opciones de cálculo para vegetales	NA
Factor de dilución del aire	Modelo Gaussiano de Dispersión 3-D
Factor de atenuación por dilución en agua subterránea	NA

Nota: NA = No aplica
Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de los parámetros ingresados

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros para suelo superficial		Valor			(Unidades)
h_{cap}	Espesor de la zona capilar	NA			(m)
h_v	Espesor de la zona vadosa	NA			(m)
ρ_s	Densidad seca del suelo	NA			(g/cm^3)
f_{oc}	Fracción de carbono orgánico	NA			(-)
θ_T	Porosidad total del suelo	NA			(-)
		franja capilar	**zona vadosa**	**solera**	
θ_w	Contenido volumétrico de agua	NA	NA	NA	(-)
θ_a	Contenido volumétrico de aire	NA	NA	NA	(-)
K_{vs}	Conductividad hidráulica vertical	NA			(cm/d)
k_v	Permeabilidad al vapor	NA			(m^2)
L_{gw}	Profundidad hasta el agua subt.	NA			(m)
pH	pH del suelo/agua subterránea	NA			(-)
			Construction		
W	Longitud del foco paralela al viento	***38***	38		(m)
W_{gw}	Longitud del foco paralela al flujo de agua subt.	NA			(m)
L_{ss}	Espesor de suelo superficial afectado	NA			(m)
A	Área del foco	***636***			(m^2)
L_s	Profundidad hasta el tope de suelo afectado	NA			(m)
L_{base}	Profundidad hasta la base de suelo afectado	NA			(m)
L_{subs}	Espesor de suelo afectado	NA			(m)

Parámetros de aire exterior		Valor	(Unidades)
U_{air}	Velocidad del aire ambiental en la zona de mezcla	***2,9***	(m/s)
δ_{air}	Altura de la zona de mezcla	2	(m)
Q/C	Inverso de la concentración promedio en el centro del foco	NA	
P_a	Tasa de emisión de partículas en aire	***4,2E-10***	(g/cm^2/s)
V	Fracción de cubierta vegetal	NA	
U_m	Velocidad anual promedio a 7m	NA	
U_t	Valor umbral de velocidad del aire equivalente a 7m	NA	
F(x)	Función de la velocidad del viento según Um/Ut	NA	
PEF	Factor de emisión de partículas	2,75172E-08	

Parámetros para edificios		Residencial	Comercial	(Unidades)
L_b	Proporción volumen/área del edificio	NA	NA	(m)
A_b	Área de la solera	NA	NA	(m^2)
X_{crk}	Perímetro de la solera	NA	NA	(m)
ER	Tasa de intercambio del aire en el edificio	NA	NA	(1/s)
L_{crk}	Espesor de la solera	NA	NA	(m)
Z_{crk}	Profundidad hasta el fondo de la solera	NA	NA	(m)
η	Fracción agrietada de la solera	NA	NA	(-)
dP	Presión diferencial interna/externa	NA	NA	(g/cm/s^2)
Q_s	Flujo de aire convectivo que atraviesa la placa	NA	NA	(m^3/s)
θ_{wcrack}	Contenido de agua en las grietas	NA	NA	(-)
θ_{acrack}	Contenido de aire en las grietas	NA	NA	(-)
BV	Volumen del edificio	NA	NA	(m^3)
w	Ancho del edificio perpendicular al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
L	Largo del edificio paralelo al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
ν	Porosidad del suelo en la zona saturada	NA	NA	(-)

Parámetros para aguas subterráneas		Valor	(Unidades)
δ_{gw}	Profundidad de la zona de mezcla de agua subt.	NA	(m)
I_f	Tasa neta de infiltración de agua subt.	NA	(cm/año)
U_{gw}	Velocidad Darcy de agua subt.	NA	(cm/d)
V_{gw}	Velocidad de filtración de las aguas subt.	NA	(cm/d)
K_s	Conductividad hidráulica saturada	NA	(cm/d)
i	Gradiente del agua subt.	NA	(-)
S_w	Ancho del foco en agua subt.	NA	(m)
S_d	Profundidad del foco en agua subt.	NA	(m)
θ_{eff}	Porosidad efectiva en el acuífero	NA	(-)
$f_{oc\text{-}sat}$	Fracción de carbono orgánico en el acuífero	NA	(-)
pH_{sat}	pH del agua subterránea	NA	(-)
	¿Se consideró biodegradación?	NA	

Parámetros de Transporte		Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Transporte lateral en agua subterránea		**Ingestión de agua subterránea**		**Agua subt. a aire interior**		
α_x	Dispersividad longitudinal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Dispersividad transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Dispersividad vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
Transporte lateral en aire exterior		**Suelo - inhal. de aire exterior**		**Agua subt. - inhal. de aire exterior**		
σ_y	Coeficiente de dispersión transversal	8,2E+0	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Coeficiente de dispersión vertical	5,5E+0	NA	NA	NA	(m)
ADF	Factor de dispersión del aire	4,8E+0	NA	NA	NA	(-)

Parámetros de Agua Superficial		Fuera del sitio 2	(Unidades)
Q_{sw}	Caudal de agua superficial	NA	(m^3/s)
W_{pl}	Ancho de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
δ_{pl}	Espesor de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
DF_{sw}	Factor de dilución agua subt./agua sup.	NA	(-)

Nota: NA = No aplica

Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS (0 - 2,7 m):
INHALACIÓN DE PARTÍCULAS

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	4,5E+1	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		1,2E-6	1,2E-6	2,6E-7	
Cobre *	3,0E+3	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		8,3E-5	8,3E-5	1,7E-5	
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		1,2E-5	1,2E-5	2,5E-6	
Fenantreno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
Fluoranteno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
Pireno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		2,8E-10	2,8E-10	5,8E-11	
Criseno *	3,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		8,3E-10	8,3E-10	1,7E-10	
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		1,1E-9	1,1E-9	2,3E-10	
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		2,8E-10	2,8E-10	5,8E-11	
Benzo-a-pireno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
TPH - Alif >C12-C16 *	7,6E+0	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		2,1E-7	2,1E-7	4,4E-8	
TPH - Alif >C16-C21 *	1,8E+1	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,0E-7	5,0E-7	1,0E-7	
TPH - Alif >C21-C34 *	2,9E+1	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		8,0E-7	8,0E-7	1,7E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS (0 - 2,7 m):
INHALACIÓN DE PARTÍCULAS (cont.)

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		8,5E-7	8,5E-7	2,5E-7	
Cobre *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		5,7E-5	5,7E-5	1,7E-5	
Plomo (inorgánico) *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		1,0E-7	1,0E-7	9,1E-7	
Fenantreno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Fluoranteno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Pireno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Benzo-a-antraceno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	
Criseno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		7,2E-12	7,2E-12	6,4E-11	
Benzo-b-fluoranteno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		9,7E-12	9,7E-12	8,5E-11	
Benzo-k-fluoranteno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	
Benzo-a-pireno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	
Benzo-g,h,i-perileno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	
TPH - Alif >C12-C16 *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		1,8E-9	1,8E-9	1,6E-8	
TPH - Alif >C16-C21 *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,4E-7	3,4E-7	9,9E-8	
TPH - Alif >C21-C34 *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		5,5E-7	5,5E-7	1,6E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (0 - 2,7 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *	4,5E+1						
Cobre *	3,0E+3						
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2						
Fenantreno *	2,0E-2						
Fluoranteno *	2,0E-2						
Pireno *	2,0E-2						
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2						
Criseno *	3,0E-2						
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2						
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2						
Benzo-a-pireno *	2,0E-2						
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2						
TPH - Alif >C12-C16 *	7,6E+0						
TPH - Alif >C16-C21 *	1,8E+1						
TPH - Alif >C21-C34 *	2,9E+1						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (0 - 2,7 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Antimonio *						
Cobre *						
Plomo (inorgánico) *						
Fenantreno *						
Fluoranteno *						
Pireno *						
Benzo-a-antraceno *						
Criseno *						
Benzo-b-fluoranteno *						
Benzo-k-fluoranteno *						
Benzo-a-pireno *						
Benzo-g,h,i-perileno *						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *						
TPH - Alif >C12-C16 *						
TPH - Alif >C16-C21 *						
TPH - Alif >C21-C34 *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS SM
Fecha: 12-nov-yy
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Nombre de trabajo: MA2419.2019
Realizado por: TECSOL

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

Compuestos de Interés	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *							
Cobre *							
Plomo (inorgánico) *							
Fenantreno *							
Fluoranteno *							
Pireno *							
Benzo-a-antraceno *							
Criseno *							
Benzo-b-fluoranteno *							
Benzo-k-fluoranteno *							
Benzo-a-pireno *							
Benzo-g,h,i-perileno *							
Indeno-1,2,3-cd-pireno *							
TPH - Alif >C12-C16 *							
TPH - Alif >C16-C21 *							
TPH - Alif >C21-C34 *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	None	Ninguno	Ninguno	None	Ninguno	Ninguno
Antimonio *						
Cobre *						
Plomo (inorgánico) *						
Fenantreno *						
Fluoranteno *						
Pireno *						
Benzo-a-antraceno *						
Criseno *						
Benzo-b-fluoranteno *						
Benzo-k-fluoranteno *						
Benzo-a-pireno *						
Benzo-g,h,i-perileno *						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *						
TPH - Alif >C12-C16 *						
TPH - Alif >C16-C21 *						
TPH - Alif >C21-C34 *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS SM
Fecha: 12-nov-yy
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Nombre de trabajo: MA2419.2019
Realizado por: TECSOL

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

Compuestos de Interés	En sitio (0 m) Definido por Usuario	En sitio (0 m) Obrero de la construcción	Fuera del sitio 1 (77 m) Residencial	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *	8,5E-7	8,5E-7	2,5E-7	
Cobre *	5,7E-5	5,7E-5	1,7E-5	
Plomo (inorgánico) *	1,0E-7	1,0E-7	9,1E-7	
Fenantreno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Fluoranteno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Pireno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Benzo-a-antraceno *	2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	
Criseno *	7,2E-12	7,2E-12	6,4E-11	
Benzo-b-fluoranteno *	9,7E-12	9,7E-12	8,5E-11	
Benzo-k-fluoranteno *	2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	
Benzo-a-pireno *	4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	
Benzo-g,h,i-perileno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	
TPH - Alif >C12-C16 *	1,8E-9	1,8E-9	1,6E-8	
TPH - Alif >C16-C21 *	3,4E-7	3,4E-7	9,9E-8	
TPH - Alif >C21-C34 *	5,5E-7	5,5E-7	1,6E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Cobre *	FALSO	-	-	-	-	-				
Plomo (inorgánico) *	VERDADERO	1,0E-7	1,0E-7	9,1E-7	-	1,2E-5	1,2E-9	1,2E-9	1,1E-8	
Fenantreno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Fluoranteno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Pireno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Benzo-a-antraceno *	VERDADERO	2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	-	1,1E-4	2,7E-13	2,7E-13	2,3E-12	
Criseno *	VERDADERO	7,2E-12	7,2E-12	6,4E-11	-	1,1E-5	8,0E-14	8,0E-14	7,0E-13	
Benzo-b-fluoranteno *	VERDADERO	9,7E-12	9,7E-12	8,5E-11	-	1,1E-4	1,1E-12	1,1E-12	9,3E-12	
Benzo-k-fluoranteno *	VERDADERO	2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	-	1,1E-4	2,7E-13	2,7E-13	2,3E-12	
Benzo-a-pireno *	VERDADERO	4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	-	6,0E-4	2,9E-12	2,9E-12	2,5E-11	
Benzo-g,h,i-perileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	VERDADERO	4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	-	1,1E-4	5,3E-13	5,3E-13	4,7E-12	
TPH - Alif >C12-C16 *	VERDADERO	1,8E-9	1,8E-9	1,6E-8	-	4,5E-6	8,3E-12	8,3E-12	7,3E-11	
TPH - Alif >C16-C21 *	FALSO	-	-	-	-	-				
TPH - Alif >C21-C34 *	FALSO	-	-	-	-	-				
Riesgo acumulativo de cáncer =							**1,3E-9**	**1,3E-9**	**1,1E-8**	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	8,5E-7	8,5E-7	2,5E-7		3,0E-4	2,8E-3	2,8E-3	8,3E-4	
Cobre *	5,7E-5	5,7E-5	1,7E-5		1,4E-1	4,0E-4	4,0E-4	1,2E-4	
Plomo (inorgánico) *	8,1E-6	8,1E-6	2,4E-6		1,2E-2	6,6E-4	6,6E-4	1,9E-4	
Fenantreno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		1,0E-1	3,8E-9	3,8E-9	1,1E-9	
Fluoranteno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		1,4E-1	2,7E-9	2,7E-9	7,9E-10	
Pireno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		1,1E-1	3,6E-9	3,6E-9	1,1E-9	
Benzo-a-antraceno *	1,9E-10	1,9E-10	5,5E-11		1,1E-1	1,8E-9	1,8E-9	5,3E-10	
Criseno *	5,7E-10	5,7E-10	1,7E-10		1,1E-1	5,4E-9	5,4E-9	1,6E-9	
Benzo-b-fluoranteno *	7,5E-10	7,5E-10	2,2E-10		1,1E-1	7,2E-9	7,2E-9	2,1E-9	
Benzo-k-fluoranteno *	1,9E-10	1,9E-10	5,5E-11		1,1E-1	1,8E-9	1,8E-9	5,3E-10	
Benzo-a-pireno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		2,0E-6	1,9E-4	1,9E-4	5,5E-5	
Benzo-g,h,i-perileno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		1,1E-1	3,6E-9	3,6E-9	1,1E-9	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		1,1E-1	3,6E-9	3,6E-9	1,1E-9	
TPH - Alif >C12-C16 *	1,4E-7	1,4E-7	4,2E-8		1,0E-1	1,4E-6	1,4E-6	4,2E-7	
TPH - Alif >C16-C21 *	3,4E-7	3,4E-7	9,9E-8		0,0E+0	Zero ref	Zero ref	Zero ref	
TPH - Alif >C21-C34 *	5,5E-7	5,5E-7	1,6E-7		0,0E+0	Zero ref	Zero ref	Zero ref	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo =	**4,1E-3**	**4,1E-3**	**1,2E-3**	

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de parámetros ingresados

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros de exposición		Residencial				Comercial/Industrial		Definido por el usuario
		Niño*	Adolescente	Adulto	Ajustado por edad**	Adulto	Construcción	
ATc	Tiempo promedio para agentes cancerígenos (años)	78	78	78	NA	78	78	78
ATn	Tiempo promedio para agentes no cancerígenos (años)	6	12	30	NA	25	1	1
BW	Peso corporal (kg)	15	35	70	NA	70	70	70
ED	Duración de la exposición (años)	6	12	30	NA	25	1	1
τ	Tiempo promedio para el flujo de vapor (años)	30	30	30	NA	30	30	30
EF	Frecuencia de la exposición (días/año)	350	350	350	NA	250	250	250
EFD	Frecuencia de exposición para la exposición dérmica (días/año)	350	350	350	NA	250	250	250
IRw	Tasa de ingestión de agua (L/día)	1	1,4	2,9	3,2	1	NA	2,9
IRs	Tasa de ingestión de suelo (mg/día)	200	200	100	387	50	330	330
SA	Área de la superficie de la piel (estacional) (cm^2)	1676	3270	5700	14224	3160	3300	3300
M	Factor de adherencia del suelo a la piel	0,2	0,2	0,07	NA	0,5	0,3	0,3
ETswim	Tiempo de exposición por inmersión (hr/veces)	1	3	3	NA	NA	NA	NA
EVswim	Frecuencia de las inmersiones (veces/año)	12	12	12	NA	NA	NA	NA
IRswim	Ingestión del agua durante la inmersión (L/hr)	0,1	0,1	0,07	0,1	NA	NA	NA
SAswim	Área de la superficie de la piel durante la inmersión (cm^2)	4787	10810	19200	16328	NA	NA	NA
IRfish	Tasa de ingestión de pescado (kg/año)	0,025	0,025	0,025	0,053	NA	NA	NA
FIfish	Fracción de pescado contaminado (-)	1	1	1	NA	NA	NA	NA
IRbg	Ingestión de vegetales subterráneos (kg/día)	0,006	0,012	0,012	7,000	NA	NA	NA
IRabg	Ingestión de vegetales superficiales (kg/día)	0,0024	0,0045	0,0045	2,674	NA	NA	NA
VGbg	Factor de corrección para ingestión de vegetales superficiales	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA
VGabg	Factor de corrección para ingestión de vegetales subterráneos	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA

* = Se usa niño como el receptor para agentes no cancerígenos.
** = La tasa ajustada por edad es un valor efectivo que equivale a los factores de exposición de adultos.

Receptores y rutas de exposición	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Agua subterránea:			
Ingestión de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelos a ingesta de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aplicar MCL	No	No	No
Rutas de exposición aplicables a agua superficial:			
Natación	NA	NA	Ninguno
Consumo de pescado	NA	NA	Ninguno
Protección de la vida acuática	NA	NA	Ninguno
Suelo:			
Contacto Drecto: Ingestión, Contacto Dérmico, Inhalación	Com./Constr.	NA	NA
Aire exterior:			
Partículas de los suelos superficiales	Com./Constr.	Residencial	Ninguno
Volatilización desde los suelos	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aire interior:			
Volatilización desde los suelos	Ninguno	NA	NA
Volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelo, volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Distancia del foco al receptor	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Receptor de agua subterránea	NA	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire exterior	0	77	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire interior	NA	NA	NA	(m)

Valores aceptables de riesgo para la salud		Individual	Acumulativo
RA	Riesgo aceptable (agentes cancerígenos)	1,0E-5	1,0E-5
CPA	Cociente de peligro aceptable (riesgo no cancerígeno)	1,0E+0	1,0E+0

Opciones para aplicar modelos	
RBCA tier	Tier 2
Modelo de volatilización a aire exterior	Modelo de suelo superficial
Modelo de volatilización a aire interior	NA
Modelo de lixiviación del suelo	NA
¿Usar el modelo de atenuación del suelo (SAM) para lixiviación?	NA
¿Usar el modelo de desorción con equilibrio dual?	No
¿Aplicar el límite por balance de masa para la volatilización del suelo?	No
Opciones de cálculo para vegetales	NA
Factor de dilución del aire	Modelo Gaussiano de Dispersión 3-D
Factor de atenuación por dilución en agua subterránea	NA

Nota: NA = No aplica
Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de los parámetros ingresados

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros para suelo superficial		Valor			(Unidades)
h_{cap}	Espesor de la zona capilar	NA			(m)
h_v	Espesor de la zona vadosa	NA			(m)
ρ_s	Densidad seca del suelo	NA			(g/cm^3)
f_{oc}	Fracción de carbono orgánico	NA			(-)
θ_T	Porosidad total del suelo	NA			(-)
		franja capilar	**zona vadosa**	**solera**	
θ_w	Contenido volumétrico de agua	NA	NA	NA	(-)
θ_a	Contenido volumétrico de aire	NA	NA	NA	(-)
K_{vs}	Conductividad hidráulica vertical	NA			(cm/d)
k_v	Permeabilidad al vapor	NA			(m^2)
L_{gw}	Profundidad hasta el agua subt.	NA			(m)
pH	pH del suelo/agua subterránea	NA			(-)
			Construction		
W	Longitud del foco paralela al viento	***38***	38		(m)
W_{gw}	Longitud del foco paralela al flujo de agua subt.	NA			(m)
L_{ss}	Espesor de suelo superficial afectado	NA			(m)
A	Área del foco	***636***			(m^2)
L_s	Profundidad hasta el tope de suelo afectado	NA			(m)
L_{base}	Profundidad hasta la base de suelo afectado	NA			(m)
L_{subs}	Espesor de suelo afectado	NA			(m)

Parámetros de aire exterior		Valor	(Unidades)
U_{air}	Velocidad del aire ambiental en la zona de mezcla	***2,9***	(m/s)
δ_{air}	Altura de la zona de mezcla	2	(m)
Q/C	Inverso de la concentración promedio en el centro del foco	NA	
P_a	Tasa de emisión de partículas en aire	***4,2E-10***	(g/cm^2/s)
V	Fracción de cubierta vegetal	NA	
U_m	Velocidad anual promedio a 7m	NA	
U_t	Valor umbral de velocidad del aire equivalente a 7m	NA	
F(x)	Función de la velocidad del viento según Um/Ut	NA	
PEF	Factor de emisión de partículas	2,75172E-08	

Parámetros para edificios		Residencial	Comercial	(Unidades)
L_b	Proporción volumen/área del edificio	NA	NA	(m)
A_b	Área de la solera	NA	NA	(m^2)
X_{crk}	Perímetro de la solera	NA	NA	(m)
ER	Tasa de intercambio del aire en el edificio	NA	NA	(1/s)
L_{crk}	Espesor de la solera	NA	NA	(m)
Z_{crk}	Profundidad hasta el fondo de la solera	NA	NA	(m)
η	Fracción agrietada de la solera	NA	NA	(-)
dP	Presión diferencial interna/externa	NA	NA	(g/cm/s^2)
Q_s	Flujo de aire convectivo que atraviesa la placa	NA	NA	(m^3/s)
θ_{wcrack}	Contenido de agua en las grietas	NA	NA	(-)
θ_{acrack}	Contenido de aire en las grietas	NA	NA	(-)
BV	Volumen del edificio	NA	NA	(m^3)
w	Ancho del edificio perpendicular al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
L	Largo del edificio paralelo al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
ν	Porosidad del suelo en la zona saturada	NA	NA	(-)

Parámetros para aguas subterráneas		Valor	(Unidades)
δ_{gw}	Profundidad de la zona de mezcla de agua subt.	NA	(m)
I_f	Tasa neta de infiltración de agua subt.	NA	(cm/año)
U_{gw}	Velocidad Darcy de agua subt.	NA	(cm/d)
V_{gw}	Velocidad de filtración de las aguas subt.	NA	(cm/d)
K_s	Conductividad hidráulica saturada	NA	(cm/d)
i	Gradiente del agua subt.	NA	(-)
S_w	Ancho del foco en agua subt.	NA	(m)
S_d	Profundidad del foco en agua subt.	NA	(m)
θ_{eff}	Porosidad efectiva en el acuífero	NA	(-)
$f_{oc\text{-}sat}$	Fracción de carbono orgánico en el acuífero	NA	(-)
pH_{sat}	pH del agua subterránea	NA	(-)
	¿Se consideró biodegradación?	NA	

Parámetros de Transporte		Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Transporte lateral en agua subterránea		**Ingestión de agua subterránea**		**Agua subt. a aire interior**		
α_x	Dispersividad longitudinal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Dispersividad transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Dispersividad vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
Transporte lateral en aire exterior		**Suelo - inhal. de aire exterior**		**Agua subt. - inhal. de aire exterior**		
σ_y	Coeficiente de dispersión transversal	8,2E+0	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Coeficiente de dispersión vertical	5,5E+0	NA	NA	NA	(m)
ADF	Factor de dispersión del aire	4,8E+0	NA	NA	NA	(-)

Parámetros de Agua Superficial		Fuera del sitio 2	(Unidades)
Q_{sw}	Caudal de agua superficial	NA	(m^3/s)
W_{pi}	Ancho de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
δ_{pi}	Espesor de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
DF_{sw}	Factor de dilución agua subt./agua sup.	NA	(-)

Nota: NA = No aplica

Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS (0 - 2,7 m):
INHALACIÓN DE PARTÍCULAS

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	4,5E+1	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		1,2E-6	1,2E-6	2,6E-7	
Cobre *	3,0E+3	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		8,3E-5	8,3E-5	1,7E-5	
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		1,2E-5	1,2E-5	2,5E-6	
Fenantreno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
Fluoranteno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
Pireno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		2,8E-10	2,8E-10	5,8E-11	
Criseno *	3,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		8,3E-10	8,3E-10	1,7E-10	
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		1,1E-9	1,1E-9	2,3E-10	
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		2,8E-10	2,8E-10	5,8E-11	
Benzo-a-pireno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
TPH - Alif >C12-C16 *	7,6E+0	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		2,1E-7	2,1E-7	4,4E-8	
TPH - Alif >C16-C21 *	1,8E+1	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,0E-7	5,0E-7	1,0E-7	
TPH - Alif >C21-C34 *	2,9E+1	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		8,0E-7	8,0E-7	1,7E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS (0 - 2,7 m):
INHALACIÓN DE PARTÍCULAS (cont.)

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		8,5E-7	8,5E-7	2,5E-7	
Cobre *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		5,7E-5	5,7E-5	1,7E-5	
Plomo (inorgánico) *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		1,0E-7	1,0E-7	9,1E-7	
Fenantreno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Fluoranteno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Pireno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Benzo-a-antraceno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	
Criseno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		7,2E-12	7,2E-12	6,4E-11	
Benzo-b-fluoranteno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		9,7E-12	9,7E-12	8,5E-11	
Benzo-k-fluoranteno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	
Benzo-a-pireno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	
Benzo-g,h,i-perileno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	
TPH - Alif >C12-C16 *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		1,8E-9	1,8E-9	1,6E-8	
TPH - Alif >C16-C21 *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,4E-7	3,4E-7	9,9E-8	
TPH - Alif >C21-C34 *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		5,5E-7	5,5E-7	1,6E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (0 - 2,7 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *	4,5E+1						
Cobre *	3,0E+3						
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2						
Fenantreno *	2,0E-2						
Fluoranteno *	2,0E-2						
Pireno *	2,0E-2						
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2						
Criseno *	3,0E-2						
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2						
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2						
Benzo-a-pireno *	2,0E-2						
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2						
TPH - Alif >C12-C16 *	7,6E+0						
TPH - Alif >C16-C21 *	1,8E+1						
TPH - Alif >C21-C34 *	2,9E+1						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (0 - 2,7 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Antimonio *						
Cobre *						
Plomo (inorgánico) *						
Fenantreno *						
Fluoranteno *						
Pireno *						
Benzo-a-antraceno *						
Criseno *						
Benzo-b-fluoranteno *						
Benzo-k-fluoranteno *						
Benzo-a-pireno *						
Benzo-g,h,i-perileno *						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *						
TPH - Alif >C12-C16 *						
TPH - Alif >C16-C21 *						
TPH - Alif >C21-C34 *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

Compuestos de Interés	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *							
Cobre *							
Plomo (inorgánico) *							
Fenantreno *							
Fluoranteno *							
Pireno *							
Benzo-a-antraceno *							
Criseno *							
Benzo-b-fluoranteno *							
Benzo-k-fluoranteno *							
Benzo-a-pireno *							
Benzo-g,h,i-perileno *							
Indeno-1,2,3-cd-pireno *							
TPH - Alif >C12-C16 *							
TPH - Alif >C16-C21 *							
TPH - Alif >C21-C34 *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	None	Ninguno	Ninguno	None	Ninguno	Ninguno
Antimonio *						
Cobre *						
Plomo (inorgánico) *						
Fenantreno *						
Fluoranteno *						
Pireno *						
Benzo-a-antraceno *						
Criseno *						
Benzo-b-fluoranteno *						
Benzo-k-fluoranteno *						
Benzo-a-pireno *						
Benzo-g,h,i-perileno *						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *						
TPH - Alif >C12-C16 *						
TPH - Alif >C16-C21 *						
TPH - Alif >C21-C34 *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	8,5E-7	8,5E-7	2,5E-7	
Cobre *	5,7E-5	5,7E-5	1,7E-5	
Plomo (inorgánico) *	1,0E-7	1,0E-7	9,1E-7	
Fenantreno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Fluoranteno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Pireno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Benzo-a-antraceno *	2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	
Criseno *	7,2E-12	7,2E-12	6,4E-11	
Benzo-b-fluoranteno *	9,7E-12	9,7E-12	8,5E-11	
Benzo-k-fluoranteno *	2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	
Benzo-a-pireno *	4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	
Benzo-g,h,i-perileno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	
TPH - Alif >C12-C16 *	1,8E-9	1,8E-9	1,6E-8	
TPH - Alif >C16-C21 *	3,4E-7	3,4E-7	9,9E-8	
TPH - Alif >C21-C34 *	5,5E-7	5,5E-7	1,6E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Cobre *	FALSO	-	-	-	-	-				
Plomo (inorgánico) *	VERDADERO	1,0E-7	1,0E-7	9,1E-7	-	1,2E-5	1,2E-9	1,2E-9	1,1E-8	
Fenantreno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Fluoranteno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Pireno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Benzo-a-antraceno *	VERDADERO	2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	-	1,1E-4	2,7E-13	2,7E-13	2,3E-12	
Criseno *	VERDADERO	7,2E-12	7,2E-12	6,4E-11	-	1,1E-5	8,0E-14	8,0E-14	7,0E-13	
Benzo-b-fluoranteno *	VERDADERO	9,7E-12	9,7E-12	8,5E-11	-	1,1E-4	1,1E-12	1,1E-12	9,3E-12	
Benzo-k-fluoranteno *	VERDADERO	2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	-	1,1E-4	2,7E-13	2,7E-13	2,3E-12	
Benzo-a-pireno *	VERDADERO	4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	-	6,0E-4	2,9E-12	2,9E-12	2,5E-11	
Benzo-g,h,i-perileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	VERDADERO	4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	-	1,1E-4	5,3E-13	5,3E-13	4,7E-12	
TPH - Alif >C12-C16 *	VERDADERO	1,8E-9	1,8E-9	1,6E-8	-	4,5E-6	8,3E-12	8,3E-12	7,3E-11	
TPH - Alif >C16-C21 *	FALSO	-	-	-	-	-				
TPH - Alif >C21-C34 *	FALSO	-	-	-	-	-				

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer =	**1,3E-9**	**1,3E-9**	**1,1E-8**	

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	8,5E-7	8,5E-7	2,5E-7		3,0E-4	2,8E-3	2,8E-3	8,3E-4	
Cobre *	5,7E-5	5,7E-5	1,7E-5		1,4E-1	4,0E-4	4,0E-4	1,2E-4	
Plomo (inorgánico) *	8,1E-6	8,1E-6	2,4E-6		1,2E-2	6,6E-4	6,6E-4	1,9E-4	
Fenantreno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		1,0E-1	3,8E-9	3,8E-9	1,1E-9	
Fluoranteno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		1,4E-1	2,7E-9	2,7E-9	7,9E-10	
Pireno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		1,1E-1	3,6E-9	3,6E-9	1,1E-9	
Benzo-a-antraceno *	1,9E-10	1,9E-10	5,5E-11		1,1E-1	1,8E-9	1,8E-9	5,3E-10	
Criseno *	5,7E-10	5,7E-10	1,7E-10		1,1E-1	5,4E-9	5,4E-9	1,6E-9	
Benzo-b-fluoranteno *	7,5E-10	7,5E-10	2,2E-10		1,1E-1	7,2E-9	7,2E-9	2,1E-9	
Benzo-k-fluoranteno *	1,9E-10	1,9E-10	5,5E-11		1,1E-1	1,8E-9	1,8E-9	5,3E-10	
Benzo-a-pireno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		2,0E-6	1,9E-4	1,9E-4	5,5E-5	
Benzo-g,h,i-perileno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		1,1E-1	3,6E-9	3,6E-9	1,1E-9	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		1,1E-1	3,6E-9	3,6E-9	1,1E-9	
TPH - Alif >C12-C16 *	1,4E-7	1,4E-7	4,2E-8		1,0E-1	1,4E-6	1,4E-6	4,2E-7	
TPH - Alif >C16-C21 *	3,4E-7	3,4E-7	9,9E-8		0,0E+0	Zero ref	Zero ref	Zero ref	
TPH - Alif >C21-C34 *	5,5E-7	5,5E-7	1,6E-7		0,0E+0	Zero ref	Zero ref	Zero ref	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo =	**4,1E-3**	**4,1E-3**	**1,2E-3**	

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA USCS CL
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELECCIONADOS

Datos de propiedades físicas

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por el usuario														
Compuesto	Número CAS	Tipo	Peso molecular (g/mol)		Solubilidad acuosa (@ 20 - 25 C) (mg/L)		Límite calculado de saturación del suelo (mg/kg)	Presión de vapor (@ 20 - 25 C) (mm Hg)		Constante de Henry (@ 20 - 25 C) (-)		log (Koc) o log (Kd) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)		
Antimonio	7440-36-0	M	121,75	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	1,65E+00	Kd	TX11
Cobre	7440-50-8	M	63,546	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	1,60E+00	Kd	TX11
Plomo (inorgánico)	7439-92-1	M	207,2	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	1,00E+00	Kd	TX11
Fenantreno	85-01-8	O	178,2334	TX11	0,994	TX11	2,25E+02	6,80E-04	TX11	5,40E-03	TX11	4,15E+00	Koc	TX11
Fluoranteno	206-44-0	O	202,2554	TX11	0,26	TX11	2,04E+02	8,13E-06	TX11	3,88E-04	TX11	4,69E+00	Koc	TX11
Pireno	129-00-0	O	202,2554	TX11	0,135	TX11	8,21E+01	4,25E-06	TX11	4,57E-04	TX11	4,58E+00	Koc	TX11
Benzo-a-antraceno	56-55-3	O	228,29328	TX11	0,01	TX11	5,68E+01	1,54E-07	TX11	1,39E-04	TX11	5,55E+00	Koc	TX11
Criseno	218-01-9	O	228,29328	TX11	0,002	TX11	9,89E+00	7,80E-09	TX11	5,03E-05	TX11	5,49E+00	Koc	TX11
Benzo-b-fluoranteno	205-99-2	O	252,31528	TX11	0,0015	TX11	2,89E+01	8,06E-08	TX11	4,99E-04	TX11	6,08E+00	Koc	TX11
Benzo-k-fluoranteno	207-08-9	O	252,31528	TX11	0,00055	TX11	1,08E+01	9,59E-11	TX11	4,45E-07	TX11	6,09E+00	Koc	TX11
Benzo-a-pireno	50-32-8	O	252,31528	TX11	0,00162	TX11	2,48E+01	4,89E-09	TX11	4,70E-05	TX11	5,98E+00	Koc	TX11
Benzo-g,h,i-perileno	191-24-2	O	276,33728	TX11	0,00026	TX11	6,59E+00	1,00E-10	TX11	5,82E-06	TX11	6,20E+00	Koc	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pireno	193-39-5	O	276,33728	TX11	0,003750667	TX11	2,08E+02	1,40E-10	TX11	2,85E-06	TX11	6,54E+00	Koc	TX11
TPH - Alif >C12-C16	T-al1216	OT	200	TPH	0,00076	TPH	6,10E+01	3,65E-02	TPH	5,21E+02	TPH	6,70E+00	Koc	TPH
TPH - Alif >C16-C21	T-al1621	OT	270	TPH	0,0000025	TPH	2,52E+01	8,36E-04	TPH	4,90E+03	TPH	8,80E+00	Koc	TPH
TPH - Alif >C21-C34	T-al2134	OT	400	-	0,0000025	-	2,52E+01	3,34E-07	-	7,26E+03	-	8,80E+00	Koc	-

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL C16C21 MITJA
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Datos sobre propiedades físicas

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Kd de inorgánicos específico según pH							log(Kow)		Coeficientes de difusión			
	Columna de suelo superficial			Acuífero				(@ 20 - 25 C)		aire		agua	
Compuesto	pendiente de curva	ordenada al origen	logKd_pH (L/kg)	pendiente de curva	ordenada al origen	logKd_pH (L/kg)		log(L/kg)		(cm^2/s)		(cm^2/s)	
Antimonio	-	-	-	-	-	-	-	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Cobre	-	-	-	-	-	-	-	-5,71E-01	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Plomo (inorgánico)	-	-	-	-	-	-	-	7,29E-01	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Fenantreno	-	-	-	-	-	-	-	4,35E+00	TX11	3,33E-02	TX11	7,47E-06	TX11
Fluoranteno	-	-	-	-	-	-	-	4,93E+00	TX11	3,02E-02	TX11	6,35E-06	TX11
Pireno	-	-	-	-	-	-	-	4,93E+00	TX11	2,72E-02	TX11	7,24E-06	TX11
Benzo-a-antraceno	-	-	-	-	-	-	-	5,52E+00	TX11	5,10E-02	TX11	9,00E-06	TX11
Criseno	-	-	-	-	-	-	-	5,52E+00	TX11	2,48E-02	TX11	6,21E-06	TX11
Benzo-b-fluoranteno	-	-	-	-	-	-	-	6,11E+00	TX11	2,26E-02	TX11	5,56E-06	TX11
Benzo-k-fluoranteno	-	-	-	-	-	-	-	6,11E+00	TX11	2,26E-02	TX11	5,56E-06	TX11
Benzo-a-pireno	-	-	-	-	-	-	-	6,11E+00	TX11	4,30E-02	TX11	9,00E-06	TX11
Benzo-g,h,i-perileno	-	-	-	-	-	-	-	6,70E+00	TX11	4,90E-02	TX11	5,65E-05	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pireno	-	-	-	-	-	-	-	6,70E+00	TX11	1,90E-02	TX11	5,66E-06	TX11
TPH - Alif >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E-01	TPH	1,00E-05	TPH
TPH - Alif >C16-C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E-01	TPH	1,00E-05	TPH
TPH - Alif >C21-C34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E-01	-	1,00E-05	-

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL C16C21
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Parámetros misceláneos															
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Límites de detección analítica				Tiempo de vida media (Degradación de primer orden)			Factor de biotransferencia de suelo a vegetación			Factor de biodisponibilidad relativa		Factor calculado de concentración		Factor de bioconcentración	
Compuesto	agua subterránea (mg/L)		suelo (mg/kg)		saturado (días)	no saturado (días)		en hojas (-)	en raíces (-)				en hojas (mg/kg)/(mg/L)	en raíces (mg/kg)/(mg/L)		
Antimonio	3,00E-03	MC	-	-	-	-	-	7,00E-02	3,00E-02	TX11	1,00E+00	TX11	-	-	-	-
Cobre	6,00E-02	S	6,00E-03	S	-	-	-	2,90E-01	2,50E-01	TX11	1,00E+00	TX11	-	-	-	-
Plomo (inorgánico)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	-	-
Fenantreno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	4,00E+02	4,00E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	6,38E+00	6,78E+01	2630	LY
Fluoranteno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	8,80E+02	8,80E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	5,80E+00	1,91E+02	3300	LY
Pireno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	3,80E+03	3,80E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	5,80E+00	1,91E+02	3300	LY
Benzo-a-antraceno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,36E+03	1,36E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	3,98E+00	5,39E+02	9200	LY
Criseno	1,00E-02	S	6,60E-01	S	2,00E+03	2,00E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	3,98E+00	5,39E+02	9200	LY
Benzo-b-fluoranteno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,22E+03	1,22E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,06E+00	1,53E+03	26000	LY
Benzo-k-fluoranteno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	4,28E+03	4,28E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,06E+00	1,53E+03	26000	LY
Benzo-a-pireno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,06E+03	1,06E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,06E+00	1,53E+03	26000	LY
Benzo-g,h,i-perileno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,30E+03	1,30E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	8,06E-01	4,33E+03	72000	LY
Indeno-1,2,3-cd-pireno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,46E+03	1,46E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	8,06E-01	4,33E+03	72000	LY
TPH - Alif >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	35000	LY
TPH - Alif >C16-C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	890000	LY
TPH - Alif >C21-C34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	890000	LY

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL C16C21
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Exposición dérmica					
	Datos de permeabilidad dérmica del agua					
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Coef. de permeabilidad dérmica (cm/hr)	Lapso de retraso para exposición dérmica (hr)	Tiempo crítico para la exposición (hr)	Contr. Relativa del coef. de permeab. dérmica	Factor calculado de absorción agua/piel	
Compuesto						
Antimonio	-	-	-	-	-	-
Cobre	0,001	-	-	-	-	D
Plomo (inorgánico)	-	-	-	-	-	-
Fenantreno	0,23	1,1	5,6	2,9	1,154823174	D
Fluoranteno	0,36	1,5	7,3	8,9	2,110762851	D
Pireno	-	-	-	-	-	-
Benzo-a-antraceno	0,81	2,2	10	46	5,751586705	D
Criseno	0,81	2,2	10	46	5,751586705	D
Benzo-b-fluoranteno	1,2	3	14	130	9,950231505	D
Benzo-k-fluoranteno	1,2	3	14	130	9,950231505	D
Benzo-a-pireno	1,2	2,9	14	130	9,782988812	D
Benzo-g,h,i-perileno	1,2	2,9	14	130	9,782988812	D
Indeno-1,2,3-cd-pireno	1,9	4,2	20	380	18,64101509	D
TPH - Alif >C12-C16	-	-	-	-	-	-
TPH - Alif >C16-C21	-	-	-	-	-	-
TPH - Alif >C21-C34	-	-	-	-	-	-

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL C16C21
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Factor calculado	Fracción de absorción		
Compuesto	de absorción dérmica relativa	dérmica (-)	gastrointestinal (-)	
Antimonio	0,066666667	0,01	0,15	TX11
Cobre	0,01754386	0,01	0,57	TX11
Plomo (inorgánico)	0,066666667	0,01	0,15	TX11
Fenantreno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Fluoranteno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Pireno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-a-antraceno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Criseno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-b-fluoranteno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-k-fluoranteno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-a-pireno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-g,h,i-perileno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pireno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
TPH - Alif >C12-C16	0,2	0,1	0,5	TX11
TPH - Alif >C16-C21	0,2	0,1	0,5	TX11
TPH - Alif >C21-C34	0,2	0,1	0,5	TX11

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL C16C21
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Estándares legales			
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Nivel máximo de contaminante (MCL) (mg/L)		Criterio Time-Weighted Average (TWA) en el ambiente laboral (mg/m^3)	
Compuesto				
Antimonio	0,006	MC	0,5	OS
Cobre	1,3	MC	1	OS
Plomo (inorgánico)	0,015	MC	50	OS
Fenantreno	-	-	-	-
Fluoranteno	-	-	-	-
Pireno	-	-	-	-
Benzo-a-antraceno	-	-	0	AC
Criseno	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranteno	-	-	0	AC
Benzo-k-fluoranteno	-	-	-	-
Benzo-a-pireno	0,0002	MC	0,2	OS
Benzo-g,h,i-perileno	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pireno	-	-	-	-
TPH - Alif >C12-C16	-	-	-	-
TPH - Alif >C16-C21	-	-	-	-
TPH - Alif >C21-C34	-	-	-	-

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL C16C21
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Estándares legales

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Criterios de calidad para las aguas superficiales									
	Protección de la vida acuática				Protección de la salud humana					
Compuesto	en aguas dulces (mg/L)		en ambientes marinos (mg/L)		Ingesta y peces de agua dulce (mg/L)		Peces de agua dulce (mg/L)		Peces de agua salada (mg/L)	
Antimonio	-	-	-	-	0,014	E	4,3	E	4,3	E
Cobre	-	-	0,0036	T1	1,3	E	-	-	-	-
Plomo (inorgánico)	-	-	0,0053	T1	0,00498	T3	0,025	T3	0,0169	T3
Fenantreno	0,03	T1	0,0046	T1	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	-	-	-	-	0,3	E	0,37	E	0,37	E
Pireno	-	-	-	-	0,96	E	11	E	11	E
Benzo-a-antraceno	-	-	-	-	0,000099	T3	0,00081	T3	0,00054	T3
Criseno	-	-	-	-	0,000417	T3	0,0081	T3	0,0054	T3
Benzo-b-fluoranteno	-	-	-	-	0,0000028	E	0,000031	E	0,000031	E
Benzo-k-fluoranteno	-	-	-	-	0,0000028	E	0,000031	E	0,000031	E
Benzo-a-pireno	-	-	-	-	0,000099	T3	0,00081	T3	0,00054	T3
Benzo-g,h,i-perileno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pireno	-	-	-	-	0,000044	E	0,000031	E	0,000031	E
TPH - Alif >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Alif >C16-C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Alif >C21-C34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL C16C21
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Parámetros sobre toxicidad

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	RfD ó TDSI oral (mg/kg/día)		RfD ó TDSI dérmico (mg/kg/día)		RfC ó TCA equivalente inhalación (mg/m3)		Factor de pendiente equivalente oral 1/(mg/kg/día)		Factor de pendiente equivalente dérmico 1/(mg/kg/día)		Factor Unitario equivalente de riesgo por inhalación 1/(µg/m3)	
Compuesto												
Antimonio	*0,004*	*IRIS*	*0,004*	D2	*3,00E-04*	*ATSDR*	-	-	-	-	-	-
Cobre	0,04	*HEAST*	0,04	D2	*1,40E-01*	-	-	-	-	-	-	-
Plomo (inorgánico)	*0,0035*	*WHO*	*0,0035*	-	*1,22E-02*	-	*0,0085*	*CALEPA*	*0,0085*	-	*1,20E-05*	*CALEPA*
Fenantreno	*0,04*	*RIVM*	*0,04*	D2	*0,1*	*PPRTV*	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	0,04	*IRIS*	0,04	D2	*0,14*	-	-	-	-	-	-	-
Pireno	0,03	*IRIS*	0,03	D2	*0,105*	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-a-antraceno	*0,03*	*RIVM*	*0,03*	-	*0,105*	-	0,73	TX11	0,73	D2	*0,00011*	*CALEPA*
Criseno	*0,03*	*RIVM*	*0,03*	-	*0,105*	-	0,0073	TX11	0,0073	D2	*0,000011*	*CALEPA*
Benzo-b-fluoranteno	*0,03*	*RIVM*	*0,03*	-	*0,105*	-	0,73	TX11	0,73	D2	*0,00011*	*CALEPA*
Benzo-k-fluoranteno	*0,03*	*RIVM*	*0,03*	-	*0,105*	-	0,073	TX11	0,073	D2	*0,00011*	*CALEPA*
Benzo-a-pireno	*0,0003*	*RIVM*	*0,0003*	-	*0,000002*	*IRIS*	7,3	EPA-I	7,3	D2	*0,0006*	*IRIS*
Benzo-g,h,i-perileno	0,03	*IRIS*	0,03	D2	*0,105*	-	-	-	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pireno	*0,03*	*RIVM*	*0,03*	-	*0,105*	-	0,73	TX11	0,73	D2	*0,00011*	*CALEPA*
TPH - Alif >C12-C16	*0,01*	*PPRTV*	*0,01*	D2	*0,1*	*RIVM*	-	-	-	-	*0,0000045*	*PPRTV*
TPH - Alif >C16-C21	*0,01*	*PPRTV*	*0,01*	D2	*0,1*	*RIVM*	-	-	-	-	*0,0000045*	*PPRTV*
TPH - Alif >C21-C34	*2*	*RIVM*	*2*	D2	*0*	-	-	-	-	-	-	-

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL C16C21
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS (0 - 2,7 m):
INHALACIÓN DE PARTÍCULAS

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	4,5E+1	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		4,4E-6	4,4E-6	9,2E-7	
Cobre *	3,0E+3	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		2,9E-4	2,9E-4	6,1E-5	
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		4,2E-5	4,2E-5	8,8E-6	
Fenantreno *	2,0E-2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		2,0E-9	2,0E-9	4,1E-10	
Fluoranteno *	2,0E-2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		2,0E-9	2,0E-9	4,1E-10	
Pireno *	2,0E-2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		2,0E-9	2,0E-9	4,1E-10	
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		9,8E-10	9,8E-10	2,0E-10	
Criseno *	3,0E-2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		2,9E-9	2,9E-9	6,1E-10	
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		3,9E-9	3,9E-9	8,2E-10	
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		9,8E-10	9,8E-10	2,0E-10	
Benzo-a-pireno *	2,0E-2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		2,0E-9	2,0E-9	4,1E-10	
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		2,0E-9	2,0E-9	4,1E-10	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		2,0E-9	2,0E-9	4,1E-10	
TPH - Alif >C12-C16 *	7,6E+0	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		7,4E-7	7,4E-7	1,6E-7	
TPH - Alif >C16-C21 *	1,8E+1	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		1,8E-6	1,8E-6	3,7E-7	
TPH - Alif >C21-C34 *	2,9E+1	1,0E+7	1,0E+7	4,9E+7		2,8E-6	2,8E-6	5,9E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL C16C21 MITJA
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS (0 - 2,7 m):
INHALACIÓN DE PARTÍCULAS (cont.)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,0E-6	3,0E-6	8,8E-7	
Cobre *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		2,0E-4	2,0E-4	5,9E-5	
Plomo (inorgánico) *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		3,7E-7	3,7E-7	3,3E-6	
Fenantreno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10	
Fluoranteno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10	
Pireno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10	
Benzo-a-antraceno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		8,6E-12	8,6E-12	7,6E-11	
Criseno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		2,6E-11	2,6E-11	2,3E-10	
Benzo-b-fluoranteno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		3,4E-11	3,4E-11	3,0E-10	
Benzo-k-fluoranteno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		8,6E-12	8,6E-12	7,6E-11	
Benzo-a-pireno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		1,7E-11	1,7E-11	1,5E-10	
Benzo-g,h,i-perileno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		1,7E-11	1,7E-11	1,5E-10	
TPH - Alif >C12-C16 *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		6,5E-9	6,5E-9	5,7E-8	
TPH - Alif >C16-C21 *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		1,5E-8	1,5E-8	1,4E-7	
TPH - Alif >C21-C34 *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		1,9E-6	1,9E-6	5,7E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL C16C21 MITJA
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (0 - 2,7 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *	4,5E+1						
Cobre *	3,0E+3						
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2						
Fenantreno *	2,0E-2						
Fluoranteno *	2,0E-2						
Pireno *	2,0E-2						
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2						
Criseno *	3,0E-2						
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2						
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2						
Benzo-a-pireno *	2,0E-2						
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2						
TPH - Alif >C12-C16 *	7,6E+0						
TPH - Alif >C16-C21 *	1,8E+1						
TPH - Alif >C21-C34 *	2,9E+1						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL C16C21 MITJA
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (0 - 2,7 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Antimonio *						
Cobre *						
Plomo (inorgánico) *						
Fenantreno *						
Fluoranteno *						
Pireno *						
Benzo-a-antraceno *						
Criseno *						
Benzo-b-fluoranteno *						
Benzo-k-fluoranteno *						
Benzo-a-pireno *						
Benzo-g,h,i-perileno *						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *						
TPH - Alif >C12-C16 *						
TPH - Alif >C16-C21 *						
TPH - Alif >C21-C34 *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL C16C21 MITJA
Fecha: 12-nov-yy

Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Nombre de trabajo: MA2419.2019

Realizado por: TECSOL

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

Compuestos de Interés	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *							
Cobre *							
Plomo (inorgánico) *							
Fenantreno *							
Fluoranteno *							
Pireno *							
Benzo-a-antraceno *							
Criseno *							
Benzo-b-fluoranteno *							
Benzo-k-fluoranteno *							
Benzo-a-pireno *							
Benzo-g,h,i-perileno *							
Indeno-1,2,3-cd-pireno *							
TPH - Alif >C12-C16 *							
TPH - Alif >C16-C21 *							
TPH - Alif >C21-C34 *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL C16C21 MITJA
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	None	Ninguno	Ninguno	None	Ninguno	Ninguno
Antimonio *						
Cobre *						
Plomo (inorgánico) *						
Fenantreno *						
Fluoranteno *						
Pireno *						
Benzo-a-antraceno *						
Criseno *						
Benzo-b-fluoranteno *						
Benzo-k-fluoranteno *						
Benzo-a-pireno *						
Benzo-g,h,i-perileno *						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *						
TPH - Alif >C12-C16 *						
TPH - Alif >C16-C21 *						
TPH - Alif >C21-C34 *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL C16C21 MITJA
Fecha: 12-nov-yy

Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Nombre de trabajo: MA2419.2019

Realizado por: TECSOL

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	3,0E-6	3,0E-6	8,8E-7	
Cobre *	2,0E-4	2,0E-4	5,9E-5	
Plomo (inorgánico) *	3,7E-7	3,7E-7	3,3E-6	
Fenantreno *	1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10	
Fluoranteno *	1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10	
Pireno *	1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10	
Benzo-a-antraceno *	8,6E-12	8,6E-12	7,6E-11	
Criseno *	2,6E-11	2,6E-11	2,3E-10	
Benzo-b-fluoranteno *	3,4E-11	3,4E-11	3,0E-10	
Benzo-k-fluoranteno *	8,6E-12	8,6E-12	7,6E-11	
Benzo-a-pireno *	1,7E-11	1,7E-11	1,5E-10	
Benzo-g,h,i-perileno *	1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	1,7E-11	1,7E-11	1,5E-10	
TPH - Alif >C12-C16 *	6,5E-9	6,5E-9	5,7E-8	
TPH - Alif >C16-C21 *	1,5E-8	1,5E-8	1,4E-7	
TPH - Alif >C21-C34 *	1,9E-6	1,9E-6	5,7E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL C16C21 MITJA
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Cobre *	FALSO	-	-	-	-	-				
Plomo (inorgánico) *	VERDADERO	3,7E-7	3,7E-7	3,3E-6	-	1,2E-5	4,4E-9	4,4E-9	3,9E-8	
Fenantreno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Fluoranteno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Pireno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Benzo-a-antraceno *	VERDADERO	8,6E-12	8,6E-12	7,6E-11	-	1,1E-4	9,5E-13	9,5E-13	8,3E-12	
Criseno *	VERDADERO	2,6E-11	2,6E-11	2,3E-10	-	1,1E-5	2,8E-13	2,8E-13	2,5E-12	
Benzo-b-fluoranteno *	VERDADERO	3,4E-11	3,4E-11	3,0E-10	-	1,1E-4	3,8E-12	3,8E-12	3,3E-11	
Benzo-k-fluoranteno *	VERDADERO	8,6E-12	8,6E-12	7,6E-11	-	1,1E-4	9,5E-13	9,5E-13	8,3E-12	
Benzo-a-pireno *	VERDADERO	1,7E-11	1,7E-11	1,5E-10	-	6,0E-4	1,0E-11	1,0E-11	9,1E-11	
Benzo-g,h,i-perileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	VERDADERO	1,7E-11	1,7E-11	1,5E-10	-	1,1E-4	1,9E-12	1,9E-12	1,7E-11	
TPH - Alif >C12-C16 *	VERDADERO	6,5E-9	6,5E-9	5,7E-8	-	4,5E-6	2,9E-11	2,9E-11	2,6E-10	
TPH - Alif >C16-C21 *	VERDADERO	1,5E-8	1,5E-8	1,4E-7	-	4,5E-6	7,0E-11	7,0E-11	6,1E-10	
TPH - Alif >C21-C34 *	FALSO	-	-	-	-	-				
Riesgo acumulativo de cáncer =							**4,6E-9**	**4,6E-9**	**4,0E-8**	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL C16C21 MITJA
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	3,0E-6	3,0E-6	8,8E-7		3,0E-4	1,0E-2	1,0E-2	2,9E-3	
Cobre *	2,0E-4	2,0E-4	5,9E-5		1,4E-1	1,4E-3	1,4E-3	4,2E-4	
Plomo (inorgánico) *	2,9E-5	2,9E-5	8,5E-6		1,2E-2	2,4E-3	2,4E-3	6,9E-4	
Fenantreno *	1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10		1,0E-1	1,3E-8	1,3E-8	3,9E-9	
Fluoranteno *	1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10		1,4E-1	9,6E-9	9,6E-9	2,8E-9	
Pireno *	1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10		1,1E-1	1,3E-8	1,3E-8	3,7E-9	
Benzo-a-antraceno *	6,7E-10	6,7E-10	2,0E-10		1,1E-1	6,4E-9	6,4E-9	1,9E-9	
Criseno *	2,0E-9	2,0E-9	5,9E-10		1,1E-1	1,9E-8	1,9E-8	5,6E-9	
Benzo-b-fluoranteno *	2,7E-9	2,7E-9	7,9E-10		1,1E-1	2,6E-8	2,6E-8	7,5E-9	
Benzo-k-fluoranteno *	6,7E-10	6,7E-10	2,0E-10		1,1E-1	6,4E-9	6,4E-9	1,9E-9	
Benzo-a-pireno *	1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10		2,0E-6	6,7E-4	6,7E-4	2,0E-4	
Benzo-g,h,i-perileno *	1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10		1,1E-1	1,3E-8	1,3E-8	3,7E-9	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	1,3E-9	1,3E-9	3,9E-10		1,1E-1	1,3E-8	1,3E-8	3,7E-9	
TPH - Alif >C12-C16 *	5,1E-7	5,1E-7	1,5E-7		1,0E-1	5,1E-6	5,1E-6	1,5E-6	
TPH - Alif >C16-C21 *	1,2E-6	1,2E-6	3,5E-7		1,0E-1	1,2E-5	1,2E-5	3,5E-6	
TPH - Alif >C21-C34 *	1,9E-6	1,9E-6	5,7E-7		0,0E+0	Zero ref	Zero ref	Zero ref	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo =	**1,5E-2**	**1,5E-2**	**4,3E-3**	

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA MODEL C16C21 MITJA
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO | **Datos especificados por el usuario**

CONCENTRACIONES REPRESENTATIVAS DE CDI EN LOS FOCOS

COMPUESTO	Concentración representativa de CDI			
	Aguas subterráneas		Suelos (0 - 2,7 m)	
	valor (mg/L)	nota	valor (mg/kg)	nota
Antimonio *			4,5E+1	S4 0,5
Cobre *			3,0E+3	S4 0,5
Plomo (inorgánico) *			4,3E+2	S4 0,5
Fenantreno *			2,0E-2	S4 0,5
Fluoranteno *			2,0E-2	S4 0,5
Pireno *			2,0E-2	S4 0,5
Benzo-a-antraceno *			1,0E-2	S4 0,5
Criseno *			3,0E-2	S4 0,5
Benzo-b-fluoranteno *			4,0E-2	S4 0,5
Benzo-k-fluoranteno *			1,0E-2	S4 0,5
Benzo-a-pireno *			2,0E-2	S4 0,5
Benzo-g,h,i-perileno *			2,0E-2	S4 0,5
Indeno-1,2,3-cd-pireno *			2,0E-2	S4 0,5
TPH - Arom >C12-C16 *			7,6E+0	S4 0,5
TPH - Arom >C16-C21 *			1,8E+1	S4 0,5
TPH - Arom >C21-C35 *			2,9E+1	S1 0,5+S4 0,5

* = CDI con parámetros químicos o toxicológicos definidos por el usuario

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELECCIONADOS

Datos de propiedades físicas

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por el usuario														
Compuesto	Número CAS	Tipo	Peso molecular (g/mol)		Solubilidad acuosa (@ 20 - 25 C) (mg/L)		Límite calculado de saturación del suelo (mg/kg)	Presión de vapor (@ 20 - 25 C) (mm Hg)		Constante de Henry (@ 20 - 25 C) (-)		log (Koc) o log (Kd) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)		
Antimonio	7440-36-0	M	121,75	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	1,65E+00	Kd	TX11
Cobre	7440-50-8	M	63,546	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	1,60E+00	Kd	TX11
Plomo (inorgánico)	7439-92-1	M	207,2	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	1,00E+00	Kd	TX11
Fenantreno	85-01-8	O	178,2334	TX11	0,994	TX11	2,25E+02	6,80E-04	TX11	5,40E-03	TX11	4,15E+00	Koc	TX11
Fluoranteno	206-44-0	O	202,2554	TX11	0,26	TX11	2,04E+02	8,13E-06	TX11	3,88E-04	TX11	4,69E+00	Koc	TX11
Pireno	129-00-0	O	202,2554	TX11	0,135	TX11	8,21E+01	4,25E-06	TX11	4,57E-04	TX11	4,58E+00	Koc	TX11
Benzo-a-antraceno	56-55-3	O	228,29328	TX11	0,01	TX11	5,68E+01	1,54E-07	TX11	1,39E-04	TX11	5,55E+00	Koc	TX11
Criseno	218-01-9	O	228,29328	TX11	0,002	TX11	9,89E+00	7,80E-09	TX11	5,03E-05	TX11	5,49E+00	Koc	TX11
Benzo-b-fluoranteno	205-99-2	O	252,31528	TX11	0,0015	TX11	2,89E+01	8,06E-08	TX11	4,99E-04	TX11	6,08E+00	Koc	TX11
Benzo-k-fluoranteno	207-08-9	O	252,31528	TX11	0,00055	TX11	1,08E+01	9,59E-11	TX11	4,45E-07	TX11	6,09E+00	Koc	TX11
Benzo-a-pireno	50-32-8	O	252,31528	TX11	0,00162	TX11	2,48E+01	4,89E-09	TX11	4,70E-05	TX11	5,98E+00	Koc	TX11
Benzo-g,h,i-perileno	191-24-2	O	276,33728	TX11	0,00026	TX11	6,59E+00	1,00E-10	TX11	5,82E-06	TX11	6,20E+00	Koc	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pireno	193-39-5	O	276,33728	TX11	0,003750667	TX11	2,08E+02	1,40E-10	TX11	2,85E-06	TX11	6,54E+00	Koc	TX11
TPH - Arom >C12-C16	T-ar1216	OT	150	TPH	5,8	TPH	4,66E+02	3,65E-02	TPH	5,12E-02	TPH	3,70E+00	Koc	TPH
TPH - Arom >C16-C21	T-ar1621	OT	190	TPH	0,65	TPH	1,65E+02	8,36E-04	TPH	1,33E-02	TPH	4,20E+00	Koc	TPH
TPH - Arom >C21-C35	T-ar2134	OT	240	TPH	0,0066	TPH	1,33E+01	3,34E-07	TPH	6,60E-04	TPH	5,10E+00	Koc	TPH

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Datos sobre propiedades físicas

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Kd de inorgánicos específico según pH							log(Kow)		Coeficientes de difusión			
	Columna de suelo superficial			Acuífero				(@ 20 - 25 C)		aire		agua	
Compuesto	pendiente de curva	ordenada al origen	logKd_pH (L/kg)	pendiente de curva	ordenada al origen	logKd_pH (L/kg)		log(L/kg)		(cm^2/s)		(cm^2/s)	
Antimonio	-	-	-	-	-	-	-	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Cobre	-	-	-	-	-	-	-	-5,71E-01	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Plomo (inorgánico)	-	-	-	-	-	-	-	7,29E-01	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11
Fenantreno	-	-	-	-	-	-	-	4,35E+00	TX11	3,33E-02	TX11	7,47E-06	TX11
Fluoranteno	-	-	-	-	-	-	-	4,93E+00	TX11	3,02E-02	TX11	6,35E-06	TX11
Pireno	-	-	-	-	-	-	-	4,93E+00	TX11	2,72E-02	TX11	7,24E-06	TX11
Benzo-a-antraceno	-	-	-	-	-	-	-	5,52E+00	TX11	5,10E-02	TX11	9,00E-06	TX11
Criseno	-	-	-	-	-	-	-	5,52E+00	TX11	2,48E-02	TX11	6,21E-06	TX11
Benzo-b-fluoranteno	-	-	-	-	-	-	-	6,11E+00	TX11	2,26E-02	TX11	5,56E-06	TX11
Benzo-k-fluoranteno	-	-	-	-	-	-	-	6,11E+00	TX11	2,26E-02	TX11	5,56E-06	TX11
Benzo-a-pireno	-	-	-	-	-	-	-	6,11E+00	TX11	4,30E-02	TX11	9,00E-06	TX11
Benzo-g,h,i-perileno	-	-	-	-	-	-	-	6,70E+00	TX11	4,90E-02	TX11	5,65E-05	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pireno	-	-	-	-	-	-	-	6,70E+00	TX11	1,90E-02	TX11	5,66E-06	TX11
TPH - Arom >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E-01	TPH	1,00E-05	TPH
TPH - Arom >C16-C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E-01	TPH	1,00E-05	TPH
TPH - Arom >C21-C35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E-01	TPH	1,00E-05	TPH

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Parámetros misceláneos															
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Límites de detección analítica				Tiempo de vida media (Degradación de primer orden)			Factor de biotransferencia de suelo a vegetación			Factor de biodisponibilidad relativa		Factor calculado de concentración		Factor de bioconcentración	
Compuesto	agua subterránea (mg/L)		suelo (mg/kg)		saturado (días)	no saturado (días)		en hojas (-)	en raíces (-)				en hojas (mg/kg)/(mg/L)	en raíces (mg/kg)/(mg/L)		
Antimonio	3,00E-03	MC	-	-	-	-	-	7,00E-02	3,00E-02	TX11	1,00E+00	TX11	-	-	-	-
Cobre	6,00E-02	S	6,00E-03	S	-	-	-	2,90E-01	2,50E-01	TX11	1,00E+00	TX11	-	-	-	-
Plomo (inorgánico)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	-	-
Fenantreno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	4,00E+02	4,00E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	6,38E+00	6,78E+01	2630	LY
Fluoranteno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	8,80E+02	8,80E+02	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	5,80E+00	1,91E+02	3300	LY
Pireno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	3,80E+03	3,80E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	5,80E+00	1,91E+02	3300	LY
Benzo-a-antraceno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,36E+03	1,36E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	3,98E+00	5,39E+02	9200	LY
Criseno	1,00E-02	S	6,60E-01	S	2,00E+03	2,00E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	3,98E+00	5,39E+02	9200	LY
Benzo-b-fluoranteno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,22E+03	1,22E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,06E+00	1,53E+03	26000	LY
Benzo-k-fluoranteno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	4,28E+03	4,28E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,06E+00	1,53E+03	26000	LY
Benzo-a-pireno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,06E+03	1,06E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	2,06E+00	1,53E+03	26000	LY
Benzo-g,h,i-perileno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,30E+03	1,30E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	8,06E-01	4,33E+03	72000	LY
Indeno-1,2,3-cd-pireno	1,00E-02	S2	6,60E-01	S2	1,46E+03	1,46E+03	H	-	-	-	1,00E+00	TX11	8,06E-01	4,33E+03	72000	LY
TPH - Arom >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	230	LY
TPH - Arom >C16-C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	790	LY
TPH - Arom >C21-C35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	TX11	-	-	10000	LY

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Exposición dérmica					
	Datos de permeabilidad dérmica del agua					
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Coef. de permeabilidad dérmica (cm/hr)	Lapso de retraso para exposición dérmica (hr)	Tiempo crítico para la exposición (hr)	Contr. Relativa del coef. de permeab. dérmica	Factor calculado de absorción agua/piel	
Compuesto						
Antimonio	-	-	-	-	-	-
Cobre	0,001	-	-	-	-	D
Plomo (inorgánico)	-	-	-	-	-	-
Fenantreno	0,23	1,1	5,6	2,9	1,154823174	D
Fluoranteno	0,36	1,5	7,3	8,9	2,110762851	D
Pireno	-	-	-	-	-	-
Benzo-a-antraceno	0,81	2,2	10	46	5,751586705	D
Criseno	0,81	2,2	10	46	5,751586705	D
Benzo-b-fluoranteno	1,2	3	14	130	9,950231505	D
Benzo-k-fluoranteno	1,2	3	14	130	9,950231505	D
Benzo-a-pireno	1,2	2,9	14	130	9,782988812	D
Benzo-g,h,i-perileno	1,2	2,9	14	130	9,782988812	D
Indeno-1,2,3-cd-pireno	1,9	4,2	20	380	18,64101509	D
TPH - Arom >C12-C16	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C16-C21	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C21-C35	-	-	-	-	-	-

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Factor calculado	Fracción de absorción		
Compuesto	de absorción dérmica relativa	dérmica (-)	gastrointestinal (-)	
Antimonio	0,066666667	0,01	0,15	TX11
Cobre	0,01754386	0,01	0,57	TX11
Plomo (inorgánico)	0,066666667	0,01	0,15	TX11
Fenantreno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Fluoranteno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Pireno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-a-antraceno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Criseno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-b-fluoranteno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-k-fluoranteno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-a-pireno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Benzo-g,h,i-perileno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pireno	0,146067416	0,13	0,89	TX11
TPH - Arom >C12-C16	0,2	0,1	0,5	TX11
TPH - Arom >C16-C21	0,146067416	0,13	0,89	TX11
TPH - Arom >C21-C35	0,146067416	0,13	0,89	TX11

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

	Estándares legales			
Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Nivel máximo de contaminante (MCL) (mg/L)		Criterio Time-Weighted Average (TWA) en el ambiente laboral (mg/m^3)	
Compuesto				
Antimonio	0,006	MC	0,5	OS
Cobre	1,3	MC	1	OS
Plomo (inorgánico)	0,015	MC	50	OS
Fenantreno	-	-	-	-
Fluoranteno	-	-	-	-
Pireno	-	-	-	-
Benzo-a-antraceno	-	-	0	AC
Criseno	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranteno	-	-	0	AC
Benzo-k-fluoranteno	-	-	-	-
Benzo-a-pireno	0,0002	MC	0,2	OS
Benzo-g,h,i-perileno	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pireno	-	-	-	-
TPH - Arom >C12-C16	-	-	-	-
TPH - Arom >C16-C21	-	-	-	-
TPH - Arom >C21-C35	-	-	-	-

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Estándares legales

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	Criterios de calidad para las aguas superficiales									
	Protección de la vida acuática				Protección de la salud humana					
Compuesto	en aguas dulces (mg/L)		en ambientes marinos (mg/L)		Ingesta y peces de agua dulce (mg/L)		Peces de agua dulce (mg/L)		Peces de agua salada (mg/L)	
Antimonio	-	-	-	-	0,014	E	4,3	E	4,3	E
Cobre	-	-	0,0036	T1	1,3	E	-	-	-	-
Plomo (inorgánico)	-	-	0,0053	T1	0,00498	T3	0,025	T3	0,0169	T3
Fenantreno	0,03	T1	0,0046	T1	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	-	-	-	-	0,3	E	0,37	E	0,37	E
Pireno	-	-	-	-	0,96	E	11	E	11	E
Benzo-a-antraceno	-	-	-	-	0,000099	T3	0,00081	T3	0,00054	T3
Criseno	-	-	-	-	0,000417	T3	0,0081	T3	0,0054	T3
Benzo-b-fluoranteno	-	-	-	-	0,0000028	E	0,000031	E	0,000031	E
Benzo-k-fluoranteno	-	-	-	-	0,0000028	E	0,000031	E	0,000031	E
Benzo-a-pireno	-	-	-	-	0,000099	T3	0,00081	T3	0,00054	T3
Benzo-g,h,i-perileno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pireno	-	-	-	-	0,000044	E	0,000031	E	0,000031	E
TPH - Arom >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C16-C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C21-C35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

PARAMETROS QUIMICOS PARA CDI SELEC(

Parámetros sobre toxicidad

Anaranjado = Uno o más parámetros son distintos a la base de datos definida por	RfD ó TDSI oral (mg/kg/día)		RfD ó TDSI dérmico (mg/kg/día)		RfC ó TCA equivalente inhalación (mg/m3)		Factor de pendiente equivalente oral 1/(mg/kg/día)		Factor de pendiente equivalente dérmico 1/(mg/kg/día)		Factor Unitario equivalente de riesgo por inhalación 1/(µg/m3)	
Compuesto												
Antimonio	*0,004*	*IRIS*	*0,004*	D2	*0*	-	-	-	-	-	-	-
Cobre	0,04	*HEAST*	0,04	D2	*0*	-	-	-	-	-	-	-
Plomo (inorgánico)	*0,0035*	*WHO*	*0,0035*	-	*0*	-	*0,0085*	*CALEPA*	*0,0085*	-	*0*	-
Fenantreno	*0,04*	*RIVM*	*0,04*	D2	*0,1*	*PPRTV*	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	0,04	*IRIS*	0,04	D2	*0,14*	-	-	-	-	-	-	-
Pireno	0,03	*IRIS*	0,03	D2	*0,105*	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-a-antraceno	*0,03*	*RIVM*	*0,03*	-	*0,105*	-	0,73	TX11	0,73	D2	*0,00011*	*CALEPA*
Criseno	*0,03*	*RIVM*	*0,03*	-	*0,105*	-	0,0073	TX11	0,0073	D2	*0,000011*	*CALEPA*
Benzo-b-fluoranteno	*0,03*	*RIVM*	*0,03*	-	*0,105*	-	0,73	TX11	0,73	D2	*0,00011*	*CALEPA*
Benzo-k-fluoranteno	*0,03*	*RIVM*	*0,03*	-	*0,105*	-	0,073	TX11	0,073	D2	*0,00011*	*CALEPA*
Benzo-a-pireno	*0,0003*	*RIVM*	*0,0003*	-	*0,000002*	*IRIS*	7,3	EPA-I	7,3	D2	*0,0006*	*IRIS*
Benzo-g,h,i-perileno	0,03	*IRIS*	0,03	D2	*0,105*	-	-	-	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pireno	*0,03*	*RIVM*	*0,03*	-	*0,105*	-	0,73	TX11	0,73	D2	*0,00011*	*CALEPA*
TPH - Arom >C12-C16	*3,00E-02*	*PPRTV*	*3,00E-02*		0,2	*PPRTV*	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C16-C21	3,00E-02	*PPRTV*	3,00E-02		*2,00E-01*	*PPRTV*	-	-	-	-	-	-
TPH - Arom >C21-C35	3,00E-02	*PPRTV*	3,00E-02		-	-	-	-	-	-	-	-

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS (0 - 2,7 m):
INHALACIÓN DE PARTÍCULAS

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	4,5E+1	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		1,2E-6	1,2E-6	2,6E-7	
Cobre *	3,0E+3	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		8,3E-5	8,3E-5	1,7E-5	
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		1,2E-5	1,2E-5	2,5E-6	
Fenantreno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
Fluoranteno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
Pireno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		2,8E-10	2,8E-10	5,8E-11	
Criseno *	3,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		8,3E-10	8,3E-10	1,7E-10	
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		1,1E-9	1,1E-9	2,3E-10	
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		2,8E-10	2,8E-10	5,8E-11	
Benzo-a-pireno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,5E-10	5,5E-10	1,2E-10	
TPH - Arom >C12-C16 *	7,6E+0	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		2,1E-7	2,1E-7	4,4E-8	
TPH - Arom >C16-C21 *	1,8E+1	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		5,0E-7	5,0E-7	1,0E-7	
TPH - Arom >C21-C35 *	2,9E+1	3,6E+7	3,6E+7	1,7E+8		8,0E-7	8,0E-7	1,7E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS (0 - 2,7 m):
INHALACIÓN DE PARTÍCULAS (cont.)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		8,5E-7	8,5E-7	2,5E-7	
Cobre *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		5,7E-5	5,7E-5	1,7E-5	
Plomo (inorgánico) *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		1,0E-7	1,0E-7	9,1E-7	
Fenantreno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Fluoranteno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Pireno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Benzo-a-antraceno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	
Criseno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		7,2E-12	7,2E-12	6,4E-11	
Benzo-b-fluoranteno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		9,7E-12	9,7E-12	8,5E-11	
Benzo-k-fluoranteno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	
Benzo-a-pireno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	
Benzo-g,h,i-perileno *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	8,8E-3	8,8E-3	3,7E-1		4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	
TPH - Arom >C12-C16 *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		1,4E-7	1,4E-7	4,2E-8	
TPH - Arom >C16-C21 *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		3,4E-7	3,4E-7	9,9E-8	
TPH - Arom >C21-C35 *	6,8E-1	6,8E-1	9,6E-1		5,5E-7	5,5E-7	1,6E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (0 - 2,7 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *	4,5E+1						
Cobre *	3,0E+3						
Plomo (inorgánico) *	4,3E+2						
Fenantreno *	2,0E-2						
Fluoranteno *	2,0E-2						
Pireno *	2,0E-2						
Benzo-a-antraceno *	1,0E-2						
Criseno *	3,0E-2						
Benzo-b-fluoranteno *	4,0E-2						
Benzo-k-fluoranteno *	1,0E-2						
Benzo-a-pireno *	2,0E-2						
Benzo-g,h,i-perileno *	2,0E-2						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	2,0E-2						
TPH - Arom >C12-C16 *	7,6E+0						
TPH - Arom >C16-C21 *	1,8E+1						
TPH - Arom >C21-C35 *	2,9E+1						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (0 - 2,7 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Antimonio *						
Cobre *						
Plomo (inorgánico) *						
Fenantreno *						
Fluoranteno *						
Pireno *						
Benzo-a-antraceno *						
Criseno *						
Benzo-b-fluoranteno *						
Benzo-k-fluoranteno *						
Benzo-a-pireno *						
Benzo-g,h,i-perileno *						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *						
TPH - Arom >C12-C16 *						
TPH - Arom >C16-C21 *						
TPH - Arom >C21-C35 *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Fecha: 12-nov-yy
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Nombre de trabajo: MA2419.2019
Realizado por: TECSOL

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

Compuestos de Interés	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) None	Fuera del sitio 1 (77 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Antimonio *							
Cobre *							
Plomo (inorgánico) *							
Fenantreno *							
Fluoranteno *							
Pireno *							
Benzo-a-antraceno *							
Criseno *							
Benzo-b-fluoranteno *							
Benzo-k-fluoranteno *							
Benzo-a-pireno *							
Benzo-g,h,i-perileno *							
Indeno-1,2,3-cd-pireno *							
TPH - Arom >C12-C16 *							
TPH - Arom >C16-C21 *							
TPH - Arom >C21-C35 *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	None	Ninguno	Ninguno	None	Ninguno	Ninguno
Antimonio *						
Cobre *						
Plomo (inorgánico) *						
Fenantreno *						
Fluoranteno *						
Pireno *						
Benzo-a-antraceno *						
Criseno *						
Benzo-b-fluoranteno *						
Benzo-k-fluoranteno *						
Benzo-a-pireno *						
Benzo-g,h,i-perileno *						
Indeno-1,2,3-cd-pireno *						
TPH - Arom >C12-C16 *						
TPH - Arom >C16-C21 *						
TPH - Arom >C21-C35 *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Fecha: 12-nov-yy
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Nombre de trabajo: MA2419.2019
Realizado por: TECSOL

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	8,5E-7	8,5E-7	2,5E-7	
Cobre *	5,7E-5	5,7E-5	1,7E-5	
Plomo (inorgánico) *	1,0E-7	1,0E-7	9,1E-7	
Fenantreno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Fluoranteno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Pireno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Benzo-a-antraceno *	2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	
Criseno *	7,2E-12	7,2E-12	6,4E-11	
Benzo-b-fluoranteno *	9,7E-12	9,7E-12	8,5E-11	
Benzo-k-fluoranteno *	2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	
Benzo-a-pireno *	4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	
Benzo-g,h,i-perileno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	
TPH - Arom >C12-C16 *	1,4E-7	1,4E-7	4,2E-8	
TPH - Arom >C16-C21 *	3,4E-7	3,4E-7	9,9E-8	
TPH - Arom >C21-C35 *	5,5E-7	5,5E-7	1,6E-7	

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Cobre *	FALSO	-	-	-	-	-				
Plomo (inorgánico) *	#########	1,0E-7	1,0E-7	9,1E-7	-	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	
Fenantreno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Fluoranteno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Pireno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Benzo-a-antraceno *	#########	2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	-	1,1E-4	2,7E-13	2,7E-13	2,3E-12	
Criseno *	#########	7,2E-12	7,2E-12	6,4E-11	-	1,1E-5	8,0E-14	8,0E-14	7,0E-13	
Benzo-b-fluoranteno *	#########	9,7E-12	9,7E-12	8,5E-11	-	1,1E-4	1,1E-12	1,1E-12	9,3E-12	
Benzo-k-fluoranteno *	#########	2,4E-12	2,4E-12	2,1E-11	-	1,1E-4	2,7E-13	2,7E-13	2,3E-12	
Benzo-a-pireno *	#########	4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	-	6,0E-4	2,9E-12	2,9E-12	2,5E-11	
Benzo-g,h,i-perileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	#########	4,8E-12	4,8E-12	4,2E-11	-	1,1E-4	5,3E-13	5,3E-13	4,7E-12	
TPH - Arom >C12-C16 *	FALSO	-	-	-	-	-				
TPH - Arom >C16-C21 *	FALSO	-	-	-	-	-				
TPH - Arom >C21-C35 *	FALSO	-	-	-	-	-				

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer = **5,1E-12** **5,1E-12** **4,5E-11**

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (77 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Residencial	Ninguno
Antimonio *	8,5E-7	8,5E-7	2,5E-7		0,0E+0	Zero ref	Zero ref	Zero ref	
Cobre *	5,7E-5	5,7E-5	1,7E-5		0,0E+0	Zero ref	Zero ref	Zero ref	
Plomo (inorgánico) *	8,1E-6	8,1E-6	2,4E-6		0,0E+0	Zero ref	Zero ref	Zero ref	
Fenantreno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		1,0E-1	3,8E-9	3,8E-9	1,1E-9	
Fluoranteno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		1,4E-1	2,7E-9	2,7E-9	7,9E-10	
Pireno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		1,1E-1	3,6E-9	3,6E-9	1,1E-9	
Benzo-a-antraceno *	1,9E-10	1,9E-10	5,5E-11		1,1E-1	1,8E-9	1,8E-9	5,3E-10	
Criseno *	5,7E-10	5,7E-10	1,7E-10		1,1E-1	5,4E-9	5,4E-9	1,6E-9	
Benzo-b-fluoranteno *	7,5E-10	7,5E-10	2,2E-10		1,1E-1	7,2E-9	7,2E-9	2,1E-9	
Benzo-k-fluoranteno *	1,9E-10	1,9E-10	5,5E-11		1,1E-1	1,8E-9	1,8E-9	5,3E-10	
Benzo-a-pireno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		2,0E-6	1,9E-4	1,9E-4	5,5E-5	
Benzo-g,h,i-perileno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		1,1E-1	3,6E-9	3,6E-9	1,1E-9	
Indeno-1,2,3-cd-pireno *	3,8E-10	3,8E-10	1,1E-10		1,1E-1	3,6E-9	3,6E-9	1,1E-9	
TPH - Arom >C12-C16 *	1,4E-7	1,4E-7	4,2E-8		2,0E-1	7,2E-7	7,2E-7	2,1E-7	
TPH - Arom >C16-C21 *	3,4E-7	3,4E-7	9,9E-8		2,0E-1	1,7E-6	1,7E-6	5,0E-7	
TPH - Arom >C21-C35 *	5,5E-7		1,6E-7		-				

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo =	**1,9E-4**	**1,9E-4**	**5,6E-5**	

Nombre del sitio: E2 REBLERT INCERTESA TPH AROMATIC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de parámetros ingresados

Nombre del sitio: EQUIPAMENT E2 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros de exposición		Residencial				Comercial/Industrial		Definido por el usuario
		Niño*	Adolescente	Adulto	Ajustado por edad**	Adulto	Construcción	
ATc	Tiempo promedio para agentes cancerígenos (años)	***78***	***78***	***78***	*NA*	***78***	***78***	***78***
ATn	Tiempo promedio para agentes no cancerígenos (años)	6	12	30	*NA*	25	1	***1***
BW	Peso corporal (kg)	15	35	70	*NA*	70	70	***70***
ED	Duración de la exposición (años)	6	12	30	*NA*	25	1	***1***
τ	Tiempo promedio para el flujo de vapor (años)	30	30	30	*NA*	30	30	***30***
EF	Frecuencia de la exposición (días/año)	350	350	350	*NA*	250	***250***	***250***
EFD	Frecuencia de exposición para la exposición dérmica (días/año)	350	350	350	*NA*	250	***250***	***250***
IRw	Tasa de ingestión de agua (L/día)	1	1	2	2,5	1	*NA*	***2,9***
IRs	Tasa de ingestión de suelo (mg/día)	200	200	100	387	50	***330***	***330***
SA	Área de la superficie de la piel (estacional) (cm^2)	2023	2023	3160	4771	3160	***3300***	***3300***
M	Factor de adherencia del suelo a la piel	0,5	0,5	0,5	*NA*	0,5	***0,3***	***0,3***
ETswim	Tiempo de exposición por inmersión (hr/veces)	1	3	3	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
EVswim	Frecuencia de las inmersiones (veces/año)	12	12	12	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
IRswim	Ingestión del agua durante la inmersión (L/hr)	0,5	0,5	0,05	0,3	*NA*	*NA*	*NA*
SAswim	Área de la superficie de la piel durante la inmersión (cm^2)	3500	8100	23000	15680	*NA*	*NA*	*NA*
IRfish	Tasa de ingestión de pescado (kg/año)	0,025	0,025	0,025	0,053	*NA*	*NA*	*NA*
FIfish	Fracción de pescado contaminado (-)	1	1	1	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
IRbg	Ingestión de vegetales subterráneos (kg/día)	0,002	0,002	0,006	2,053	*NA*	*NA*	*NA*
IRabg	Ingestión de vegetales superficiales (kg/día)	0,001	0,001	0,002	0,887	*NA*	*NA*	*NA*
VGbg	Factor de corrección para ingestión de vegetales superficiales	0,01	0,01	0,01	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
VGabg	Factor de corrección para ingestión de vegetales subterráneos	0,01	0,01	0,01	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*

* = Se usa niño como el receptor para agentes no cancerígenos.
** = La tasa ajustada por edad es un valor efectivo que equivale a los factores de exposición de adultos.

Receptores y rutas de exposición	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Agua subterránea:			
Ingestión de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelos a ingesta de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aplicar MCL	No	No	No
Rutas de exposición aplicables a agua superficial:			
Natación	*NA*	*NA*	Ninguno
Consumo de pescado	*NA*	*NA*	Ninguno
Protección de la vida acuática	*NA*	*NA*	Ninguno
Suelo:			
Contacto Directo: Contacto directo por rutas combinadas	Ninguno	*NA*	*NA*
Aire exterior:			
Partículas de los suelos superficiales	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde los suelos	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde agua subterránea	Definido por Usua	Ninguno	Ninguno
Aire interior:			
Volatilización desde los suelos	Ninguno	*NA*	*NA*
Volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelo, volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Distancia del foco al receptor	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Receptor de agua subterránea	NA	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire exterior	0	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire interior	NA	NA	NA	(m)

Valores aceptables de riesgo para la salud		Individual	Acumulativo
RA	Riesgo aceptable (agentes cancerígenos)	1,0E-5	1,0E-5
CPA	Cociente de peligro aceptable (riesgo no cancerígeno)	1,0E+0	1,0E+0

Opciones para aplicar modelos	
RBCA tier	Tier 2
Modelo de volatilización a aire exterior	Modelos de suelo superficial y subsuelo
Modelo de volatilización a aire interior	NA
Modelo de lixiviación del suelo	NA
¿Usar el modelo de atenuación del suelo (SAM) para lixiviación?	NA
¿Usar el modelo de desorción con equilibrio dual?	NA
¿Aplicar el límite por balance de masa para la volatilización del suelo?	NA
Opciones de cálculo para vegetales	NA
Factor de dilución del aire	NA
Factor de atenuación por dilución en agua subterránea	NA

Nota: NA = No aplica
Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de los parámetros ingresados

Nombre del sitio: EQUIPAMENT E2 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros para suelo superficial		Valor			(Unidades)
h_{cap}	Espesor de la zona capilar	***0,09***			(m)
h_v	Espesor de la zona vadosa	***13,53***			(m)
ρ_s	Densidad seca del suelo	1,7			(g/cm^3)
f_{oc}	Fracción de carbono orgánico	***0,016***			(-)
θ_T	Porosidad total del suelo	***0,41***			(-)
		franja capilar	**zona vadosa**	**solera**	
θ_w	Contenido volumétrico de agua	***0,369***	0,12	0,12	(-)
θ_a	Contenido volumétrico de aire	***0,041***	***0,29***	0,26	(-)
K_{vs}	Conductividad hidráulica vertical	***86,4***			(cm/d)
k_v	Permeabilidad al vapor	***1E-13***			(m^2)
L_{gw}	Profundidad hasta el agua subt.	***13,62***			(m)
pH	pH del suelo/agua subterránea	***7,26***			(-)
			Construction		
W	Longitud del foco paralela al viento	***45***	45		(m)
W_{gw}	Longitud del foco paralela al flujo de agua subt.	NA			(m)
L_{ss}	Espesor de suelo superficial afectado	NA			(m)
A	Área del foco	2025			(m^2)
L_s	Profundidad hasta el tope de suelo afectado	NA			(m)
L_{base}	Profundidad hasta la base de suelo afectado	NA			(m)
L_{subs}	Espesor de suelo afectado	NA			(m)

Parámetros de aire exterior		Valor	(Unidades)
U_{air}	Velocidad del aire ambiental en la zona de mezcla	***2,9***	(m/s)
δ_{air}	Altura de la zona de mezcla	2	(m)
Q/C	Inverso de la concentración promedio en el centro del foco	NA	
P_a	Tasa de emisión de partículas en aire	NA	(g/cm^2/s)
V	Fracción de cubierta vegetal	NA	
U_m	Velocidad anual promedio a 7m	NA	
U_t	Valor umbral de velocidad del aire equivalente a 7m	NA	
F(x)	Función de la velocidad del viento según Um/Ut	NA	
PEF	Factor de emisión de partículas	NA	

Parámetros para edificios		Residencial	Comercial	(Unidades)
L_b	Proporción volumen/área del edificio	NA	NA	(m)
A_b	Área de la solera	NA	NA	(m^2)
X_{crk}	Perímetro de la solera	NA	NA	(m)
ER	Tasa de intercambio del aire en el edificio	NA	NA	(1/s)
L_{crk}	Espesor de la solera	NA	NA	(m)
Z_{crk}	Profundidad hasta el fondo de la solera	NA	NA	(m)
η	Fracción agrietada de la solera	NA	NA	(-)
dP	Presión diferencial interna/externa	NA	NA	(g/cm/s^2)
Q_s	Flujo de aire convectivo que atraviesa la placa	NA	NA	(m^3/s)
θ_{wcrack}	Contenido de agua en las grietas	NA	NA	(-)
θ_{acrack}	Contenido de aire en las grietas	NA	NA	(-)
BV	Volumen del edificio	NA	NA	(m^3)
w	Ancho del edificio perpendicular al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
L	Largo del edificio paralelo al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
ν	Porosidad del suelo en la zona saturada	NA	NA	(-)

Parámetros para aguas subterráneas		Valor	(Unidades)
δ_{gw}	Profundidad de la zona de mezcla de agua subt.	NA	(m)
I_f	Tasa neta de infiltración de agua subt.	NA	(cm/año)
U_{gw}	Velocidad Darcy de agua subt.	NA	(cm/d)
V_{gw}	Velocidad de filtración de las aguas subt.	NA	(cm/d)
K_s	Conductividad hidráulica saturada	NA	(cm/d)
i	Gradiente del agua subt.	NA	(-)
S_w	Ancho del foco en agua subt.	NA	(m)
S_d	Profundidad del foco en agua subt.	NA	(m)
θ_{eff}	Porosidad efectiva en el acuífero	NA	(-)
$f_{oc\text{-}sat}$	Fracción de carbono orgánico en el acuífero	NA	(-)
pH_{sat}	pH del agua subterránea	NA	(-)
	¿Se consideró biodegradación?	NA	

Parámetros de Transporte		Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Transporte lateral en agua subterránea		**Ingestión de agua subterránea**		**Agua subt. a aire interior**		
α_x	Dispersividad longitudinal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Dispersividad transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Dispersividad vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
Transporte lateral en aire exterior		**Suelo - inhal. de aire exterior**		**Agua subt. - inhal. de aire exterior**		
σ_y	Coeficiente de dispersión transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Coeficiente de dispersión vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
ADF	Factor de dispersión del aire	NA	NA	NA	NA	(-)

Parámetros de Agua Superficial		Fuera del sitio 2	(Unidades)
Q_{sw}	Caudal de agua superficial	NA	(m^3/s)
W_{pi}	Ancho de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
δ_{pi}	Espesor de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
DF_{sw}	Factor de dilución agua subt./agua sup.	NA	(-)

Nota: NA = No aplica

Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS SUPERFICIALES (0 - 13,6 m):
INHALACIÓN DE VAPORES Y PARTÍCULAS

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *									
Triclorofluorometano *									
Bromuro de metileno *									
Dibromoclorometano *									
Bromodiclorometano *									
Tetracloroetileno *									

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS SUPERFICIALES (0 - 13,6 m): INHALACIÓN DE VAPORES Y PARTÍCULAS (cont.)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *								
Triclorofluorometano *								
Bromuro de metileno *								
Dibromoclorometano *								
Bromodiclorometano *								
Tetracloroetileno *								

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (13,6 - 0 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *							
Triclorofluorometano *							
Bromuro de metileno *							
Dibromoclorometano *							
Bromodiclorometano *							
Tetracloroetileno *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (13,6 - 0 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Vanadio *						
Triclorofluorometano *						
Bromuro de metileno *						
Dibromoclorometano *						
Bromodiclorometano *						
Tetracloroetileno *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
Compuestos de Interés	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	3,7E-2	zero Vfwamb					
Triclorofluorometano *	2,4E-4	3,2E+3			7,4E-8		
Bromuro de metileno *	1,9E-4	1,4E+5			1,4E-9		
Dibromoclorometano *	1,9E-4	3,9E+5			4,9E-10		
Bromodiclorometano *	1,9E-4	1,0E+5			1,9E-9		
Tetracloroetileno *	1,7E-1	1,8E+4			9,4E-6		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Ninguno	Ninguno	Definido por Usuario	Ninguno	Ninguno
Vanadio *	6,8E-1					
Triclorofluorometano *	6,8E-1			5,1E-8		
Bromuro de metileno *	6,8E-1			9,3E-10		
Dibromoclorometano *	6,8E-1			3,4E-10		
Bromodiclorometano *	8,8E-3			1,6E-11		
Tetracloroetileno *	8,8E-3			8,3E-8		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *				
Triclorofluorometano *	5,1E-8			
Bromuro de metileno *	9,3E-10			
Dibromoclorometano *	3,4E-10			
Bromodiclorometano *	1,6E-11			
Tetracloroetileno *	8,3E-8			

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E2 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Triclorofluorometano *	FALSO	-	-	-	-	-				
Bromuro de metileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Dibromoclorometano *	FALSO	-	-	-	-	-				
Bromodiclorometano *	#########	1,6E-11		-	-	3,7E-5	6,1E-13			
Tetracloroetileno *	#########	8,3E-8		-	-	2,6E-7	2,1E-11			

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer = **2,2E-11**

Nombre del sitio: E2 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *					0,0E+0				
Triclorofluorometano *	5,1E-8				4,0E-2	1,3E-6			
Bromuro de metileno *	9,3E-10				4,0E-3	2,3E-7			
Dibromoclorometano *	3,4E-10				7,0E+2	4,8E-13			
Bromodiclorometano *	1,3E-9				7,0E-2	1,8E-8			
Tetracloroetileno *	6,4E-6				7,0E-1	9,2E-6			

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo **=** | **1,1E-5** | | | |

Nombre del sitio: E2 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de parámetros ingresados

Nombre del sitio: EQUIPAMENT E2 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros de exposición		Residencial				Comercial/Industrial		Definido por el usuario
		Niño*	Adolescente	Adulto	Ajustado por edad**	Adulto	Construcción	
ATc	Tiempo promedio para agentes cancerígenos (años)	***78***	***78***	***78***	*NA*	***78***	***78***	***78***
ATn	Tiempo promedio para agentes no cancerígenos (años)	6	12	30	*NA*	25	1	***1***
BW	Peso corporal (kg)	15	35	70	*NA*	70	70	***70***
ED	Duración de la exposición (años)	6	12	30	*NA*	25	1	***1***
τ	Tiempo promedio para el flujo de vapor (años)	30	30	30	*NA*	30	30	***30***
EF	Frecuencia de la exposición (días/año)	350	350	350	*NA*	250	***250***	***250***
EFD	Frecuencia de exposición para la exposición dérmica (días/año)	350	350	350	*NA*	250	***250***	***250***
IRw	Tasa de ingestión de agua (L/día)	1	1	2	2,5	1	*NA*	***2,9***
IRs	Tasa de ingestión de suelo (mg/día)	200	200	100	387	50	***330***	***330***
SA	Área de la superficie de la piel (estacional) (cm^2)	2023	2023	3160	4771	3160	***3300***	***3300***
M	Factor de adherencia del suelo a la piel	0,5	0,5	0,5	*NA*	0,5	***0,3***	***0,3***
ETswim	Tiempo de exposición por inmersión (hr/veces)	1	3	3	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
EVswim	Frecuencia de las inmersiones (veces/año)	12	12	12	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
IRswim	Ingestión del agua durante la inmersión (L/hr)	0,5	0,5	0,05	0,3	*NA*	*NA*	*NA*
SAswim	Área de la superficie de la piel durante la inmersión (cm^2)	3500	8100	23000	15680	*NA*	*NA*	*NA*
IRfish	Tasa de ingestión de pescado (kg/año)	0,025	0,025	0,025	0,053	*NA*	*NA*	*NA*
FIfish	Fracción de pescado contaminado (-)	1	1	1	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
IRbg	Ingestión de vegetales subterráneos (kg/día)	0,002	0,002	0,006	2,053	*NA*	*NA*	*NA*
IRabg	Ingestión de vegetales superficiales (kg/día)	0,001	0,001	0,002	0,887	*NA*	*NA*	*NA*
VGbg	Factor de corrección para ingestión de vegetales superficiales	0,01	0,01	0,01	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
VGabg	Factor de corrección para ingestión de vegetales subterráneos	0,01	0,01	0,01	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*

* = Se usa niño como el receptor para agentes no cancerígenos.
** = La tasa ajustada por edad es un valor efectivo que equivale a los factores de exposición de adultos.

Receptores y rutas de exposición	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Agua subterránea:			
Ingestión de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelos a ingesta de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aplicar MCL	No	No	No
Rutas de exposición aplicables a agua superficial:			
Natación	*NA*	*NA*	Ninguno
Consumo de pescado	*NA*	*NA*	Ninguno
Protección de la vida acuática	*NA*	*NA*	Ninguno
Suelo:			
Contacto Drecto: Contacto directo por rutas combinadas	Ninguno	*NA*	*NA*
Aire exterior:			
Partículas de los suelos superficiales	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde los suelos	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde agua subterránea	Definido por Usua	Ninguno	Ninguno
Aire interior:			
Volatilización desde los suelos	Ninguno	*NA*	*NA*
Volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelo, volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Distancia del foco al receptor	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Receptor de agua subterránea	NA	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire exterior	0	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire interior	NA	NA	NA	(m)

Valores aceptables de riesgo para la salud		Individual	Acumulativo
RA	Riesgo aceptable (agentes cancerígenos)	1,0E-5	1,0E-5
CPA	Cociente de peligro aceptable (riesgo no cancerígeno)	1,0E+0	1,0E+0

Opciones para aplicar modelos	
RBCA tier	Tier 2
Modelo de volatilización a aire exterior	Modelos de suelo superficial y subsuelo
Modelo de volatilización a aire interior	NA
Modelo de lixiviación del suelo	NA
¿Usar el modelo de atenuación del suelo (SAM) para lixiviación?	NA
¿Usar el modelo de desorción con equilibrio dual?	NA
¿Aplicar el límite por balance de masa para la volatilización del suelo?	NA
Opciones de cálculo para vegetales	NA
Factor de dilución del aire	NA
Factor de atenuación por dilución en agua subterránea	NA

Nota: NA = No aplica
Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de los parámetros ingresados

Nombre del sitio: EQUIPAMENT E2 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros para suelo superficial		Valor			(Unidades)
h_{cap}	Espesor de la zona capilar	***0,21***			(m)
h_v	Espesor de la zona vadosa	***13,41***			(m)
ρ_s	Densidad seca del suelo	1,7			(g/cm^3)
f_{oc}	Fracción de carbono orgánico	***0,016***			(-)
θ_T	Porosidad total del suelo	0,38			(-)
		franja capilar	**zona vadosa**	**solera**	
θ_w	Contenido volumétrico de agua	0,342	***0,23***	0,12	(-)
θ_a	Contenido volumétrico de aire	0,038	***0,15***	0,26	(-)
K_{vs}	Conductividad hidráulica vertical	***0,864***			(cm/d)
k_v	Permeabilidad al vapor	***1E-15***			(m^2)
L_{gw}	Profundidad hasta el agua subt.	***13,62***			(m)
pH	pH del suelo/agua subterránea	***7,26***			(-)
			Construction		
W	Longitud del foco paralela al viento	***45***	38		(m)
W_{gw}	Longitud del foco paralela al flujo de agua subt.	NA			(m)
L_{ss}	Espesor de suelo superficial afectado	NA			(m)
A	Área del foco	2025			(m^2)
L_s	Profundidad hasta el tope de suelo afectado	NA			(m)
L_{base}	Profundidad hasta la base de suelo afectado	NA			(m)
L_{subs}	Espesor de suelo afectado	NA			(m)

Parámetros de aire exterior		Valor	(Unidades)
U_{air}	Velocidad del aire ambiental en la zona de mezcla	***2,9***	(m/s)
δ_{air}	Altura de la zona de mezcla	2	(m)
Q/C	Inverso de la concentración promedio en el centro del foco	NA	
P_a	Tasa de emisión de partículas en aire	NA	(g/cm^2/s)
V	Fracción de cubierta vegetal	NA	
U_m	Velocidad anual promedio a 7m	NA	
U_t	Valor umbral de velocidad del aire equivalente a 7m	NA	
F(x)	Función de la velocidad del viento según Um/Ut	NA	
PEF	Factor de emisión de partículas	NA	

Parámetros para edificios		Residencial	Comercial	(Unidades)
L_b	Proporción volumen/área del edificio	NA	NA	(m)
A_b	Área de la solera	NA	NA	(m^2)
X_{crk}	Perímetro de la solera	NA	NA	(m)
ER	Tasa de intercambio del aire en el edificio	NA	NA	(1/s)
L_{crk}	Espesor de la solera	NA	NA	(m)
Z_{crk}	Profundidad hasta el fondo de la solera	NA	NA	(m)
η	Fracción agrietada de la solera	NA	NA	(-)
dP	Presión diferencial interna/externa	NA	NA	(g/cm/s^2)
Q_s	Flujo de aire convectivo que atraviesa la placa	NA	NA	(m^3/s)
θ_{wcrack}	Contenido de agua en las grietas	NA	NA	(-)
θ_{acrack}	Contenido de aire en las grietas	NA	NA	(-)
BV	Volumen del edificio	NA	NA	(m^3)
w	Ancho del edificio perpendicular al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
L	Largo del edificio paralelo al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
ν	Porosidad del suelo en la zona saturada	NA	NA	(-)

Parámetros para aguas subterráneas		Valor	(Unidades)
δ_{gw}	Profundidad de la zona de mezcla de agua subt.	NA	(m)
I_f	Tasa neta de infiltración de agua subt.	NA	(cm/año)
U_{gw}	Velocidad Darcy de agua subt.	NA	(cm/d)
V_{gw}	Velocidad de filtración de las aguas subt.	NA	(cm/d)
K_s	Conductividad hidráulica saturada	NA	(cm/d)
i	Gradiente del agua subt.	NA	(-)
S_w	Ancho del foco en agua subt.	NA	(m)
S_d	Profundidad del foco en agua subt.	NA	(m)
θ_{eff}	Porosidad efectiva en el acuífero	NA	(-)
$f_{oc\text{-}sat}$	Fracción de carbono orgánico en el acuífero	NA	(-)
pH_{sat}	pH del agua subterránea	NA	(-)
	¿Se consideró biodegradación?	NA	

Parámetros de Transporte		Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Transporte lateral en agua subterránea		**Ingestión de agua subterránea**		**Agua subt. a aire interior**		
α_x	Dispersividad longitudinal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Dispersividad transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Dispersividad vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
Transporte lateral en aire exterior		**Suelo - inhal. de aire exterior**		**Agua subt. - inhal. de aire exterior**		
σ_y	Coeficiente de dispersión transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Coeficiente de dispersión vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
ADF	Factor de dispersión del aire	NA	NA	NA	NA	(-)

Parámetros de Agua Superficial		Fuera del sitio 2	(Unidades)
Q_{sw}	Caudal de agua superficial	NA	(m^3/s)
W_{pl}	Ancho de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
δ_{pl}	Espesor de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
DF_{sw}	Factor de dilución agua subt./agua sup.	NA	(-)

Nota: NA = No aplica

Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS SUPERFICIALES (0 - 13,6 m):
INHALACIÓN DE VAPORES Y PARTÍCULAS

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés		Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *									
Triclorofluorometano *									
Bromuro de metileno *									
Dibromoclorometano *									
Bromodiclorometano *									
Tetracloroetileno *									

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS SUPERFICIALES (0 - 13,6 m): INHALACIÓN DE VAPORES Y PARTÍCULAS (cont.)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *								
Triclorofluorometano *								
Bromuro de metileno *								
Dibromoclorometano *								
Bromodiclorometano *								
Tetracloroetileno *								

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (13,6 - 0 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
Compuestos de Interés	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *							
Triclorofluorometano *							
Bromuro de metileno *							
Dibromoclorometano *							
Bromodiclorometano *							
Tetracloroetileno *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (13,6 - 0 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Vanadio *						
Triclorofluorometano *						
Bromuro de metileno *						
Dibromoclorometano *						
Bromodiclorometano *						
Tetracloroetileno *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

Compuestos de Interés	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Definido por Usuario	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	3,7E-2	zero Vfwamb					
Triclorofluorometano *	2,4E-4	1,1E+4			2,1E-8		
Bromuro de metileno *	1,9E-4	7,3E+5			2,6E-10		
Dibromoclorometano *	1,9E-4	2,5E+6			7,6E-11		
Bromodiclorometano *	1,9E-4	5,3E+5			3,6E-10		
Tetracloroetileno *	1,7E-1	6,6E+4			2,6E-6		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: E2 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Ninguno	Ninguno	Definido por Usuario	Ninguno	Ninguno
Vanadio *	6,8E-1					
Triclorofluorometano *	6,8E-1			1,4E-8		
Bromuro de metileno *	6,8E-1			1,8E-10		
Dibromoclorometano *	6,8E-1			5,2E-11		
Bromodiclorometano *	8,8E-3			3,2E-12		
Tetracloroetileno *	8,8E-3			2,3E-8		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: E2 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *				
Triclorofluorometano *	1,4E-8			
Bromuro de metileno *	1,8E-10			
Dibromoclorometano *	5,2E-11			
Bromodiclorometano *	3,2E-12			
Tetracloroetileno *	2,3E-8			

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: E2 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Triclorofluorometano *	FALSO	-	-	-	-	-				
Bromuro de metileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Dibromoclorometano *	FALSO	-	-	-	-	-				
Bromodiclorometano *	#########	3,2E-12		-	-	3,7E-5	1,2E-13			
Tetracloroetileno *	#########	2,3E-8		-	-	2,6E-7	5,9E-12			

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer = **6,0E-12**

Nombre del sitio: E2 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno		Definido por Usuario	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *					0,0E+0				
Triclorofluorometano *	1,4E-8				4,0E-2	3,6E-7			
Bromuro de metileno *	1,8E-10				4,0E-3	4,4E-8			
Dibromoclorometano *	5,2E-11				7,0E+2	7,4E-14			
Bromodiclorometano *	2,5E-10				7,0E-2	3,5E-9			
Tetracloroetileno *	1,8E-6				7,0E-1	2,5E-6			

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo **=** | **2,9E-6** | | | |

Nombre del sitio: E2 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de parámetros ingresados

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA MODE FLUX
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros de exposición		Residencial				Comercial/Industrial		Definido por el usuario
		Niño*	Adolescente	Adulto	Ajustado por edad**	Adulto	Construcción	
ATc	Tiempo promedio para agentes cancerígenos (años)	***78***	***78***	***78***	*NA*	***78***	***78***	***78***
ATn	Tiempo promedio para agentes no cancerígenos (años)	6	12	30	*NA*	25	1	***1***
BW	Peso corporal (kg)	15	35	70	*NA*	70	70	***70***
ED	Duración de la exposición (años)	6	12	30	*NA*	25	1	***1***
τ	Tiempo promedio para el flujo de vapor (años)	30	30	30	*NA*	30	30	***30***
EF	Frecuencia de la exposición (días/año)	350	350	350	*NA*	250	***250***	***250***
EFD	Frecuencia de exposición para la exposición dérmica (días/año)	350	350	350	*NA*	250	***250***	***250***
IRw	Tasa de ingestión de agua (L/día)	1	***1,4***	***2,9***	3,2	1	*NA*	***2,9***
IRs	Tasa de ingestión de suelo (mg/día)	200	200	100	387	50	***330***	***330***
SA	Área de la superficie de la piel (estacional) (cm^2)	***1676***	***3270***	***5700***	14224	3160	***3300***	***3300***
M	Factor de adherencia del suelo a la piel	***0,2***	***0,2***	***0,07***	*NA*	0,5	***0,3***	***0,3***
ETswim	Tiempo de exposición por inmersión (hr/veces)	1	3	3	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
EVswim	Frecuencia de las inmersiones (veces/año)	12	12	12	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
IRswim	Ingestión del agua durante la inmersión (L/hr)	***0,1***	***0,1***	***0,07***	0,1	*NA*	*NA*	*NA*
SAswim	Área de la superficie de la piel durante la inmersión (cm^2)	***4787***	***10810***	***19200***	16328	*NA*	*NA*	*NA*
IRfish	Tasa de ingestión de pescado (kg/año)	0,025	0,025	0,025	0,053	*NA*	*NA*	*NA*
FIfish	Fracción de pescado contaminado (-)	1	1	1	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
IRbg	Ingestión de vegetales subterráneos (kg/día)	***0,006***	***0,012***	***0,012***	7,000	*NA*	*NA*	*NA*
IRabg	Ingestión de vegetales superficiales (kg/día)	***0,0024***	***0,0045***	***0,0045***	2,674	*NA*	*NA*	*NA*
VGbg	Factor de corrección para ingestión de vegetales superficiales	0,01	0,01	0,01	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*
VGabg	Factor de corrección para ingestión de vegetales subterráneos	0,01	0,01	0,01	*NA*	*NA*	*NA*	*NA*

* = Se usa niño como el receptor para agentes no cancerígenos.
** = La tasa ajustada por edad es un valor efectivo que equivale a los factores de exposición de adultos.

Receptores y rutas de exposición	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Agua subterránea:			
Ingestión de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelos a ingesta de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aplicar MCL	No	No	No
Rutas de exposición aplicables a agua superficial:			
Natación	*NA*	*NA*	Ninguno
Consumo de pescado	*NA*	*NA*	Ninguno
Protección de la vida acuática	*NA*	*NA*	Ninguno
Suelo:			
Contacto Drecto: Contacto directo por rutas combinadas	Ninguno	*NA*	*NA*
Aire exterior:			
Partículas de los suelos superficiales	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde los suelos	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde agua subterránea	Residencial	Ninguno	Ninguno
Aire interior:			
Volatilización desde los suelos	Ninguno	*NA*	*NA*
Volatilización desde agua subterránea	Residencial	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelo, volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Distancia del foco al receptor	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Receptor de agua subterránea	NA	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire exterior	0	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire interior	0	NA	NA	(m)

Valores aceptables de riesgo para la salud		Individual	Acumulativo
RA	Riesgo aceptable (agentes cancerígenos)	1,0E-5	1,0E-5
CPA	Cociente de peligro aceptable (riesgo no cancerígeno)	1,0E+0	1,0E+0

Opciones para aplicar modelos	
RBCA tier	Tier 2
Modelo de volatilización a aire exterior	Modelos de suelo superficial y subsuelo
Modelo de volatilización a aire interior	Flujo de Masa/Modelo Johnson & Ettinger
Modelo de lixiviación del suelo	NA
¿Usar el modelo de atenuación del suelo (SAM) para lixiviación?	NA
¿Usar el modelo de desorción con equilibrio dual?	NA
¿Aplicar el límite por balance de masa para la volatilización del suelo?	NA
Opciones de cálculo para vegetales	NA
Factor de dilución del aire	NA
Factor de atenuación por dilución en agua subterránea	NA

Nota: NA = No aplica
Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de los parámetros ingresados

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA MODE FLUX
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros para suelo superficial		Valor			(Unidades)
h_{cap}	Espesor de la zona capilar	***0,24***			(m)
h_v	Espesor de la zona vadosa	***13,38***			(m)
ρ_s	Densidad seca del suelo	1,7			(g/cm^3)
f_{oc}	Fracción de carbono orgánico	***0,016***			(-)
θ_T	Porosidad total del suelo	0,38			(-)
		franja capilar	**zona vadosa**	**solera**	
θ_w	Contenido volumétrico de agua	0,342	***0,31***	0,12	(-)
θ_a	Contenido volumétrico de aire	0,038	***0,07***	0,26	(-)
K_{vs}	Conductividad hidráulica vertical	***0,0864***			(cm/d)
k_v	Permeabilidad al vapor	***1E-16***			(m^2)
L_{gw}	Profundidad hasta el agua subt.	***13,62***			(m)
pH	pH del suelo/agua subterránea	***7,26***			(-)
W	Longitud del foco paralela al viento	***45***			(m)
W_{gw}	Longitud del foco paralela al flujo de agua subt.	NA			(m)
L_{ss}	Espesor de suelo superficial afectado	NA			(m)
A	Área del foco	2025			(m^2)
L_s	Profundidad hasta el tope de suelo afectado	NA			(m)
L_{base}	Profundidad hasta la base de suelo afectado	NA			(m)
L_{subs}	Espesor de suelo afectado	NA			(m)

Parámetros de aire exterior		Valor	(Unidades)
U_{air}	Velocidad del aire ambiental en la zona de mezcla	***2,9***	(m/s)
δ_{air}	Altura de la zona de mezcla	2	(m)
Q/C	Inverso de la concentración promedio en el centro del foco	NA	
P_a	Tasa de emisión de partículas en aire	NA	(g/cm^2/s)
V	Fracción de cubierta vegetal	NA	
U_m	Velocidad anual promedio a 7m	NA	
U_t	Valor umbral de velocidad del aire equivalente a 7m	NA	
F(x)	Función de la velocidad del viento según Um/Ut	NA	
PEF	Factor de emisión de partículas	NA	

Parámetros para edificios		Residencial	Comercial	(Unidades)
L_b	Proporción volumen/área del edificio	***38***	NA	(m)
A_b	Área de la solera	***280***	NA	(m^2)
X_{crk}	Perímetro de la solera	***68***	NA	(m)
ER	Tasa de intercambio del aire en el edificio	0,00014	NA	(1/s)
L_{crk}	Espesor de la solera	0,15	NA	(m)
Z_{crk}	Profundidad hasta el fondo de la solera	0,15	NA	(m)
η	Fracción agrietada de la solera	***0,0005***	NA	(-)
dP	Presión diferencial interna/externa	***1,3E-09***	NA	(g/cm/s^2)
Q_s	Flujo de aire convectivo que atraviesa la placa	***6,16E-20***	NA	(m^3/s)
θ_{wcrack}	Contenido de agua en las grietas	0,12	NA	(-)
θ_{acrack}	Contenido de aire en las grietas	0,26	NA	(-)
BV	Volumen del edificio	451	NA	(m^3)
w	Ancho del edificio perpendicular al flujo de agua subt.	9,61	NA	(m)
L	Largo del edificio paralelo al flujo de agua subt.	9,61	NA	(m)
ν	Porosidad del suelo en la zona saturada	0,38	NA	(-)

Parámetros para aguas subterráneas		Valor	(Unidades)
δ_{gw}	Profundidad de la zona de mezcla de agua subt.	NA	(m)
I_f	Tasa neta de infiltración de agua subt.	NA	(cm/año)
U_{gw}	Velocidad Darcy de agua subt.	NA	(cm/d)
V_{gw}	Velocidad de filtración de las aguas subt.	NA	(cm/d)
K_s	Conductividad hidráulica saturada	NA	(cm/d)
i	Gradiente del agua subt.	NA	(-)
S_w	Ancho del foco en agua subt.	NA	(m)
S_d	Profundidad del foco en agua subt.	NA	(m)
θ_{eff}	Porosidad efectiva en el acuífero	NA	(-)
$f_{oc\text{-}sat}$	Fracción de carbono orgánico en el acuífero	NA	(-)
pH_{sat}	pH del agua subterránea	NA	(-)
	¿Se consideró biodegradación?	NA	

Parámetros de Transporte		Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Transporte lateral en agua subterránea		**Ingestión de agua subterránea**		**Agua subt. a aire interior**		
α_x	Dispersividad longitudinal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Dispersividad transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Dispersividad vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
Transporte lateral en aire exterior		**Suelo - inhal. de aire exterior**		**Agua subt. - inhal. de aire exterior**		
σ_y	Coeficiente de dispersión transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Coeficiente de dispersión vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
ADF	Factor de dispersión del aire	NA	NA	NA	NA	(-)

Parámetros de Agua Superficial		Fuera del sitio 2	(Unidades)
Q_{sw}	Caudal de agua superficial	NA	(m^3/s)
W_{pi}	Ancho de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
δ_{pi}	Espesor de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
DF_{sw}	Factor de dilución agua subt./agua sup.	NA	(-)

Nota: NA = No aplica

Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS EN SITIO :
INTRUSIÓN DIRECTA DE VAPORES A EDIFICIOS

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo Conc. en suelo (mg/kg)	2) Factor de atenuación natural(L/kg) En sitio (0 m) Ninguno	3) Medio de exposición Aire Interior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2) En sitio (0 m) Ninguno	4) Factor multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-) En sitio (0 m) Ninguno	5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4) En sitio (0 m) Ninguno
Vanadio *					
Triclorofluorometano *					
Bromuro de metileno *					
Bromodiclorometano *					
Dibromoclorometano *					
Tetracloroetileno *					

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año) NAF = factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA MODE FLUX
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUAS SUBTERRÁNEAS: INTRUSIÓN DE VAPORES A EDIFICIOS

Concentración de la exposición

	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de exposición Aire interior: Conc.en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
Compuestos de Interés	Conc. en agua subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) Residencial	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	3,7E-2	8,7E+0			4,2E-3		
Triclorofluorometano *	2,4E-4	8,2E+0			2,9E-5		
Bromuro de metileno *	1,9E-4	8,3E+0			2,3E-5		
Bromodiclorometano *	1,9E-4	8,1E+0			2,3E-5		
Dibromoclorometano *	1,9E-4	8,1E+0			2,3E-5		
Tetracloroetileno *	1,7E-1	8,3E+0			2,1E-2		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA MODE FLUX
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR

AGUAS SUBTERRÁNEAS: INTRUSIÓN DE VAPORES A EDIFICIOS

Compuestos de Interés	4) Factor multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Vanadio *	9,6E-1			4,1E-3		
Triclorofluorometano *	9,6E-1			2,8E-5		
Bromuro de metileno *	9,6E-1			2,2E-5		
Bromodiclorometano *	3,7E-1			8,6E-6		
Dibromoclorometano *	9,6E-1			2,2E-5		
Tetracloroetileno *	3,7E-1			7,6E-3		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA MODE FLUX
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

LIXIVIACIÓN DE SUELOS A AGUA SUBTERRÁNEA:
INTRUSIÓN DE VAPORES A EDIFICIOS

Concentración de la exposición

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire interior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
Compuestos de Interés	Conc.en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *							
Triclorofluorometano *							
Bromuro de metileno *							
Bromodiclorometano *							
Dibromoclorometano *							
Tetracloroetileno *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA MODE FLUX
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR

LIXIVIACIÓN DE SUELOS A AGUA SUBTERRÁNEA:

INTRUSIÓN DE VAPORES A EDIFICIOS

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Vanadio *						
Triclorofluorometano *						
Bromuro de metileno *						
Bromodiclorometano *						
Dibromoclorometano *						
Tetracloroetileno *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA MODE FLUX
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

Compuestos de Interés	En sitio (0 m) Residencial	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	4,1E-3		
Triclorofluorometano *	2,8E-5		
Bromuro de metileno *	2,2E-5		
Bromodiclorometano *	8,6E-6		
Dibromoclorometano *	2,2E-5		
Tetracloroetileno *	7,6E-3		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA MOI Fecha: 12-nov-yy
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona Nombre de trabajo: MA2419.2019
Realizado por: TECSOL

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICION

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición a compuestos cancerígenos (mg/m^3)			(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo de cada CDI (2) x (3) x 1000		
		En sitio (0 m) Residencial	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno		En sitio (0 m) Residencial	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	FALSO	-	-	-	-			
Triclorofluorometano *	FALSO	-	-	-	-			
Bromuro de metileno *	FALSO	-	-	-	-			
Bromodiclorometano *	VERDADERO	8,6E-6	-	-	3,7E-5	3,2E-7		
Dibromoclorometano *	FALSO	-	-	-	-			
Tetracloroetileno *	VERDADERO	7,6E-3	-	-	2,6E-7	2,0E-6		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer = **2,3E-6**

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA MODE FLUX
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICION

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3) En sitio (0 m) Residencial	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6) En sitio (0 m) Residencial	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	4,1E-3			0,0E+0	zero RefConc		
Triclorofluorometano *	2,8E-5			4,0E-2	7,0E-4		
Bromuro de metileno *	2,2E-5			4,0E-3	5,5E-3		
Bromodiclorometano *	2,2E-5			7,0E-2	3,2E-4		
Dibromoclorometano *	2,2E-5			7,0E-2	3,2E-4		
Tetracloroetileno *	2,0E-2			7,0E-1	2,8E-2		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo **=** **3,5E-2**

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA MODE FLUX
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de parámetros ingresados

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros de exposición		Residencial				Comercial/Industrial		Definido por el usuario
		Niño*	Adolescente	Adulto	Ajustado por edad**	Adulto	Construcción	
ATc	Tiempo promedio para agentes cancerígenos (años)	78	78	78	NA	78	78	78
ATn	Tiempo promedio para agentes no cancerígenos (años)	6	12	30	NA	25	1	1
BW	Peso corporal (kg)	15	35	70	NA	70	70	70
ED	Duración de la exposición (años)	6	12	30	NA	25	1	1
τ	Tiempo promedio para el flujo de vapor (años)	30	30	30	NA	30	30	30
EF	Frecuencia de la exposición (días/año)	350	350	350	NA	250	250	250
EFD	Frecuencia de exposición para la exposición dérmica (días/año)	350	350	350	NA	250	250	250
IRw	Tasa de ingestión de agua (L/día)	1	1,4	2,9	3,2	1	NA	2,9
IRs	Tasa de ingestión de suelo (mg/día)	200	200	100	387	50	330	330
SA	Área de la superficie de la piel (estacional) (cm^2)	1676	3270	5700	14224	3160	3300	3300
M	Factor de adherencia del suelo a la piel	0,2	0,2	0,07	NA	0,5	0,3	0,3
ETswim	Tiempo de exposición por inmersión (hr/veces)	1	3	3	NA	NA	NA	NA
EVswim	Frecuencia de las inmersiones (veces/año)	12	12	12	NA	NA	NA	NA
IRswim	Ingestión del agua durante la inmersión (L/hr)	0,1	0,1	0,07	0,1	NA	NA	NA
SAswim	Área de la superficie de la piel durante la inmersión (cm^2)	4787	10810	19200	16328	NA	NA	NA
IRfish	Tasa de ingestión de pescado (kg/año)	0,025	0,025	0,025	0,053	NA	NA	NA
FIfish	Fracción de pescado contaminado (-)	1	1	1	NA	NA	NA	NA
IRbg	Ingestión de vegetales subterráneos (kg/día)	0,006	0,012	0,012	7,000	NA	NA	NA
IRabg	Ingestión de vegetales superficiales (kg/día)	0,0024	0,0045	0,0045	2,674	NA	NA	NA
VGbg	Factor de corrección para ingestión de vegetales superficiales	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA
VGabg	Factor de corrección para ingestión de vegetales subterráneos	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA

* = Se usa niño como el receptor para agentes no cancerígenos.
** = La tasa ajustada por edad es un valor efectivo que equivale a los factores de exposición de adultos.

Receptores y rutas de exposición	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Agua subterránea:			
Ingestión de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelos a ingesta de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aplicar MCL	No	No	No
Rutas de exposición aplicables a agua superficial:			
Natación	NA	NA	Ninguno
Consumo de pescado	NA	NA	Ninguno
Protección de la vida acuática	NA	NA	Ninguno
Suelo:			
Contacto Directo: Contacto directo por rutas combinadas	Ninguno	NA	NA
Aire exterior:			
Partículas de los suelos superficiales	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde los suelos	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde agua subterránea	Residencial	Ninguno	Ninguno
Aire interior:			
Volatilización desde los suelos	Ninguno	NA	NA
Volatilización desde agua subterránea	Residencial	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelo, volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Distancia del foco al receptor	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Receptor de agua subterránea	NA	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire exterior	0	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire interior	0	NA	NA	(m)

Valores aceptables de riesgo para la salud		Individual	Acumulativo
RA	Riesgo aceptable (agentes cancerígenos)	1,0E-5	1,0E-5
CPA	Cociente de peligro aceptable (riesgo no cancerígeno)	1,0E+0	1,0E+0

Opciones para aplicar modelos	
RBCA tier	Tier 2
Modelo de volatilización a aire exterior	Modelos de suelo superficial y subsuelo
Modelo de volatilización a aire interior	Modelo Johnson & Ettinger
Modelo de lixiviación del suelo	NA
¿Usar el modelo de atenuación del suelo (SAM) para lixiviación?	NA
¿Usar el modelo de desorción con equilibrio dual?	NA
¿Aplicar el límite por balance de masa para la volatilización del suelo?	NA
Opciones de cálculo para vegetales	NA
Factor de dilución del aire	NA
Factor de atenuación por dilución en agua subterránea	NA

Nota: NA = No aplica
Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de los parámetros ingresados

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros para suelo superficial		Valor			(Unidades)
h_{cap}	Espesor de la zona capilar	***0,09***			(m)
h_v	Espesor de la zona vadosa	***13,53***			(m)
ρ_s	Densidad seca del suelo	1,7			(g/cm^3)
f_{oc}	Fracción de carbono orgánico	***0,016***			(-)
θ_T	Porosidad total del suelo	***0,41***			(-)
		franja capilar	**zona vadosa**	**solera**	
θ_w	Contenido volumétrico de agua	***0,369***	0,12	0,12	(-)
θ_a	Contenido volumétrico de aire	***0,041***	***0,29***	0,26	(-)
K_{vs}	Conductividad hidráulica vertical	***86,4***			(cm/d)
k_v	Permeabilidad al vapor	***1E-13***			(m^2)
L_{gw}	Profundidad hasta el agua subt.	***13,62***			(m)
pH	pH del suelo/agua subterránea	***7,26***			(-)
W	Longitud del foco paralela al viento	***45***			(m)
W_{gw}	Longitud del foco paralela al flujo de agua subt.	NA			(m)
L_{ss}	Espesor de suelo superficial afectado	NA			(m)
A	Área del foco	2025			(m^2)
L_s	Profundidad hasta el tope de suelo afectado	NA			(m)
L_{base}	Profundidad hasta la base de suelo afectado	NA			(m)
L_{subs}	Espesor de suelo afectado	NA			(m)

Parámetros de aire exterior		Valor	(Unidades)
U_{air}	Velocidad del aire ambiental en la zona de mezcla	***2,9***	(m/s)
δ_{air}	Altura de la zona de mezcla	2	(m)
Q/C	Inverso de la concentración promedio en el centro del foco	NA	
P_a	Tasa de emisión de partículas en aire	NA	(g/cm^2/s)
V	Fracción de cubierta vegetal	NA	
U_m	Velocidad anual promedio a 7m	NA	
U_t	Valor umbral de velocidad del aire equivalente a 7m	NA	
F(x)	Función de la velocidad del viento según Um/Ut	NA	
PEF	Factor de emisión de partículas	NA	

Parámetros para edificios		Residencial	Comercial	(Unidades)
L_b	Proporción volumen/área del edificio	***38***	NA	(m)
A_b	Área de la solera	***280***	NA	(m^2)
X_{crk}	Perímetro de la solera	***68***	NA	(m)
ER	Tasa de intercambio del aire en el edificio	0,00014	NA	(1/s)
L_{crk}	Espesor de la solera	0,15	NA	(m)
Z_{crk}	Profundidad hasta el fondo de la solera	0,15	NA	(m)
η	Fracción agrietada de la solera	***0,0005***	NA	(-)
dP	Presión diferencial interna/externa	***1,3E-09***	NA	(g/cm/s^2)
Q_s	Flujo de aire convectivo que atraviesa la placa	***6,16E-17***	NA	(m^3/s)
θ_{wcrack}	Contenido de agua en las grietas	0,12	NA	(-)
θ_{acrack}	Contenido de aire en las grietas	0,26	NA	(-)
BV	Volumen del edificio	NA	NA	(m^3)
w	Ancho del edificio perpendicular al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
L	Largo del edificio paralelo al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
ν	Porosidad del suelo en la zona saturada	NA	NA	(-)

Parámetros para aguas subterráneas		Valor	(Unidades)
δ_{gw}	Profundidad de la zona de mezcla de agua subt.	NA	(m)
I_f	Tasa neta de infiltración de agua subt.	NA	(cm/año)
U_{gw}	Velocidad Darcy de agua subt.	NA	(cm/d)
V_{gw}	Velocidad de filtración de las aguas subt.	NA	(cm/d)
K_s	Conductividad hidráulica saturada	NA	(cm/d)
i	Gradiente del agua subt.	NA	(-)
S_w	Ancho del foco en agua subt.	NA	(m)
S_d	Profundidad del foco en agua subt.	NA	(m)
θ_{eff}	Porosidad efectiva en el acuífero	NA	(-)
$f_{oc\text{-}sat}$	Fracción de carbono orgánico en el acuífero	NA	(-)
pH_{sat}	pH del agua subterránea	NA	(-)
	¿Se consideró biodegradación?	NA	

Parámetros de Transporte		Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Transporte lateral en agua subterránea		**Ingestión de agua subterránea**		**Agua subt. a aire interior**		
α_x	Dispersividad longitudinal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Dispersividad transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Dispersividad vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
Transporte lateral en aire exterior		**Suelo - inhal. de aire exterior**		**Agua subt. - inhal. de aire exterior**		
σ_y	Coeficiente de dispersión transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Coeficiente de dispersión vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
ADF	Factor de dispersión del aire	NA	NA	NA	NA	(-)

Parámetros de Agua Superficial		Fuera del sitio 2	(Unidades)
Q_{sw}	Caudal de agua superficial	NA	(m^3/s)
W_{pl}	Ancho de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
δ_{pl}	Espesor de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
DF_{sw}	Factor de dilución agua subt./agua sup.	NA	(-)

Nota: NA = No aplica

Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS SUPERFICIALES (0 - 0 m):
INHALACIÓN DE VAPORES Y PARTÍCULAS

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés		Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *									
Triclorofluorometano *									
Bromuro de metileno *									
Bromodiclorometano *									
Dibromoclorometano *									
Tetracloroetileno *									

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS SUPERFICIALES (0 - 0 m): INHALACIÓN DE VAPORES Y PARTÍCULAS (cont.)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *								
Triclorofluorometano *								
Bromuro de metileno *								
Bromodiclorometano *								
Dibromoclorometano *								
Tetracloroetileno *								

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (13,6 - 0 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
Compuestos de Interés	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *							
Triclorofluorometano *							
Bromuro de metileno *							
Bromodiclorometano *							
Dibromoclorometano *							
Tetracloroetileno *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (13,6 - 0 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Vanadio *						
Triclorofluorometano *						
Bromuro de metileno *						
Bromodiclorometano *						
Dibromoclorometano *						
Tetracloroetileno *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

Compuestos de Interés	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) Residencial	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Residencial	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	3,7E-2	zero Vfwamb					
Triclorofluorometano *	2,4E-4	2,7E+3			8,8E-8		
Bromuro de metileno *	1,9E-4	1,2E+5			1,6E-9		
Bromodiclorometano *	1,9E-4	8,7E+4			2,2E-9		
Dibromoclorometano *	1,9E-4	3,3E+5			5,7E-10		
Tetracloroetileno *	1,7E-1	1,5E+4			1,1E-5		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m) Residencial	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Residencial	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	9,6E-1					
Triclorofluorometano *	9,6E-1			8,4E-8		
Bromuro de metileno *	9,6E-1			1,5E-9		
Bromodiclorometano *	3,7E-1			8,1E-10		
Dibromoclorometano *	9,6E-1			5,5E-10		
Tetracloroetileno *	3,7E-1			4,1E-6		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Residencial	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *				
Triclorofluorometano *	8,4E-8			
Bromuro de metileno *	1,5E-9			
Bromodiclorometano *	8,1E-10			
Dibromoclorometano *	5,5E-10			
Tetracloroetileno *	4,1E-6			

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Residencial	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno		Residencial	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Triclorofluorometano *	FALSO	-	-	-	-	-				
Bromuro de metileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Bromodiclorometano *	#########	8,1E-10		-	-	3,7E-5	3,0E-11			
Dibromoclorometano *	FALSO	-	-	-	-	-				
Tetracloroetileno *	#########	4,1E-6		-	-	2,6E-7	1,1E-9			

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer = **1,1E-9**

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Residencial	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno		Residencial	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *					0,0E+0				
Triclorofluorometano *	8,4E-8				4,0E-2	2,1E-6			
Bromuro de metileno *	1,5E-9				4,0E-3	3,8E-7			
Bromodiclorometano *	2,1E-9				7,0E-2	3,0E-8			
Dibromoclorometano *	5,5E-10				7,0E-2	7,8E-9			
Tetracloroetileno *	1,1E-5				7,0E-1	1,5E-5			

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo **=** | **1,8E-5** | | | |

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SM
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de parámetros ingresados

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros de exposición		Residencial				Comercial/Industrial		Definido por el usuario
		Niño*	Adolescente	Adulto	Ajustado por edad**	Adulto	Construcción	
ATc	Tiempo promedio para agentes cancerígenos (años)	78	78	78	NA	78	78	78
ATn	Tiempo promedio para agentes no cancerígenos (años)	6	12	30	NA	25	1	1
BW	Peso corporal (kg)	15	35	70	NA	70	70	70
ED	Duración de la exposición (años)	6	12	30	NA	25	1	1
τ	Tiempo promedio para el flujo de vapor (años)	30	30	30	NA	30	30	30
EF	Frecuencia de la exposición (días/año)	350	350	350	NA	250	250	250
EFD	Frecuencia de exposición para la exposición dérmica (días/año)	350	350	350	NA	250	250	250
IRw	Tasa de ingestión de agua (L/día)	1	1,4	2,9	3,2	1	NA	2,9
IRs	Tasa de ingestión de suelo (mg/día)	200	200	100	387	50	330	330
SA	Área de la superficie de la piel (estacional) (cm^2)	1676	3270	5700	14224	3160	3300	3300
M	Factor de adherencia del suelo a la piel	0,2	0,2	0,07	NA	0,5	0,3	0,3
ETswim	Tiempo de exposición por inmersión (hr/veces)	1	3	3	NA	NA	NA	NA
EVswim	Frecuencia de las inmersiones (veces/año)	12	12	12	NA	NA	NA	NA
IRswim	Ingestión del agua durante la inmersión (L/hr)	0,1	0,1	0,07	0,1	NA	NA	NA
SAswim	Área de la superficie de la piel durante la inmersión (cm^2)	4787	10810	19200	16328	NA	NA	NA
IRfish	Tasa de ingestión de pescado (kg/año)	0,025	0,025	0,025	0,053	NA	NA	NA
FIfish	Fracción de pescado contaminado (-)	1	1	1	NA	NA	NA	NA
IRbg	Ingestión de vegetales subterráneos (kg/día)	0,006	0,012	0,012	7,000	NA	NA	NA
IRabg	Ingestión de vegetales superficiales (kg/día)	0,0024	0,0045	0,0045	2,674	NA	NA	NA
VGbg	Factor de corrección para ingestión de vegetales superficiales	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA
VGabg	Factor de corrección para ingestión de vegetales subterráneos	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA

* = Se usa niño como el receptor para agentes no cancerígenos.
** = La tasa ajustada por edad es un valor efectivo que equivale a los factores de exposición de adultos.

Receptores y rutas de exposición	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Agua subterránea:			
Ingestión de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelos a ingesta de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aplicar MCL	No	No	No
Rutas de exposición aplicables a agua superficial:			
Natación	NA	NA	Ninguno
Consumo de pescado	NA	NA	Ninguno
Protección de la vida acuática	NA	NA	Ninguno
Suelo:			
Contacto Drecto: Contacto directo por rutas combinadas	Ninguno	NA	NA
Aire exterior:			
Partículas de los suelos superficiales	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde los suelos	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde agua subterránea	Residencial	Ninguno	Ninguno
Aire interior:			
Volatilización desde los suelos	Ninguno	NA	NA
Volatilización desde agua subterránea	Residencial	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelo, volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Distancia del foco al receptor	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Receptor de agua subterránea	NA	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire exterior	0	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire interior	0	NA	NA	(m)

Valores aceptables de riesgo para la salud		Individual	Acumulativo
RA	Riesgo aceptable (agentes cancerígenos)	1,0E-5	1,0E-5
CPA	Cociente de peligro aceptable (riesgo no cancerígeno)	1,0E+0	1,0E+0

Opciones para aplicar modelos	
RBCA tier	Tier 2
Modelo de volatilización a aire exterior	Modelos de suelo superficial y subsuelo
Modelo de volatilización a aire interior	Modelo Johnson & Ettinger
Modelo de lixiviación del suelo	NA
¿Usar el modelo de atenuación del suelo (SAM) para lixiviación?	NA
¿Usar el modelo de desorción con equilibrio dual?	NA
¿Aplicar el límite por balance de masa para la volatilización del suelo?	NA
Opciones de cálculo para vegetales	NA
Factor de dilución del aire	NA
Factor de atenuación por dilución en agua subterránea	NA

Nota: NA = No aplica
Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de los parámetros ingresados

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros para suelo superficial		Valor			(Unidades)
h_{cap}	Espesor de la zona capilar	***0,21***			(m)
h_v	Espesor de la zona vadosa	***13,41***			(m)
ρ_s	Densidad seca del suelo	1,7			(g/cm^3)
f_{oc}	Fracción de carbono orgánico	***0,016***			(-)
θ_T	Porosidad total del suelo	0,38			(-)
		franja capilar	**zona vadosa**	**solera**	
θ_w	Contenido volumétrico de agua	0,342	***0,23***	0,12	(-)
θ_a	Contenido volumétrico de aire	0,038	***0,15***	0,26	(-)
K_{vs}	Conductividad hidráulica vertical	***0,864***			(cm/d)
k_v	Permeabilidad al vapor	***1E-15***			(m^2)
L_{gw}	Profundidad hasta el agua subt.	***13,62***			(m)
pH	pH del suelo/agua subterránea	***7,26***			(-)
W	Longitud del foco paralela al viento	***45***			(m)
W_{gw}	Longitud del foco paralela al flujo de agua subt.	NA			(m)
L_{ss}	Espesor de suelo superficial afectado	NA			(m)
A	Área del foco	2025			(m^2)
L_s	Profundidad hasta el tope de suelo afectado	NA			(m)
L_{base}	Profundidad hasta la base de suelo afectado	NA			(m)
L_{subs}	Espesor de suelo afectado	NA			(m)

Parámetros de aire exterior		Valor	(Unidades)
U_{air}	Velocidad del aire ambiental en la zona de mezcla	***2,9***	(m/s)
δ_{air}	Altura de la zona de mezcla	2	(m)
Q/C	Inverso de la concentración promedio en el centro del foco	NA	
P_a	Tasa de emisión de partículas en aire	NA	(g/cm^2/s)
V	Fracción de cubierta vegetal	NA	
U_m	Velocidad anual promedio a 7m	NA	
U_t	Valor umbral de velocidad del aire equivalente a 7m	NA	
F(x)	Función de la velocidad del viento según Um/Ut	NA	
PEF	Factor de emisión de partículas	NA	

Parámetros para edificios		Residencial	Comercial	(Unidades)
L_b	Proporción volumen/área del edificio	***38***	NA	(m)
A_b	Área de la solera	***280***	NA	(m^2)
X_{crk}	Perímetro de la solera	***68***	NA	(m)
ER	Tasa de intercambio del aire en el edificio	0,00014	NA	(1/s)
L_{crk}	Espesor de la solera	0,15	NA	(m)
Z_{crk}	Profundidad hasta el fondo de la solera	0,15	NA	(m)
η	Fracción agrietada de la solera	***0,0005***	NA	(-)
dP	Presión diferencial interna/externa	***1,3E-09***	NA	(g/cm/s^2)
Q_s	Flujo de aire convectivo que atraviesa la placa	***6,16E-19***	NA	(m^3/s)
θ_{wcrack}	Contenido de agua en las grietas	0,12	NA	(-)
θ_{acrack}	Contenido de aire en las grietas	0,26	NA	(-)
BV	Volumen del edificio	NA	NA	(m^3)
w	Ancho del edificio perpendicular al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
L	Largo del edificio paralelo al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
ν	Porosidad del suelo en la zona saturada	NA	NA	(-)

Parámetros para aguas subterráneas		Valor	(Unidades)
δ_{gw}	Profundidad de la zona de mezcla de agua subt.	NA	(m)
I_f	Tasa neta de infiltración de agua subt.	NA	(cm/año)
U_{gw}	Velocidad Darcy de agua subt.	NA	(cm/d)
V_{gw}	Velocidad de filtración de las aguas subt.	NA	(cm/d)
K_s	Conductividad hidráulica saturada	NA	(cm/d)
i	Gradiente del agua subt.	NA	(-)
S_w	Ancho del foco en agua subt.	NA	(m)
S_d	Profundidad del foco en agua subt.	NA	(m)
θ_{eff}	Porosidad efectiva en el acuífero	NA	(-)
$f_{oc\text{-}sat}$	Fracción de carbono orgánico en el acuífero	NA	(-)
pH_{sat}	pH del agua subterránea	NA	(-)
	¿Se consideró biodegradación?	NA	

Parámetros de Transporte		Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Transporte lateral en agua subterránea		**Ingestión de agua subterránea**		**Agua subt. a aire interior**		
α_x	Dispersividad longitudinal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Dispersividad transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Dispersividad vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
Transporte lateral en aire exterior		**Suelo - inhal. de aire exterior**		**Agua subt. - inhal. de aire exterior**		
σ_y	Coeficiente de dispersión transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Coeficiente de dispersión vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
ADF	Factor de dispersión del aire	NA	NA	NA	NA	(-)

Parámetros de Agua Superficial		Fuera del sitio 2	(Unidades)
Q_{sw}	Caudal de agua superficial	NA	(m^3/s)
W_{pl}	Ancho de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
δ_{pl}	Espesor de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
DF_{sw}	Factor de dilución agua subt./agua sup.	NA	(-)

Nota: NA = No aplica

Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS SUPERFICIALES (0 - 0 m):
INHALACIÓN DE VAPORES Y PARTÍCULAS

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)				3) Medio de exposición Aire Exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)			
	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *									
Triclorofluorometano *									
Bromuro de metileno *									
Bromodiclorometano *									
Dibromoclorometano *									
Tetracloroetileno *									

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUELOS SUPERFICIALES (0 - 0 m): INHALACIÓN DE VAPORES Y PARTÍCULAS (cont.)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)				5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *								
Triclorofluorometano *								
Bromuro de metileno *								
Bromodiclorometano *								
Dibromoclorometano *								
Tetracloroetileno *								

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUBSUELOS (13,6 - 0 m):

INHALACIÓN DE VAPORES

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
Compuestos de Interés	Conc. en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *							
Triclorofluorometano *							
Bromuro de metileno *							
Bromodiclorometano *							
Dibromoclorometano *							
Tetracloroetileno *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: NAF = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

SUBSUELOS (13,6 - 0 m):

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Vanadio *						
Triclorofluorometano *						
Bromuro de metileno *						
Bromodiclorometano *						
Dibromoclorometano *						
Tetracloroetileno *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUA SUBTERRÁNEA
INHALACIÓN DE VAPORES

Concentración de la exposición

Compuestos de Interés	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire exterior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Concentración en Agua Subterránea (mg/L)	En sitio (0 m) Residencial	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Residencial	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	3,7E-2	zero Vfwamb					
Triclorofluorometano *	2,4E-4	9,7E+3			2,5E-8		
Bromuro de metileno *	1,9E-4	6,3E+5			3,0E-10		
Bromodiclorometano *	1,9E-4	4,5E+5			4,2E-10		
Dibromoclorometano *	1,9E-4	2,2E+6			8,8E-11		
Tetracloroetileno *	1,7E-1	5,6E+4			3,0E-6		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NOTE: FAN = Factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

AGUA SUBTERRÁNEA

INHALACIÓN DE VAPORES (cont)

Compuestos de Interés	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m) Residencial	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Residencial	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	9,6E-1					
Triclorofluorometano *	9,6E-1			2,4E-8		
Bromuro de metileno *	9,6E-1			2,9E-10		
Bromodiclorometano *	3,7E-1			1,5E-10		
Dibromoclorometano *	9,6E-1			8,4E-11		
Tetracloroetileno *	3,7E-1			1,1E-6		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

TP = Tiempo promedio (días) FE = Frecuencia de exposición (días/año) DE = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Residencial	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *				
Triclorofluorometano *	2,4E-8			
Bromuro de metileno *	2,9E-10			
Bromodiclorometano *	1,5E-10			
Dibromoclorometano *	8,4E-11			
Tetracloroetileno *	1,1E-6			

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición compuestos cancerígenos (mg/m^3)				(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo por cada CDI (2) x (3) x 1000			
		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
		Residencial	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno		Residencial	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *	FALSO	-	-	-	-	-				
Triclorofluorometano *	FALSO	-	-	-	-	-				
Bromuro de metileno *	FALSO	-	-	-	-	-				
Bromodiclorometano *	#########	1,5E-10		-	-	3,7E-5	5,7E-12			
Dibromoclorometano *	FALSO	-	-	-	-	-				
Tetracloroetileno *	#########	1,1E-6		-	-	2,6E-7	2,9E-10			

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer =	**3,0E-10**			

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICIÓN

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE EXTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3)				(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6)			
	En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)		En sitio (0 m)		Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
	Residencial	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno		Residencial	Obrero de la construcción	Ninguno	Ninguno
Vanadio *					0,0E+0				
Triclorofluorometano *	2,4E-8				4,0E-2	5,9E-7			
Bromuro de metileno *	2,9E-10				4,0E-3	7,2E-8			
Bromodiclorometano *	4,0E-10				7,0E-2	5,7E-9			
Dibromoclorometano *	8,4E-11				7,0E-2	1,2E-9			
Tetracloroetileno *	2,9E-6				7,0E-1	4,1E-6			

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo **=** | **4,8E-6** | | | |

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA USCS SC
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de parámetros ingresados

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA ESQUERDES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros de exposición		Residencial				Comercial/Industrial		Definido por el usuario
		Niño*	Adolescente	Adulto	Ajustado por edad**	Adulto	Construcción	
ATc	Tiempo promedio para agentes cancerígenos (años)	78	78	78	NA	78	78	78
ATn	Tiempo promedio para agentes no cancerígenos (años)	6	12	30	NA	25	1	1
BW	Peso corporal (kg)	15	35	70	NA	70	70	70
ED	Duración de la exposición (años)	6	12	30	NA	25	1	1
τ	Tiempo promedio para el flujo de vapor (años)	30	30	30	NA	30	30	30
EF	Frecuencia de la exposición (días/año)	350	350	350	NA	250	250	250
EFD	Frecuencia de exposición para la exposición dérmica (días/año)	350	350	350	NA	250	250	250
IRw	Tasa de ingestión de agua (L/día)	1	1,4	2,9	3,2	1	NA	2,9
IRs	Tasa de ingestión de suelo (mg/día)	200	200	100	387	50	330	330
SA	Área de la superficie de la piel (estacional) (cm^2)	1676	3270	5700	14224	3160	3300	3300
M	Factor de adherencia del suelo a la piel	0,2	0,2	0,07	NA	0,5	0,3	0,3
ETswim	Tiempo de exposición por inmersión (hr/veces)	1	3	3	NA	NA	NA	NA
EVswim	Frecuencia de las inmersiones (veces/año)	12	12	12	NA	NA	NA	NA
IRswim	Ingestión del agua durante la inmersión (L/hr)	0,1	0,1	0,07	0,1	NA	NA	NA
SAswim	Área de la superficie de la piel durante la inmersión (cm^2)	4787	10810	19200	16328	NA	NA	NA
IRfish	Tasa de ingestión de pescado (kg/año)	0,025	0,025	0,025	0,053	NA	NA	NA
FIfish	Fracción de pescado contaminado (-)	1	1	1	NA	NA	NA	NA
IRbg	Ingestión de vegetales subterráneos (kg/día)	0,006	0,012	0,012	7,000	NA	NA	NA
IRabg	Ingestión de vegetales superficiales (kg/día)	0,0024	0,0045	0,0045	2,674	NA	NA	NA
VGbg	Factor de corrección para ingestión de vegetales superficiales	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA
VGabg	Factor de corrección para ingestión de vegetales subterráneos	0,01	0,01	0,01	NA	NA	NA	NA

* = Se usa niño como el receptor para agentes no cancerígenos.
** = La tasa ajustada por edad es un valor efectivo que equivale a los factores de exposición de adultos.

Receptores y rutas de exposición	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2
Agua subterránea:			
Ingestión de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelos a ingesta de agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aplicar MCL	No	No	No
Rutas de exposición aplicables a agua superficial:			
Natación	NA	NA	Ninguno
Consumo de pescado	NA	NA	Ninguno
Protección de la vida acuática	NA	NA	Ninguno
Suelo:			
Contacto Directo: Contacto directo por rutas combinadas	Ninguno	NA	NA
Aire exterior:			
Partículas de los suelos superficiales	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde los suelos	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Volatilización desde agua subterránea	Residencial	Ninguno	Ninguno
Aire interior:			
Volatilización desde los suelos	Ninguno	NA	NA
Volatilización desde agua subterránea	Residencial	Ninguno	Ninguno
Lixiviación de suelo, volatilización desde agua subterránea	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Distancia del foco al receptor	En sitio	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Receptor de agua subterránea	NA	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire exterior	0	NA	NA	(m)
Receptor por inhalación de aire interior	0	NA	NA	(m)

Valores aceptables de riesgo para la salud		Individual	Acumulativo
RA	Riesgo aceptable (agentes cancerígenos)	1,0E-5	1,0E-5
CPA	Cociente de peligro aceptable (riesgo no cancerígeno)	1,0E+0	1,0E+0

Opciones para aplicar modelos	
RBCA tier	Tier 2
Modelo de volatilización a aire exterior	Modelos de suelo superficial y subsuelo
Modelo de volatilización a aire interior	Modelo Johnson & Ettinger
Modelo de lixiviación del suelo	NA
¿Usar el modelo de atenuación del suelo (SAM) para lixiviación?	NA
¿Usar el modelo de desorción con equilibrio dual?	NA
¿Aplicar el límite por balance de masa para la volatilización del suelo?	NA
Opciones de cálculo para vegetales	NA
Factor de dilución del aire	NA
Factor de atenuación por dilución en agua subterránea	NA

Nota: NA = No aplica
Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

Resumen de los parámetros ingresados

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA ESQUERDES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona

Realizado por: TECSOL
Fecha: 12-nov-yy

Parámetros para suelo superficial		Valor			(Unidades)
h_{cap}	Espesor de la zona capilar	***0,24***			(m)
h_v	Espesor de la zona vadosa	***13,38***			(m)
ρ_s	Densidad seca del suelo	1,7			(g/cm^3)
f_{oc}	Fracción de carbono orgánico	***0,016***			(-)
θ_T	Porosidad total del suelo	0,38			(-)
		franja capilar	**zona vadosa**	**solera**	
θ_w	Contenido volumétrico de agua	0,342	***0,31***	***0***	(-)
θ_a	Contenido volumétrico de aire	0,038	***0,07***	***1***	(-)
K_{vs}	Conductividad hidráulica vertical	***0,0864***			(cm/d)
k_v	Permeabilidad al vapor	***1E-16***			(m^2)
L_{gw}	Profundidad hasta el agua subt.	***13,62***			(m)
pH	pH del suelo/agua subterránea	***7,26***			(-)
W	Longitud del foco paralela al viento	***45***			(m)
W_{gw}	Longitud del foco paralela al flujo de agua subt.	NA			(m)
L_{ss}	Espesor de suelo superficial afectado	NA			(m)
A	Área del foco	2025			(m^2)
L_s	Profundidad hasta el tope de suelo afectado	NA			(m)
L_{base}	Profundidad hasta la base de suelo afectado	NA			(m)
L_{subs}	Espesor de suelo afectado	NA			(m)

Parámetros de aire exterior		Valor	(Unidades)
U_{air}	Velocidad del aire ambiental en la zona de mezcla	***2,9***	(m/s)
δ_{air}	Altura de la zona de mezcla	2	(m)
Q/C	Inverso de la concentración promedio en el centro del foco	NA	
P_a	Tasa de emisión de partículas en aire	NA	(g/cm^2/s)
V	Fracción de cubierta vegetal	NA	
U_m	Velocidad anual promedio a 7m	NA	
U_t	Valor umbral de velocidad del aire equivalente a 7m	NA	
F(x)	Función de la velocidad del viento según Um/Ut	NA	
PEF	Factor de emisión de partículas	NA	

Parámetros para edificios		Residencial	Comercial	(Unidades)
L_b	Proporción volumen/área del edificio	***38***	NA	(m)
A_b	Área de la solera	***280***	NA	(m^2)
X_{crk}	Perímetro de la solera	***68***	NA	(m)
ER	Tasa de intercambio del aire en el edificio	0,00014	NA	(1/s)
L_{crk}	Espesor de la solera	0,15	NA	(m)
Z_{crk}	Profundidad hasta el fondo de la solera	0,15	NA	(m)
η	Fracción agrietada de la solera	***0,0005***	NA	(-)
dP	Presión diferencial interna/externa	***1,3E-09***	NA	(g/cm/s^2)
Q_s	Flujo de aire convectivo que atraviesa la placa	***6,16E-20***	NA	(m^3/s)
θ_{wcrack}	Contenido de agua en las grietas	***0***	NA	(-)
θ_{acrack}	Contenido de aire en las grietas	***1***	NA	(-)
BV	Volumen del edificio	NA	NA	(m^3)
w	Ancho del edificio perpendicular al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
L	Largo del edificio paralelo al flujo de agua subt.	NA	NA	(m)
ν	Porosidad del suelo en la zona saturada	NA	NA	(-)

Parámetros para aguas subterráneas		Valor	(Unidades)
δ_{gw}	Profundidad de la zona de mezcla de agua subt.	NA	(m)
I_f	Tasa neta de infiltración de agua subt.	NA	(cm/año)
U_{gw}	Velocidad Darcy de agua subt.	NA	(cm/d)
V_{gw}	Velocidad de filtración de las aguas subt.	NA	(cm/d)
K_s	Conductividad hidráulica saturada	NA	(cm/d)
i	Gradiente del agua subt.	NA	(-)
S_w	Ancho del foco en agua subt.	NA	(m)
S_d	Profundidad del foco en agua subt.	NA	(m)
θ_{eff}	Porosidad efectiva en el acuífero	NA	(-)
$f_{oc\text{-}sat}$	Fracción de carbono orgánico en el acuífero	NA	(-)
pH_{sat}	pH del agua subterránea	NA	(-)
	¿Se consideró biodegradación?	NA	

Parámetros de Transporte		Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	Fuera del sitio 1	Fuera del sitio 2	(Unidades)
Transporte lateral en agua subterránea		**Ingestión de agua subterránea**		**Agua subt. a aire interior**		
α_x	Dispersividad longitudinal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Dispersividad transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Dispersividad vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
Transporte lateral en aire exterior		**Suelo - inhal. de aire exterior**		**Agua subt. - inhal. de aire exterior**		
σ_y	Coeficiente de dispersión transversal	NA	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Coeficiente de dispersión vertical	NA	NA	NA	NA	(m)
ADF	Factor de dispersión del aire	NA	NA	NA	NA	(-)

Parámetros de Agua Superficial		Fuera del sitio 2	(Unidades)
Q_{sw}	Caudal de agua superficial	NA	(m^3/s)
W_{pl}	Ancho de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
δ_{pl}	Espesor de la pluma en la descarga de agua sup.	NA	(m)
DF_{sw}	Factor de dilución agua subt./agua sup.	NA	(-)

Nota: NA = No aplica

Anaranjado = Valor específico al sitio (diferente del valor predefinido actual)

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

SUELOS EN SITIO :
INTRUSIÓN DIRECTA DE VAPORES A EDIFICIOS

Compuestos de Interés	1) Foco del suelo Conc. en suelo (mg/kg)	2) Factor de atenuación natural(L/kg) En sitio (0 m) Ninguno	3) Medio de exposición Aire Interior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2) En sitio (0 m) Ninguno	4) Factor multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-) En sitio (0 m) Ninguno	5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4) En sitio (0 m) Ninguno
Vanadio *					
Triclorofluorometano *					
Bromuro de metileno *					
Bromodiclorometano *					
Dibromoclorometano *					
Tetracloroetileno *					

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año) NAF = factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA ESQUERDES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

AGUAS SUBTERRÁNEAS: INTRUSIÓN DE VAPORES A EDIFICIOS

Concentración de la exposición

	1) Foco del agua subt.	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de exposición Aire interior: Conc.en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
	Conc. en agua	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	subterránea (mg/L)	Residencial	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Vanadio *	3,7E-2	zero VF					
Triclorofluorometano *	2,4E-4	2,4E+3			1,0E-7		
Bromuro de metileno *	1,9E-4	2,0E+5			9,7E-10		
Bromodiclorometano *	1,9E-4	1,4E+5			1,3E-9		
Dibromoclorometano *	1,9E-4	3,7E+5			5,1E-10		
Tetracloroetileno *	1,7E-1	1,5E+4			1,2E-5		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA ESQUERDES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR

AGUAS SUBTERRÁNEAS: INTRUSIÓN DE VAPORES A EDIFICIOS

	4) Factor multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Vanadio *	9,6E-1					
Triclorofluorometano *	9,6E-1			9,7E-8		
Bromuro de metileno *	9,6E-1			9,3E-10		
Bromodiclorometano *	3,7E-1			4,9E-10		
Dibromoclorometano *	9,6E-1			4,9E-10		
Tetracloroetileno *	3,7E-1			4,3E-6		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA ESQUERDES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR ☐ **(Marcado si la ruta está completa)**

LIXIVIACIÓN DE SUELOS A AGUA SUBTERRÁNEA:
INTRUSIÓN DE VAPORES A EDIFICIOS

Concentración de la exposición

	1) Foco del suelo	2) Factor de atenuación natural (m^3/L)			3) Medio de la exposición Aire interior: Conc. en PDE (mg/m^3) (1) / (2)		
Compuestos de Interés	Conc.en suelo (mg/kg)	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	En sitio (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *							
Triclorofluorometano *							
Bromuro de metileno *							
Bromodiclorometano *							
Dibromoclorometano *							
Tetracloroetileno *							

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

NAF = factor de atenuación natural PDE = Punto de exposición

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA ESQUERDES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR

LIXIVIACIÓN DE SUELOS A AGUA SUBTERRÁNEA:

INTRUSIÓN DE VAPORES A EDIFICIOS

	4) Factor Multiplicador de la exposición (EFxED)/(ATx365) (-)			5) Concentración promedio de exposición por inhalación (mg/m^3) (3) X (4)		
	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)	En sitio (0 m)	Fuera del sitio 1 (0 m)	Fuera del sitio 2 (0 m)
Compuestos de Interés	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Vanadio *						
Triclorofluorometano *						
Bromuro de metileno *						
Bromodiclorometano *						
Dibromoclorometano *						
Tetracloroetileno *						

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

AT = Tiempo promedio (días) EF = Frecuencia de exposición (días/año) ED = Duración de la exposición (año)

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA ESQUERDES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE EXPOSICIÓN Y DOSIS

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR

EXPOSICIÓN MÁXIMA POR RUTA (mg/m^3)

(Máxima concentración promedio de exposición para las rutas de suelo y/o agua subterránea.)

Compuestos de Interés	En sitio (0 m) Residencial	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *			
Triclorofluorometano *	9,7E-8		
Bromuro de metileno *	9,3E-10		
Bromodiclorometano *	4,9E-10		
Dibromoclorometano *	4,9E-10		
Tetracloroetileno *	4,3E-6		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA ESC Fecha: 12-nov-yy
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona Nombre de trabajo: MA2419.2019
Realizado por: TECSOL

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICION

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

RIESGO CANCERÍGENO

Compuestos de Interés	(1) ¿Es cancerígeno?	(2) Máxima exposición a compuestos cancerígenos (mg/m^3)			(3) Factor unitario de riesgo para inhalación (µg/m^3)^-1	(4) Riesgo de cada CDI (2) x (3) x 1000		
		En sitio (0 m) Residencial	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno		En sitio (0 m) Residencial	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *	FALSO	-	-	-	-			
Triclorofluorometano *	FALSO	-	-	-	-			
Bromuro de metileno *	FALSO	-	-	-	-			
Bromodiclorometano *	VERDADERO	4,9E-10	-	-	3,7E-5	1,8E-11		
Dibromoclorometano *	FALSO	-	-	-	-			
Tetracloroetileno *	VERDADERO	4,3E-6	-	-	2,6E-7	1,1E-9		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Riesgo acumulativo de cáncer = **1,1E-9**

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA ESQUERDES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

EVALUACIÓN TIPO RBCA DEL SITIO

CÁLCULO DEL RIESGO SEGÚN LA RUTA DE EXPOSICION

RUTAS DE EXPOSICIÓN A AIRE INTERIOR ■ **(Marcado si la ruta está completa)**

EFECTOS TÓXICOS

Compuestos de Interés	(5) Exposición máxima al compuesto (mg/m^3) En sitio (0 m) Residencial	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno	(6) Concentración de referencia para inhalación (mg/m^3)	(7) Cociente de peligro por CDI (5) / (6) En sitio (0 m) Residencial	Fuera del sitio 1 (0 m) Ninguno	Fuera del sitio 2 (0 m) Ninguno
Vanadio *				0,0E+0			
Triclorofluorometano *	9,7E-8			4,0E-2	2,4E-6		
Bromuro de metileno *	9,3E-10			4,0E-3	2,3E-7		
Bromodiclorometano *	1,3E-9			7,0E-2	1,8E-8		
Dibromoclorometano *	4,9E-10			7,0E-2	7,0E-9		
Tetracloroetileno *	1,1E-5			7,0E-1	1,6E-5		

* = Compuesto para el cual el usuario especificó uno o más parámetros

Índice de peligro acumulativo **=** | **1,9E-5** | | |

Nombre del sitio: EQUIPAMENT A1 E3 AIGUES INCERTESA ESQUERDES
Lugar: C/Victor Colomer, 6-12 - Barcelona
Realizado por: TECSOL

Fecha: 12-nov-yy
Nombre de trabajo: MA2419.2019

9.8. PROJECTE CONSTRUCTIU

Equipament A

HABITATGE DOTACIONAL GENT GRAN

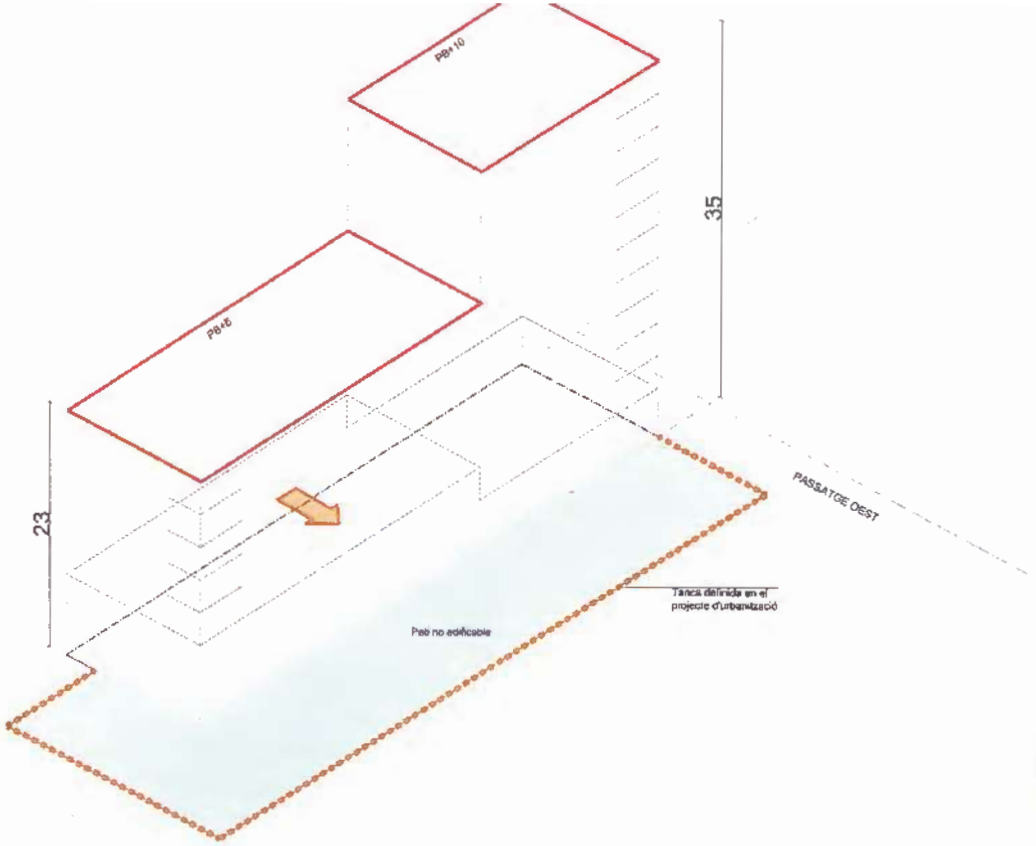
Parcela situada entre el vial Verd i el Parc de les Casernes.

sòl = 1533 m2

sostre = 5750 m2

alçades: PB+10 i PB+5

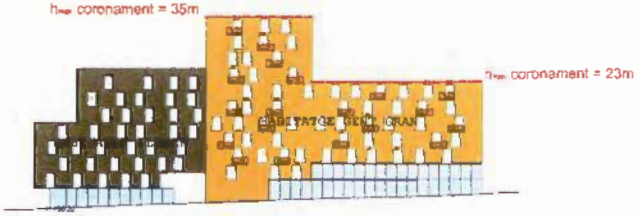
alçada reguladora: 35 m i 23m



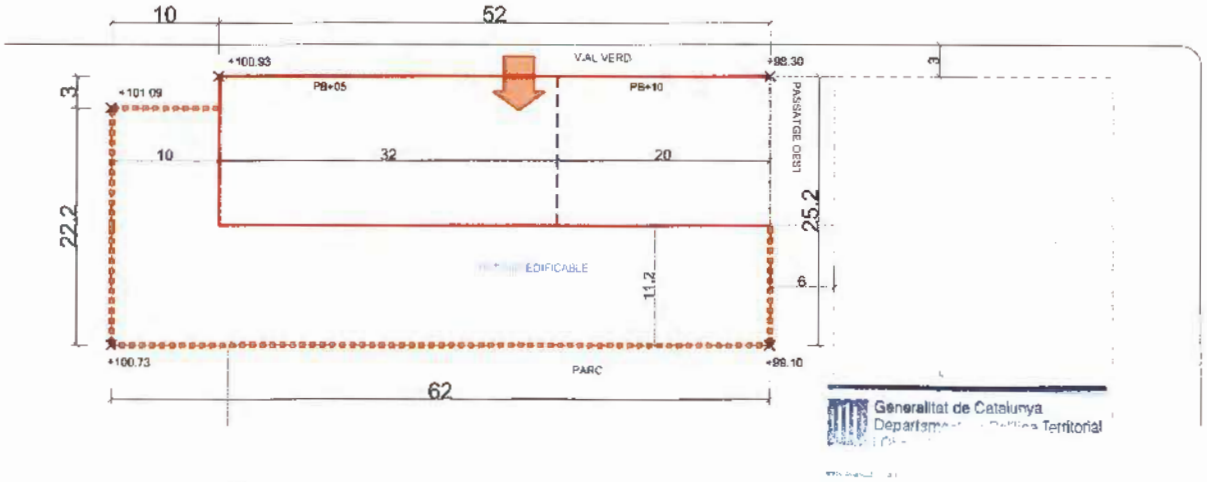
Condicions d'edificació (d'obligat compliment)

Alineació Obligatòria: Al vial Verd i als límits del pati no edificable.
Pati no edificable: 11.2m des del límit de parcela sud i 10m des del límit de parcela oest.
Tanca obligatòria en tot el límit de parcela no edificable.
L'accés principal es produirà pel vial Verd.

Alçat des del pati



Alçat des del carrer



LLEGENDA

- Límit alineació obligatòria
- Límit tanca obligatòria
- Límit parcela
- Canvi d'alçada reguladora
- Accés usuaris
- Límit pati no edificable

ESCALA 1:500

N

Generalitat de Catalunya
Departament ... Política Territorial

El Consorci Zona Franca de Barcelona

CASERNES DE SANT ANDREU
33
EQUIPAMENT A
FEBRER 2006

9.9. ACTES DE CAMP

TEC SÒL
ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L.

B20a - ACTA DE JORNADA DE CAMP, REV. 1

PROJECTE	HADA 2019
CLIENT	Ajuntament de Roses
CONTACTE	
DIRECCIÓ	C/ Víctor Català 6-12, Roses

TÈCNIC	Jordan Vilella
DATA	30/9/19
HORA INICI	9:15
HORA FINAL	

TREBALLS REALITZATS		
	SI-NO	Observacions
PROJECTES D'INVESTIGACIÓ		
Recopilació d'informació	N	
Inspecció visual	S	
Perforació de sondeig (numero/m lineal)	S	N16 a 21m)
Excavació de cata (numero)	N	
Implantació de piezòmetre (numero)		
Presa de cotes topogràfiques relatives	N	
Assaigs de captació de vapors (numero/hores)	N	
Assaigs de permeabilitat (numero/tipus/hores)	N	
Mostreig de sòls (numero)	S	
Mostreig d'aigües (numero)	N	
Mostreig de vapors (numero)	N	
Mostreig de blancs (numero/tipus)	N	
Registre COV's (numero)	S	
PROJECTES DE DESCONTAMINACIÓ		
Recopilació d'informació	N	
Inspecció visual	N	
Extracció NAPL	N	
Bombeig aigües	N	
Captació de vapors	N	
Remoguda de sòls impactats	N	

Signatura client

Signatura tècnic

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-65184381 - Pg. Manuel de Barcelona, Pral 1ª, Tlfn 93 231 ... Fax 93 ...

TEC SÒL
ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L.

B20b - ACTA DE CAMP: EQUIPS UTILITZATS, REV.2		
PROJECTE	[illegible]	
LOCALITZACIÓ	[illegible]	
TÈCNIC	[illegible]	
DATA	30/9/19	Signatura tècnic

EQUIPS				
FITXA	IDENTIFICACIÓ	CODI	SI-NO	Observacions
C4b-1	Bomba 12V	1	N	
C4b-2	Equip SVE	2	N	
C4b-3	Depressor SVE	3	N	
C4b-4	Rotàmetre SVE	4	N	
C4b-5	Vacuòmetre SVE	5	N	
C4b-6	Termo-anemo	6	N	
C4b-7	Cabalímetre SVE	7	N	
C4b-8	Manòmetre	8	N	
C4b-9	PID	9	S	
C4b-10	Sonda nivell	10	S	
C4b-11	Sonda bifasica	11	N	
C4b-12	Multiparamètric	12	N	
C4b-13	Vacuòmetre mostreig SVE	13	N	
C4b-14	Termopar SVE	14	N	
C4b-15	Cronòmetre	15	S	
C4b-16	Flexòmetre	16	S	
C4b-17	GPS	17	S	
--	Mostrejador aigua (bailer 1 ús)	--	N	
--	Nevera	--	S	
--	Vials mostreig sols	--	S	
--	Vials mostreig aigues	--	N	
--	Vials mostreig vapors	--	N	
--	Termograf	--	S	

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - Telf. 93 412 59 89 - Pg. Mercantil de Barcelona, Full 10, Fols 213-214 - Full B-181 847

C4 - Manteniment, ajust, verificació i calibració

C4e - ACTA DE CAMP: VERIFICACIÓ D'EQUIPS, REV.2		
Aquesta acta s'ha d'omplir abans d'iniciar els treballs de camp amb els equips de mesura		
PROJECTE	MAJ 4.10 2019	Signatura tècnic
LOCALITZACIÓ	Vandellòs	
TÈCNIC	Jordi Vidal	
DATA	3/9/19	

EQUIP/CODI INTERN	UTILITZAT?(S/N)	PARAMETRE	RANG DE VERIFICACIÓ	VALOR REGISTRAT	OK?
PID/9	S	Isobutile	100±5%	96 ppm	✓
Observacions:					
SONDA NIVELL/10	S	aigua	senyal acústica i lluminosa al contacte	no aplica	✓
Observacions:					
SONDA BIFASICA/11	N	aigua/oli	senyal acústica i lluminosa al contacte	no aplica	
Observacions:					
MULTIPARAMÈTRIC/12	N	Solució HANNA	en funció de la solució HANNA		
Observacions:					

TEC SÒL
ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL S.L.

R31_4_7a - ACTA DE CAMP MOSTREIG DE SÒLS

TÈCNIC: Jordi Vallès
OBRA: MASNOU 2019
LOCALITZACIÓ: Rosaia
DATA: 17/9/19
Signatura tècnic:

REFERÈNCIA	PUNT	COTA	MATERIAL	ORGANOLÈPTIC			OBSERVACIONS
				COLOR	OLOR	ALTRES	
MS1	S1	0'5	Sorra i graves	Clars	/	/	0520157305
MS2	S1	2'8	Sorra i argiles	Marrons	/	/	0520157307
MS3	S1	4'6	Argiles sorrenques	Marró clar	/	/	0520157304

Datalogger: A800A23513
Nº mostra: 193049

TEC SÒL

ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L.

B31_4_3 - Extracció de mostres

B31_4_3a - ACTA DE CAMP SONDEIG REV.2

REF MA 244 / 2019 / S 31

DADES DE L'ASSAIG

EQUIP: TE-10		Organisme: TECSOL	
Mètode Perforació: TC -cy/10/19		Operari: Cole · Alex	
Diàmetre Batería:	Data: 30/9/19	Hora inici:	Hora final:
Longitud Vanlla: 8m	Coord.X 432336	Coord.Y 4582336	31V
Un aigualrevestiment 6m: SI	Cota de referència: NO		
Neteja d'equip mostrejador 6m: SI	Condicions finals: Piezometre		

DADES DE L'OBRA

Peticionari: Ajuntament de Barcelona

Carrer i número: C/ Victor Català 6 12 — Localitat: BCN

F	DESCRIPCIÓ	NAPL/NF	PID (ppmv)	MOSTRES	PIEZOMETRE
	0-1'20 - Rebleix de sòl i grava amb olor de cremat a diferents (Fons - gris)		PZ01 (0'5) (0'8) PZ02 (1'5) (0,8) PZ03 (2'5) (0'1) PZ04 (3'5) (0,2) PZ05 (4'5) (0,1) PZ06 (5'5) (0,1)	MA (0'5) MA02 (1'5) MA03 (2'5) MA04 (3'5) MA05 (4'5) MA06 (5'5)	12m cecs
R	1'20-3 - Rebleix de sòl i argila amb grava; olor de cremat (Fons)				
	3'-4'5 - Sorra i graves (Fons)				
TN	4'5-6 Argila colorejada amb òxids de ferro i graves petites + possible (Fons)				
A	6'66 MA (11 16 15 18)				
	6'6-7'2 MA (5 8 8 8)				Tub ranurats

Observacions

Signatura Mònic

Desenvolupament piezometre? Sí

Q = 24'5 (L/min)

t = 30' (min)

* Sondeig mapa fer croquis i altres en part posterior de la fulla

Le 3' nets

TEC SÒL
ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L.

B31_4_3 - Extracció de mostres

B31_4_3a - ACTA DE CAMP SONDEIG REV.2

REF.MA Guia: 201 SI / 5 4

DADES DE L'ASSAIG			
EQUIP: TT-60		Organisme: Tecsol	
Mètode Perforació: TC		Operari: Gerard, Aja	
Diàmetre Batería: 116 - 91	Data: 06/10/2015	Hora inici: 16:37:32	Hora final
Longitud Varilla: 1,5m - 3,0m	Coord X: 433736	Coord Y:	Z
Un aigualrevessiment (0/N): S'	Cota de referència: BD		
Mostra d'aigua mostreador (S/N): S'	Condicions finals: Sondeig + piezòmetre		
DADES DE L'OBRA	Peticionari: Ajuntament de Barcelona		
Carrer i número: Pl. Rosa Sensat 16026	Ciutat (comarca) i localitat: Barcelona		

F.	DESCRIPCIÓ	NAP/INF	PID (ppm)	MOSTREIG	PIEZOMETRE
A	0,00 - 6,00 TB Mecat HI 2 6,00 - 6,60 (11/K/15/K) SPT 2 6,60 - 7,20 (5/8/8/K) 9,20 Argiles amarronades amb nòduls de carbonat. Humit				
B	7,20 - 7,35 Sorres i graves de Pissarra. Humit clar.				
A	7,35 - 8,10 Argiles amarronades amb nòduls de carbonat i graves de pissarra. Humit				
R	8,10 - 9,00 Sorres i graves de pissarra. Humit clar				
R	SPT 2 9,00 - 9,60 (17/23/24/30) Sorres i graves de pissarra. Humit clar				
A	9,60 - 9,95 Argiles amarronades molt dures. Humit negre				
R	9,95 - 10,55 Pissarra. Humit clar				
A	10,55 - 11,10 Argiles amarronades molt dures amb graves. Humit negre 11,10 - 11,20 Pissarra. Humit clar.				
A	11,20 - 11,60 Argiles amarronades molt dures. Humit negre.				
B	HI 2 11,60 - 12,60 (9/23/25/24) Sorres. Humit				
B	SPT 3 11,60 - 13,20 (9/11/15/16) Sorres. Humit				
D	13,20 - 14,50 Sorres. Humit. Color clar			M.S.4 13,30	
D	14,50 - 15,00 Graves. Gr.				
D	SPT 4 15,00 - 15,45 (50/7) Graves. Gr.				
C	15,67 - 15,96 Graves. Gr.			M.S. 16,10	
C	SPT 5 16,40 - 16,45 (50/3) Graves. Gr. 17,45 - 17,65 Graves. Gris 17,65 - 17,75 (50/21) Graves. Gris 17,75 - 17,85 Graves. Gris			M.L. 20,00	

A 16,40 s'ha tocat per sobre formació.

Observacions

Signatura Tècnic

Desenvolupament piezòmetre? S'

Q = 39 l 37" (L/min)

t = 20' (min)

→ 3' Neta

* Sempre mapa fer croquis i altres en part posterior de la fulla

28" → 1,05' /2L

37"

NF = 16,60 m

NF després desenvolupar - 16,60m

B20 - Planificació de treballs

TEC SÒL
ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L.

B20a - ACTA DE JORNADA DE CAMP, REV.1

PROJECTE	HA2419 359
CLIENT	Ajuntament de Barcelona
CONTACTE	
DIRECCIÓ	c/ Lluçà Salmeron, 6-12 Barcelona

TÈCNIC	Aaron Cañellas
DATA	07/10/2019
HORA INICI	9:00 h
HORA FINAL	14:15 h

TREBALLS REALITZATS		
	SI-NO	Observacions
PROJECTES D'INVESTIGACIÓ	S	
Recopilació d'informació	N	
Inspecció visual	S	
Perforació de sondeig (numero/m lineal)	S	4 (9 m) ; 1 (5 m)
Excavació de cata (numero)	N	
Implantació de piezòmetre (numero)	S	1
Presa de cotes topogràfiques relatives	N	
Assaigs de captació de vapors (numero/hores)	N	
Assaigs de permeabilitat (numero/tipus/hores)	N	
Mostreig de sòls (numero)	S	4 (0,5 Aeròbics)
Mostreig d'aigues (numero)	N	
Mostreig de vapors (numero)	N	
Mostreig de blancs (numero/tipus)	N	
Registre COV's (numero)	S	6
PROJECTES DE DESCONTAMINACIÓ	N	
Recopilació d'informació		
Inspecció visual		
Extracció NAPL		
Bombeig aigües		
Captació de vapors		
Remoguda de sòls impactats		

Signatura client

Signatura tècnic

TEC SÒL
ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL S.L.

B20b - ACTA DE CAMP: EQUIPS UTILITZATS, REV.2		
PROJECTE	Hagura 2019	
LOCALITZACIÓ	C/ Doctor Cadenas, Gran Reserva	
TÈCNIC	Rafael Colomina	
DATA	01/07/2019	Signatura tècnic

EQUIPS				
FITXA	IDENTIFICACIÓ	CODI	SI-NO	Observacions
C4b-1	Bomba 12V	1	S	
C4b-2	Equip SVE	2	N	
C4b-3	Depressor SVE	3	N	
C4b-4	Rotàmetre SVE	4	N	
C4b-5	Vacuòmetre SVE	5	N	
C4b-6	Termo-anèmo	6	N	
C4b-7	Cabalímetre SVE	7	N	
C4b-8	Manòmetre	8	N	
C4b-9	PID	9	S	
C4b-10	Sonda nivell	10	S	
C4b-11	Sonda bifàsica	11	N	
C4b-12	Multiparamètric	12	N	
C4b-13	Vacuòmetre mostreig SVE	13	N	
C4b-14	Termopar SVE	14	N	
C4b-15	Cronòmetre	15	S	
C4b-16	Flexòmetre	16	S	
C4b-17	GPS	17	S	
--	Mostrejador aigua (bailer 1 ús)	--	N	
--	Nevera	--	S	1
--	Vials mostreig sols	--	S	4 (COV Analytics)
--	Vials mostreig aigües	--	N	
--	Vials mostreig vapors	--	N	
--	Termògraf	--	S	1

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - Ref. B-61567991 - Reg. Mercantil de Barcelona, Full 43, Tom 37331 - Full B-386147

C4 - Manteniment, ajust, verificació i calibració

C4a - ACTA DE CAMP: VERIFICACIÓ D'EQUIPS, REV.2		
Aquesta acta s'ha d'omplir abans d'iniciar els treballs de camp amb els equips de mesura		
PROJECTE	HALO19 209	
LOCALITZACIÓ	C/ Victor Català, 6-12 Barcelona	
TÈCNIC	PAU MARTÍNEZ	Signatura tècnic
DATA	02/10/2019	

EQUIP/CODI INTERN	UTILITZAT?(S/N)	PARÀMETRE	RANG DE VERIFICACIÓ	VALOR REGISTRAT	OK?
PID/9	S	Isobutile	100±5%	965	OK
Observacions:					
SONDA NIVELL/10	S	aigua	senyal acustica i lluminosa al contacte	no aplica	OK
Observacions:					
SONDA BIFASICA/11	N	aigua/oli	senyal acustica i lluminosa al contacte	no aplica	
Observacions:					
MULTIPARAMÈTRIC/12	N	Solució HANNA	en funció de la solució HANNA		
Observacions:					

TEC SÒL
ASSISTÈNCIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L.

B31_4_3 - Extracció de mostres

B31_4_3a - ACTA DE CAMP SONDEIG.REV.2

REF.MA 2[illegible] 2019 / 3 2

DADES DE L'ASSAIG

EQUIP: TP50		Organisme: Tec Sol	
Mètode Perforació: TC		Operaris: Gerard i Aia	
Diàmetre Bateria: 116-146	Data: 03/01/2019	Hora inici:	Hora final:
Longitud Vareta: 1,5 - 3,0 m	Coord X: 432319	Coord Y: 4585223	Z:
Os aguafinestrat (SPT): Sí	Cota de referència: UD		
Netejar d'aigua mostrejador (SPT): Sí	Condicions finals: Piezometre		

DADES DE L'OBRA

Peticionari: Ajuntament de Torrelles

Carrer i número: C/ Victor Catalan. 6-12 Localitat: Barcelona

F	DESCRIPCIÓ	NAPLINF	PID (ppmv)	MOSTREIG	PIEZOMETRE
	0,00-0,30 Sorres i graves amb fangs. Marró		0,50	MS 5	
	0,30-1,20 Llims i sorres amb graves. Argila amb. Marró clar		(0,3)	0,50	
F-	1,20-3,00 Llims i sorres amb algunes graves. Presència d'argila i. Marró		1,50 (0,3)	MS6 2,90	12m cec's
	3,00-5,10 Llims i sorres amb algunes graves marró		2,70 (0,3)		
	5,10-6,00 Sorres i graves de pissarra. Marró clar		3,50 (0,3)	MS7 5,10	
B	MS3 6,00-6,25 (77/50/10) Graves de pissarra i sorra. Marró clar		4,50 (0,3)		
	SPT7 6,25-6,45 (30/24/13/14) Sorres i graves de pissarra. Marró clar		5,50 (0,3)		
	6,45-8,40 Graves de pissarra i sorra. Marró clar				
	8,40-8,70 Argiles amb graves de pissarra i sorra. Marró clar				
V-	8,70-9,00 Argiles sorrenques amb nòduls de calcarni i algunes graves. Marró fosc				
	MS4 9,00-9,60 (14/12/21/26)				
	SPT8 9,60-9,20 (7/16/13/14) Argiles sorrenques amb algunes graves. Marró				
A	10,20-11,00 Argiles sorrenques amb algunes graves de pissarra i granits - sorrenques. Marró fosc				8m ranura
	SPT9 12,00-12,40 (5/8/9/10) Argiles sorrenques amb nòduls de calcarni. Marró fosc				
	12,40-13,35 Argiles sorrenques amb nòduls de calcarni. Marró fosc				

Observacions	Signatura tècnic	Desenvolupament piezometre? Sí Q = 24/50" (L/min) t = 20 (min)

* Sense mapa fer croquis i altres en part posterior de la fulla

UF = 17,70m
A = 8,95m

TEC SÒL

ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L.

B31_4_3 - Extracció de mostres

B31_4_3a - ACTA DE CAMP SONDEIG REV.2

REF. MA 0419 2019 / S2

DADES DE L'ASSAIG

EQUIP: TP50		Organisme: TECSOL	
Mètode Perforació: RC		Operaris: Carlos i Alex	
Diàmetre Bateria: 116-96	Data: 03/10/2019	Hora Inici:	Hora final:
Longitud Vanlla: 1,5 - 3,0 m	Coord X: 431339	Coord Y: 4587223	?:
Ús aigua/rentadora (S/N): S/	Cota de referència: NO		
Motlla d'aigua mostrejador (S/N): S/	Condicions finals: Perforació		

DADES DE L'OBRA

Peticionari: Ajuntament de Barcelona

Carrer i número: C/ de Víctor Colomer, 6-12 Localitat: Barcelona

F	DESCRIPCIÓ	NAPL/NF	PID (ppm)	MOSTREIG	PIEZÒMETRE
A	13,75 - 15,00 Graves de pissarra i sorres. Molt clar.				12m ceces
B	SPT 10 15,00 - 15,05 (50/5) Sorrà sems llims. 15,05 - 20,00 Sorres de sorrà amb algun nivell intercalat més argilós. Molt. Amb fragments de pissarra molts clar.			MS2 13,80	8m ranura

Observacions

Signatura Tècnic

Observacions? S

Q = 24/50 * (L/min)

t = 20 (min)

* Sense mopa fer croquis i altres en part posterior de la fulla

NF: 14,40m
13,65m

TEC SÒL

ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L.

B31_4_7a · ACTA DE CAMP MOSTREIG DE SÒLS

TÈCNIC: [illegible]
OBRA: [illegible] HACIENDA ZORA
LOCALITZACIÓ: C/ Ulldecona / 9 - 12 Benifallet
DATA: 02/10/2019

Signatura tècnic:

REFERÈNCIA	PUNT.	COTA	MATERIAL	ORGANOLÈPTIC		TEXTSOMM	POT	OBSERVACIONS
				COLOR	OLOR	ALBIRES		
M54	S1	0,80	Sòls	Marró clar	No	1	05201573541	
M55	S2	0,50	Llims sorra	Marró	No	1	05201573552	
M56	S2	1,90	Llims sorra	Marró	No	1	05201573551	
M57	S2	3,10	Sorres · graves	Marró	No	1	05201573546	

LOGGER: 1800127737

TECSÒL, Assessoria tècnica del sòl, S.L. | NIF B-61547091 · C/ Fontanella, 20, Ent. E, 08010 Barcelona · Telf. 93 412 78 89 · C/ Via Lacetània, 25, 25300 Tàrrega Lleida · Telf 973 50 02 76

B20 - Planificació de treballs

TEC SÒL
ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL S.L.

B20a - ACTA DE JORNADA DE CAMP, REV.1

PROJECTE	MAZ419 2019
CLIENT	Ajuntament de Barcelona
CONTACTE	Pablo Cano Nuño
DIRECCIÓ	C/ Lluçar Coloner, 6-8 Barcelona

TÈCNIC	
DATA	03/10/2019
HORA INICI	12 cdh
HORA FINAL	13 cdh

TREBALLS REALITZATS		
	SI-NO	Observacions
PROJECTES D'INVESTIGACIÓ	S	
Recopilació d'informació	N	
Inspecció visual	S	
Perforació de sondeig (numero/m lineal)	S	12(1) ; 12(3)
Excavació de cata (numero)	N	
Implantació de piezòmetre (numero)	S	4
Presa de cotes topogràfiques relatives	N	
Assaigs de captació de vapors (numero/hores)	N	
Assaigs de permeabilitat (numero/tipus/hores)	N	
Mostreig de sòls (numero)	S	4 (03C AMAV#10)
Mostreig d'aigües (numero)	N	
Mostreig de vapors (numero)	N	
Mostreig de blancs (numero/tipus)	N	
Registre COV's (numero)	S	6
PROJECTES DE DESCONTAMINACIÓ	N	
Recopilació d'informació		
Inspecció visual		
Extracció NAPL		
Bombeig aigües		
Captació de vapors		
Remoguda de sòls impactats		

Signatura client

Signatura tècnic

Assessoria tècnica del sòl, S.L. NIF B-61847281 Rbla Marcelli de Barcelona, Fol 10, Tom 37331 - Full B 198147

TEC SÒL
ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L.

B20b - ACTA DE CAMP: EQUIPS UTILITZATS. REV.2		
PROJECTE	MAZDA 2018	
LOCALITZACIÓ	C/ Vilà i Vilà Gabriel 6, 12 Barcelona	
TÈCNIC	ADRIÀ CAÑAMARES	
DATA	03/10/2019	Signatura tècnic

EQUIPS				
FITXA	IDENTIFICACIÓ	CODI	SI-NO	Observacions
C4b-1	Bomba 12V	1	S	
C4b-2	Equip SVE	2	N	
C4b-3	Depressor SVE	3	N	
C4b-4	Rotàmetre SVE	4	N	
C4b-5	Vacuòmetre SVE	5	N	
C4b-6	Termo-anemo	6	N	
C4b-7	Cabalímetre SVE	7	N	
C4b-8	Manòmetre	8	N	
C4b-9	PID	9	S	
C4b-10	Sonda nivell	10	S	
C4b-11	Sonda bifasica	11	N	
C4b-12	Multiparamètric	12	N	
C4b-13	Vacuòmetre mostreig SVE	13	N	
C4b-14	Termopar SVE	14	N	
C4b-15	Cronòmetre	15	S	
C4b-16	Flexòmetre	16	S	
C4b-17	GPS	17	S	
--	Mostrejador aigua (baller 1 ús)	--	N	
--	Nevera	--	S	1
--	Vials mostreig sols	--	S	4 (GS) ANALYTICS
--	Vials mostreig aigues	--	N	
--	Vials mostreig vapors	--	N	
--	Termògraf	--	S	1

C4 - Manteniment, ajust, verificació i calibració

C4a - ACTA DE CAMP: VERIFICACIÓ D'EQUIPS, REV.2		
Aquesta acta s'ha d'omplir abans d'iniciar els treballs de camp amb els equips de mesura		
PROJECTE	HALVIP. 2019	
LOCALITZACIÓ	C/ Lluchar Casanyes, 6-12 Barcelona	
TÈCNIC	ADRIÀN CORDOBILLA	
DATA	03/10/2019	

EQUIP/CODI INTERN	UTILITZAT?(S/N)	PARÀMETRE	RANG DE VERIFICACIÓ	VALOR REGISTRAT	OK?
PID/9	S	Isobutile	100±5%	99,9	OK
Observacions:					
SONDA NIVELL/10	S	aigua	senyal acústica i lluminosa al contacte	no aplica	OK
Observacions:					
SONDA BIFÀSICA/11	N	aigua/oli	senyal acústica i lluminosa al contacte	no aplica	
Observacions:					
MULTIPARAMÈTRIC/12	N	Solució HANNA	en funció de la solució HANNA		
Observacions:					

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-64134781 - Reg. Mercantil de Barcelona Full 22 - Sub 24731 - Full B 189147

B31_4_3 - Extracció de mostres

B31_4_3a - ACTA DE CAMP SONDEIG REV.2

REF.MA 2419 201 9 / S 3

DADES DE L'ASSAIG

EQUIP: TPS0		Organisme: Recol	
Mètode Perforació: R		Operaris: Carles i Alex	
Diàmetre Bateria: 116,99	Data: 05/09/2019	Hora inici: 41882,36	Hora final:
Longitud Varilla: 1,5 - 3m	Coord.X: 432310	Coord.Y:	Z:
Ús aigua/revestiment (S/N): S	Cota de referència: NO		
Neteja d'equip mostrejador (S/N): S	Condicions finals: Piezometre		
DADES DE L'OBRA	Peticionari: Ajuntament de Barcelona		
Carrer i número: Ciutadella Carrer 6-12		Localitat: Barcelona	

F	DESCRIPCIÓ	NAPL/NF	PID (ppm)	MOSTREIG	PIEZOMETRE
	0,00 - 0,30 Rebleix de graves i Graves amb sorres, Marró clar		0,50 (0,6)	MS9 0,50	
	0,30 - 0,80 Argiles i sorres amb graves Marró		1,50 (0,5)	MS10 2,80	
	0,80 - 1,30 Sorres i Graves Marró		2,30 (0,2)		
	1,30 - 1,60 Argiles i sorres amb graves Marró			MS11 4,60	
	1,60 - 2,10 Sorres i Graves Marró		3,30 (0,2)		
	2,10 - 3,30 Llims amb graves i sorres Marró		4,50 (0,1)		
	3,30 - 4,00 Sorres i Graves Marró				
	4,00 - 4,20 Llims amb graves Marró		5,50 (0,1)		
	4,20 - 4,50 Sorres i Graves Marró				
	4,50 - 6,00 Argiles sorrenques amb nòduls de calcàreo i Graves Marró				
	MS 5 6,00-6,60 (9/12/13/20)*				
	SPT 11 6,60-7,10 (6/6/6/6)*				
A	* Argiles sorrenques amb nòduls de calcàreo i Graves Marró				
	** Argiles amb nòduls de calc Marró negre				
	7,10 %= Argiles sorrenques amb nòduls de calcàreo i algunes graves Marró negre				
	SPT 12 7,00-7,60 (5/7/11/12) Argiles sorrenques amb nòduls de calc Marró negre				
	7,60 - 10,00 Argiles sorrenques amb nòduls de calcàreo i algunes graves Marró negre				

14 m cec

6m ranurats

Observacions

Signatura tècnic

Desenvolupament piezòmetre? S*

Q = 2l/30" (L/min)

t = 4' (min)

* Sense mapa fer croquis i altres en part posterior de la fulla

TEC SÒL

ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L.

B31_4_3 - Extracció de mostres

B31_4_3a - ACTA DE CAMP SONDEIG REV 2

REF.MA 249 .2017 / S 1

DADES DE L'ASSAIG

EQUIP: TPSO — Organisme: Tecsol

Mètode Perforació: TC — Operari: Carlos i Alex

Diàmetre Bateria: 1.5 - 3m — Data: 04/10/2019 — Hora inici: — Hora final:

Longitud Vareta: 116.597 — Coord.X: 432310 — Coord.Y: 4589236 — Z:

Us aigua/reviestiment (SPT): Si — Cota de referència: NO

Nombre d'equips mostrejadors (SPT): 2" — Condicions finals: Piezometre

DADES DE L'OBRA — Peticionari: Ajuntament de Bonrebo

Carrer i número: Camí Corrals, 6-12 — Localitat: Bonrebo

F	DESCRIPCIÓ	NAP/INF	PID (ppm)	MOSTREIG	PIEZÒMETRE
B	10,00 - 10,90 Graves: zones de pissarra. Marró clar.				
	10,90 - 11,85 Llim sorrenc amb graves de pissarra: rebuig de calicata.			M5.12 11.00	
A	SPT 13 11,00 - 12,10 (50/10) Llim sorrenc amb graves de pissarra: rebuig de calicata.				14m sec
B	11,10 - 11,35 Graves de pissarra. Marró.				
	11,35 - 13,90 Graves de pissarra amb zones amb alteracions d'aigua: Gris, rebuig i gruix. Marró.				
	13,90 - 15,00 Sense Mostra				
	SPT 14 15,00 - 15,12 (50/12)				
B	Sense Mostra				
	15,12 - 17,10 Sense Mostra				
	17,10 - 17,40 Roca. Gran alterat. Grau de meteorització III-IV Gris.				
C	SPT 15 17,40 - 17,41 (50/1) Gran alterat. Gris.				6m rierols
	17,41 - 18,00 Gran alterat. Grau de meteorització III-IV Gris.				
	18,00 - 20,00 Sense Mostra. Marró.				

Observacions

Signatura tècnic

Desenvolupament piezòmetre? Si

Q = 24/30" (L/min)

t = 4' (min)

* Sense mapa fer croquis i altres en part posterior de la fulla

TEC SÒL
ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L.

831_4_7a - ACTA DE CAMP MOSTREIG DE SÒLS

TÈCNIC	Adrian Cabanillas
OBRA	HABITA 2019
LOCALITZACIÓ	C/ Vistes Cabrils, 6-12 Roses
DATA	03/10/2019

Signatura tècnic:

REFERÈNCIA	PUNT	COTA	MATERIAL	ORGANOLÈPTIC		LOGGER	Ref.	OBSERVACIONS
				COLOR	OLOR	ALTRES		
HS8	S2	1,80	sauló	Marró	No	1	0801 54359	
HS9	S3	0,50	Argiles amb pedres	Marró	No	1	0801 54347	
HS10	S3	2,90	Argiles amb pedres	Marró	No	1	0801 54345	
HS11	S3	4,60	Argiles amb pedres	Marró	No	1	0801 54332	

LOGGER: 13001322111

TEC SÒL
ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L.

820a - ACTA DE JORNADA DE CAMP, REV.1

PROJECTE	HA24.19.209
CLIENT	Ajuntament de Barcelona
CONTACTE	
DIRECCIÓ	C/ Víctor Català, 6-8 Barcelona

TÈCNIC	Albert Cabruna
DATA	07/10/2019
HORA INICI	9 00h
HORA FINAL	18 15h

TREBALLS REALITZATS	SI-NO	Observacions
PROJECTES D'INVESTIGACIÓ	S	
Recopilació d'informació	N	
Inspecció visual	S	
Perforació de sondeig (numero/m lineal)	S	4(13) . 4(3)
Excavació de cata (numero)	N	
Implantació de piezòmetre (numero)	S	1
Presa de cotes topogràfiques relatives	N	
Assaigs de captació de vapors (numero/hores)	N	
Assaigs de permeabilitat (numero/tipus/hores)	N	
Mostreig de sòls (numero)	S	3 (cap analitzat)
Mostreig d'aigües (numero)	N	
Mostreig de vapors (numero)	N	
Mostreig de blancs (numero/tipus)	N	
Registre COV's (numero)	S	3
PROJECTES DE DESCONTAMINACIÓ	N	
Recopilació d'informació		
Inspecció visual		
Extracció NAPL		
Bombeig aigües		
Captació de vapors		
Remoguda de sòls impactats		

Signatura client

Signatura tècnic

Assessoria Tècnica del Sòl, S.L. · NIF B-63967301 · Reg. Mercantil de Barcelona, Full nº: Foli: 113331 · Full B-386147

TEC SÒL
ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L.

B20b - ACTA DE CAMP: EQUIPS UTILITZATS, REV 2		
PROJECTE	MARINA 2068	
LOCALITZACIÓ	C/ Vista Cotome, 6-12 Barcelona	
TÈCNIC	Adrián Cobarsí Pons	
DATA	07/09/2019	Signatura tècnic

EQUIPS				
FITXA	IDENTIFICACIÓ	CODI	SI-NO	Observacions
C4b-1	Bomba 12V	1	S	
C4b-2	Equip SVE	2	N	
C4b-3	Depressor SVE	3	N	
C4b-4	Rotàmetre SVE	4	N	
C4b-5	Vacuòmetre SVE	5	N	
C4b-6	Termo-anemo	6	N	
C4b-7	Cabalímetre SVE	7	N	
C4b-8	Manòmetre	8	N	
C4b-9	PID	9	S	
C4b-10	Sonda nivell	10	S	
C4b-11	Sonda bifàsica	11	N	
C4b-12	Multiparamètric	12	N	
C4b-13	Vacuòmetre mostreig SVE	13	N	
C4b-14	Termopar SVE	14	N	
C4b-15	Cronòmetre	15	S	
C4b-16	Flexòmetre	16	S	
C4b-17	GPS	17	S	
--	Mostrejador aigua (bailer 1 ús)	--	N	
--	Nevera	--	S	1
--	Vials mostreig sols	--	S	3 (cost analític)
--	Vials mostreig aigües	--	N	
--	Vials mostreig vapors	--	N	
--	Termògraf	--	S	1

TEC SÒL
ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L.

C4e - ACTA DE CAMP: VERIFICACIÓ D'EQUIPS, REV.2		
Aquesta acta s'ha d'omplir abans d'iniciar els treballs de camp amb els equips de mesura		
PROJECTE	HANNA 2015	
LOCALITZACIÓ	C/ Lleida Sabiñanigo, 6-8 Barcelona	
TÈCNIC	PARAU CARDONA'S	
DATA	5/10/2015	

EQUIP/CODI INTERN	UTILITZAT?(S/N)	PARAMETRE	RANG DE VERIFICACIÓ	VALOR REGISTRAT	OK?
PID/9	S	Isobutile	100±5%	99,0	OK
Observacions:					
SONDA NIVELL/10	S	aigua	senyal acústica i lluminosa al contacte	no aplica	OK
Observacions:					
SONDA BIFASICA/11	N	aigua/oli	senyal acústica i lluminosa al contacte	no aplica	
Observacions:					
MULTIPARAMETRIC/12	N	Solució HANNA	en funció de la solució HANNA		
Observacions:					

TEC SÒL
ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L.

B31_4_3 - Extracció de mostres

B31_4_3a - ACTA DE CAMP SONDEIG REV.2			
REF.MA: 2419 2015 / S.4			
DADES DE L'ASSAIG			
EQUIP: TP50		Organisme: Tecsol	
Mètode Perforació: TC		Operaris: Carlos / Alex	
Diàmetre Batería: 116	Data: 09/10/2015	Hora inici:	Hora final:
Longitud Vanlla: 1,5m	Coord.X: 432301	Coord.Y: 4583232	Z:
Us aigua/revestiment (S/N):	Cota de referència: LD		
Neteja d'equip mostrejador (S/N):	Condicions finals: Sondeig TAPAT		
DADES DE L'OBRA	Peticionari: Ajuntament de Barcelona		
Carrer i número: C/ Victor Català, 6-12		Localitat: Barcelona	

F	DESCRIPCIÓ	NAP/INF	PID (ppm)	MOSTREIG	PIEZOMETRE
	0,00 - 0,25 Sorres i graves de reblert. Marró clar		0,30 (0,3)	MS13 0,50	
	0,25-0,50 Llims amb sorres i sorres Marró				
	0,50 - 0,80 Sorres i sorres de calcarenita fossa. Arena		1,30 (0,1)		
	0,80 - 1,70 sorres i graves. Marró				
	1,70 - 2,05 Llims amb sorres i sorres Marró		2,30 (0,1)		
	2,05 - 3,00 Llims i sorres amb algunes graves i nòduls			MS14 2,90	

Observacions

Signatura tècnic

Observacions pannell piezòmetre?

Q = (L/min)

t = (min)

* Servirà també per croquis i altres en part posterior de la fulla

TEC SÒL
ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL S.L.

831_4_7a - ACTA DE CAMP MOSTREIG DE SÒLS

TÈCNIC: ARKEN LOGGER(NS)
OBRA: HAZNET 2009
LOCALITZACIÓ: C/ Vila Sabassó, 6-12 Barcelona
DATA: 03/10/2009
Signatura tècnic:

REFERÈNCIA	PUNT	COTA	MATERIAL	ORGANOLÈPTIC: COLOR	ORGANOLÈPTIC: OLOR	TEXTURA: ALTRES	ICC	OBSERVACIONS
MS 12	S3	11,00	Llims argilos	Marró	No	A	05101 82960	
MS13	S4	0,50	Sorra i graves	Marró fosc	No	A	05101 73921	
MS14	S4	0,90	Llims i argiles	Marró	No	A	05101 72957	

LOGGER 2 - 1000 83 74 30

TECSOL Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61384781 - C/ Fontanella, 20, Ent. E, 08010 Barcelona - Telf. 93 412 39 66 - C/ Via Lacetània, 25, 25300 Tàrrega, Lleida - Telf 973 50 03 75

TEC SÒL
ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL S.L.

820a - ACTA DE JORNADA DE CAMP. REV.1

PROJECTE	MAZ4A 2019
CLIENT	Ajuntament de Figueres
CONTACTE	
DIRECCIÓ	C/ Vidre Corner, 6-11

TÈCNIC	RAMON Colominas
DATA	08/10/2019
HORA INICI	15:00h
HORA FINAL	19:00h

TREBALLS REALITZATS		
	SI-NO	Observacions
PROJECTES D'INVESTIGACIÓ	S	
Recopilació d'informació	N	
Inspecció visual	S	
Perforació de sondeig (numero/m lineal)	N	
Excavació de cata (numero)	N	
Implantació de piezòmetre (numero)	N	
Presa de cotes topogràfiques relatives	N	
Assaigs de captació de vapors (numero/hores)	N	
Assaigs de permeabilitat (numero/tipus/hores)	N	
Mostreig de sòls (numero)	N	
Mostreig d'aigues (numero)	S	2 (Numero aigües)
Mostreig de vapors (numero)	N	
Mostreig de blancs (numero/tipus)	N	
Registre COV's (numero)	N	
PROJECTES DE DESCONTAMINACIÓ	N	
Recopilació d'informació		
Inspecció visual		
Extracció NAPL		
Bombeig aigües		
Captació de vapors		
Remoguda de sòls impactats		

Signatura client

Signatura tècnic

TEC SÒL
ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL S.L.

820b - ACTA DE CAMP: EQUIPS UTILITZATS, REV.2		
PROJECTE	LA249 2019	
LOCALITZACIÓ	Cl Victor Catalá, 6-8	
TÈCNIC	Aaron Colom (NA)	
DATA	09/10/2019	Signatura tècnic

EQUIPS				
FITXA	IDENTIFICACIÓ	CODI	SI-NO	Observacions
C4b-1	Bomba 12V	1	S	
C4b-2	Equip SVE	2	N	
C4b-3	Depressor SVE	3	N	
C4b-4	Rotàmetre SVE	4	N	
C4b-5	Vacuòmetre SVE	5	N	
C4b-6	Termo-anemo	6	N	
C4b-7	Cabalímetre SVE	7	N	
C4b-8	Manòmetre	8	N	
C4b-9	PID	9	N	
C4b-10	Sonda nivell	10	S	
C4b-11	Sonda bifasica	11	S	
C4b-12	Multiparamètric	12	S	
C4b-13	Vacuòmetre mostreig SVE	13	N	
C4b-14	Termopar SVE	14	N	
C4b-15	Cronòmetre	15	S	
C4b-16	Flexòmetre	16	S	
C4b-17	GPS	17	S	
--	Mostrejador aigua (baller 1 ús)	--	S	
--	Nevera	--	S	1
--	Vials mostreig sols	--	N	
--	Vials mostreig aigues	--	S	2 (1 nevera, 1 gel)
--	Vials mostreig vapors	--	N	
--	Termograf	--	S	1

TEC SÒL
ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L.

C4e - ACTA DE CAMP: VERIFICACIÓ D'EQUIPS, REV.2	
Aquesta acta s'ha d'emplir abans d'iniciar els treballs de camp amb els equips de mesura	
PROJECTE	MA 24.9 2019
LOCALITZACIÓ	C/ Víctor Colomer, 6-12 Barcelona
TÈCNIC	ADRIÀ CARBÓ (ANA)
DATA	08/10/2019

EQUIP/CODI INTERN	UTILITZAT?(S/N)	PARAMETRE	RANG DE VERIFICACIÓ	VALOR REGISTRAT	OK?
PID/9	N	Isobutile	100±5%		
Observacions:					
SONDA NIVELL/10	S	agua	senyal acustica i luminosa al contacte	no aplica	OK
Observacions:					
SONDA BIFASICA/11	S	agua/oli	senyal acustica i luminosa al contacte	no aplica	OK
Observacions:					
MULTIPARAMÈTRIC/12	S	Solució HANNA;	en funció de la solució HANNA	PH: 6,84 CE: 1413	OK
Observacions:					

TEC SÒL

ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L.

OBRA	URBAN (SEGMENT)
DATA	Maig 2019
SONDEIG	C/ Tarragona cantonada c/ Bailèn
DATA	28/05/2019

REFERÈNCIA	PROF.	NIVELL AIGUA	PROFUNDITAT	PENETRÒMETRE	PENETRÒMETRE	PENETRÒMETRE	SCPT			RESISTÈNCIA							OBSERVACIONS	
							N. cops	Tram	qd final	Prof.	qd (kg/cm²)	qp	qd/qp	Color	Olor	Humitat		
MA6	3,8	—	—	16,43	21,30	4,87	24/24	2"	663	21,32	1069	3,54	30,6	Marró	No	Sec		UCCC3668M
						16,43		4"		20,33	1045	3,36	31,6	Marró	No	Sec		
								6"		20,42	1083	7,21	42,1	Marró	No	Sec		
								8"		20,54	1099	7,19	41,5	Marró	No	Sec		
MA2	5,2	—	—	16,65	20,10	6,11	24/45	2"	1101	21,44	1083	3,23	-94,1	Marró	No	Sec		UCCC3559Z
						13,82		4"		21,32	1052	3,22	-33,6	Marró	No	Sec		
								6"		20,87	1056	3,19	-63,5	Marró	No	Sec		
								8"		20,44	1076	3,04	-53,6	Marró	No	Sec		
MA3	5,3	—	—	16,55	19,10	4,54												No hi ha pas sagler
						14,56												

LOGGER 1220-1945

TECSOL, Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-60184728 · C/ Pontevella 20, Ent. 2, 08010 Barcelona · Tel. 93 472 39 89 · C/ Via Lauretana, 25, 25300 Tàrrega (Lleida) · Tel. 973 50 02 78

TEC SÒL
ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL S.L.

B20a - ACTA DE JORNADA DE CAMP. REV.1

PROJECTE	NA 2419. 2019
CLIENT	Ajuntament de Bordils
CONTACTE	[redacted]
DIRECCIÓ	C/ Vidal Cabrer, 6-8. Bordils

TÈCNIC	ADRIÀ [illegible]
DATA	29/10/2019
HORA INICI	15:30 h
HORA FINAL	17:15 h

TREBALLS REALITZATS		
	SI-NO	Observacions
PROJECTES D'INVESTIGACIÓ	S	
Recopilació d'informació	N	
Inspecció visual	S	
Perforació de sondeig (numero/m lineal)	N	
Excavació de cata (numero)	N	
Implantació de piezòmetre (numero)	N	
Presa de cotes topogràfiques relatives	S	
Assaigs de captació de vapors (numero/hores)	N	
Assaigs de permeabilitat (numero/tipus/hores)	N	
Mostreig de sòls (numero)	N	
Mostreig d'aigues (numero)	S	1 (Tècnic + Auditor)
Mostreig de vapors (numero)	N	
Mostreig de blancs (numero/tipus)	N	
Registre COV's (numero)	N	
PROJECTES DE DESCONTAMINACIÓ	N	
Recopilació d'informació		
Inspecció visual		
Extracció NAPL		
Bombeig aigües		
Captació de vapors		
Remoguda de sòls impactats		

Signatura client

Signatura TECSOL

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61156781 - Pg. Industrial de Bellpuig, Edif. 10 - Tel. 973 - Fax 973 - Apt. de Correus 7

TEC SÒL
ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL S.L.

B20b - ACTA DE CAMP: EQUIPS UTILITZATS, REV.2		
PROJECTE	M[illegible] 2019 2019	
LOCALITZACIÓ	C/ Victor Català 6-11 Badalona	
TÈCNIC	Adrian Cabanillas	
DATA	29/07/2019	Signatura tècnic

EQUIPS				
FITXA	IDENTIFICACIÓ	CODI	SI-NO	Observacions
C4b-1	Bomba 12V	1	S	
C4b-2	Equip SVE	2	N	
C4b-3	Depressor SVE	3	N	
C4b-4	Rotàmetre SVE	4	N	
C4b-5	Vacuòmetre SVE	5	N	
C4b-6	Termo-anemo	6	N	
C4b-7	Cabalímetre SVE	7	N	
C4b-8	Manòmetre	8	N	
C4b-9	PID	9	N	
C4b-10	Sonda nivell	10	N	
C4b-11	Sonda bifàsica	11	S	
C4b-12	Multiparamètric	12	S	
C4b-13	Vacuòmetre mostreig SVE	13	N	
C4b-14	Termopar SVE	14	N	
C4b-15	Cronòmetre	15	S	
C4b-16	Flexòmetre	16	S	
C4b-17	GPS	17	S	
--	Mostrejador aigua (bailer 1 ún)	--	S	
--	Nevera	--	S	2
--	Vials mostreig sols	--	N	
--	Vials mostreig aigües	--	S	1 (TerraHeat Analítica)
--	Vials mostreig vapors	--	N	
--	Termòmetre	--	S	2

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847291 - Reg. Mercantil de Barcelona, Full 33, Secc. 3, Vol. 37331 i Full B-184147

C4 - Manteniment, ajust, verificació i calibració

C4a - ACTA DE CAMP: VERIFICACIÓ D'EQUIPS, REV.2		
Aquesta acta s'ha d'omplir abans d'iniciar els treballs de camp amb els equips de mesura		
PROJECTE	NAVE 419. BCN	
LOCALITZACIÓ	C/ Víctor Català, 6-12 Barcelona	
TÈCNIC	[illegible]	Signatura tècnic
DATA	29/10/2019	

EQUIP/CODI INTERN	UTILITZAT?(S/N)	PARAMETRE	RANG DE VERIFICACIÓ	VALOR REGISTRAT	OK?
PID/9	N	Isobutile	100±5%		
Observacions:					
SONDA NIVELL/10	N	aigua	senyal acústica i lluminosa al contacte	no aplica	
Observacions:					
SONDA BIFASICA/11	S	aigua/oli	senyal acústica i lluminosa al contacte	no aplica	OK
Observacions:					
MULTIPARAMÈTRIC/12	S	Solució HANNA	en funció de la solució HANNA	pH: 6.51 CE: 1805	OK
Observacions:					

TEC SÒL
ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L.

B31_4_6a - ACTA DE CAMP COTES RELATIVES.REV.1			
TÈCNIC	RAFAEL COBARSI MAS	DATA	29/10/2019
OBRA	MA 2419. 2019	LOCALITZACIÓ	C/ Victor Colomer / 6-11 Sant Feliu
ESTACIÓ TOPOGRÀFICA			
PUNT: S1	MESURA: 253	PUNT	MESURA
PUNT: S2	MESURA: 206	PUNT	MESURA
PUNT: S3	MESURA: 185	PUNT	MESURA
PUNT:	MESURA	PUNT	MESURA
PUNT:	MESURA	PUNT	MESURA
PUNT:	MESURA	PUNT	MESURA
ESTACIÓ TOPOGRÀFICA			
PUNT:	MESURA	PUNT	MESURA
PUNT:	MESURA	PUNT	MESURA
PUNT:	MESURA	PUNT	MESURA
PUNT:	MESURA	PUNT	MESURA
PUNT:	MESURA	PUNT	MESURA
PUNT:	MESURA	PUNT	MESURA
ESTACIÓ TOPOGRÀFICA			
PUNT:	MESURA	PUNT	MESURA
PUNT:	MESURA	PUNT	MESURA
PUNT:	MESURA	PUNT	MESURA
PUNT:	MESURA	PUNT	MESURA
PUNT:	MESURA	PUNT	MESURA
PUNT:	MESURA	PUNT	MESURA
ESQUEMA			

Assessoria Tècnica del Sòl, S.L. - NIF B-61784591 - Reg. Mercantil de Barcelona, Full 32, Foli 218, Hoja B-...

REFERENCIA	PUNT	NIVELL (metres)	PROFUNDITAT	PUNT AP	PUNT Nom	Valvul (L)	PURGAT (L) (Temps) (Cabal mitjà)		PARÀMETRES: pH	Eh (mV)	Ec (µS/cm)	Tª (ºC)	OXIGEN (mg/L)	SATURACIÓ OXIGEN (%)	Nº PROVA	OBSERVACIONS
MA5	S3	—	N9	16,54	16,54	1/4	MANUAL		7,21	422	749	19,2	MALO	No	Thiele	W010516.04
																MUESTREO AMB BAILER

LOGGER: NO S'HA FET

TEC SÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61747291 · C/ Pomerania, 20, Àtic, E-08014 Barcelona · Telf. 93 412 34 89 · C/ Via Lacetània, 25, 25300 Tàrrega (Lleida) · Telf 973 50 63 79

9.10. BIBLIOGRAFIA I NORMATIVA

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Per a la valoració d'aquest document s'ha tingut en compte els següents documents legislatius i protocols.

- UNE-EN ISO/IEC 17020:2012. Evaluación de la conformidad. Requisitos para el funcionamiento de diferents tipus de organismes que realizan la inspección (2012)

- Decret 60/2015, de 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient (Departament de territori i sostenibilitat – Generalitat de Catalunya, 2015)

- Investigació preliminar de la qualitat del subsol - Requisits mínims (Agència de Residus de Catalunya, Agència Catalana de l'Aigua, Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya, 2017)

- Real Decret 9/2005, de 14 de gener, pel que s'estableixen la relació d'activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminats (Ministeri de la Presidència – Govern d'Espanya, 2005).

- Llei 5/2017, del 28 de març, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i de creació i regulació dels impostos sobre grans establiments comercials, sobre estades en establiments turístics, sobre elements radiotòxics, sobre begudes ensucrades envasades i sobre emissions de diòxid de carboni.

- Norma francesa. XP P94-202. Sols : reconnaissance et essais - Prélèvement des sols et des roches - Méthodologie et procédures (Association Française de Normalisation, 1995).

- Criteris d'aplicació dels valors genèrics per a la restauració d'aigües subterrànies en emplaçaments contaminats per fonts d'origen puntual (Agència Catalana de l'Aigua, 2009).

- Normativa holandesa. Circular on target values and intervention values for soil remediation (Dutch Environment Ministry, 2000).

- Guia d'instal·lació de piezòmetres. Avaluació de la qualitat d'aigües subterrànies en episodis de contaminació d'origen puntual. (Agència Catalana de l'Aigua, 2009).

- Protocol: mostreig d'aigües subterrànies. Guia pràctica. (Agència Catalana de l'Aigua, 2005).

- Guia de evaluación de riesgos para salud humana en suelos potencialment contaminados. (Consejeria de medio ambiente y ordenación del territorio – Junta de Andalucia, 2017).

- E-2081-00 Standard Guide forc Risk-Based Corrective Action (American Society of Testing and Materials, 2015)

- E-1739-95 Standard Guide for Risk-Based Corrective Action Applied at Petroleum Release Sites (American Society of Testing and Materials, 2015)

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

TEC SÒL

CARACTERITZACIÓ PRELIMINAR COM A RESIDU DE LES TERRES A EXCAVAR D'UN SOLAR SITUAT AL C/ FERNANDO PESSOA 53-57 DE BARCELONA PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UN EDIFICI D'HABITATGES

- MA3722.2022 -

GENER 2023

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ
   1.1. Objectius
2. CARACTERITZACIÓ COM A RESIDU DE LES TERRES A EXCAVAR
3. DETERMINACIÓ DE LA PERILLOSITAT DEL RESIDU
4. CONCLUSIONS
5. ANNEXOS
   5.1. Actes de laboratori

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·

C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

1. INTRODUCCIÓ

El document que es presenta a continuació constitueix la caracterització preliminar com a residu del sòl que **ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL S.L.** (a partir d'ara, TECSOL), per encàrrec de **INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BARCELONA)** (a partir d'ara, **IMHAB**), ha dut a terme a la parcel·la situada C/Fernando Pessoa 53-57 de Barcelona, amb una superfície de 1.700 m^2.

Aquest document descriu els treballs que s'han dissenyat de forma voluntària per a la construcció d'un edifici d'habitatges.

TECSOL està acreditada per la Direcció de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic de la Generalitat de Catalunya com a entitat de control en l'àmbit sectorial de la contaminació del sòl, amb el número d'inscripció en el Registre d'Entitats Col·laboradores de Medi Ambient 115-EC-SOL, en els àmbits d'investigació, anàlisi quantitativa de risc i projectes de descontaminació.

TECSOL disposa d'una política que garanteix el compliment dels requisits d'independència i imparcialitat en les seves actuacions d'inspecció per a que no existeixin elements externs que influeixin en els resultats presentats en aquest document. Per aquest motiu, **TECSOL** utilitza tots els medis a la seva disposició per assegurar el compromís d'independència i imparcialitat.

TECSOL confirma la compatibilitat com a organisme d'inspecció amb els clients als que presta el servei, així com l'absència de vinculacions personals entre el personal de **TECSOL** i el client.

El personal de **TECSOL** involucrat en aquest projecte es compromet per escrit a la confidencialitat de la informació presentada en aquest document.

1.1. OBJECTIUS

L'objectiu principal d'aquest document és la caracterització preliminar com a residu de les terres a excavar de la parcel·la. A banda, s'hauran de determinar les característiques de perillositat del residu segons la *Guía Técnica de Clasificación de Residuos* del *Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico*, del mes d'abril de 2020.

Els treballs descrits a la present memòria tenen un caràcter voluntari. Per a la elaboració d'aquest document s'ha tingut en compte la legislació i normativa vigent. Els treballs s'han executat seguint els procediments de **TECSOL**, acreditats dins l'àmbit de l'habilitació com a entitat de control en l'àmbit sectorial de la contaminació del sòl per la Direcció de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic de la Generalitat de Catalunya. A la **Taula 1** es presenten els procediments de **TECSOL** que s'han aplicat en aquest estudi.

B1	Requisits del client
B20	Planificació de treballs
B31_1	Recopilació de dades
B31_3_5	Edició de figures
B33	Fase PD
B33_1	Disseny de la descontaminació

Taula 1

2. CARACTERITZACIÓ COM A RESIDU DE LES TERRES A EXCAVAR

En cas de la deposició dels residus en dipòsits controlats, previ a la gestió del residu excavat, aquest haurà de ser caracteritzat segons l'exposat en el Decret 69/2009, del 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats. Segons l'article 8 del Decret 69/2009, la caracterització bàsica és obligatòria per a tots els tipus de residu, sòls inclosos, i haurà d'incloure totes les característiques llistades en el mateix article 8.

En tractar-se d'un residu generat de manera no regular, no és necessari realitzar proves de compliment segons l'Ordre AAA/661/2013, i, per tant, segons l'article 11 del Decret 69/2009, és suficient amb realitzar una caracterització bàsica por lot de residu generat, entenent-se per lot, cada una de las unitats litològiques amb característiques homogènies, que puguin ser diferenciades i excavades por separat durant les feines d'excavació.

A l'article 9 del Decret 69/2009 es detallen totes les proves necessàries per a dur a terme la caracterització bàsica del residu a cada un dels lots determinats, que hauran de ser dutes a terme per una empresa habilitada com a entitat EC-RES. A partir de les dades obtingudes al document *"Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Fernando Pesoa, 1-39 en el districte de Sant Andreu de Barcelona. Referència informe: MA2719.2019",* a l'informe *"Disseny del projecte d'excavació de la parcel·la situada al C/ Fernando Pesosa 53-57 de Barcelona per a la construcció d'un edifici d'habitatges. Referència informe: MA2022.2022"* es va considerar que a l'emplaçament existeixen dos lots de residu, un corresponent als materials del reblert, amb un volum estimat de 1.590,5 m^3 (volum 1), i un segon corresponent als materials de terreny natural, amb un volum aproximat de 135,7,7 m^3 (volum 2).

En el present document es presenten els resultats analítics de la caracterització com a residu de les dues mostres de sòl que es van prendre el dia 3 d'octubre durant la perforació d'un sondeig, una representativa del volum 1 i l'altra del volum 2. Previ a la gestió del residu, aquests materials hauran de ser caracteritzats per una empresa habilitada com a entitat EC-RES.

La caracterització del reblert s'ha efectuat d'acord a allò disposat a l'article 22 del Decret 69/2009 esmentat anteriorment, comparant els resultats de les dues mostres analitzada amb els criteris d'admissió de residus a dipòsits controlats per a residus inerts, i per a residus no especials, establerts a l'esmentat document. A continuació es presenta la taula 2 amb un resum de les mostres analitzades per a la seva caracterització com a residu:

REFERENCIA	PUNT	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGÍA	UNITAT	ANÁLISI	OBSERVACIONS
MCR1	S1	0,0-2,2	sorres, grava i runa	Reblert	Caracterització com a residu	-
MCR2	S1	2,2-3,0	Sorres llimoses	Quaternari	Caracterització com a residu	-

Taula 2

A la **Taula 3** es mostren els resultats de les analítiques efectuades a les mostres recuperades. Els valors ombrejats en vermell identifiquen aquelles mostres presents en concentracions superiors als criteris de classificació per a residus inerts.

La cadena de custòdia amb el registre de temperatura de les mostres des del moment del mostreig fins a arribar a laboratori i els comentaris d' aquest es presenten a l'annex T dels certificats de laboratori adjunts a **l' annex 4.1.**.

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

CARACTERITZACIÓ RESIDU					
Anàlisi / Mostra	Ut.	MCR1	MCR2	RESIDU INERT (69/2009)	RESIDU NO PERILLÓS (69/2009)
Característiques					
Matèria seca	% (m/m)	94,7	89,3	-	-
COT	g/kg ms	47	<5.0	30*	-
Hidrocarburs Monoaromàtics					
Benzè	mg/kg ms	<0.050	<0.050	-	-
Etilbenzè	mg/kg ms	<0.050	<0.050	-	-
Toluè	mg/kg ms	<0.050	<0.050	-	-
o-Xilè	mg/kg ms	<0.050	<0.050	-	-
m,p-Xilè	mg/kg ms	<0.050	<0.050	-	-
Xilens (suma)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	-	-
BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25	<0.25	6	-
Hidrocarburs Totals del Petroli					
TPH >C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	-	-
TPH >C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	-	-
TPH >C16-C21	mg/kg ms	<6.0	<6.0	-	-
TPH >C21-C30	mg/kg ms	38	<12	-	-
TPH >C30-C35	mg/kg ms	53	<6.0	-	-
TPH >C35-C40	mg/kg ms	37	<6.0	-	-
TPH >C10-C40	mg/kg ms	140	<38	500	-
Bifenils Policlorats					
PCB 28	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	-	-
PCB 52	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	-	-
PCB 101	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	-	-
PCB 118	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	-	-
PCB 138	mg/kg ms	0,002	<0.0010	-	-
PCB 153	mg/kg ms	0,0023	<0.0010	-	-
PCB 180	mg/kg ms	0,0029	<0.0010	-	-
PCB (som 7)	mg/kg ms	0,0072	<0.0070	1	-
Hidrocarburs Aromàtics Policíclics					
Naftalè	mg/kg ms	<0.010	<0.010	-	-
Acenaftilè	mg/kg ms	<0.010	<0.010	-	-
Acenaftè	mg/kg ms	<0.010	<0.010	-	-
Antracè	mg/kg ms	<0.010	<0.010	-	-
Fenantrè	mg/kg ms	0,012	0,012	-	-
Fluorè	mg/kg ms	<0.010	<0.010	-	-
Fluorantè	mg/kg ms	0,026	0,013	-	-
Pirè	mg/kg ms	0,024	<0.010	-	-
Benzo(a)antracè	mg/kg ms	0,016	<0.010	-	-
Crisè	mg/kg ms	0,014	<0.010	-	-
Benzo(b)fluorantè	mg/kg ms	0,026	<0.010	-	-

CARACTERITZACIÓ RESIDU					
Anàlisi / Mostra	Ut.	MCR1	MCR2	RESIDU INERT (69/2009)	RESIDU NO PERILLÓS (69/2009)
Benzo(k)fluorantè	mg/kg ms	<0.010	<0.010	-	-
Benzo(a)pirè	mg/kg ms	0,02	<0.010	-	-
Dibenzo(ah)antracè	mg/kg ms	<0.010	<0.010	-	-
Benzo(ghi)perilè	mg/kg ms	0,023	<0.010	-	-
Indeno(123cd)pirè	mg/kg ms	0,017	<0.010	-	-
HAP 10 VROM (suma)	mg/kg ms	0,13	<0.10	-	-
HAP 16 EPA (suma)	mg/kg ms	0,18	<0.16	55	-
Lixiviat					
Antimoni (Sb) lixiviable	mg/kg ms	0,034	0,0072	0,06	0,7
Arsènic (As) lixiviable	mg/kg ms	0,027	0,0086	0,5	2
Bari (Ba) lixiviable	mg/kg ms	<0.20	<0.20	20	100
Cadmi (Cd) lixiviable	mg/kg ms	<0.00040	<0.00040	0,04	1
Coure (Cu) Lixiviable	mg/kg ms	0,054	<0.020	2	50
Crom (Cr) lixiviable	mg/kg ms	0,0092	<0.0050	0,5	10
Mercuri (Hg) lixiviable	mg/kg ms	0,00011	<0.00010	0,01	0,2
Molibdè (Mo) lixiviable	mg/kg ms	0,15	0,16	0,5	10
Níquel (Ni) lixiviable	mg/kg ms	0,0053	<0.0040	0,4	10
Plom (Pb) lixiviable	mg/kg ms	<0.0050	<0.0050	0,5	10
Seleni (Se) lixiviable	mg/kg ms	0,006	<0.0010	0,1	0,5
Zinc (Zn) lixiviable	mg/kg ms	<0.040	<0.040	4	50
Clorur lixiviable	mg/kg ms	15	3,7	800	15.000
Fluorur lixiviable	mg/kg ms	5	5,2	10	150
COD lixiviable	mg/kg ms	23	<20	500**	800****
Sulfat lixiviable	mg/kg ms	250	35	1.000***	20.000
Sòlids Totals Dissolts (STD)	mg/kg ms	<0.010	<0.010	4.000	60.000
Índex de fenol lixiviable	mg/kg ms	<0.0050	<0.0050	1	
Acidesa (pH)	-	8,3	8,7	-	≥ 6
*: En el cas de la terra, l'autoritat competent podrà admetre un valor límit més alt sempre que el carboni orgànic dissolt (COD) arribi a un valor de 500 mg/kg a L/s=10 l/kg, bé amb el mateix pH o amb un pH situat entre 7,5 i 8,0.					
**: Si el residu no compleix aquests valors de COD amb el seu propi pH, podrà alternativament provar-se amb una relació L/S=10 l(kg i un pH entre 7,5 i 8,0. El residu podrà considerar-se conforme als criteris d'admissió de COD si el resultat d'aquesta determinació no és superior a 500 mg/kg. (Existeix un projecte de mètode basat en la prenorma prEN 14429).					
***: Encara que el residu no compleixi aquests valors corresponents al sulfat, podrà considerar-se que compleix els criteris d'admissió si la lixiviació no supera ningun dels següents valors: 1.500 mg/l en C_0 amb una relació =0,1 l/kg i 6.000 mg/kg amb una relació L/S=10 l/kg. Serà necessari utilitzar l'assaig de percolació per determinar el valor límit amb una relació L/S=0,1 l/kg en les condicions inicials d'equilibri, mentre que el valor amb una L/S=10 l/kg es podrà determinar, be mitjançant una prova de lixiviació per lots, be mitjançant un assaig de percolació en condicions pròximes a l'equilibri local.					

Taula 3

Tal i com es pot veure a la **Taula 3**, un dels paràmetres supera els criteris d'admissió en dipòsits controlats de residus inerts en una de les mostres (MCR1), el COT de la mostra MCR1, amb un contingut de 47 g/kg, superant el límit de 30 g/kg.

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

3. DETERMINACIÓ DE LA PERILLOSITAT DEL RESIDU

La normativa de gestió de residus defineix residu perillós com aquell que presenta una o diverses característiques de perillositat definides al Reglament 1357/2014, del 18 de desembre de 2014. En aquest reglament es defineixen els límits de concentració corresponents per a la classificació de residus com a perillosos.

En el document *"Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Fernando Pesoa, 1-39 en el districte de Sant Andreu de Barcelona. Referència informe: MA2719.2019",* es va determinar la presencia de TPH en el reblert en concentracions superiors als NGR per a un ús urbà del sòl. Per tant, per a determinar la perillositat s'ha considerat únicament el volum 1.

Pel que fa al reblert les concentracions màximes obtingudes són les següents:

-TPH: 85 mg/kg. Mostra MS1.

A partir del documents "*REGLAMENTO (UE) No 1357/2014 DE LA COMISIÓN de 18 de diciembre de 2014"*, *"Guia tècnica para la clasificación de los residuos, del Ministerio Para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico"* d'abril de 2020, i de la European Chemicals Agency (ECHA)[1], s'han determinat els codis de classe i categoria de perill i els codis d'indicació de perill per a cada un dels contaminants detectats en concentracions superiors als NGR per a un us urbà del sòl.

Cal dir, però, que per als TPH no es disposa de dades exactes de perillositat, ja que la gran varietat de compostos que els conformen fa que les característiques de perillositat siguin molt variades. Tot i això, si prenem les concentracions més baixes aplicables, entre d'altres, a les característiques de perillositat H6, Toxicitat aguda, o H7, Carcinogen, observem que aquest límit de concentració és del 0,1 %, és a dir de 1.000 mg/kg, mentre que la concentració màxima de TPH obtinguda és de 85 mg/kg.

Així doncs, cap de les mostres de sòl analitzades per **TECSOL** presenten concentracions de contaminants que impliquin l'existència d'una o diverses característiques de perillositat definides al Reglament 1357/2014. Per tant, es tracta d'un residu amb codi LER 170504 ja que cap dels contaminants determinats a les mostres transfereix al sòl cap característica de perillositat que impliqui la seva classificació en el codi LER 170503.

[1] https://echa.europa.eu/home

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

4. CONCLUSIONS

- El present document és una caracterització preliminar del residu, a l'article 9 del Decret 69/2009 es detallen totes les proves necessàries per a dur a terme la caracterització bàsica del residu a cada un dels lots determinats, que hauran de ser dutes a terme per una empresa habilitada com a entitat EC-RES prèviament a la gestió del residu en el cas que aquest es vulgui gestionar en un dipòsit controlat de residus.

- Pel que fa als resultats de la caracterització, el COT de la mostra MCR1 supera els criteris d'admissió en dipòsits controlats de residus inerts i per tant aquest residu podria ser admès en un dipòsit controlat per a residus no especials. La mostra MCR2 compleix amb els criteris d'admissió en dipòsits controlats de residus inerts i per tant aquest residu podria ser admès en un dipòsit controlat per a residus inerts.

- A banda, es tracta d'un residu NO perillós ja que cap de les mostres de sòl analitzades presenta concentracions de contaminants que impliquin l'existència d'una o diverses característiques de perillositat definides al Reglament 1357/2014. Per tant, es tracta d'un residu amb codi LER 170504 ja que cap dels contaminants determinats a les mostres transfereix al sòl cap característica de perillositat que impliqui la seva classificació en el codi LER 170503.

Per **ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL S.L.,**

Barcelona, a divendres 29 de gener de 2023

Ramón Pérez y Mir
Director Tècnic
Responsable de projectes d'investigació
Responsable anàlisi quantitatiu de risc
Responsable projectes de descontaminació
Geòleg – Col·legiat 2601

Valentí Oliveras Castro
Responsable de projectes d'investigació
Responsable anàlisi quantitatiu de risc
Responsable projectes de descontaminació
Geòleg – Col·legiat 7767

Assessoria tècnica del sòl,S.L.
C/ Fontanella,20. 4art. E.
08010 Barcelona
Telf. 93 412 39 69
NIF 61.847.091-B

5. ANNEXES

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

5.1. ACTES DE LABORATORI

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

TECSOL
A la atención de Valentí Oliveras
Fontanella 20, 7ºC
E-08010 Barcelona
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 26-Oct-2022

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2022153994/1
Su número de proyecto	BCN
Su nombre de proyecto	MA3722.2022
Su número de pedido	
Muestras recibidas el	04-Oct-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	BCN	Número de certificado/versión	2022153994/1
Su nombre de proyecto	MA3722.2022	Fecha de inicio	04-Oct-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	26-Oct-2022
Tomamuestras	Mireia Traveria	Fecha de informe	26-Oct-2022/14:36
		Anexo	A,B,C
		Página	1/3

	Análisis	Unidad	1	2
	Pretratamiento de muestra			
	Triturar/moler			Ejecutado
	Características			
Q	Materia seca	% (m/m)	94.7	89.3
Q	COT	g/kg ms	47	<5.0
Q	COT	mg/kg ms	47000	<5000
Q	COT	% (m/m) ms	4.7	<0.50
	Hidrocarburos Monoaromáticos			
Q	Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050
Q	Tolueno	mg/kg ms	<0.050	<0.050
Q	Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050
Q	o-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050
Q	m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050
Q	Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10	<0.10
Q	BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25	<0.25
	Hidrocarburos de petróleo			
	EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0
	EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0
	EPH C16-C21	mg/kg ms	<6.0	<6.0
	EPH C21-C30	mg/kg ms	38	<12
	EPH C30-C35	mg/kg ms	53	<6.0
	EPH C35-C40	mg/kg ms	37	<6.0
Q	EPH total C10-C40	mg/kg ms	140	<38
	Cromatograma de aceite (GC)		Ver anexo	
	Bifenilos Policlorados			
Q	PCB 28	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg ms	0.0020 [1)]	<0.0010

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MCR1	Suelo, Sedimento	13129075
2	MCR2	Suelo, Sedimento	13129076

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	BCN	Número de certificado/versión	2022153994/1
Su nombre de proyecto	MA3722.2022	Fecha de inicio	04-Oct-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	26-Oct-2022
Tomamuestras	Mireia Traveria	Fecha de informe	26-Oct-2022/14:36
		Anexo	A,B,C
		Página	2/3

	Análisis	Unidad	1	2
Q	PCB 153	mg/kg ms	0.0023 [2)]	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg ms	0.0029	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg ms	0.0072	<0.0070
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, HAP			
Q	Naftaleno	mg/kg ms	<0.010	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg ms	<0.010	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg ms	<0.010	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg ms	0.012	0.012
Q	Antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg ms	0.026	0.013
Q	Pireno	mg/kg ms	0.024	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	0.016	<0.010
Q	Criseno	mg/kg ms	0.014	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	0.026	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.010	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg ms	0.020	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg ms	0.023	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	0.017	<0.010
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg ms	0.13	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg ms	0.18	<0.16
	Análisis físico-químicos			
	Temperatura de medición (pH-KCl)	°C	21	21
Q	Acidez (pH - KCl) (unidad de val. pH)		7.9	7.5
	Lixiviación			
Q	Ensayo de lixiviación corto (L/S 10)	L/g ms	0.0100 [3)]	0.0100 [3)]
Q	Antimonio (Sb) lixiviable	mg/kg ms	0.034	0.0072
Q	Arsénico (As) lixiviable	mg/kg ms	0.027	0.0086
Q	Bario (Ba) lixiviable	mg/kg ms	<0.20	<0.20

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MCR1	Suelo, Sedimento	13129075
2	MCR2	Suelo, Sedimento	13129076

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	BCN	Número de certificado/versión	2022153994/1
Su nombre de proyecto	MA3722.2022	Fecha de inicio	04-Oct-2022
Su número de pedido		Fecha de finalización	26-Oct-2022
Tomamuestras	Mireia Traveria	Fecha de informe	26-Oct-2022/14:36
		Anexo	A,B,C
		Página	3/3

	Análisis	Unidad	1	2
Q	Cadmio (Cd) lixiviable	mg/kg ms	<0.00040	<0.00040
Q	Cromo (Cr) lixiviable	mg/kg ms	0.0092	<0.0050
Q	Cobre (Cu) Lixiviable	mg/kg ms	0.054	<0.020
Q	Mercurio (Hg) lixiviable	mg/kg ms	0.00011	<0.00010
Q	Níquel (Ni) lixiviable	mg/kg ms	0.0053	<0.0040
Q	Molibdeno (Mo) lixiviable	mg/kg ms	0.15	0.16
Q	Plomo (Pb) lixiviable	mg/kg ms	<0.0050	<0.0050
Q	Selenio (Se) lixiviable	mg/kg ms	0.0060 [4)]	<0.0010
Q	Zinc (Zn) lixiviable	mg/kg ms	<0.040	<0.040
Q	Cloruro lixiviable	mg/kg ms	15	3.7
Q	Fluoruro lixiviable	mg/kg ms	5.0	5.2
Q	COD lixiviable	mg/kg ms	23	<20
Q	Sulfato lixiviable	mg/kg ms	250	35
Q	Índice de fenol lixiviable	mg/kg ms	<0.010	<0.010
	Sólidos Totales Disueltos (TDS) en Lixiviado	mg/kg ms	<1000	<1000
	Fracción 1			
	Temperatura de medición (EC)	°C	19.5	18.6
Q	Conductividad eléctrica 25 °C	µS/cm	130	70
Q	Conductividad eléctrica 25 °C	mS/m	13	7.0
	Temperatura de medición (pH)	°C	19.8	18.5
Q	Acidez (pH)		8.3	8.7

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	MCR1	Suelo, Sedimento	13129075
2	MCR2	Suelo, Sedimento	13129076

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 2022153994/1

Nº muestra	Su descripción de muestra				
Código de barras	Identificación	De (m)	A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
13129075	MCR1				
0520278381	S7	0	190	03-Oct-2022	MCR1
0520278397	S7	0	190	03-Oct-2022	MCR1
13129076	MCR2				
0520278393	S7	250	0	03-Oct-2022	MCR2
0520278380	S7	250	0	03-Oct-2022	MCR2

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 2022153994/1

Comentario 1)
PCB 138 puede estar afectado por PCB 163.

Comentario 2)
PCB 153 puede estar afectado por PCB 132.

Comentario 3)
La lixiviación acumulativa fue calculada y presentada en mg/kg ms.

Comentario 4)
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 2022153994/1

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
Carbono Orgánico Total (COT)	W0594	Análisis elemental	NEN-EN 10694 (method A)
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-ISO 20236
Índice de fenoles (en lixiviado)	W0544	Espectrometría (CFA)	NEN-EN 16192 & NEN-EN-ISO 14402

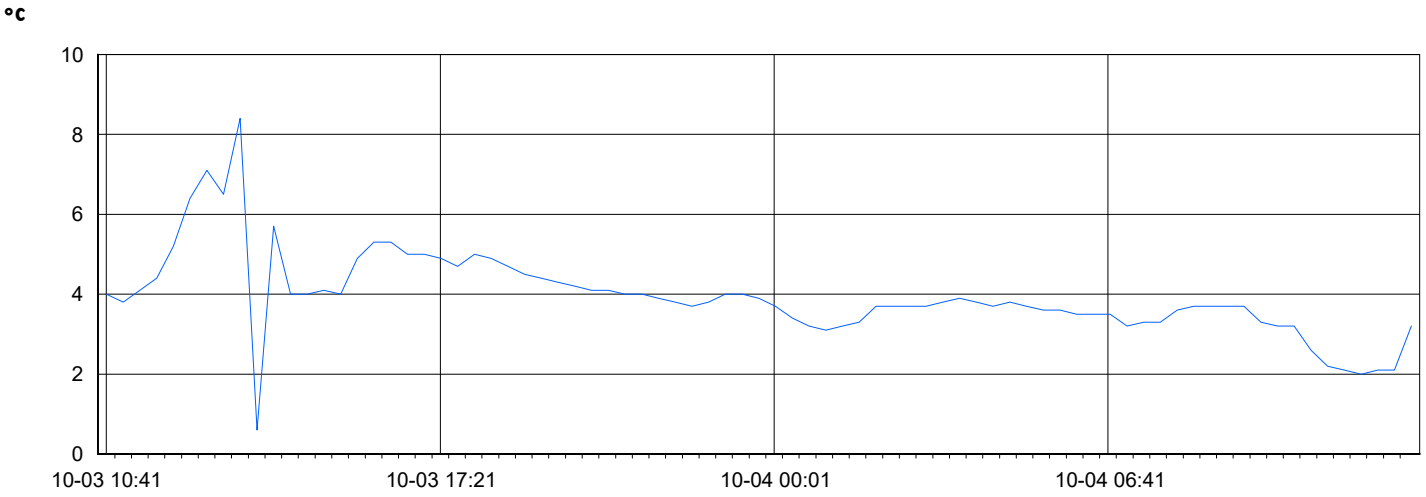
Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2022153994/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Sólidos Totales Disueltos en lixiviado, EC2003-33	W0113	Gravimetría	EN 15216
Fracción 1			
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 abril de 2022.

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2022153994/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte



3-Oct-2022 10:41	04-Oct-2022 12:41
Código registrador de temperatura	2800017219
Temperatura mínima (°C)	0.6
Temperatura máxima (°C)	8.4

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	2022153994/1
Su número de proyecto	BCN
Su nombre de proyecto	MA3722.2022
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 2022153994/1
Su número de proyecto BCN
Su nombre de proyecto MA3722.2022
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	36		
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 2022153994/1
Su número de proyecto BCN
Su nombre de proyecto MA3722.2022
Su número de pedido

Análisis	Cas#	LOQ		drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Lixiviación							
Ensayo de lixiviación corto (L/S 10)		0.0098	L/g ms	-2.3	15		
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 B.V.

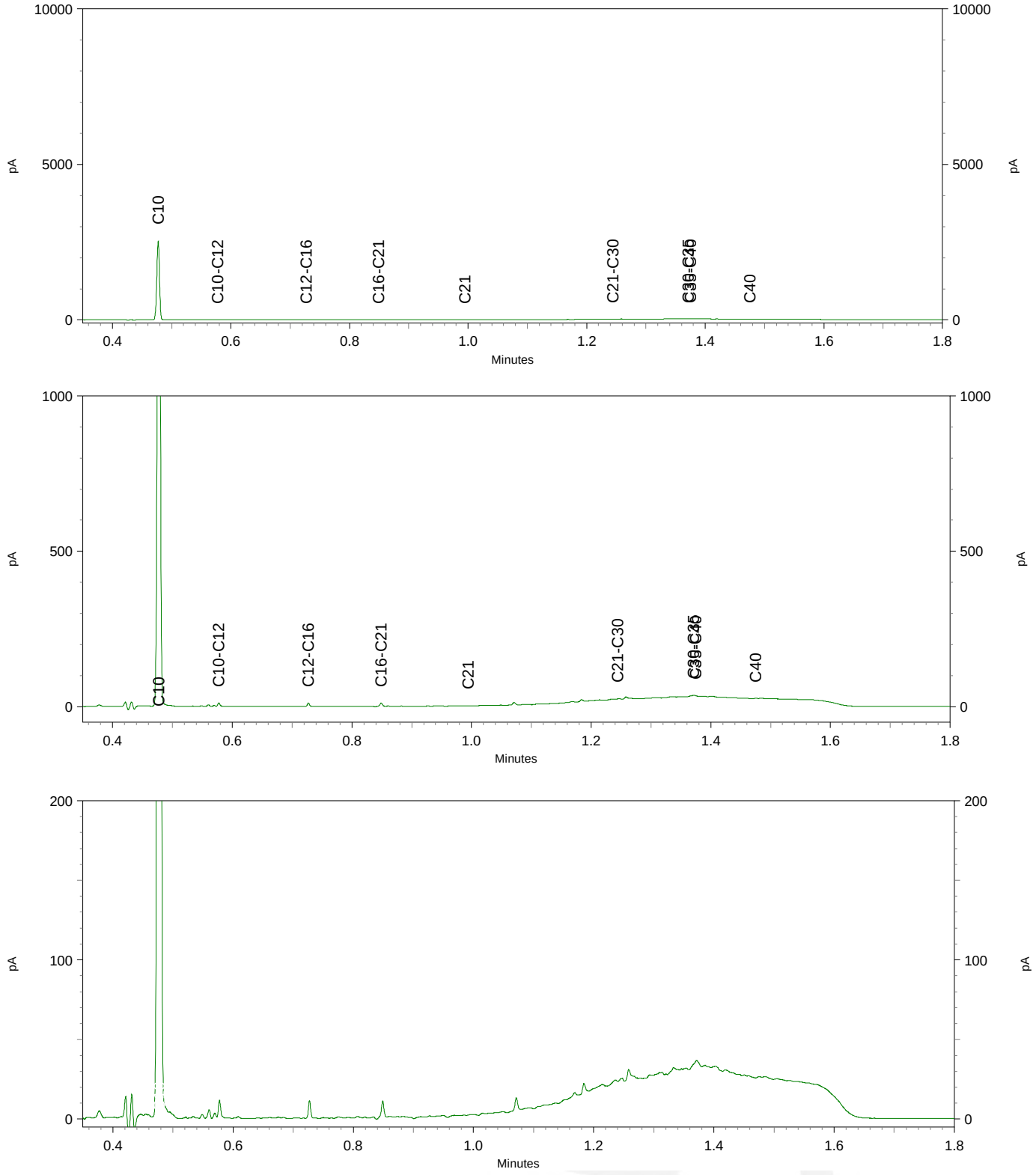
Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

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

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 13129075
Certificate no.:2022153994
Sample description.: MCR1
V



PC10: ESTUDI HIDROGEOLÒGIC

No procedeix ja que no es preveu esgotament provisional d'aigua del subsòl.

PC11: DOCUMENT ACREDITATIU DE PARCS I JARDINS

Document acreditatiu de sol·licitud d'informe previ al departament de parcs i jardins

Ajuntament de Barcelona

Dades de registre

Número de registre 20229163095
Data de presentació 07/04/2022 08:38:12

DADES PERSONALS

Nom i Cognoms	RAUL BENITEZ MARGALEF				
Domicili	C CLAVELLS	**Número, Escala, Pis i Porta**	12		
Població	CABRILS	**Provincia**	BARCELONA	**C.P.**	08348
Telèfon	647015773	**E-mail**	raul.benitez@exearquitectura.com		
NIF	52397587E	**Fax**			
En representació de		**NIF**			

EL QUE SUBSCRIU formula sol·licitud a l'Excma. Sra. Alcaldessa-Presidenta de l'Ajuntament de Barcelona, en els termes següents:

PETICIÓ

Informe de Parcs i Jardins previ a un expedient d'obres

DADES DE LA SOL.LICITUD

EXPOSICIÓ DE FETS I RAONS:
Per tal de redactar el Projecte Bàsic per a la construcció d'un edifici de 69 habitatges i local comercial al carrer Victor Colomer 6-12 de Barcelona con IMHAB és el promotor de les obres, requerim Informe Favorbale de Parcs i Jardins per incorporar-ho a l'expedient

PETICIÓ:
Agrairíem la revisió de la documentació facilitada per a l'obtenció de l'esmentat Informe Favorable

DOCUMENTS APORTATS

T1035i001 - Document 01
T1035i002 - Document 02
T1035i003 - Document 03

Hash EAxpgWVOwALmjwqYB5R1DsoyXc8=

Ajuntament de Barcelona

Import de valoració

Referència **09.2699**

Motiu **NO TRASPLANTABLE**

N° Referència	Carrer	Ut	Espècie	Mida	Valor taxació	Valor total
09.2699/3	C Victor Colomer 6	1	*Ulmus pumila*	20,00 cm	22,01 €	22,01 €
09.2699/4	C Victor Colomer 6	1	*Ulmus pumila*	22,00 cm	26,19 €	26,19 €
09.2699/5	C Victor Colomer 6	1	*Ulmus pumila*	30,00 cm	46,14 €	46,14 €
09.2699/6	C Victor Colomer 6	1	*Ulmus pumila*	20,00 cm	22,01 €	22,01 €
09.2699/9	C Victor Colomer 6	1	*Ulmus pumila*	60,00 cm	166,68 €	166,68 €

NO TRASPLANTABLE

Suma Ut	**5**	**Suma**	**283,03 €**	**283,03 €**

Total Ut	**5**	**Suma Total**	**283,03 €**	**283,03 €**

Ajuntament de Barcelona **IMHAB**

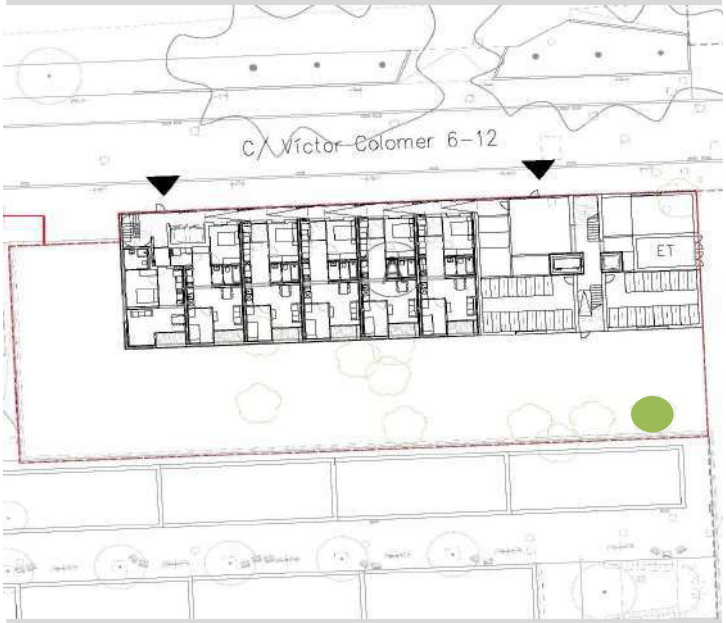
DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

Data petició: 17-mar-22

OBRA:	*EDIFICI PLURIFAMILIAR PER A LA CONSTRUCCIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES*
UBICACIÓ	*CARRER VICTOR COLOMER 6-12*

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar

2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Ulmus Pumila (multitronc)
Perímetre tronc arbre:	25cm
Alçada palmera:	
Codi de l'arbre	U01

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT *(escollir una opció)*

Arbre es protegeix [X]

Arbre es trasplanta [ ] on? viver temporal [ ] Mateixa obra * [ ] a territori *indicar ubicació*

Arbre afectat [ ]

Queda lliure de l'afectació de l'edifici d'habitatges previst, però dins la zona lliure exterior de l'equipament en PB (a valorar la seva preservació donat que no som redactors del projecte de l'equipament)

* indicar nova ubicació dins del plànol

Ajuntament de Barcelona **IMHAB**

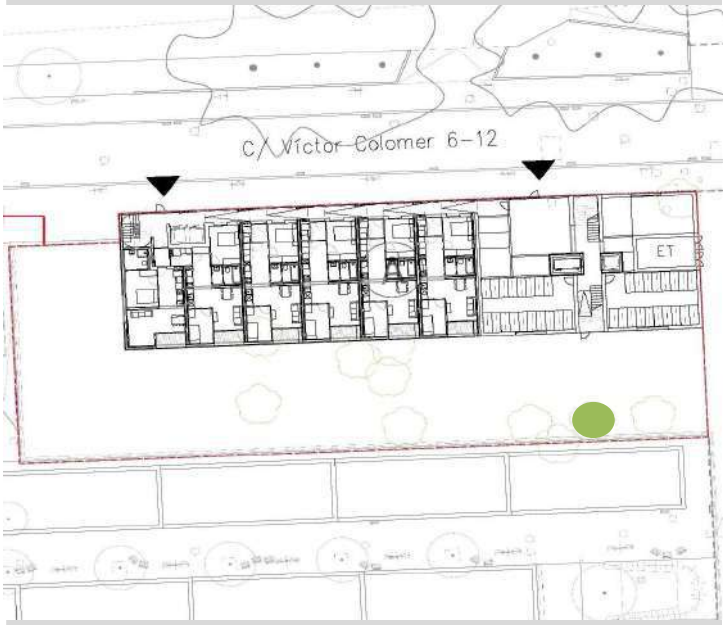
DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

Data petició: 17-mar-22

OBRA:	*EDIFICI PLURIFAMILIAR PER A LA CONSTRUCCIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES*
UBICACIÓ	*CARRER VICTOR COLOMER 6-12*

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar

2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Ulmus Pumila (multitronc)
Perímetre tronc arbre:	20-30cm
Alçada palmera:	
Codi de l'arbre	U02

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT *(escollir una opció)*

Arbre es protegeix [X]

Arbre es trasplanta [ ] on? viver temporal [ ] Mateixa obra * [ ] a territori *indicar ubicació*

Arbre afectat [ ]

Queda lliure de l'afectació de l'edifici d'habitatges previst, però dins la zona lliure exterior de l'equipament en PB (a valorar la seva preservació donat que no som redactors del projecte de l'equipament)

* indicar nova ubicació dins del plànol

Ajuntament de Barcelona **IMHAB**

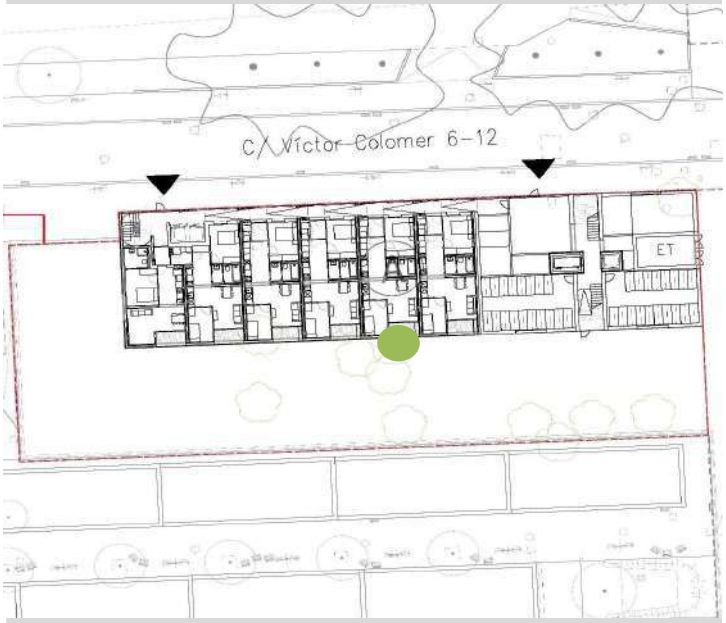
DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

Data petició: 17-mar-22

OBRA:	*EDIFICI PLURIFAMILIAR PER A LA CONSTRUCCIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES*
UBICACIÓ	*CARRER VICTOR COLOMER 6-12*

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar

2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Ulmus Pumila (multitronc)
Perímetre tronc arbre:	15-25cm
Alçada palmera:	
Codi de l'arbre	U03

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT *(escollir una opció)*

Arbre es protegeix ☐

Arbre es trasplanta ☐ on? viver temporal ☐ Mateixa obra * ☐ a territori *indicar ubicació*

Arbre afectat ☒

Queda afectat per la implantació de l'edifici d'habitatges previst

* indicar nova ubicació dins del plànol

Ajuntament de Barcelona **IMHAB**

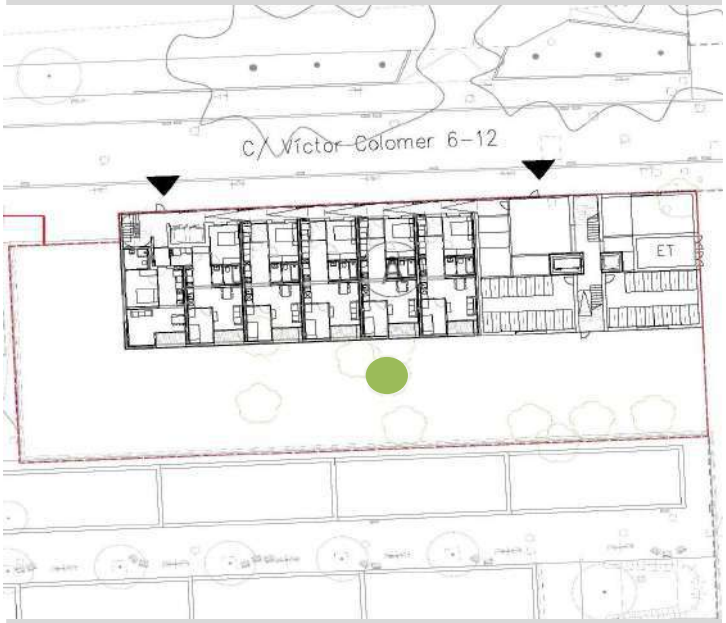
DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

Data petició: 17-mar-22

OBRA:	*EDIFICI PLURIFAMILIAR PER A LA CONSTRUCCIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES*
UBICACIÓ	*CARRER VICTOR COLOMER 6-12*

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar

2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Ulmus Pumila (multitronc)
Perímetre tronc arbre:	20-25cm
Alçada palmera:	
Codi de l'arbre	U04

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT *(escollir una opció)*

Arbre es protegeix ☐

Arbre es trasplanta ☐ on? viver temporal ☐ Mateixa obra * ☐ a territori *indicar ubicació*

Arbre afectat ☒

Queda afectat per la implantació de l'edifici d'habitatges previst

* indicar nova ubicació dins del plànol

Ajuntament de Barcelona **IMHAB**

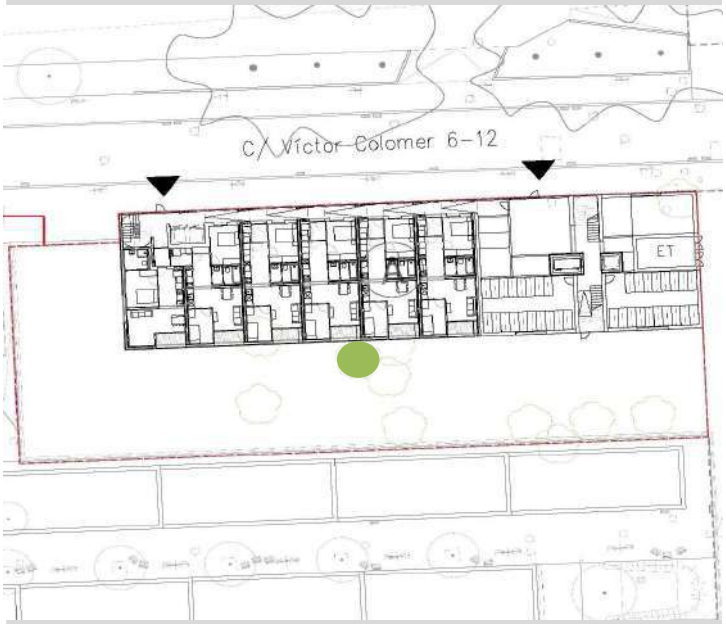
DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

Data petició: 17-mar-22

OBRA:	*EDIFICI PLURIFAMILIAR PER A LA CONSTRUCCIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES*
UBICACIÓ	*CARRER VICTOR COLOMER 6-12*

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar

2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Ulmus Pumila
Perímetre tronc arbre:	30cm
Alçada palmera:	
Codi de l'arbre	U05

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT *(escollir una opció)*

Arbre es protegeix ☐

Arbre es trasplanta ☐ on? viver temporal ☐ Mateixa obra * ☐ a territori *indicar ubicació*

Arbre afectat ☒

Queda afectat per la implantació de l'edifici d'habitatges previst

* indicar nova ubicació dins del plànol

Ajuntament de Barcelona **IMHAB**

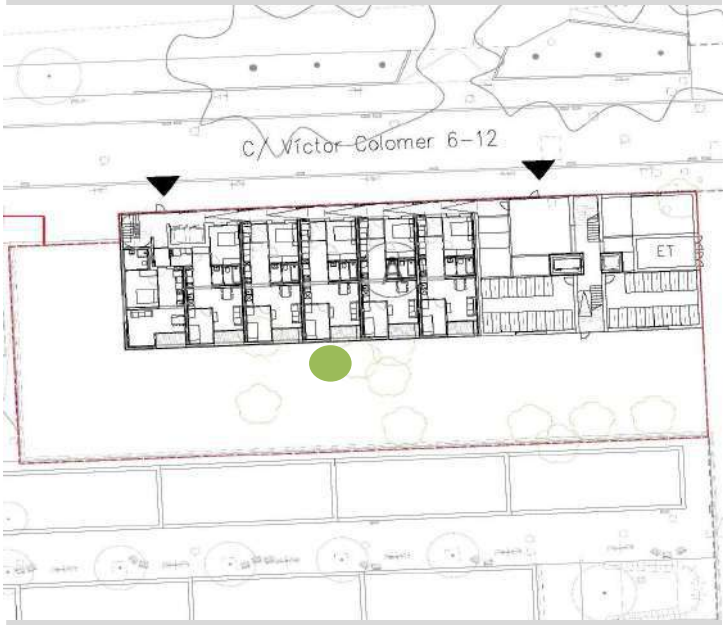
DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

Data petició: 17-mar-22

OBRA:	*EDIFICI PLURIFAMILIAR PER A LA CONSTRUCCIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES*
UBICACIÓ	*CARRER VICTOR COLOMER 6-12*

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar

2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Ulmus Pumila
Perímetre tronc arbre:	20cm
Alçada palmera:	
Codi de l'arbre	U06

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT *(escollir una opció)*

Arbre es protegeix ☐

Arbre es trasplanta ☐ on? viver temporal ☐ Mateixa obra * ☐ a territori *indicar ubicació*

Arbre afectat ☒

Queda afectat per la implantació de l'edifici d'habitatges previst

* indicar nova ubicació dins del plànol

Ajuntament de Barcelona **IMHAB**

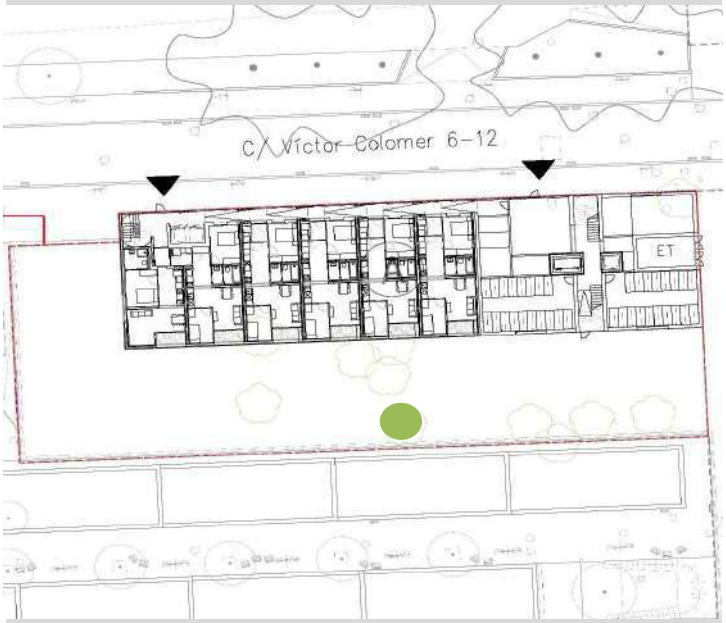
DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

Data petició: 17-mar-22

OBRA:	*EDIFICI PLURIFAMILIAR PER A LA CONSTRUCCIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES*
UBICACIÓ	*CARRER VICTOR COLOMER 6-12*

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar

2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Ulmus Pumila (multitronc)
Perímetre tronc arbre:	20-30cm
Alçada palmera:	
Codi de l'arbre	U07

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT *(escollir una opció)*

Arbre es protegeix [X]

Arbre es trasplanta [ ] on? viver temporal [ ] Mateixa obra * [ ] a territori *indicar ubicació*

Arbre afectat [ ]

Queda afectat per la implantació de l'edifici d'habitatges previst

* indicar nova ubicació dins del plànol

Ajuntament de Barcelona **IMHAB**

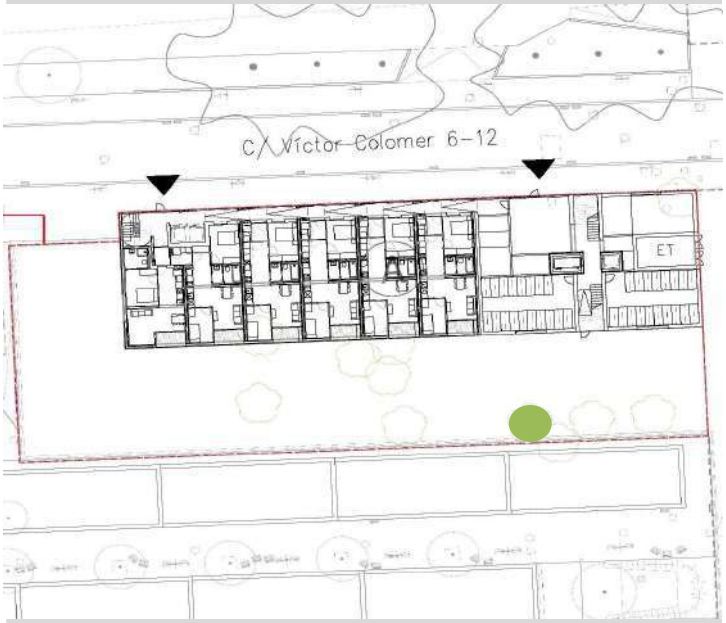
DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

Data petició: 17-mar-22

OBRA:	*EDIFICI PLURIFAMILIAR PER A LA CONSTRUCCIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES*
UBICACIÓ	*CARRER VICTOR COLOMER 6-12*

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar

2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Ulmus Pumila
Perímetre tronc arbre:	10cm
Alçada palmera:	
Codi de l'arbre	U08

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT *(escollir una opció)*

Arbre es protegeix [X]

Arbre es trasplanta [ ] on? viver temporal [ ] Mateixa obra * [ ] a territori *indicar ubicació*

Arbre afectat [ ]

Queda lliure de l'afectació de l'edifici d'habitatges previst, però dins la zona lliure exterior de l'equipament en PB (a valorar la seva preservació donat que no som redactors del projecte de l'equipament)

* indicar nova ubicació dins del plànol

Ajuntament de Barcelona **IMHAB**

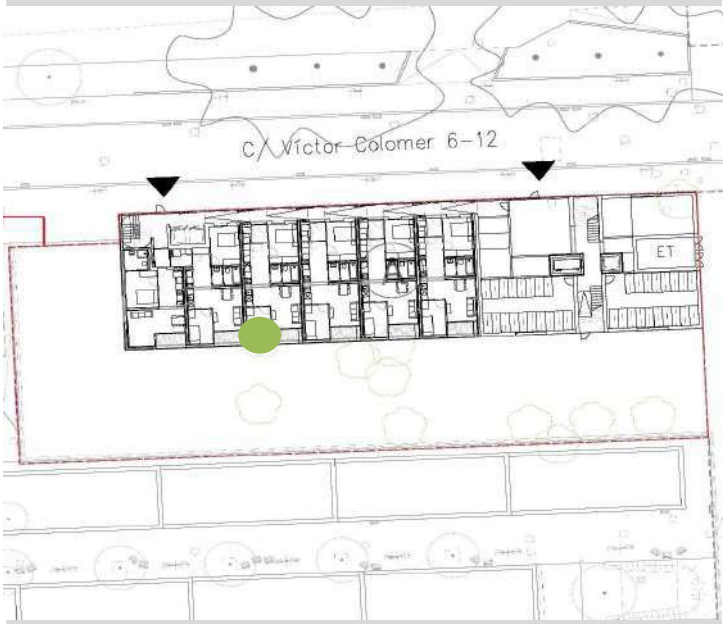
DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

Data petició: 17-mar-22

OBRA:	*EDIFICI PLURIFAMILIAR PER A LA CONSTRUCCIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES*
UBICACIÓ	*CARRER VICTOR COLOMER 6-12*

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar

2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Ulmus Pumila
Perímetre tronc arbre:	60cm
Alçada palmera:	
Codi de l'arbre	U09

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT *(escollir una opció)*

Arbre es protegeix ☐

Arbre es trasplanta ☐ on? viver temporal ☐ Mateixa obra * ☐ a territori *indicar ubicació*

Arbre afectat ☒

Queda afectat per la implantació de l'edifici d'habitatges previst

* indicar nova ubicació dins del plànol

Ajuntament de Barcelona **IMHAB**

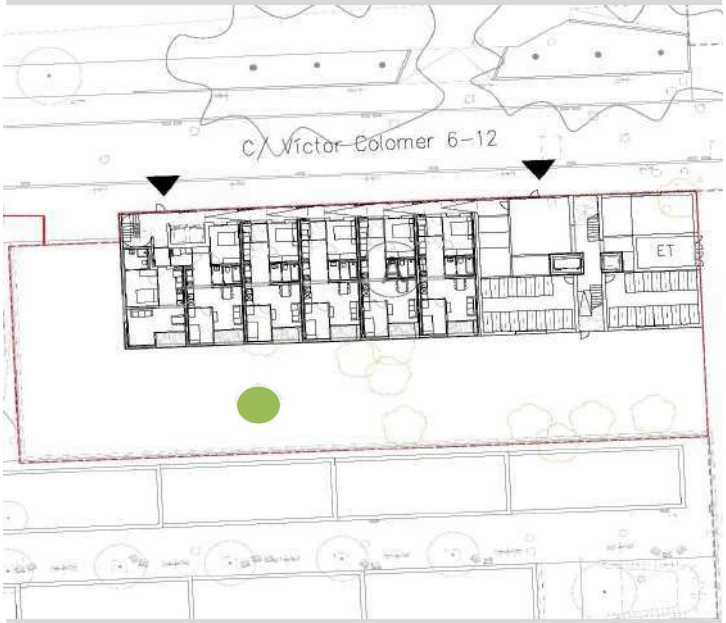
DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

Data petició: 17-mar-22

OBRA:	*EDIFICI PLURIFAMILIAR PER A LA CONSTRUCCIÓ D'EDIFICI D'HABITATGES*
UBICACIÓ	*CARRER VICTOR COLOMER 6-12*

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar

2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Ulmus Pumila
Perímetre tronc arbre:	55cm
Alçada palmera:	
Codi de l'arbre	U10

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT *(escollir una opció)*

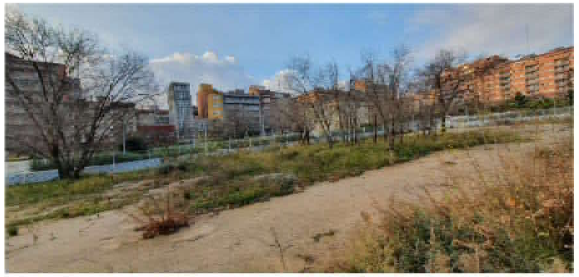
Arbre es protegeix [X]

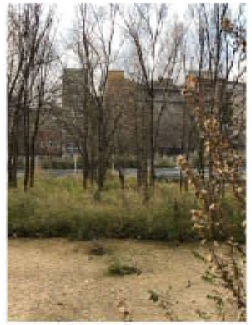
Arbre es trasplanta [ ] on? viver temporal [ ] Mateixa obra * [ ] a territori *indicar ubicació*

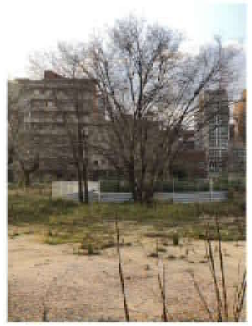
Arbre afectat [ ]

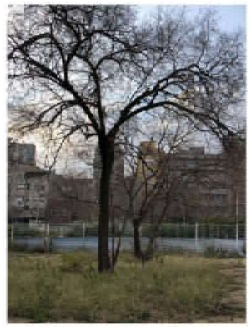
Queda lliure de l'afectació de l'edifici d'habitatges previst, però dins la zona lliure exterior de l'equipament en PB (a valorar la seva preservació donat que no som redactors del projecte de l'equipament)

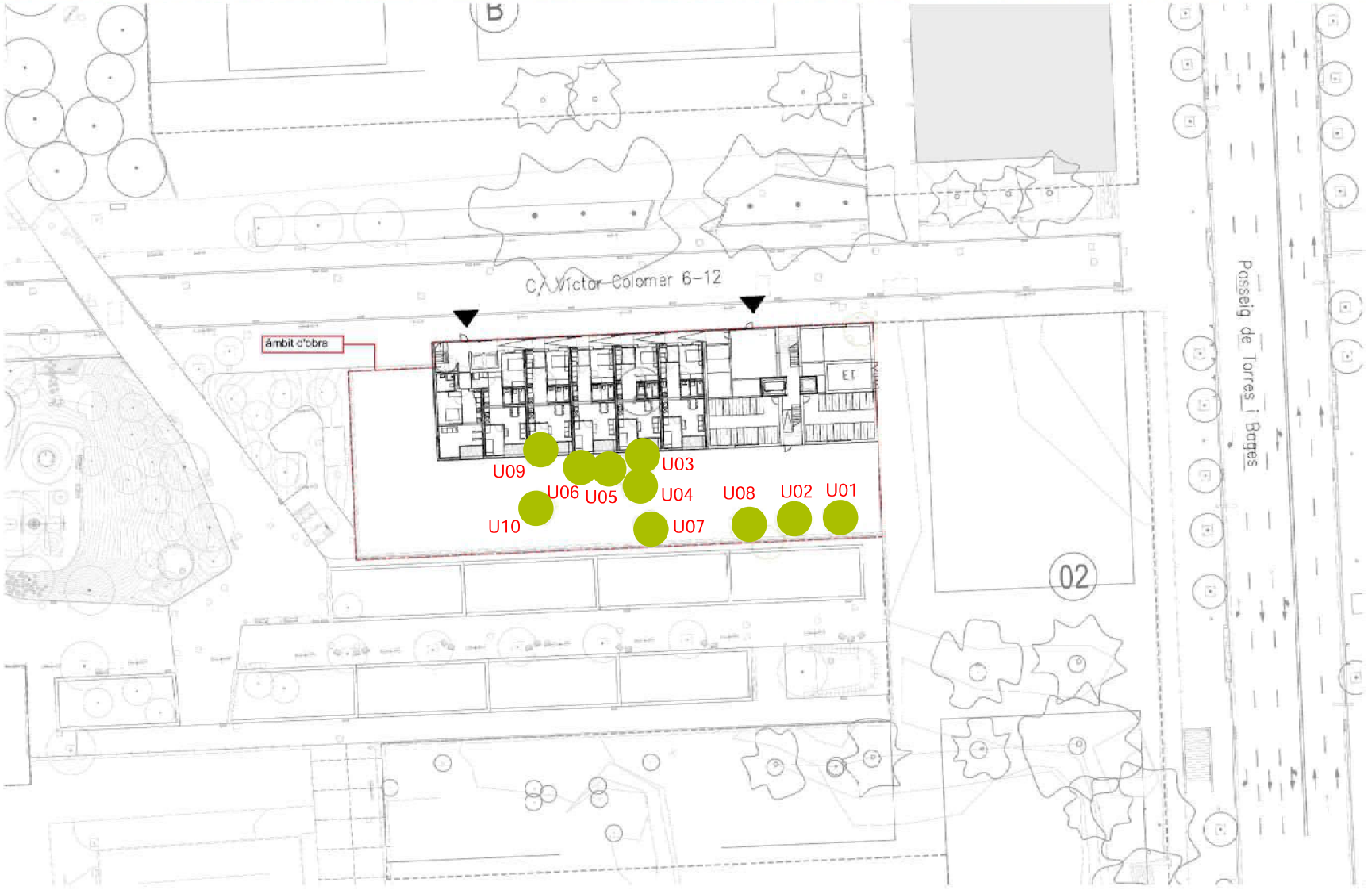
* indicar nova ubicació dins del plànol











Arbres afectats en l'àmbit de parcel·la

Projecte Bàsic per a la construcció d'edifici habitatges.

Situació
Carrer Víctor Colomer 6-12
edifici A (Casernes de Sant Andreu)
Barcelona

Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació

Plànol
Emplaçament

Data
MARÇ 2022

Escala	Nº	Nº IMHAB
1:500 (DinA3)	DGO 04	821

Promotor: Ens Arquitectura Barcelona, SLP, Vivas Arquitectos Barcelona, SRP

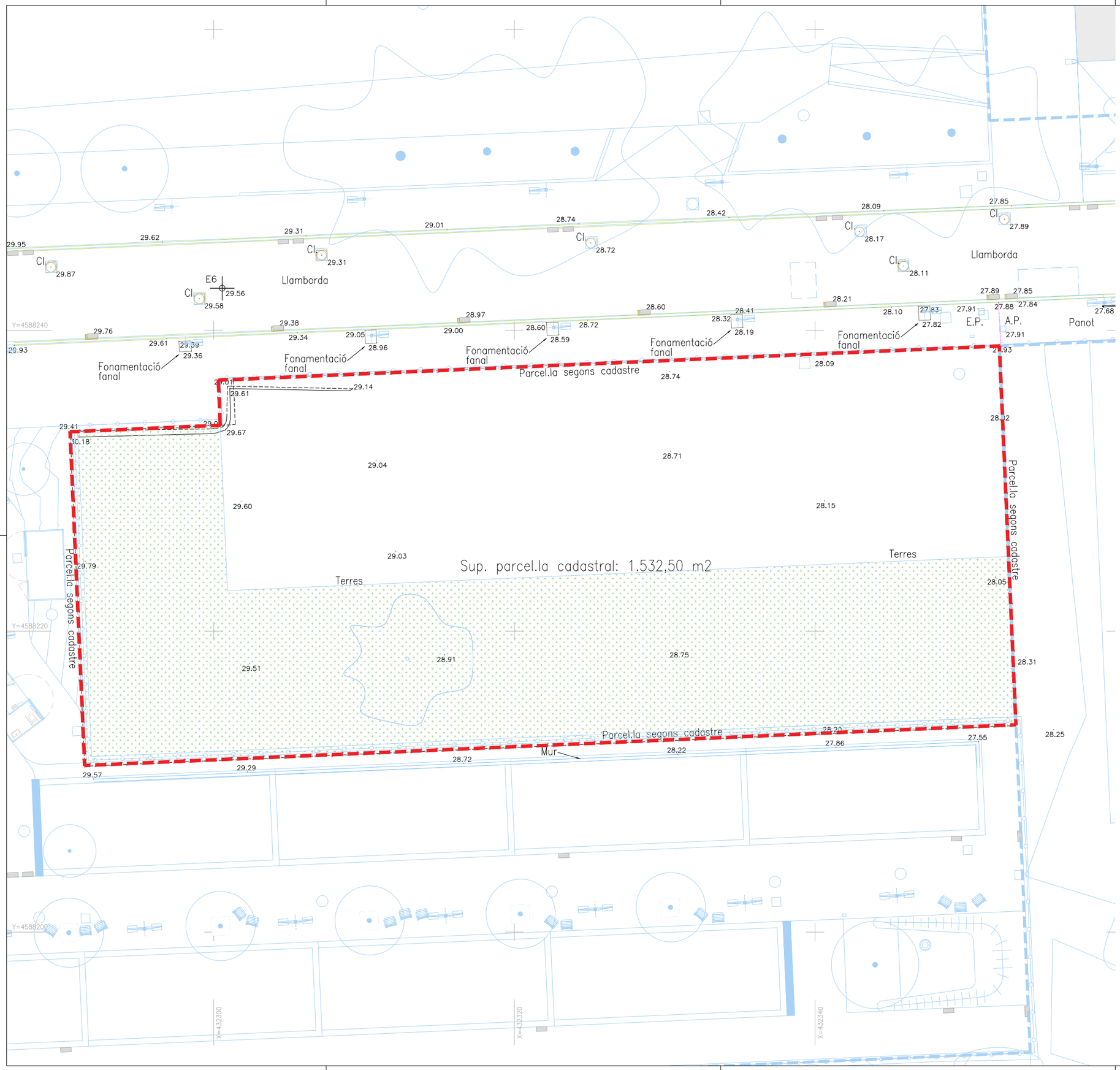
El Contractista: Constructora del Cardoner, SA

El IMHAB

ANNEX
DETALL ARBRAT/PALMERES EXISTENTS A LA FINCA

CODI	ESPÈCIE	Perímetre	alçada	PEUS	AFECT. TRANS	AFECTAT	PROTE.
U01	Ulmus Pumila	25					X
U02	Ulmus Pumila	20-30					X
U03	Ulmus Pumila	15-20				X	
U04	Ulmus Pumila	20-25				X	
U05	Ulmus Pumila	30				X	
U06	Ulmus Pumila	20				X	
U07	Ulmus Pumila	20-30					X
U08	Ulmus Pumila	10					X
U09	Ulmus Pumila	60				X	
U10	Ulmus Pumila	55					X

PC12: PLÀNOLS D'ELEMENTS URBANS DE L'ENTORN



Serveis Tipus

- Armari
- Torre metàl.lica
- Pal
- Registre d'aigua
- Registre de clavegueram
- Registre d'incendis
- Boca de reg
- Registre de gas
- Registre de senyal de trànsit
- Registre d'enllumenat públic
- Registre de telèfon
- Registre no identificat
- Registre de serveis

LLEGENDA

- Base de Replanteig
- Corba de Nivell Mestra
- Corba de Nivell
- Etiqueta Corba Mestra
- Cap de talús
- Peu de Talús
- Clos / Bardissa
- Bosc
- Carretera
- Rígola
- Canal
- Línia Elèctrica
- Límit d'edificació
- Entrada
- Barana / Viona
- Tanca
- Voreres
- Mur
- Escales
- Senyalització horitzontal
- Senyalització aparcament
- Pas de vianants
- Parterre
- Arbre
- Palmera
- Escossell
- Banc
- Farola
- Farola bàcul
- Semàfor
- Font
- Paperera
- Senyal de trànsit
- Pilona
- Contenidor

N

0 2.5 5 1–250

Projecte: Projecte Bàsic per a la construcció d'un edifici de 69 habitatges dotacionals i local per a equipament.		
Situació: Carrer Victor Colomer 6-12 Barcelona		
Plànol: Topogràfic		Data: MAIG 2022
Escala: 1:250 (DinA3)	Nº: DGO 03	Nº IMHAB: 820
l'Arquitecte: Exe Arquitectura Barcelona, SLP Vivas Arquitectos Barcelona, SLP	El Contractista: Constructora del Cardoner, SA, Certis Obres i Serveis, SAU	IMHAB

PC13: FOTOCÒPIA DOCUMENTACIÓ OFICIAL DE LES CONSULTES PRÈVIES EFECTUADES

No hi ha consultes prèvies.

Generalitat de Catalunya
Departament de la Vicepresidència
i de Polítiques Digitals i Territori
Direcció General
d'Infraestructures de Mobilitat

Expedient: FUE-2022-02484939
ID: 8091032

Senyor/a,

En relació amb la sol·licitud d'autorització ferroviària de referència, rebuda per la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat en data 11/03/22 16:36 i amb número de registre 9056-30856/2022 sobre la nova edificació situada al carrer de de Víctor Colomer, 6, de Barcelona, us comuniquem que aquesta actuació està situada fora de la zona d'influència de la xarxa dels Ferrocarrils Metropolitans de Barcelona (FMB), de titularitat de la Generalitat de Catalunya.

A tal efecte, no és necessari que la DGIM emeti informe d'afectació ferroviària favorable al respecte, si bé us informem que, en compliment del Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002 de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, la nova actuació haurà de complir amb els nivells d'immissió marcats per la llei i el reglament esmentats.

Cordialment,

Ramon Melgosa
Sub-direcció general de Programació i Execució

Signat electrònicament

Av. de Josep Tarradellas, 2-6
08029 Barcelona
Tel. 93 495 80 00
Fax 93 495 80 01
https://politiquesdigitals.gencat.cat

PC14: FOTOGRAFIES DE L'ENTORN

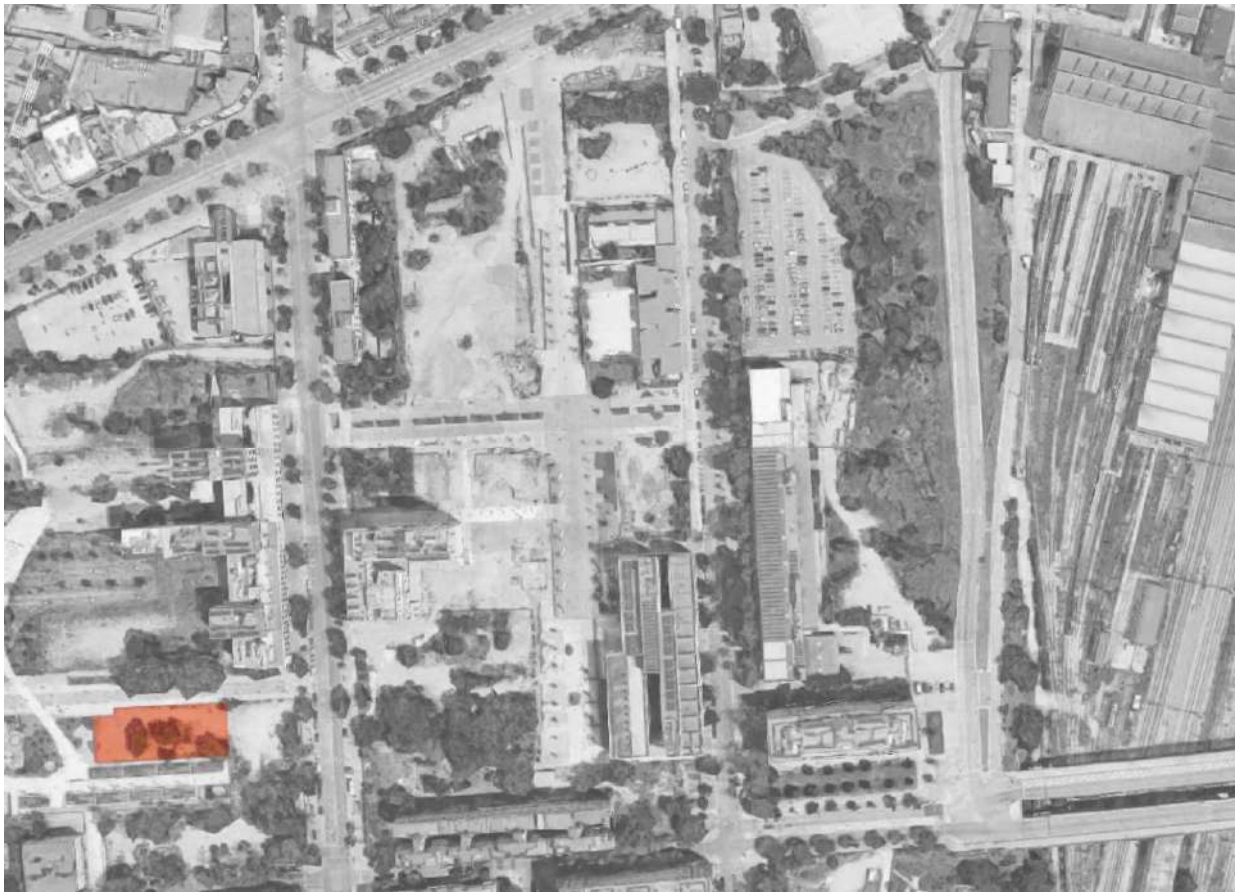


FOTO 1: vista aèria de la parcel·la (en color) objecte del projecte

FOTO 2: vista aèria de la parcel·la (en color) objecte del projecte

FOTO 3: vista de la parcel·la des del carrer Víctor Colomer

.

FOTO 4: imatge de l’estat actual de la parcel·la des de l’interior (des de la cantonada nord-est)

FOTO 5: vista de la parcel·la des del costat sud-oest

FOTO 6: vista parcial del *Parc de Antonio Santiburcio* en el costat sud de la parcel·la objecte d'aquest projecte

PC15: ESTUDI GEOTÈCNIC

ESTUDI GEOTÈCNIC PER A LES OBRES DE FONAMENTACIÓ D'UN CENTRE DOTACIONAL DE GENT GRAN AL CARRER DE VICTOR COLOMER 6-12 A BARCELONA

- G.13919.2019 -

NOVEMBRE 2019

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

INDEX

1. Introducció – Objectius

1.1. Metodologia i cronograma

2. Treballs realitzats

2.1. Sondeigs mecànics

2.2. Assaigs de penetració estàndard

2.3. Mostres inalterades

2.4. Mostres no inalterades

2.5. Assaigs de penetració dinàmica DPSH

2.6. Mostra d'aigua freàtica

2.7. Instal·lació de piezòmetres

2.8. Assaigs de laboratori

2.9. Elaboració informe final

3. Caracterització geològica i geotècnica

3.1. Basament geotècnic de Suport

4. Hidrologia subterrània – Nivell freàtic

5. Bases de càlcul

5.1. Anàlisis geotècnic

5.2. Càrregues admissibles

5.3. Assentaments admissibles

6. Conclusions

6.1. Càrregues admissibles

6.2. Assentaments admissibles

6.3. Excavabilitat i estabilitat general de les obres de terres

6.4. Sismicitat

6.5. Recomanacions constructives

7. Annex

7.1. Plànol de situació i ubicació dels punts d'investigació

7.2. Columnes de sondeig i penetració

7.3. Perfils litoestratigràfics

7.4. Reportatge fotogràfic

7.5. Reports analítics de laboratori

1. Introducció-Objectius

El document que es presenta constitueix l'informe que **ASSESSORIA GEOLÒGICA DE PONENT**, per encàrrec de l'**Ajuntament de Barcelona**, ha realitzat per a les obres de construcció d'un habitatge dotacional de gent gran als antics terrenys militars situats al carrer de Victor Colomer 6-12 de Barcelona.

La zona objecte d'estudi s'ubica a la parcel·la 19 de la illa urbana 24843 (referència cadastral 2484319DF3828C0000DZ) en un solar de 1533 m^2. La construcció prevista consta d'un habitatge plurifamiliar amb dos mòduls, on el primer conformaria una estructura de planta baixa, cinc (5) plantes pis i una (1) planta soterrani i el segon conformaria una estructura de planta baixa, deu (10) plantes pis i una (1) planta soterrani amb una superfície en planta de 728 m^2.

Dades de la obra:

- Tipus d'edifici: C-2-C3
- Tipus de terreny: T-3
- Plantes a edificar : PSoterrani + PB + 5 PP / PSoterrani + PB + 10 PP

A l'annex 7.1. es presenta un plànol de situació geogràfica de la zona d'estudi.

Els punts d'investigació del subsòl s'han realitzat a diferent cota topogràfica. La distribució d'aquests punts d'investigació obeeix a l'accessibilitat a la zona objecte d'estudi.

Es desconeix la informació sobre les possibles modificacions sofertes en el perfil del subsòl o de precedents de terrenys expansius i/o agressius, així com d'irregularitats en el terreny tipus corriments o estrats erràtics. Es té coneixement de la presència d'una falla normal que travessa la zona d'estudi.

L'informe es realitza en conformitat a les especificacions i requeriments de qualitat sol·licitats pel client. El programa dels treballs executats per **ASSESSORIA GEOLÒGICA DE PONENT** ha estat el conformat per la Direcció Tècnica Facultativa del Projecte.

Els objectius proposats de l'estudi geotècnic són:

*** Descripció de les unitats litològiques** interessades en el projecte constructiu. Definició d'unitats geotècniques d'assentament. Obtenció de perfils.

*** Identificació i caracterització geomecànica** de les unitats geotècniques de suport de la fonamentació.

*** Condicions d'excavabilitat i estabilitat** general de les obres de terres.

*** Detecció, mesura i registre del nivell freàtic** si s'abasta.

*** Recomanacions dels sistemes de fonamentació més favorables** a diferents profunditats.

1.1. Metodologia i cronograma

Els treballs d'investigació geotècnica de superfície i subsòl presentats en aquest document s'han realitzat seguint les pautes de bona pràctica en ordre a la sistemàtica i ús de les indicacions metodològiques documentades a les Normes Tecnològiques Espanyoles d'Estudis geotècnic per a cimentacions NTE-CEG i segons el Document Bàsic de Seguretat Estructural i Fonaments del Codi Tècnic d'Edificació (CTE), atenent les demandes tècniques proposades per la Direcció Facultativa de Projecte i Obra, i assolint els nivells de requeriment especificats en el manual de qualitat de **ASSESSORIA GEOLÒGICA DE PONENT** per a estudis geotècnics.

Inicialment, i en la fase de planejament de l'estudi, s'ha recopilat la informació d'antecedents referida a:

- Informació Prèvia
- Caracterització edafològica inicial
- Del terreny a reconèixer
- De l'edificació projectada
- General de la zona
- Bibliogràfica de la zona

A partir d'aquesta informació d'antecedents s'ha procedit a executar la campanya de reconeixement geològic següent:

Estudi Geotècnic	G13919.2019
Nombre de punts a reconèixer	4
Tècnica de investigació	
3 – Sondeig amb recuperació de testimoni continu	21.00 metres de profunditat màxima investigada
1 – Assaig de penetració dinàmica DPSH	13,40 metres de profunditat màxima investigada
Assaigs "in situ"	
SPT	15
Mostra inalterada	5
Mostra alterada	2
Assaigs de laboratori	
Humitat natural – UNE 103300:1993	Sí
Densitat – UNE 103301:1994	Sí
Anàlisis granulomètric per tamisat – UNE 103101:1995	Sí
Límits d'Atterberg – UNE 103103:1994 – UNE 103104:1993	Sí
Compressió simple en sòls – UNE 103400:1993	Sí
Compressió simple en roca – UNE 22950-1:1990	Sí
Contingut quantitatiu del ió sulfat en sòls – UNE 83963:2008	Sí
Grau d'acidesa Baumann-Gully – UNE 83962:2008	Sí
Tall Directe UU/CD – UNE 103401:1998	Sí
Expansivitat en aparell Lambe – UNE 103600:1996	Sí
Inflament lliure en Edòmetre – UNE 103601:1996	Sí
Contingut en matèria orgànica – UNE 103204:1993	Sí
Agressivitat dels sòls al formigó – EHE-08	Sí
Agressivitat aigües a formigó (SO4/CO2/Res.S./pH/NH4/Mg) – EHE-08	Sí
PH en sòls – UNE-ISO 10390:2012	Sí

S'han executat les següents fases del programa de treballs per a la realització de l'estudi:

*** Planejament de la campanya geotècnica:** Estudi de propostes, definició i validació d'objectius. Programa de treballs: 01/08/2019.

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

*** Adjudicació dels treballs:** 18/09/2019.

*** Reconeixement geològic de camp:** Treballs de prospecció, presa de dades i realització d'assaigs "in situ": 30/09/2019, 01/10/2019, 02/10/2019, 03/10/2019, 07/10/2019, 08/10/2019 y 29/10/2019.

*** Recopilació de resultats:** Recepció resultats de camp i laboratori, estudi, anàlisi, interpretació i redacció de l'informe geotècnic: 07/11/2019.

*** Entrega d'informe:** L'informe dels treballs s'ha presentat el 13/11/2019.

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

2. Treballs realitzats

2.1. Sondeigs mecànics

Les perforacions s'han realitzat amb un equip de sondeig model *TP-50* muntada en orugues, que ha permès de perforar fins a una profunditat màxima investigada de 21.00 metres.

El mètode de perforació utilitzat ha estat la rotació amb extracció de testimoni continu, amb diàmetre de sondeig de 116 a 98 mm.

Els treballs d'investigació mecànica del subsòl, realitzats per a l'exploració amb sondejos, ha permès de determinar la naturalesa, disposició, potència, duresa i textura dels diferents nivells litoestratigràfics del subsòl.

Els materials perforats corresponen a un nivell de reblert (**UNITAT R**), seguit d'un nivell d'argiles sorrenques amb nòduls de carbonat i graves, amb llentions intercalats de sorres i graves de pissarra amb una distribució anisòtropa (**UNITAT A**), un nivell de sauló (**UNITAT B**) i finalment, un substracte rocós de composició granítica (**UNITAT C**).

En el present estudi s'han realitzat tres (3) sondejos. A continuació es presenta una taula amb les unitats geomecàniques definides i les cotes a on es troben de cada sondeig:

Punt	REBLERT UNITAT R	ARGILES SORRENQUES AMB INTERCALACIONS UNITAT A	SAULÓ UNITAT B	GRANIT UNITAT C
S1	0,00 - 4,50 m prof.	4,50 - 12,00 m prof.	12,00 - 14,50 m prof.	14,50 - 21,00 m prof.
S2	0,00 - 5,10 m prof.	5,10 - 15,00 m prof.	15,00 - 20,00 m prof.	--
S3	0,00 - 4,50 m prof.	4,50 - 13,90 m prof.	13,90 – 20,00 m prof.	--.

A partir de la descripció dels materials del subsòl s'ha procedit a classificar el comportament geomecànic del subsòl interpretant els conceptes desconeguts en funció de valoracions prèvies i bibliogràfiques del material.

La distribució i situació dels punts d'exploració estudiats poden observar-se en el plànol de situació a l'annex 7.1. A l'annex 7.2. s'adjunta les corresponents columnes litològiques dels sondeigs, on es detallen les profunditats, descripció litoestratigràfica i assaigs realitzats i resultats de resistència a la penetració dinàmica estàndard. Addicionalment a l'annex 7.3. es presenten 2 talls litoestratigràfics de la zona d'estudi. A l'annex 7.4. s'adjunta un reportatge fotogràfic amb la ubicació del sondeig i els materials extrets.

2.2. Assaigs de penetració estàndard

Per avaluar el comportament geomecànic dels materials a la resistència dinàmica a la penetració estàndard es realitzen en camp assaigs normatius tipus SPT ("Standard Penetration Test").

L'assaig SPT pertany al grup d'assaigs de penetració que es coneixen amb el nom d'assaigs d'informació discontínua. L'assaig consisteix en fer penetrar un con estàndard, normalitzat, mitjançant el colpeix proporcionat per una massa de 63.5 Kg de pes que cau lliurement des de una alçada de 76.2 cm. Prèviament es marquen en el varillatge quatre senyals, de forma que s'individualitzen 3 espais de 15 cm cadascun.

El resultat s'obté de contar el nombre de cops necessaris per enfonsar 15 cm de varillatge en el sòl. La primera sèrie de cops es menysprea per considerar-se que el fons de la perforació resta alterat a conseqüència de la rotació de la base de l'estri de perforació. Llavors, es conten, tot seguit, les dues seqüències o sèries de cops consecutives; la suma de les quals ens permet d'obtenir el valor "N".

En aquest assaig es poden aplicar les correccions per excés de fins i per la presència del nivell freàtic.

A partir del valor N , N' ó en qualsevol cas N_1, i a partir dels estudis de Terzaghi, les taules de Peck i la fórmula de Meyerhoff, es poden conèixer les resistències dels estrats investigats del subsòl amb força aproximació.

En sòls que es necessita més de 50 cops per una penetració de 15 cm es registra la longitud d'empotrament del mostrejador i s'indica RETOP o REBUIG a la penetració (R en les columnes).

En el present estudi s'han realitzat quinze (15) assaigs. A continuació es presenta una taula on es dona la relació detallada de cada SPT:

Nº SPT	Punt	Cota (m prof.)	Unitat	Material	Resultat
1	S1	6,60 - 7,20	A	Argiles sorrenques	5/8/8/8 (16)
2	S1	9,00 - 9,60	A	Sorres i graves	17/23/24/30 (47)
3	S1	12,60 - 13,20	B	Sorres sauló	9/11/15/16 (26)
4	S1	15,00 - 15,02	C	Granit	50 (R)
5	S1	17,40 - 17,43	C	Granit	50 (R)
6	S1	19,20 - 19,22	C	Granit	50 (R)
7	S2	6,25 - 6,85	A	Sorres i graves	30/27/13/14 (30)
8	S2	9,60 - 10,20	A	Argiles sorrenques	7/16/13/14 (29)
9	S2	12,00 - 12,60	A	Argiles sorrenques	5/8/9/10 (17)
10	S2	15,00 - 15,05	B	Sorres sauló	50 (R)
11	S3	6,60 - 7,20	A	Argiles sorrenques	6/6/6/6 (12)
12	S3	9,00 - 9,60	A	Argiles sorrenques	5/7/11/12 (18)
13	S3	12,00 - 12,10	A	Argiles sorrenques	50 (R)
14	S3	15,00 - 15,12	B	Sorres sauló	50 (R)
15	S3	17,40 - 17,42	B	Granit alterat	50 (R)

A l'annex 7.2. es mostra la cota, la litologia i el resultat de l'assaig SPT.

2.3. Mostres Inalterades

Les tasques de camp es complementen amb l'execució d'assaigs per a l'obtenció de mostres inalterades representatives dels materials prospectats.

La identificació adequada dels estrats del subsòl requereix la recuperació de mostres que continguin inalterades les propietats del material, segons es troben "in situ". Per a l'extracció s'utilitza un tub llevamostres normalitzat que es baixa amb varillatge de sondeig. Tot seguit, el llevamostres és forçat a incar-se en el terreny per a, posteriorment, retirar-lo amb la mostra a l'interior del tub.

La penetració total del llevamostres és de 60 cm.

En el present estudi s'han agafat cinc (5) mostres inalterades. A continuació es presenta una taula on es dona la relació detallada de cada mostra recollida:

Nº MI	Punt	Cota (m prof.)	Unitat	Material
1	S1	6,00 - 6,60	A	Argiles sorrenques
2	S1	12,00 - 12,60	B	Sorres sauló
3	S2	6,00 - 6,25	A	Sorres i graves
4	S2	9,00 - 9,60	A	Argiles sorrenques
5	S3	6,00 - 6,60	A	Argiles sorrenques

A l'annex 7.2. es mostra la cota de mostreig en els assaigs.

2.4. Mostres no inalterades

Les tasques de camp es complementen amb l'obtenció de mostres dels materials representatius prospectats.

En cas de no disposar de mostres inalterades o de no poder-les obtenir, es pot considerar el mostreig directe dels materials del subsòl agafats directament del testimoni extret.

Aquestes mostres alterades no mantenen totes les seves propietats tal i com es troben al medi.

En el present estudi s'han agafat dues (2) mostres alterades. A continuació es presenta una taula on es dona la relació detallada de cada mostra recollida:

Nº M	Punt	Cota (m prof.)	Unitat	Material
1	S1	16,20 - 16,40	C	Granit
2	S1	20,80 - 21,00	C	Granit

A l'annex 7.2. es mostra la cota de mostreig en els assaigs.

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

2.5. Assaigs de penetració dinàmica DPSH

Les perforacions s'han realitzat amb un equip de sondeig model *TP-50* muntada en erugues, que ha permès de perforar fins a una profunditat màxima investigada de 13,40 metres.

L'assaig de penetració dinàmica consisteix en fer penetrar una puntassa estàndard, normalitzada, mitjançant el colpeig proporcionat per una maça de 63.5 Kg de pes que cau lliurement des de una alçada de 75 cm. El resultat s'obté de contar el nombre de cops necessaris per enfonsar 20 cm de varillatge en el terreny, amb la corresponent puntassa al capdavant, fins assolir la profunditat d'investigació desitjada o bé fins obtenir el retop.

Cada seqüència de cops necessaris per aprofundir 20 cm en el subsòl s'identifica per la lletra N_b. Dahlberg (1974), proposa dues fórmules de correlació amb el valor N de l'assaig de penetració estàndard (SPT), no estrictament equivalents que són:

$$\textbf{Log } (N_b) = 0.035\ N + 0.668 \pm 0.044$$

$$N = 25.0 \log (N_b) - 15.16 \pm 1.16$$

En general, però, s'accepta segons Jiménez Salas (1981) que $N = N_b$.

Segons el mateix autor, l'equivalència entre ambdós números proposada per Dahlberg és bona en la zona de N entre 8 i 12. Per a valors majors, N_b resulta ser una mica major que N. Segons Escario (1974), el valor N pot arribar a ser tant sòls el 70% del valor N_b.

Quan el sòl presenta excés de fins, és vàlid el valor de N', que s'obté a partir de la fórmula de Terzaghi N' = 15 + (N-15)/2. Altres autors són partidaris d'utilitzar el valor N_1 que s'obté a partir de la fórmula de Gibbs i Holtz (1.975). Tanmateix, també s'aplica la correcció per sota del nivell freàtic.

Els materials del subsòl de la zona objecte d'estudi, s'interpreten a partir dels assaigs DPSH com a un 1er nivell heterogeni de compacitat dèbil a mitja (**UNITAT R**), un 2n nivell de consistència tova a mitja / compacitat dèbil a mitja (**UNITAT A**), un 3r nivell de compacitat mitja (**UNITAT B**), i, finalment, un 4rt nivell de compacitat densa a molt densa (**UNITAT C**).

Els treballs d'investigació de la resistència mecànica del subsòl s'han complimentat amb l'execució de un (1) assaig de penetració dinàmica amb el mètode DPSH (P1), segons normativa UNE 103.801.94. A continuació es presenta una taula amb les cotes de les diferents unitats abastades amb el punt d'investigació.

Assaigs	Compacitat dèbil a mitja UNITAT R	Consistència tova a mitja / Compacitat dèbil a mitja UNITAT A	Compacitat mitja UNITAT B	Compacitat densa a molt densa UNITAT C
P1	0,00 - 2,40 m prof.	2,40 - 12,40 m prof.	12,40 - 13,00 m prof.	13,00 - 13,40 m prof.

La distribució i situació dels punts d'exploració estudiats poden observar-se en el plànol de situació a l'annex 7.1. A l'annex 7.2. es mostren els resultats de l'assaig de penetració dinàmica DPSH, amb el colpeix i la resistència en punta, junt amb l'interpretació dels materials del subsòl. Addicionalment a l'annex 7.3. es presenten 2 talls litoestratigràfics de la zona d'estudi. A l'annex 7.4. s'adjunta un reportatge fotogràfic amb la ubicació dels sondeigs i els materials extrets.

2.6. Mostra d'aigua freàtica

Les tasques de camp han estat complementades amb l'obtenció d'una mostra d'aigua freàtica quan aquesta es detecta a les profunditats d'investigació.

L'aigua en el subsòl pot presentar una sèrie de paràmetres i compostos que resultin agressius al formigó normal amb que es construeixen els fonaments.

Per a l'extracció d'aigua subterrània s'utilitza un bailer d'un sòl ús d'un metre de longitud. Amb aquest instrument es pot agafar l'aigua, que es guardarà en un envàs de plàstic tancat amb un tap.

En el present estudi s'ha realitzat una (1) extracció d'aigua subterrània (MA1). A continuació es mostra el punt, la cota i la litologia de la mostra d'aigua agafada:

Nº MA	Punt	Cota (m prof.)
1	S3	16,40

A l'annex 7.2. es mostra la cota de mostreig en els assaigs.

2.7. Instal·lació de piezòmetres

Per tal de poder conèixer amb exactitud la dinàmica de les aigües subterrànies, es fa necessari tenir sondeigs que ens comuniquin amb el nivell freàtic d'una zona.

Habitualment no es disposa de pous als voltants d'una instal·lació prou ben situats com per no haver de recórrer a sistemes de perforació i entubat de pous de registre.

Per instal·lar els sistemes de control dels sondeigs, es col·loquen els anomenats piezòmetres.

El lloc adient per a la col·locació d'un piezòmetre, així com el tipus d'entubat a col·locar, depèn dels criteris tècnics segons la seva situació i profunditat, zona on apareix l'aigua i l'ús que se li donarà al piezòmetre.

Els piezòmetres s'instal·len tot seguit a la realització de cada sondeig, per tal d'evitar el tancament de les parets dels sondeigs.

A la seva construcció s'utilitza tub de 2" de diàmetre nominal (50,8 mm) de PVC senzill. Aquest tub només s'instal·la ranurat a les zones on es donarà l'entrada de fluids.

En el present estudi s'han construït tres (3) piezòmetres de control. A continuació es presenta una taula amb les característiques constructives dels piezòmetres.

Piezòmetre	Canonada cega	Canonada ranurada
S1	0,00 - 12,00	12,00 - 21,00
S2	0,00 - 12,00	12,00 - 20,00
S3	0,00 - 14,00	14,00 - 20,00

2.8. Assaigs de Laboratori

Les determinacions de granulometria, límits d'Atterberg, humitat, densitat, sulfats quantitatius, acidesa Baumann-Gully, resistència a la compressió simple, tall directe UU-CD, expansivitat Lambe, inflament lliure en edòmetre, etc s'han realitzat en el laboratori de mecànica de sòls GETINSA-EUROESTUDIOS.

El procediment d'execució de laboratori ha estat el regulat per les Normes que s'indiquen en els quaderns adjunts de resultats d'assaigs.

A continuació es presenta una taula resum dels resultats de laboratori, mentre que a l'annex 7.5. s'adjunta el report dels assaigs de laboratori.

REFERENCIA DEL CLIENTE		MI-1	MI-2	M1	M2	MI-3	MI-4	MI-5
SITUACIÓN		S-1	S-1	S-1	S-1	S-2	S-2	S-3
TIPO DE MUESTRA		MI	MI	TR	TR	MI	MI	MI
PROFUNDIDAD, m		6-6.6	12-12.6	16.2-16.4	20.8-21	6-6.25	9-9.6	6-6.6
GRANULOMETRIA TAM.	% pasa # 5 UNE	83.4	75.3			84.9	68.4	93.8
	% pasa # 2 UNE	77.0	68.0			77.2	62.4	89.5
	% pasa # 0.40 UNE	67.8	40.7			57.4	45.0	85.0
	% pasa # 0.080 UNE	59.1	23.3			34.5	34.4	78.5
LÍMIITES DE ATT.	L. Líquido	25.6	31.1			20.7	36.1	27.0
	L. Plástico	16.6	16.9			15.9	25.7	17.2
	Índ. de plasticidad	9.0	14.2			4.8	10.4	9.8
CLASIFICACIÓN U.S.C.S.		CL	SC			SM-SC	SM	CL
HUMEDAD NATURAL, %		11.2	12.6	1.3	1.3	5.0	9.7	14.3
DENSIDAD	Aparente, gr/cm³	1.99	1.97	2.52	2.56	1.89	2.05	2.00
	Seca, gr/cm³	1.79	1.75	2.49	2.53	1.80	1.87	1.75
COMPRESIÓN SIMPLE SUELOS	Resistencia, kp/cm2	2.91					3.69	2.06
	Deformación, %	2.41					8.54	2.54
CORTE DIRECTO	Tipo de ensayo	CD					CD	
	Ang. Rozamiento, °	38.10					28.28	
	Cohesión, kp/cm²	0.00					0.30	
ENSAYO LAMBE	Índ. de hinch., Kp/cm²	0.52	0.63			0.30	0.60	0.74
	Cambio pot. volumen, %	1.09	1.39			0.51	1.31	1.68
	Clasificación	NO CRÍTICO	NO CRÍTICO			NO CRÍTICO	NO CRÍTICO	NO CRÍTICO
HINCHAM. LIBRE	Hinchamiento, %	0.60					0.50	0.48
CORTE DIRECTO	Tipo de ensayo	UU					UU	UU
	Ang. Rozamiento, °	31.45					39.59	38.96
	Cohesión, kp/cm²	0.39					0.12	0.22
COMPRESIÓN ROCAS	Resistencia, kp/cm²			151.9	120.1			
SULFATOS	% SO3	EXENTO	EXENTO			EXENTO		
	% SO4	EXENTO	EXENTO			EXENTO		
	mg/kg o mg/l SO3	EXENTO	EXENTO			EXENTO		
	mg/kg o mg/l SO4	EXENTO	EXENTO			EXENTO		
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, ml/kg		0.00	0.00			0.00		
MATERIA ORGÁNICA, %		0.54	0.33			0.04		
PH		7.98	7.88			8.03		
GRADO DE AGRESIVIDAD (EHE)		NO AGRESIVO	NO AGRESIVO			NO AGRESIVO		

2.9. Elaboració Informe Final

A partir de totes les tasques realitzades i les dades obtingudes, s'ha procedit a l'elaboració del present informe, on es recull tota la informació dels treballs de camp portats a terme a la zona d'estudi amb la pertinent interpretació per part dels tècnics.

3. Caracterització geològica i geotècnica

Des d'un punt de vista geològic, la zona d'estudi es situa a la part alta de la plana al·luvial de l'Holocè superior, que s'estén a l'entorn del tram final del curs fluvial de El Besòs limitant amb el pla de Barcelona i els materials de peudemont i de vessant de la Serralada Litoral.

Aquest Quaternari està compost per sediments d'origen fluvio-al·luvial (terrasses, al·luvials, dipòsits de llera i de torrentera), formats a costa de la denudació continental soferta pels massissos circumdants. Els materials presents corresponen a dipòsits litorals, deltaics i fluvials en forma de graves, sorres i lutites.

Donat el caràcter urbà de la zona d'estudi, els terrenys quaternaris estan o poden estar recoberts per rebliments antròpics de diferent naturalesa i grau de consolidació - compactació (estructurals i paviments). A vegades és difícil distingir els sediments quaternaris dels materials de reblert antròpic recent, que poden arribar a ésser importants, al presentar aquests un origen autòcton.

A partir del coneixement i observació de la geologia regional i local de la zona (dades telemàtiques de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya) juntament amb la descripció dels sondeigs podem definir en detall les característiques litològiques i la disposició estructural dels materials investigats:

UNITAT R – REBLERT	
Descripció	Unitat no natural detectada a partir dels sondeigs S1, S2 i S3. Litològicament formada per una barreja de sorres, argiles i graves amb restes antròpiques (formigó i totxanes) de tonalitat marró.
Cota	Aquesta unitat es detecta des de cota superficial.
Gruix	Aquesta unitat presenta una potencia d'investigació variable entre 4.50 i 5.10 metres.
Nivell freàtic (m)	No s'han interpretat signes d'aigua subterrània dins d'aquesta unitat.
Pes específic (g/cm^3)	1.70 *
Angle fregament	30 *

intern (º)	
Permeabilitat (m/s)	10^{-2} - 10^{-9} *
Coeficient Balast K_{30} (MN/m^3)	10 – 30 *
Observacions	Unitat litològicament i geotècnicament heterogènia. **Unitat considerada NO apta com a ferm de fonamentació.**

**Valors obtinguts a partir de correlacions, dades bibliogràfiques i assaigs en materials similars.*

UNITAT A – ARGILES SORRENQUES AMB INTERCALACIONS	
Descripció	Unitat natural detectada a partir dels sondeigs S1, S2 i S3. Litològicament formada per argiles sorrenques amb nòduls de carbonat i presència d'algunes graves, de tonalitat marró rogenc. Aquesta unitat presenta intercalacions en forma de llantions i nivells de poca continuïtat de sorres i graves de pissarra, distribuïts de forma anisòtropa i de tonalitat marró clar.
Cota	Aquesta unitat es detecta a sota de la **UNITAT R**, a cota variable entre 4.50-5.10 metres en els sondejos S1, S2 i S3.
Gruix	Aquests materials presenten una potència variable compresa entre 7.50 i 9.90 metres.
Nivell freàtic (m)	No s'han interpretat signes d'aigua subterrània dins d'aquesta unitat.
Classificació U.S.C.S.	CL – SM – SC
Humitat (%)	5.00 – 14.30
Densitat aparent (g/cm^3)	1.89 - 2.05
Densitat seca (g/cm^3)	1.75 – 1.87
Compressió simple (kp/cm2)	2.06 – 3.69
Límit líquid (%)	20.70 – 36.10
Límit plàstic (%)	15.90 – 25.70
Índex plasticitat líquid (%)	4.80 – 10.40
Pressió màxima	0.60 (expansivitat mitja)

d'inflament Edòmetre (kp/cm^2	
Índex d'inflament Lambe (kp/cm2)	0.30 – 0.74 (no crític)
Cohesió (kp/cm^2)	0.12 – 0.39 (no consolidat i no drenat)
Angle fregament intern (º)	31.45 – 39.59 (no consolidat i no drenat)
Sulfats (mg/kg)	0.00 (no agressiu)
Baumann-Gully (ml/kg)	0.00 (no agressiu)
Matèria Orgànica (%)	0.04 – 0.54
pH	7.98 – 8.03
Permeabilitat (m/s)	10^{-2} - 10^{-9} *
Coeficient Balast K_{30} (MN/m^3)	60– 90 *
N_{SPT}	12, 16, 17, 18, 29, 40, 47 i rebuigs
Observacions	Unitat litològicament i geotècnicament heterogènia. **Unitat considerada apta com a ferm de fonamentació.**

**Valors obtinguts a partir de correlacions, dades bibliogràfiques i assaigs en materials similars.*

UNITAT B – SAULÓ	
Descripció	Unitat natural detectada a partir dels S1, S2 i S3. Litològicament formada per sorres de sauló de tonalitat marró, producte de l'alteració del massís granitoide subjacent. Aquests materials es disposen habitualment formant bossades de geometria irregular.
Cota	Aquesta unitat es detecta per sota de la **UNITAT A**, a cota variable entre 12.00-15.00 metres en els sondejos S1, S2 i S3.
Gruix	Potència esperable d'entre 10-20 metres segons bibliografia, amb un espessor màxim d'investigació de 6.10 metres.
Nivell freàtic (m)	16.40 – 17.085
Classificació U.S.C.S.	SC
Humitat (%)	12.60

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

Densitat aparent (kg/cm^3)	1.97
Densitat seca (kg/cm^3)	1.75
Límit líquid (%)	31.10
Límit plàstic (%)	16.90
Índex plasticitat líquid (%)	14.20
Índex d'inflament Lambe (kp/cm2)	0.63 (no crític)
Angle fregament intern (º)	30 – 45 *
Sulfats (mg/kg)	0.00 (no agressiu)
Baumann-Gully (ml/kg)	0.00 (no agressiu)
Matèria Orgànica (%)	0.33
pH	7.88
Permeabilitat (m/s)	10^{-2} - 10^{-5} *
Coeficient Balast K_{30} (MN/m^3)	90 - 200 *
N_{SPT}	26, rebuigs
Observacions	Unitat litològicament heterogènia i geotècnicament homogènia. **Unitat considerada apta com a ferm de fonamentació.**

**Valors obtinguts a partir de correlacions, dades bibliogràfiques i assaigs en materials similars.*

UNITAT C – GRANIT	
Descripció	Unitat natural detectada a partir del sondeig S1. Litològicament formada per roca granítica de tonalitat gris.
Cota	Aquesta unitat es detecta per sota de la **UNITAT B**, a cota de 14.50 metres en el sondeig S1.
Gruix	Es desconeix la potència d'aquests materials, que es pressuposa decamètrica per la seva naturalesa, amb un espessor màxim d'investigació de 6.50 m.
Nivell freàtic (m)	16.62 mesurat respecte la cota de la boca del sondeig.

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

RQD (%)	50-75
Humitat (%)	1.30
Densitat aparent (kg/cm^3)	2.52 – 2.56
Densitat seca (kg/cm^3)	2.49 – 2.53
Compressió simple (kp/cm2)	120.10 – 151.90
Angle fregament intern (º)	30 – 45 *
Permeabilitat (m/s)	10^{-2} - 10^{-5} *
Coeficient Balast K_{30} (MN/m^3)	300 - 5000 *
N_{SPT}	Rebuig
Observacions	Unitat litològicament heterogènia i geotècnicament homogènia. **Unitat considerada SI apta com a ferm de fonamentació.**

**Valors obtinguts a partir de correlacions, dades bibliogràfiques i assaigs en materials similars.*

3.1. Basament Geotècnic de Suport

A partir dels treballs realitzats, resultats obtinguts i sempre deixant que la Direcció Tècnica del Projecte constructiu ho consideri oportú, considerem com a nivell geotècnicament favorable com a base de suport de les estructures de fonamentació:

UNITAT	TIPUS DE FONAMENTACIÓ
UNITAT A – ARGILES SORRENQUES AMB INTERCALACIONS	Semiprofunda: pous
UNITAT B – SAULÓ	Profunda: micropilots o pilots
UNITAT C – GRANIT	Profunda: micropilots o pilots

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

4. Hidrologia subterrània – Nivell freàtic

Durant la realització dels treballs de perforació s'ha posat especial atenció per a determinar el nivell freàtic de la zona d'estudi, donada la possibilitat d'un potencial posicionament de l'aigua en la zona d'influència de les pressions efectives transmeses per la cimentació en el sòl.

S'ha detectat la presencia de nivell freàtic a les profunditats investigades a la zona d'estudi, compreses entre 16.40 i 17.085 m de profunditat (mesurades respecte la boca del sondeig en cada punt). Segons els treballs realitzats, es suposa aigua subterrània provinent de la **UNITAT C – GRANIT** per fracturació.

S'ha pres una mostra d'aigua subterrània en el sondeig S3 per analitzar el grau d'agressivitat al formigó.

A continuació es presenta una taula amb els resultats de laboratori, remarcant en vermell aquells paràmetres que impliquen un grau d'agressivitat de l'aigua al formigó.

Mostra	MA1
Situació	S3
Cota	15,40 m prof.
Tipus de mostra	Aigua
Unitat	C
Sulfats (mg/kg)	239,37
Diòxid de carboni, mg/l CO2	9
Residu sec, mg/l	584
Ph	8,03
Magnesi, mg/l Mg2+	74,91
Amoni, mg/l NH4+	0,291
Grau d'agressivitat (EHE)	A. Dèbil

Donada la concentració de sulfats, s'identifiquen les aigües subterrànies de la zona d'estudi amb una agressivitat **DÈBIL** al formigó.

5. Bases de Càlcul

5.1. Anàlisi Geotècnic

La pressió admissible del terreny en fonamentacions es considera tradicionalment limitada per dos factors, que han d'ésser considerats separadament, seguint l'anàlisi habitual:

- Seguretat enfront l'enfonsament de la fundació per ruptura o punxonament del terreny, que depèn de la resistència d'aquest a la ruptura per esforç tallant.

- Seguretat enfront la deformació o assentament excessiu del terreny, que pot perjudicar l'estructura i que depèn, a més a més de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona interessada per la càrrega, en funció de la pròpia àrea carregada i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.

La capacitat portant màxima admissible d'un sòl és, doncs, determinada **pel menor dels valors obtinguts** segons els criteris anteriors.

A continuació es presenten les bases de càlcul a aplicar al tipus de material implicat en la parcel·la d'estudi com a base de fonamentació.

5.2. Càrregues Admissibles

Fonamentació semiprofunda:

Pel càlcul de càrrega admissible amb fonamentació superficial i semiprofunda es segueixen les normes exposades al *Código Técnico de la Edificación, Documento Básico SE-C, Seguridad estructural-Cimientos; Ministerio de la Vivienda, 2006.*

Determinació de la tensió admissible mitjançant mètodes analítics

En sòls **cohesius** per determinar la pressió d'enfonsament s'utilitza l'expressió generalitzada de Terzaghi, segons la qual:

$$Q_h = (c\ N_c + q\ N_q + 1/2\ \gamma\ B\ N_\gamma\ )$$

On:

Q_h	Càrrega d'enfonsament (kg/cm^2)
c	Cohesió (kg/cm^2)
γ	Densitat aparent del terreny per sota de la superfície de recolzament (g/cm^3)
q	Sobrecàrrega al voltant del recolzament de la fonamentació
B	Ample del fonament

Aplicant la correcció per la forma de la fonamentació restaria:

$$Q_h = (c\ N_c\ S_c + q\ N_q\ S_q + 1/2\ \gamma\ B\ N_\gamma\ S_\gamma)$$

La càrrega admissible (Q_a), un cop aplicat el factor de seguretat, serà:

$$Q_a = Q_h / F$$

On F és el factor de seguretat, en aquest cas **F = 3** .

En carregar un sòl cohesiu, l'excés de pressió intersticial que es genera es dissipa lentament, comportant un augment de l'esforç efectiu i per tant de la resistència al tall.

El moment crític per l'estabilitat de la fonamentació es presenta just al final de la construcció (curt termini), quan l'argila encara no està drenada.

En aquest cas la ruptura es produeix mobilitzant la resistència al tall sense drenatge del material (C_u), amb un angle de fregament sense drenatge nul ($\Phi_u = 0$), de forma que l'expressió anterior resta:

$$Q_a = \gamma_h\ D + (N_c\ S_c\ C_u) / F$$

essent:

$$S_c = 1 + 0.2\ B/L$$

On:

Qa	Càrrega admissible (kg/cm^2)
C_u	Resistència al tall sense drenatge (kg/cm^2)

γ_h Densitat aparent (g/cm^3)

D Empotrament de la fonamentació (cm)

N_c Factor de càrrega, per Φ_u = 0 aquest valor és 5.14

B Ample del fonament (m)

L Longitud del fonament (m)

La teoria de Terzaghi és vàlida per sabates de fins a 5 m d'ample, valor acceptat com a pressió d'enfonsament per lloses.

Cal confirmar aquest valor com a admissible analitzant l'assentament i que amb aquesta tensió no superi 1 polzada (2.54 cm) en el cas de sabates i 2 polzades en el cas de llosa.

Fonamentació profunda per micropilots:

Pel càlcul de resistència en micropilots es segueixen les recomanacions de la "*Guía para el proyecto y ejecución de micropilotes en obras de carretera*" (Ministerio de Fomento, 2005) .

Per considerar la resistència per punta és precís que es verifiqui, a la zona d'influència de la punta (des del pla de la punta, fins a 3 diàmetres nominals sota d'aquest pla i des de 6 diàmetres nominals per sobre d'aquest pla), que: a) es troba en situació de **terrenys granulars** amb N_{spt} > 30 o **terrenys cohesius** amb resistència a la compressió simple superior a 100 kPa, i b) amb una longitud de l'encastament del micropilot superior o igual a 6 diàmetres nominals ($L_{encastament} \geq 6D$), amb la següent expressió:

$$R_{c,d} = R_{p,d} + R_{fc,d}$$

On:

$R_{c,d}$: Resistència de càlcul davant el mode de fallida per enfonsament

$R_{p,d}$: Resistència per punta de càlcul davant d'esforços de compressió

$R_{fc,d}$: Resistència per fregament de càlcul davant d'esforços de compressió

La resistència de càlcul per fust s'obté a partir de la següent expressió:

$$R_{fc,d} = A_L \times r_{fc,d}$$

On:

$R_{fc,d}$: Resistència per fregament de càlcul davant d'esforços de compressió

$r_{fc,d}$: Fregament unitari per fust de càlcul davant d'esforços de compressió

A_L: àrea lateral del micropilot en el encastament en el sòl

El fregament unitari per fust davant esforços de compressió s'obté mitjançant l'expressió:

$$r_{fc,d} = r_{f,lím} / F_r$$

On:

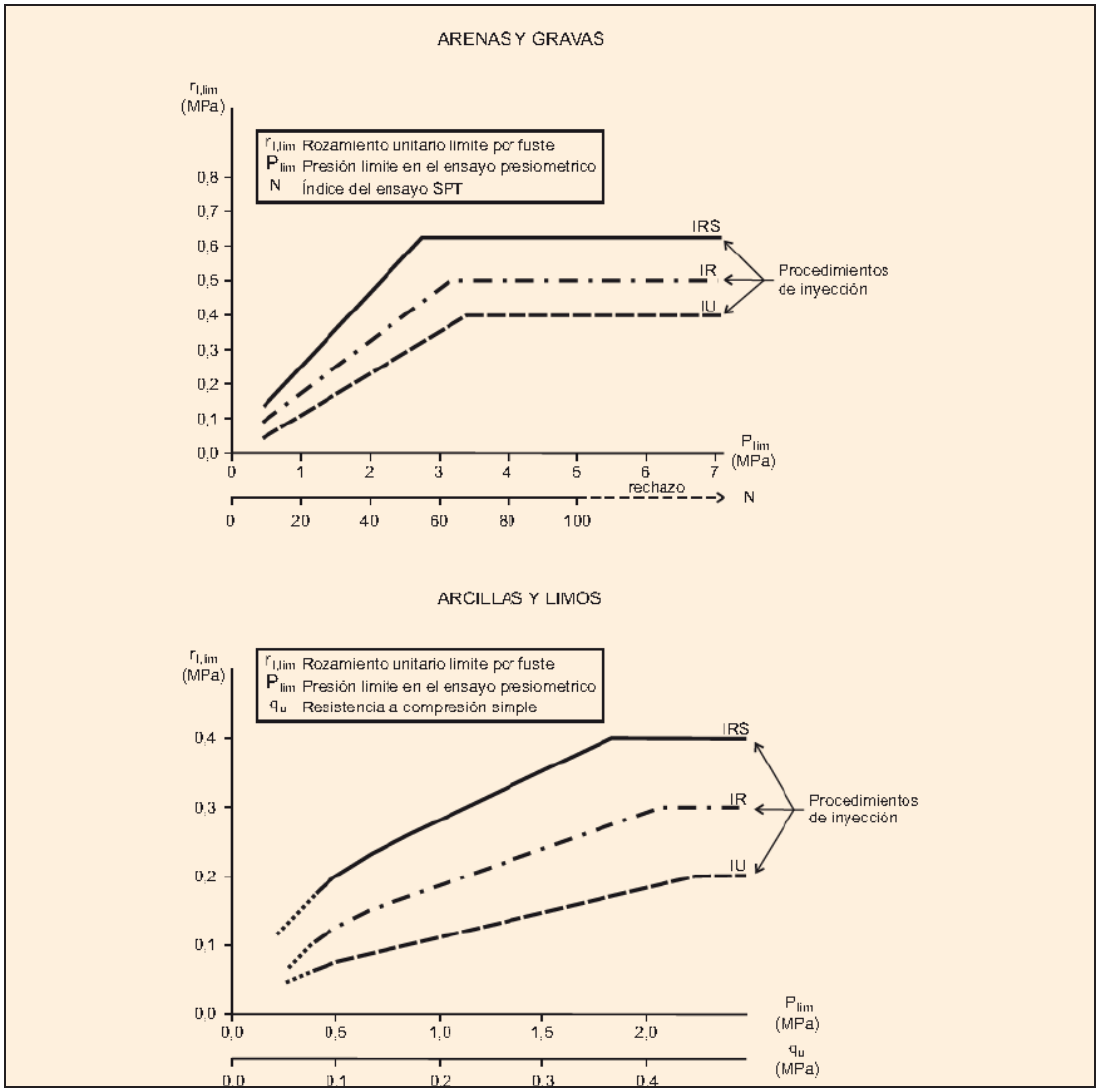
$r_{fc,d}$: Fregament unitari per fust de càlcul davant d'esforços de compressió

$r_{f,lím}$: Fregament unitari límit per fust

F_r : Coeficient de minoració en funció de la durada de la funció estructural del micropilot (1.65 per durada superior a 6 mesos, i 1.45 per durada inferior a 6 mesos)

Per l'obtenció del fregament unitari límit per fust es fa servir la correlació empírica de la taula següent amb àbacs per materials granulars (sorres i graves) o bé cohesius (llims i argiles)

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**



Procediments d'injecció: IU (injecció única), IR (injecció repetitiva en 2 fases), IRS (injecció repetitiva).

Els micropilots del tipus IU solen ser els més adequats en roques més o menys sanes, sòls cohesius molt durs i sòls granulars; els micropilots del tipus IR s'utilitzen generalment en roques toves i fracturades, i en materials granulars grossos i de compacitat mitja; els micropilots del tipus IRS, que permeten efectuar una injecció més controlada, es recomanen en sòls cohesius (excepte els més durs), sòls de consistència baixa o mitja, i especialment en sòls granulats en els que s'intenta formar un bulb.

Per la part de fust que es trobi a una profunditat inferior a cinc metres (z<5 m), mesurada verticalment des de la superfície del terreny, s'ha d'adoptar el valor corresponent al d'una injecció de tipus IU, independentment del sistema d'injecció emprat.

La resistència de càlcul per punta presenta un valor màxim del 15% de la resistència per fust davant els esforços de compressió, segons la següent expressió:

$$R_{p,d} = \leq 0,15 \times R_{fc,d}$$

On:

$R_{p,d}$: Resistència per punta de càlcul davant d'esforços de compressió

$R_{fc,d}$: Resistència per fregament de càlcul davant d'esforços de compressió

Per poder considerar que el micropilot està encastat a la **roca** es precís que a la zona d'influència de la punta es compleixi, simultàniament:

- La roca presenta un grau de meteorització inferior o igual a III segons la escala ISRM, l'índex RQD sigui superior a seixanta (RQD>60%) i la resistència a compressió simple de la roca sigui superior a vint MPa (q_u>20 MPa).
- L'encastament en el terreny de les característiques que s'acaben de descriure sigui superior o igual a sis diàmetres nominals (L_{encast}≥6D).

En aquestes circumstancies, la resistència de càlcul enfront al mode de fallo d'enfonsament, $R_{c,d}$ serà la proporcionada per l'encastament, és a dir:

$$R_{c,d} = R_{e,d}$$

On:

- $R_{c,d}$: resistència de càlcul enfront al mode de fallo d'enfonsament.
- $R_{e,d}$: resistència de càlcul en el encastament en roca.

L'aprofitament del fregament per fust en sòls o roques alterades, per sobre de la profunditat d'encastament en roca, requereix per poder desenvolupar una deformació que, en general, no és compatible amb la pròpia condició d'encastament en roca.

Quan, d'acord amb allò expressat més amunt, pot considerar-se que el micropilot estigui encastat en roca, la resistència de càlcul en el encastament s'obtindrà mitjançant l'expressió següent:

$$R_{e,d} = A_{Le} \times f_{e,d} + A_{Pe} \times q_{pe,d}$$

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

on:

$R_{e,d}$: resistència de càlcul en el encastament en roca

A_{Le}: àrea lateral del micropilot en el encastament en roca

$f_{e,d}$: resistència unitària por fust de càlcul en el encastament en roca

A_{Pe}: àrea de la secció recta de la punta en el encastament en roca

$q_{pe,d}$: resistència unitària por punta de càlcul en el encastament en roca

Els paràmetres $f_{e,d}$ i $q_{pe,d}$ es poden agafar de la següent taula per roques amb un grau d'alteració igual o inferior a III segons l'escala ISRM

TIPO DE ROCA	$f_{e,d}$ (MPa)	$q_{pe,d}$
Margas y margocalizas	0,15 - 0,40	$0,07 \cdot q_u$
Pizarras y otros esquistos	0,20 - 0,30	$0,07 \cdot q_u$
Areniscas	0,30 - 0,45	$0,07 \cdot q_u$
Calizas y dolomías	0,40 - 0,50	$0,10 \cdot q_u$
Granitos y basaltos	0,40 - 0,60	$0,10 \cdot q_u$

q_u: Resistencia a compresión simple de la roca, determinada preferiblemente según UNE 22950-1, o en su defecto mediante correlación con otros ensayos. Deberá determinarse este parámetro en la zona de influencia de la punta, definida conforme a lo especificado en el epígrafe 3.3.1.2.

En cas de que no es compleixin els requisits especificats per poder considerar que el micropilot està encastat en roca, s'analitzarà el cas como si es tractés d'un micropilot en sòls.

Un cop es tenen els valors de resistència per fregament i per punta dels micropilots s'aplica un factor de seguretat normalment fixat a 3, que minora el valor final de resistència admissible a partir de la següent expressió:

$$Q_{cr} = R_{c,d} \; x \; F$$

on:

Q_{cr}: càrrega admissible minorada pel factor de seguretat

$R_{c,d}$: resistència de càlcul enfront al mode de fallo d'enfonsament.

F: factor de seguretat (normalment amb valor 3)

Fonamentació profunda per pilots:

Pel càlcul de resistència en pilots es segueixen les normes exposades al *Código Técnico de la Edificación, Documento Básico SE-C, Seguridad estructural-Cimientos; Ministerio de la Vivienda, 2006.*

La càrrega admissible que una **fonamentació profunda a pilotatge** pot transmetre al terreny resulta ser:

$$Q_{cr} = q_p \, x \, A_p + f_s \, x \, A_s$$

On:
q_p = *Resistència per punta*
A_p = *Àrea de la punta del pilot*
f_s = *Fregament lateral del fregament*
A_s = *Àrea lateral del fregament del pilot*
Segons dades obtingudes de Meyerhof 1956.

Un cop es tenen els valors de resistència per fregament i per punta dels pilots s'aplica un factor de seguretat normalment fixat a 3, que minora el valor final de resistència admissible a partir de la següent expressió:

$$Q_{crF} = Q_{cr} \, x \, F$$

on:
Q_{crF} = càrrega admissible minorada
Q_{cr} = càrrega admissible sense minorar
F = factor de seguretat (normalment amb valor 3)

Segons el document Bàsic del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) el càlcul per a determinar la resistència d'enfonsament mitjançant solucions analítiques es pot realitzar a partir de mètodes basats en la teoria de la plasticitat tenint en compte de si es tracta de sòls granulars, sòls cohesius a curt i a llarg termini o roques:

En **sols granulars** la resistència unitària per punta es determina segons l'expressió:

$$Q_p = f_p \times \sigma_{vp} \times N_q \leq 20\ MPa$$

On:

Q_p = resistència en punta (MPa)

f_p = 3 per pilots prefabricats empotrats i 2,5 per pilots formigonats in situ

σ_{vp} = pressió vertical efectiva al nivell de la punta abans d'instal·lar el pilot, obtinguda de la següent expressió:

$$\sigma_{vp} = \gamma' \times H$$

$$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$$

On:

H = potencia de la columna d'un material amb la mateixa densitat

γ_{sat} = densitat saturada

γ_w = densitat de l'aigua

N_q = factor de capacitat de càrrega definit per l'angle de fregament intern del sòl (Φ) per la expressió

$$N_q = \frac{1+\operatorname{sen}\phi}{1-\operatorname{sen}\phi} \cdot e^{\pi \operatorname{tg}\phi} =$$

On:

Φ = angle de fregament intern del sòl

En **sols granulars** la resistència unitària per fust es determina segons l'expressió:

$$\zeta_f = \sigma_{vp} \times K_f \times f \times tg\Phi \leq 120\ KPa$$

On:

ζ_f = resistència per fust (KPa)

σ_v = pressió vertical efectiva al nivell considerat

K_f = coeficient d'empenta horitzontal; per pilots prefabricats encastats s'utilitzarà un valor de 1 i per pilots perforats s'utilitzarà un valor de 0,75.

f = factor de reducció del fregament del fust; per pilots formigonats in situ o de fusta s'utilitzarà un valor de 1, per pilots prefabricats de formigó s'utilitzarà un valor de 0,9 i per pilots prefabricats d'acer s'utilitzarà un valor de 0,8.

Φ = angle de fregament intern del sòl

En el cas de **Roca** la resistència unitària per punta es determina segons l'expressió següent:

$$Q_{p,d} = K_{sp} \times q_u \times d_f$$

On:

$Q_{p,d}$ = resistència en punta

K_{sp} = coeficient donat per l'expressió: *(3+(s/D)) / (10xSQR(1+300 x (a/s)))*

Sent:

s = espaiat de les discontinuïtats

D = diàmetre del pilot

a = obertura de les discontinuïtats

q_u = resistència a la compressió simple

$d_f = 1+ 0.4(L_r / d)$

Sent:

L_r = fondària d'ecastament en roca de la mateixa o millor qualitat que l'existent a la cota de recolzament.

d = diàmetre del pilot

A dintre de la zona de **roca** s'ha de considerar un valor de càlcul de la resistència unitària per fust equivalent a la següent expressió:

$$\zeta_f = 0{,}2 \times q_u^{0,5}$$

On:

ζ_f = resistència per fust (MPa)

q_u = resistència a la compressió simple (MPa), verificant sempre que la roca és estable amb aigua

5.3. Assentaments admissibles

Fonamentació semiprofunda:

Pel càlcul de càrrega admissible amb fonamentació superficial i semiprofunda es segueixen les normes exposades al *Código Técnico de la Edificación, Documento Básico SE-C, Seguridad estructural-Cimientos; Ministerio de la Vivienda, 2006.*

Per a terrenys **cohesius**, s'aplica la següent formulació per a calcular els seients màxims d'una sabata en el centre de la mateixa (situació més desfavorable) dins un medi elàstic:

$$S_i = \frac{B \cdot \Delta q}{E_u}(1-\gamma_n^2)K_o$$

Essent:

B =	Ample sabata
Δq =	Increment de càrrega
E_u =	Mòdul de Young sense drenatge
γ_n =	Coeficient de Poisson
K_o =	Segons forma de sabata

El càlcul es realitza per les diferents unitats involucrades en cas d'existir-ne més d'una.

Un cop es te l'assentament immediat, cal comprovar l'assentament a llarg termini segons estem en un medi preconsolidat o sense preconsolidació.

Un cop obtinguts els resultats es verifica que l'assentament total produït no supera els límits indicats en la NTB-A-88 pel tipus d'edifici projectat.

L'aplicació simple i directa dels procediments donats per a l'obtenció de la tensió mitja admissible, s'han de restringir a aquells casos en que es conegui que amb profunditat es produeix un augment (o almenys un manteniment) de les característiques mecàniques del sòl. En el cas que hi hagi estrats profunds pròxims amb dèbils característiques mecàniques, hem de pensar que seran ells que imposin el valor a adoptar de tensió admissible per al càlcul dels assentaments.

6. Conclusions

Dels resultats exposats anteriorment podem deduir, en la nostra opinió, les següents conclusions que sotmetem a l'anàlisi i judici de la Direcció Facultativa de Projecte i Obra.

La solució de fonamentació que seguidament s'ofereix, prové d'una valoració de les dades obtingudes en els treballs d'exploració del subsòl, amb criteris tendents per a que aquesta compleixi amb les condicions de:

- **Estabilitat General de l'obra.**
- **Assentaments Admissibles.**

6.1. Càrregues admissibles

A partir de les bases de càlcul exposades en el present informe, i atenent-nos als resultats puntuals obtinguts de les perforacions, mostres i assaigs "in situ", presentem el següent quadre resum on podran trobar la càrrega admissible en funció de diferents consideracions, per a la unitat geotècnica de suport de fonamentació que corresponen a la **UNITAT A**, la **UNITAT B** i la **UNITAT C.**

Donada la heterogeneïtat del subsòl s'ha simplificat el model per englobar l'emplaçament en 4 unitats geotècniques. Segons això es dóna una mateixa càrrega aconsellada per a les fonamentacions que es preveuen, que en qualsevol cas caldrà que sigui validada i aprovada per la Direcció Tècnica i l'Equip Projectista de l'obra.

UNITAT A – ARGILES SORRENQUES AMB INTERCALACIONS	
Fonamentació SEMIPROFUNDA per POUS	
Profunditat de la fonamentació: allà on es trobi, a partir de 4,50 m de profunditat respecte cota topogràfica actual	
Ample sabata	**Càrrega admissible**
B ≤ 3,0 m	**Q_{adm} = 1.67 kg/cm^2**

Per aquest càlcul s'ha utilitzat un coeficient de seguretat F=3.

FONAMENTACIÓ PROFUNDA AMB MICROPILOTS	
UNITAT A – ARGILES SORRENQUES AMB INTERCALACIONS	**$r_{fc,d}$= 2.10 kg/cm^2 (IRS)** **$r_{fc,d}$ = 1.42 kg/cm^2 (IR)** **$r_{fc,d}$ = 0.87 kg/cm^2 (IU)**
UNITAT B – SAULÓ	**$r_{fc,d}$= 3.09 kg/cm^2 (IRS)** **$r_{fc,d}$ = 2.16 kg/cm^2 (IR)** **$r_{fc,d}$ = 1.55 kg/cm^2 (IU)**
UNITAT C – GRANIT	**$r_{fc,d}$= 3.83 kg/cm^2 (IRS)** **$r_{fc,d}$ = 3.09 kg/cm^2 (IR)** **$r_{fc,d}$ = 2.47 kg/cm^2 (IU)**

Aquests valors NO es troben aminorats per cap factor de seguretat.

Fonamentació PROFUNDA per PILOTS	
UNITAT A – ARGILES SORRENQUES AMB INTERCALACIONS	**ζ_f = 0.23 kp/cm^2**
UNITAT B – SAULÓ	**ζ_f = 0.22 kp/cm^2** **Q_p = 17.67 kp/cm^2**
UNITAT C – GRANIT	**ζ_f = 0.78 kp/cm^2** **Q_p = 31.02 kp/cm^2**

Per aquest càlcul s'ha utilitzat un coeficient de seguretat F=3

6.2. Assentaments admissibles

Amb les càrregues i solucions de cementació proposades, tenint en compte la distribució de càrregues en profunditat, els assentaments totals teòrics s'haurien de mantenir dins dels límits generalment acceptats per la construcció (2,54 cm per a sabates i pous).

No són d'esperar assentaments superiors als esperats sempre i quan les estructures no sobrepassin les càrregues admissibles aconsellades.

UNITAT A – ARGILES SORRENQUES AMB INTERCALACIONS	
Fonamentació SEMIPROFUNDA per POUS	
Profunditat de la fonamentació: allà on es trobi, a partir de 4,50 m de profunditat respecte cota topogràfica actual	
Dimensions	**Assentament**
B ≤ 3 m	**s = 2.54 cm**

És de gran importància que la base de suport de les estructures sigui sempre la mateixa unitat geotècnica amb la finalitat d'evitar que es puguin produir seients de tipus diferencial, per la qual cosa caldrà assegurar-se durant l'execució de l'obra que s'ha arribat i no quedat ni superat la unitat indicada.

6.3. Excavabilitat i estabilitat general de les obres de terres

Donada la naturalesa dels sòls investigats no són de preveure dificultats especials pel que fa als treballs d'excavació de la **UNITAT R**, **UNITAT A** i **UNITAT B** els quals podran ser realitzats mitjançant maquinària convencional de potència mitjana, mentre que si que són de preveure dificultats especials pel que fa als treballs d'excavació de la **UNITAT C**, els quals podran ser realitzats mitjançant maquinària convencional de potència elevada.

Pel que fa a la **UNITAT R**, donada la naturalesa cohesiva dels materials del subsol no són de preveure problemes d'estabilitat en aquests materials sempre i quan l'execució de la fonamentació sigui ràpida. Segons les normes NTE-CCT/1977 i correlacions bibliogràfiques, pels materials de la **UNITAT R** s'estima un talús provisional sense sol·licitació de sobrecàrrega amb un angle de 45º fins als 3,20m.

En qualsevol cas caldrà tenir precaució en el cas d'estar força temps obertes i amb condicions meteorològiques adverses, complint en qualsevol cas les normes de seguretat per a aquests tipus d'excavacions.

6.4. Sismicitat

Per la consideració de l'acció sísmica de les construccions, és d'aplicació la " *Norma de Construcció Sismoresistent NCSE-02 (Part general i edificació)*" publicada al B.O.E.244 l' 11 d'octubre del 2002.

Segons el Mapa de Sismicitat (Norma de Construcció Sismorresistent NCSE-02), el sector estudiat queda inclòs dins d'una zona de perillositat sísmica baixa de 0,04 g amb un coeficient de contribució K de 1,0.

El coeficient del terreny prospectat s'obté a partir dels gruixos de les diferents unitats i del tipus de terreny, obtenint el valor promig en ponderar els coeficients de cada estrat en els primers 30 m sota la superfície.

UNITAT	GRUIX MÀXIM (m)	COEF. TERRENY (C)	TIPUS
R: REBLERT	5,10	2,0	IV
A: ARGILES SORRENQUES AMB INTERCALACIONS	9,90	2,0	IV
B: SAULÓ	6,10	1,6	III
C: GRANIT	>8,90	1,3	II

El coeficient del terreny prospectat que s'obté és de **C= 1,71.**

6.5. Recomanacions constructives

Es recomana a la Direcció Facultativa del Projecte que en cas de variar les previsions constructives estimades, es tinguin en compte les condicions d'estabilitat general dels materials documentades en aquest informe.

Els valors de càlcul aportats per al dimensionament de la fonamentació profunda per pilots han estat calculats amb valors promig, sense considerar la zona d'influència de la punta. En cas que la Direcció Tècnica i Facultativa del Projecte escolli la opció de fonamentació profunda amb pilots s'haurà de calcular de nou el valor Qp en funció de la cota de recolzament del pilot. En cas de no disposar d'informació de la cota de recolzament del pilot es recomana ampliar la investigació del sòl amb assaigs específics a la zona d'influència de la punta.

La mostra d'aigua agafada presenta una agressivitat dèbil al formigó. El formigó emprat en els fonaments que mantinguin contacte amb l'aigua, a partir de 16.35 m de profunditat, han de ser capaços de resistir un atac tipus **Qa**.

La geometria i naturalesa de les unitats definides a l'estudi es basen en l'interpretació geotècnica, més raonable a partir dels reconeixements puntuals realitzats a la parcel·la i que pot no coincidir amb la realitat.

En cas de realitzar excavació i/o obertura de rases de fonamentació i trobar en algun punt un terreny diferent al descrit al present informe, s'aconsella la visita d'un tècnic competent (abans de realitzar qualsevol treball) pel posterior reconeixement i, si s'escau, la recomanació de l'actuació més adient.

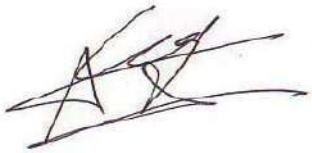
Restem a la seva disposició per a l'aclariment o consulta de qualsevol qüestió d'interès per a vostès relacionada amb la documentació i temàtica presentada en aquest informe.

A data dimecres 13 de novembre de 2019

Per **ASSESSORIA GEOLÒGICA DE PONENT**,

Ramon Pérez i Mir
Geòleg – Col·legiat 2601

Ivan Caparrós Diaz
Geòleg – Col·legiat 4067



Aaron Corominas Xiberta
Geòleg – Col·legiat 6480

Jonatan Valera Córdoba
Geòleg – Col·legiat 6736

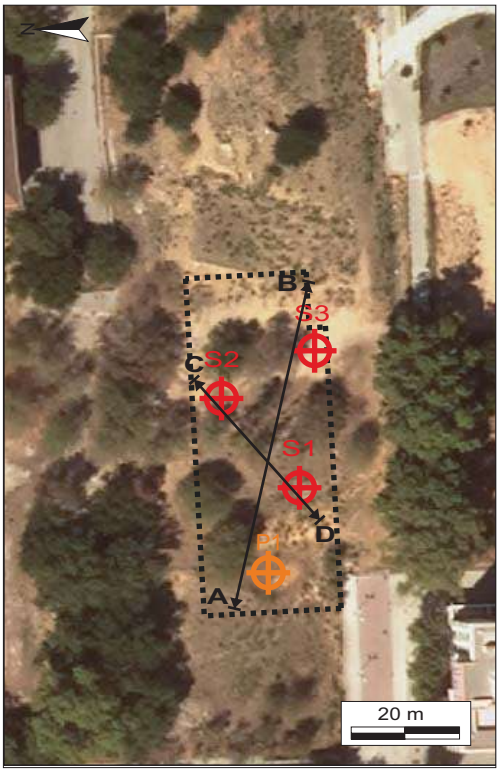
Assessoria tècnica del sòl,S.L.
C/ Fontanella,20. 4art. E.
08010 Barcelona
Telf. 93 412 39 69
NIF 61.847.091-B

7. Annex

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

7.1. Plànol de situació i ubicació dels punts d'investigació

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**



Títol del Projecte: Estudi geotècnic per a les obres de fonamentació d'un centre dotacional de gent gran al carrer de Victor Colomer 6-12 a Barcelona
- G.13919.2019 -

Annex 7.1.: Situació topogràfica de l'obra i ubicació dels sondeigs a l'emplaçament

Data: Novembre 2019

Dibuixat: J. Valera

Revisat: R. Pérez

Escala: Gràfica

Llegenda :

- S# Punt de sondeig
- P# Punt de assaig DPSH
- # — # Secció subsòl
- Zona d'estudi

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

7.2. Columnes de sondeig i penetració

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

PETICIONARI:
Ajuntament de Barcelona

Cota: N.D.
Nivell Freàtic: -16,62 m

ESTUDI GEOTÈCNIC PER A LES OBRES DE FONAMENTACIÓ D'UN CENTRE DOTACIONAL DE GENT GRAN AL CARRER DE VICTOR COLOMER 6-12 A BARCELONA

SONDEIG 1
Testimoni continu
Ø 116-98 mm
Data 30/09/2019 - 02/10/2019

PROFUNDITAT (m)	ESPESSOR (m)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY CLASSIFICACIÓ USCS	MOSTREIG COTES	TIPUS	/COPS 30 cm.	Humitat natural %	Densitat seca kg/cm3	Densitat apar. kg/cm3	Límits Atterberg: Lim. Líq. W_L	Lim. Plàst W_P	Ind. Plast. I_P	Granulometria tamizat: %> 2	% 2-0.08	% < 0.08	Classificació U.S.C.S.	Tall Directe: Tipus	Cohes.kg/cm2	Angle Freg. °	Compressió simple kp/cm2	Inflament Lambe kp/cm2	Sulfats mg/kg SO4	Baumann-Gully ml/kg
0	4,50		**UNITAT R** 0,00m: Sorres i graves amb restes de cascots de construcció. Marró-gris.																				
1			1,20m: Sorres i argiles amb graves i cascots de construcció. Marró.																				
2																							
3			3,00m: Sorres i graves. Marró clar.																				
4																							
4,50			**UNITAT A** 4,50m: Argiles sorrenques amb nòduls de $CaCO_3$ i graves puntuals de pissarra. Marró clar.																				
5																							
6				6,00	MI1		11,20	1,79	1,99	25,60	16,60	9,00	23,00	17,90	59,10	CL	CD/UU	0,00/0,39	38,10/31,45	2,91	0,52	Exempt	0,00
				6,60	SPT-1/16																		
7	7,50		7,20m: Sorres i graves de pissarra. Marró clar.	7,20																			
			7,75m: Argiles sorrenques amb nòduls de $CaCO_3$ i graves de pissarra. Marró.																				
8			8,40m: Sorres i graves de pissarra. Marró clar.																				
9				9,00	SPT-2/47																		
			9,60m: Argiles sorrenques molt dures. Marró rogenc.	9,60																			
10																							

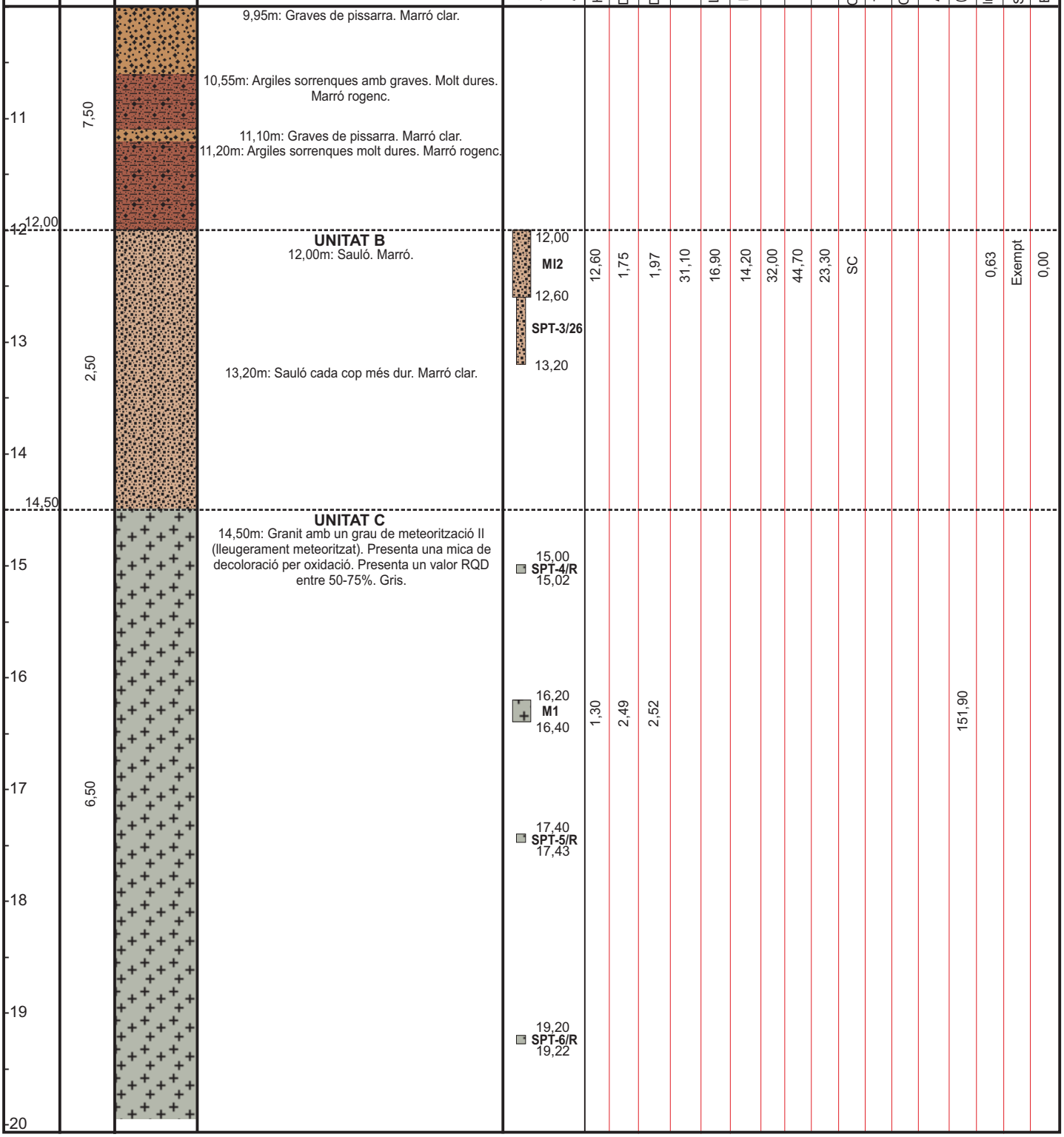
Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

PETICIONARI:
Ajuntament de Barcelona

ESTUDI GEOTÈCNIC PER A LES OBRES DE FONAMENTACIÓ D'UN CENTRE DOTACIONAL DE GENT GRAN AL CARRER DE VICTOR COLOMER 6-12 A BARCELONA

SONDEIG 1
Testimoni continu
Ø 116-98 mm
Data 30/09/2019 - 02/10/2019

Cota: N.D.
Nivell Freàtic: -16,62 m



- G.13919.2019 Barcelona Ajuntament de Barcelona Centre Dotacional-

PETICIONARI:
Ajuntament de Barcelona

Cota: N.D.
Nivell Freàtic: -16,62 m

ESTUDI GEOTÈCNIC PER A LES OBRES DE FONAMENTACIÓ D'UN CENTRE DOTACIONAL DE GENT GRAN AL CARRER DE VICTOR COLOMER 6-12 A BARCELONA

SONDEIG 1
Testimoni continu
Ø 116-98 mm
Data 30/09/2019 - 02/10/2019

PROFUNDITAT (m)	ESPESSOR (m)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY CLASSIFICACIÓ USCS	MOSTREIG COTES	TIPUS	/COPS 30 cm.	Humitat natural %	Densitat seca kg/cm3	Densitat apar. kg/cm3	Límits Atterberg Lim. Líq. W_L	Lim. Plàst W_P	Ind. Plast. I_P	Granulometria tamizat %> 2	% 2-0.08	% < 0.08	Classificació U.S.C.S.	Tall Directe Tipus	Cohes.kg/cm2	Angle Freg. °	Compressió simple kp/cm2	Inflament Lambe kp/cm2	Sulfats mg/kg SO4	Baumann-Gully ml/kg
21,00	6,50			20,80 M2 21,00			1,30	2,53	2,56											120,10			
21			FI SONDEIG A 21,00 M																				
22																							
23																							
24																							
25																							
26																							
27																							
28																							
29																							
30																							

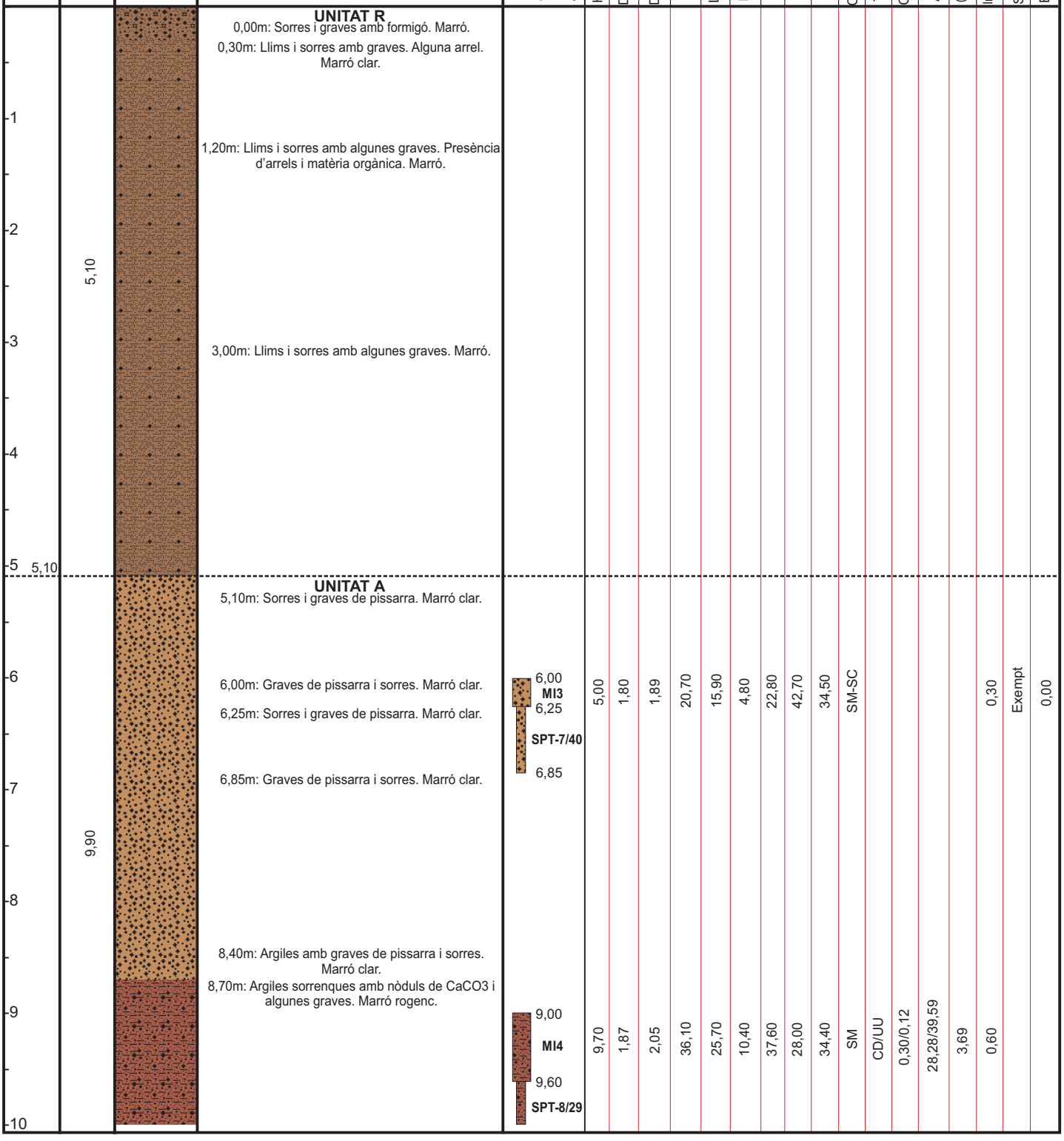
Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

PETICIONARI:
Ajuntament de Barcelona

ESTUDI GEOTÈCNIC PER A LES OBRES DE FONAMENTACIÓ D'UN CENTRE DOTACIONAL DE GENT GRAN AL CARRER DE VICTOR COLOMER 6-12 A BARCELONA

SONDEIG 2
Testimoni continu
Ø 116-98 mm
Data 02/10/2019 - 03/10/2019

Cota: N.D. .
Nivell Freàtic: -17,085 m



Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

PETICIONARI:
Ajuntament de Barcelona

Cota: N.D. .
Nivell Freàtic: -17,085 m

ESTUDI GEOTÈCNIC PER A LES OBRES DE FONAMENTACIÓ D'UN CENTRE DOTACIONAL DE GENT GRAN AL CARRER DE VICTOR COLOMER 6-12 A BARCELONA

SONDEIG 2
Testimoni continu
Ø 116-98 mm
Data 02/10/2019 - 03/10/2019

PROFUNDITAT (m)	ESPESSOR (m)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY CLASSIFICACIÓ USCS	MOSTREIG COTES	MOSTREIG TIPUS /COPS 30 cm.	Humitat natural %	Densitat seca kg/cm3	Densitat apar. kg/cm3	Límits Atterberg: Lim. Liq. W_L	Límits Atterberg: Lim. Plàst W_P	Límits Atterberg: Ind. Plast. I_P	Granulometria tamizat: %> 2	Granulometria tamizat: % 2-0.08	Granulometria tamizat: %< 0.08	Classificació U.S.C.S.	Tall Directe: Tipus	Tall Directe: Cohes.kg/cm2	Tall Directe: Angle Freg. °	Compressió simple kp/cm2	Inflament Lambe kp/cm2	Sulfats mg/kg SO4	Baumann-Gully ml/kg
			10,20m: Argiles sorrenques amb nòduls de $CaCO_3$ i algunes graves que passen a argiles sorrenques amb nòduls de $CaCO_3$. Marró rogenc.																			
11																						
12	9,90			12,00	SPT-9/17																	
				12,60																		
13																						
			13,75m: Graves de pissarra i sorres. Marró clar.																			
14																						
15,00				15,00																		
15			**UNITAT B** 15,00m: Sorres de sauló. Marró. 15,05m: Sorres de sauló amb algun nivell intercalat més argilós. Marró.		SPT-10/R																	
				15,05																		
16																						
17	5,00																					
18																						
19																						
20,00																						
20			FI SONDEIG A 20,00 M																			

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

PETICIONARI:
Ajuntament de Barcelona

Cota: N.D. .
Nivell Freàtic: -15,40 m

ESTUDI GEOTÈCNIC PER A LES OBRES DE FONAMENTACIÓ D'UN CENTRE DOTACIONAL DE GENT GRAN AL CARRER DE VICTOR COLOMER 6-12 A BARCELONA

SONDEIG 3
Testimoni continu
Ø 116-98 mm
Data 03/10/2019 - 07/10/2019

PROFUNDITAT (m)	ESPESSOR (m)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY CLASSIFICACIÓ USCS	MOSTREIG COTES TIPUS /COPS 30 cm.	Humitat natural %	Densitat seca kg/cm3	Densitat apar. kg/cm3	Límits Atterberg: Lim. Liq. W_L	Lim. Plàst W_P	Ind. Plast. I_P	Granulometria tamizat: %> 2	% 2-0.08	% < 0.08	Classificació U.S.C.S.	Tall Directe: Tipus	Cohes.kg/cm2	Angle Freg. °	Compressió simple kp/cm2	Inflament Lambe kp/cm2	Sulfats mg/kg SO4	Baumann-Gully ml/kg
0	4,50		**UNITAT R** 0,00m: Sorres i graves amb arrels. Marró clar. 0,50m: Argiles i sorres amb graves. Marró. 0,80m: Sorres i graves. Marró. 1,30m: Argiles i sorres amb graves. Marró. 1,60m: Sorres i graves. Marró. 2,10m: Llims amb graves i sorres. Marró. 3,50m: Sorres i graves. Marró. 4,00m: Llims amb graves. Marró. 4,20m: Sorres i graves. Marró.																		
4,50	9,40		**UNITAT A** 4,50m: Argiles sorrenques amb nòduls de $CaCO_3$ i graves. Marró. 4,50m: Argiles sorrenques amb nòduls de $CaCO_3$ i graves. Marró rogenc. 9,00m: Argiles sorrenques amb nòduls de $CaCO_3$. Marró rogenc. 9,60m: Argiles sorrenques amb nòduls de $CaCO_3$ i algunes graves. Marró rogenc.	6,00 MI5 6,60 SPT-11/12 7,20 9,00 SPT-12/18 9,60	14,30	1,75	2,00	27,00	17,20	9,80	10,50	11,00	78,50	CL	UU	0,22	38,96	2,06	0,74		

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

PETICIONARI:
Ajuntament de Barcelona

ESTUDI GEOTÈCNIC PER A LES OBRES DE FONAMENTACIÓ D'UN CENTRE DOTACIONAL DE GENT GRAN AL CARRER DE VICTOR COLOMER 6-12 A BARCELONA

SONDEIG 3
Testimoni continu
Ø 116-98 mm
Data 03/10/2019 - 07/10/2019

Cota: N.D.
Nivell Freàtic: -15,40 m

PROFUNDITAT (m)	ESPESSOR (m)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY CLASSIFICACIÓ USCS	MOSTREIG COTES TIPUS /COPS 30 cm.	Humitat natural %	Densitat seca kg/cm3	Densitat apar. kg/cm3	Límits Atterberg: Lim. Liq. W_L	Lim. Plàst W_P	Ind. Plast. I_P	Granulometria tamizat: %> 2	% 2-0.08	%< 0.08	Classificació U.S.C.S.	Tall Directe: Tipus	Cohes.kg/cm2	Angle Freg. °	Compressió simple kp/cm2	Inflament Lambe kp/cm2	Sulfats mg/kg SO4	Baumann-Gully ml/kg
			10,00m: Graves i sorres de pissarra. Marró clar.																		
11			10,70m: Llims sorrencs amb graves i nòduls de $CaCO_3$. Marró.																		
12	9,40		12,00m: Llims sorrencs amb augment de graves i nòduls de $CaCO_3$. Marró. 12,10m: Graves de pissarra. Marró. 12,35m: Graves de pissarra i sorres amb intercalació d'argiles amb nòduls i graves. Marró.	12,00 SPT-13/R 12,10																	
13																					
13,90																					
14			**UNITAT B** 13,90m: Sauló. Marró.																		
15				15,00 SPT-14/R 15,12																	
16																					
17	6,10		17,10m: Granit amb grau de meteorització III. Gris-marró.	17,40 SPT-15/R 17,42																	
18			18,00m: Sauló. Marró.																		
19																					
20	20,00		FI SONDEIG A 20,00 M																		

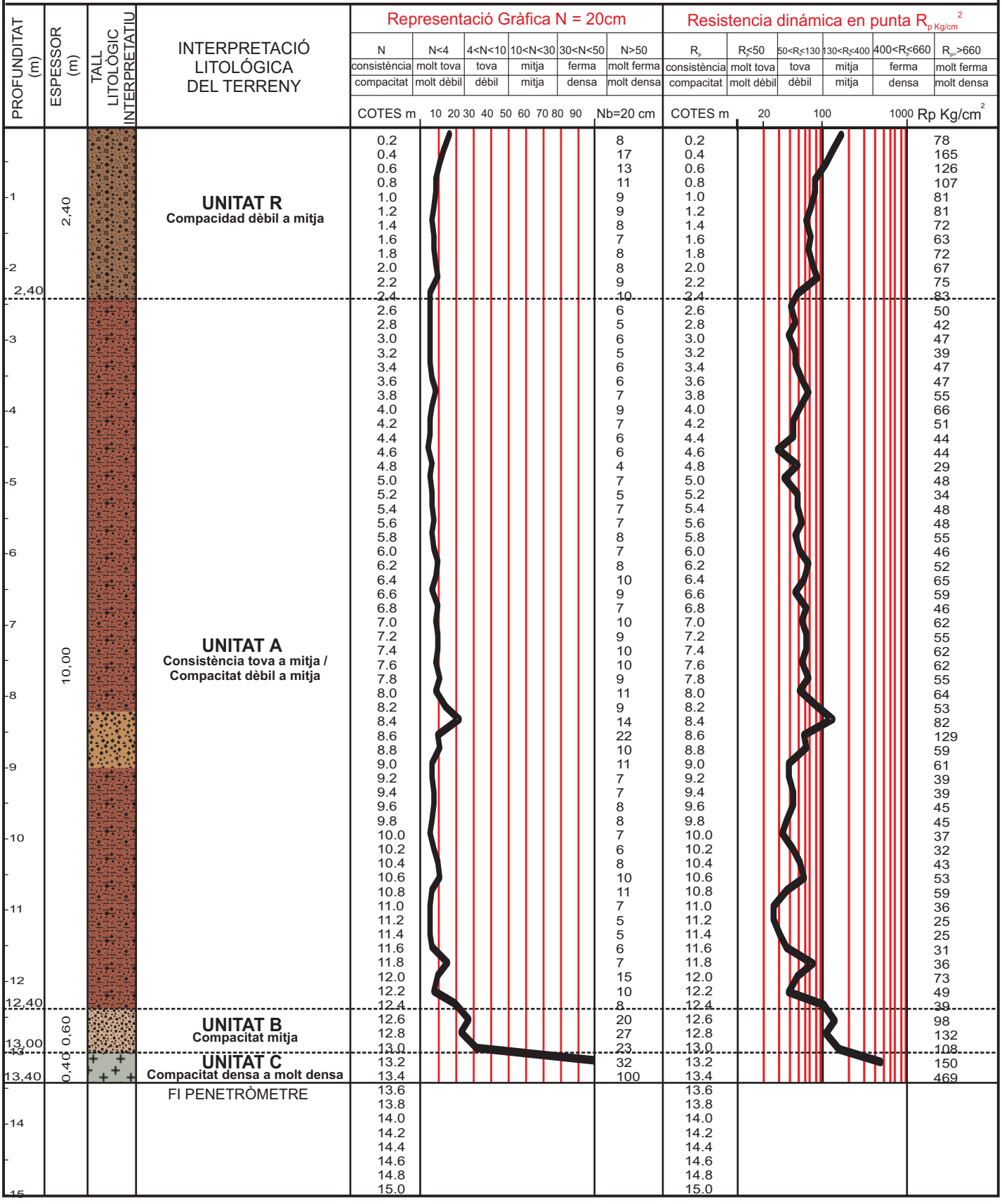
Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

PETICIONARI:
Ajuntament de Barcelona

Cota: N.D. .
Nivell Freàtic: N.D.

ESTUDI GEOTÈCNIC PER A LES OBRES DE FONAMENTACIÓ D'UN CENTRE DOTACIONAL DE GENT GRAN AL CARRER DE VICTOR COLOMER 6-12 A BARCELONA

PENETRÒMETRE 1
Penetració dinàmica
DPSH
Data 07/10/2019

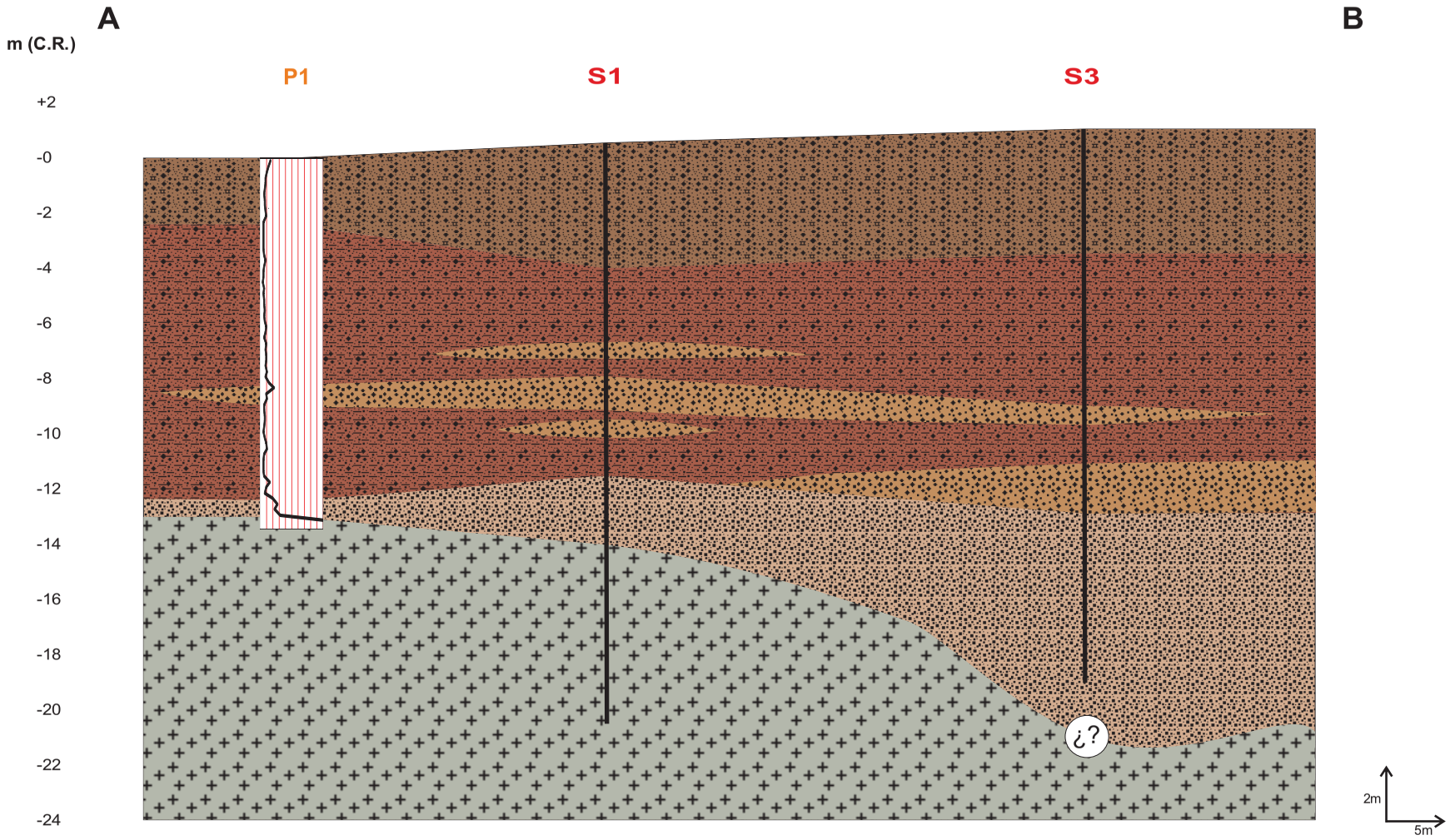


COTES m	Nb=20 cm	COTES m	Rp Kg/cm²
0.2	8	0.2	78
0.4	17	0.4	165
0.6	13	0.6	126
0.8	11	0.8	107
1.0	9	1.0	81
1.2	9	1.2	81
1.4	8	1.4	72
1.6	7	1.6	63
1.8	8	1.8	72
2.0	8	2.0	67
2.2	9	2.2	75
2.4	10	2.4	83
2.6	6	2.6	50
2.8	5	2.8	42
3.0	6	3.0	47
3.2	5	3.2	39
3.4	6	3.4	47
3.6	6	3.6	47
3.8	7	3.8	55
4.0	9	4.0	66
4.2	7	4.2	51
4.4	6	4.4	44
4.6	6	4.6	44
4.8	4	4.8	29
5.0	7	5.0	48
5.2	5	5.2	34
5.4	7	5.4	48
5.6	7	5.6	48
5.8	8	5.8	55
6.0	7	6.0	46
6.2	8	6.2	52
6.4	10	6.4	65
6.6	9	6.6	59
6.8	7	6.8	46
7.0	10	7.0	62
7.2	9	7.2	55
7.4	10	7.4	62
7.6	10	7.6	62
7.8	9	7.8	55
8.0	11	8.0	64
8.2	9	8.2	53
8.4	14	8.4	82
8.6	22	8.6	129
8.8	10	8.8	59
9.0	11	9.0	61
9.2	7	9.2	39
9.4	7	9.4	39
9.6	8	9.6	45
9.8	8	9.8	45
10.0	7	10.0	37
10.2	6	10.2	32
10.4	8	10.4	43
10.6	10	10.6	53
10.8	11	10.8	59
11.0	7	11.0	36
11.2	5	11.2	25
11.4	5	11.4	25
11.6	6	11.6	31
11.8	7	11.8	36
12.0	15	12.0	73
12.2	10	12.2	49
12.4	8	12.4	39
12.6	20	12.6	98
12.8	27	12.8	132
13.0	23	13.0	108
13.2	32	13.2	150
13.4	100	13.4	469
13.6		13.6	
13.8		13.8	
14.0		14.0	
14.2		14.2	
14.4		14.4	
14.6		14.6	
14.8		14.8	
15.0		15.0	

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

7.3. Perfils litoestratigràfics

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**



Llegenda:

UNITAT R

UNITAT C

UNITAT A

UNITAT B

Títol del Projecte: Estudi geotècnic per a les obres de fonamentació d'un centre dotacional de gent gran al carrer de Victor Colomer 6-12 a Barcelona
- G.13919.2019 -

Annex 7.4.1: Perfil Litoestratigràfic A-B

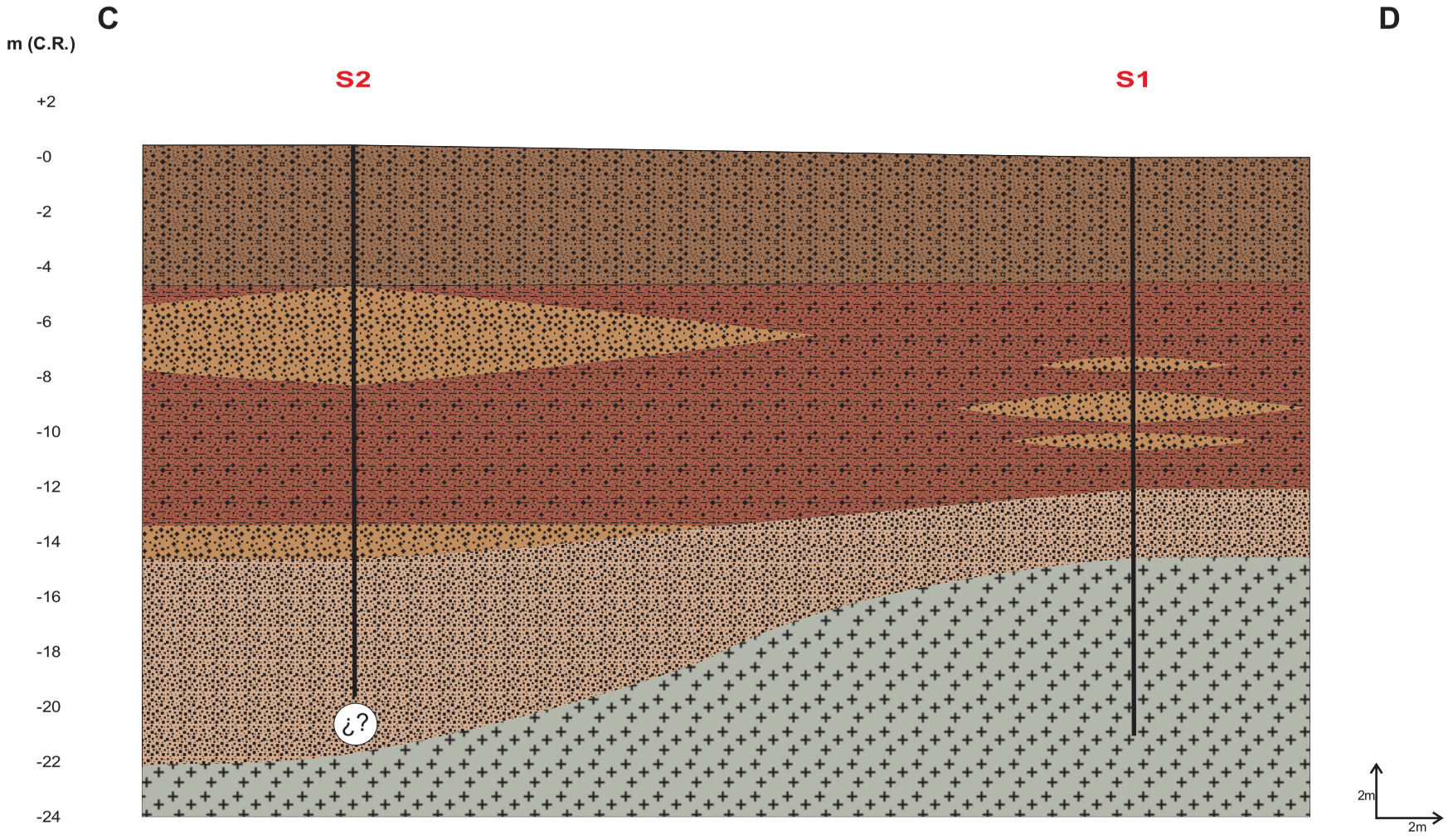
Data: Novembre 2019

Dibuixat: J. Valera

Revisat: R. Pérez

Escala: Gràfica

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**



Llegenda:

- UNITAT R
- UNITAT C
- UNITAT A
- UNITAT B

Títol del Projecte: Estudi geotècnic per a les obres de fonamentació d'un centre dotacional de gent gran al carrer de Victor Colomer 6-12 a Barcelona
- G.13919.2019 -

Annex 7.4.2: Perfil Litoestratigràfic C-D

Data: Novembre 2019

Dibuixat: J. Valera

Revisat: R. Pérez

Escala: Gràfica

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

7.4. Reportatge fotogràfic

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

Fotografia 1. Situació S-1 dins l'emplaçament.

Fotografia 2. Caixa 1 de S-1 (0,0 - 3,0 m).

Fotografia 3. Caixa 2 de S-1 (3,0 - 6,0 m).

Fotografia 4. Caixa 3 de S-1 (6,0 - 9,0 m).

Fotografia 5. Caixa 4 de S-1 (9,0 - 12,0 m).

Fotografia 6. Caixa 5 de S-1 (12,0 - 15,0 m).

Fotografia 7. Caixa 6 de S-1 (15,0 - 18,0m).

Fotografia 8. Caixa 7 de S-1 (18,0 - 21,0 m).

Títol del Projecte: Estudi geotècnic per a les obres de fonamentació d'un centre dotacional de gent gran al carrer de Victor Colomer 6-12 a Barcelona - G.13919.2019 -	*Data:* Novembre 2019
Annex 7.5. : Reportatge fotogràfic	*Dibuixat:* J. Valera *Revisat:* R. Pérez

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

Fotografia 9. Situació S-2 dins l'emplaçament.

Fotografia 10. Caixa 1 de S-2 (0,0 - 3,0 m).

Fotografia 11. Caixa 2 de S-2 (3,0 - 6,0 m).

Fotografia 12. Caixa 3 de S-2 (6,0 - 9,0 m).

Fotografia 13. Caixa 4 de S-2 (9,0 - 12,0 m).

Fotografia 14. Caixa 5 de S-2 (12,0 - 15,0 m).

Fotografia 15. Caixa 6 de S-2 (15,0 - 18,0 m).

Fotografia 16. Caixa 7 de S-2 (18,0 - 20,0 m).

Títol del Projecte: Estudi geotècnic per a les obres de fonamentació d'un centre dotacional de gent gran al carrer de Victor Colomer 6-12 a Barcelona - G.13919.2019 -	*Data:* Novembre 2019
Annex 7.5. : Reportatge fotogràfic	*Dibuixat:* J. Valera *Revisat:* R. Pérez

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

Fotografia 17. Situació S-3 dins l'emplaçament.

Fotografia 18. Caixa 1 de S-3 (0,0 - 3,0 m).

Fotografia 19. Caixa 2 de S-3 (3,0 - 6,0 m).

Fotografia 20. Caixa 3 de S-3 (6,0 - 9,0 m).

Fotografia 21.Caixa 4 de S-3 (9,0 - 12,0 m).

Fotografia 22. Caixa 5 de S-3 (12,0 - 15,0 m).

Fotografia 23. Caixa 6 de S-3 (15,0 - 18,0 m).

Fotografia 24. Caixa 7 de S-3 (18,0 - 20,0 m).

Títol del Projecte: Estudi geotècnic per a les obres de fonamentació d'un centre dotacional de gent gran al carrer de Victor Colomer 6-12 a Barcelona - G.13919.2019 -	*Data:* Novembre 2019
Annex 7.5. : Reportatge fotogràfic	*Dibuixat:* J. Valera *Revisat:* R. Pérez

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

Fotografia 25. Situació P-1 dins l'emplaçament.

Fotografia 26. Zona d'estudi 1.

Fotografia 27. Zona d'estudi 2.

Fotografia 28. Zona d'estudi 3.

Fotografia 29. Zona d'estudi 4.

Títol del Projecte: Estudi geotècnic per a les obres de fonamentació d'un centre dotacional de gent gran al carrer de Victor Colomer 6-12 a Barcelona - G.13919.2019 -	*Data:* Novembre 2019
Annex 7.5. : Reportatge fotogràfic	*Dibuixat:* J. Valera *Revisat:* R. Pérez

Assessoria Geològica de Ponent, S.L. · NIF B-25554379 · Via Lacetania s/n · 25300 Tàrrega · **Telf. 973 50 02 76**

7.5. Reports analítics de laboratori

CLIENTE:

Empresa: ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L. (B-61847091)

Domicilio: C/ Fontanella 20, 7º C
08010 BARCELONA

Sr./Sra.: Ramón Pérez i Mir

DENOMINACIÓN:

BARCELONA.G13919.2019.

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO: ACTAS DE RESULTADOS

Nº de Informe: B0103-1996-19 **Fecha de emisión: 29-oct-19**

Nº acta anual: 2019/33663

MATERIAL/ES ENSAYADO/S: SUELOS/ROCAS

MUESTRA/S: REMITIDA/S POR EL CLIENTE/PETICIONARIO Fecha de recepción: 16-oct-19

Referencia/s del laboratorio:

G19-0837 G19-0838 G19-0839 G19-0840 G19-0841 G19-0842 G19-0843

ENSAYO/S REALIZADO/S: Según hojas adjuntas.

* El presente informe se compone de 50 páginas incluidas portada y contraportada.

El presente Informe contiene la exposición de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio efectuados, ajustándose a las directrices marcadas por la Norma UNE 66.803/89 "Informe Técnico. Presentación de los resultados de los ensayos".

Los ensayos son efectuados siguiendo la normativa correspondiente, directamente sobre los materiales u objetos ensayados y pertenecientes a muestras tomadas "in situ" o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente y, sin autorización previa, TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. se abstendrá de comunicarlos a un tercero. TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. debiendo reflejarse en ella íntegramente todos los resultados obtenidos en los ensayos.

RESUMEN DE ENSAYOS

PETICIONARIO:
CLIENTE: ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L. (B-61847091)
DENOMINACIÓN: BARCELONA.G13919.2019.

Nº. DE INFORME: B0103-1996-19

REFERENCIA DEL LABORATORIO		G19-0837	G19-0838	G19-0839	G19-0840	G19-0841	G19-0842	G19-0843
REFERENCIA DEL CLIENTE		MI-1	MI-2	M1	M2	MI-3	MI-4	MI-5
SITUACIÓN		S-1	S-1	S-1	S-1	S-2	S-2	S-3
TIPO DE MUESTRA		MI	MI	TR	TR	MI	MI	MI
PROFUNDIDAD, m		6-6.6	12-12.6	16.2-16.4	20.8-21	6-6.25	9-9.6	6-6.6
GRANULOMETRIA TAM.	% pasa # 5 UNE	83.4	75.3			84.9	68.4	93.8
	% pasa # 2 UNE	77.0	68.0			77.2	62.4	89.5
	% pasa # 0.40 UNE	67.8	40.7			57.4	45.0	85.0
	% pasa # 0.080 UNE	59.1	23.3			34.5	34.4	78.5
LÍMIITES DE ATT.	L. Líquido	25.6	31.1			20.7	36.1	27.0
	L. Plástico	16.6	16.9			15.9	25.7	17.2
	Índ. de plasticidad	9.0	14.2			4.8	10.4	9.8
CLASIFICACIÓN U.S.C.S.		CL	SC			SM-SC	SM	CL
HUMEDAD NATURAL, %		11.2	12.6	1.3	1.3	5.0	9.7	14.3
DENSIDAD	Aparente, gr/cm^3	1.99	1.97	2.52	2.56	1.89	2.05	2.00
	Seca, gr/cm^3	1.79	1.75	2.49	2.53	1.80	1.87	1.75
COMPRESIÓN	Resistencia, kp/cm2	2.91					3.69	2.06
SIMPLE SUELOS	Deformación, %	2.41					8.54	2.54
CORTE DIRECTO	Tipo de ensayo	CD					CD	
	Áng. Rozamiento, º	38.10					28.28	
	Cohesión, kp/cm^2	0.00					0.30	
ENSAYO	Índ. de hinch., Kp/cm^2	0.52	0.63			0.30	0.60	0.74
LAMBE	Cambio pot. volumen, %	1.09	1.39			0.51	1.31	1.68
	Clasificación	NO CRÍTICO	NO CRÍTICO			NO CRÍTICO	NO CRÍTICO	NO CRÍTICO
HINCHAM. LIBRE	Hinchamiento, %	0.60					0.50	0.48
CORTE DIRECTO	Tipo de ensayo	UU					UU	UU
	Áng. Rozamiento, º	31.45					39.59	38.96
	Cohesión, kp/cm^2	0.39					0.12	0.22
COMPRESIÓN ROCAS	Resistencia, kp/cm^2			151.9	120.1			
SULFATOS	% SO3	EXENTO	EXENTO			EXENTO		
	% SO4	EXENTO	EXENTO			EXENTO		
	mg/kg o mg/l SO3	EXENTO	EXENTO			EXENTO		
	mg/kg o mg/l SO4	EXENTO	EXENTO			EXENTO		
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, ml/kg		0.00	0.00			0.00		
MATERIA ORGÁNICA, %		0.54	0.33			0.04		
PH		7.98	7.88			8.03		
GRADO DE AGRESIVIDAD (EHE)		NO AGRESIVO	NO AGRESIVO			NO AGRESIVO		

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G19-0837**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA

IAT-SUE.APER.001

Área Técnica

GTL

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: **B0103-1996-19**
PETICIONARIO:
CLIENTE: **ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L. (B-61847091)**
DENOMINACIÓN: BARCELONA.G13919.2019.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: **S-1**
Profundidad, m: **6 - 6.6**
Referencia del Cliente: MI-1
Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 58
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** 16/10/2019 **Fecha de apertura:** 16/10/2019

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LAB. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6 m	ARCILLA CON BASTANTE GRAVA Y NÓDULOS Y CON ALGO DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN.	
6.58 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CORTE DIRECTO UU/CD - UNE 103401:1998
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO CUALITATIVO DE IÓN SULFATO EN LOS SUELOS - UNE 83963:2008
GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY - UNE 83962:2008
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN (SO4/ACIDEZ B-G) - EHE-08
DETERMINACIÓN DEL VALOR DE PH EN LOS SUELOS - UNE-ISO 10390:2012

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G19-0837**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Técnica
GTL

Equipos utilizados
BALANZA COBOS C-3000S 3000GR-0.01GR
ESTUFA DESEC. RAYPA DO-90

Datos del ensayo		
t	Tara, g	188.64
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	303.43
t + s	Tara + suelo, g	291.90
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	11.53
s = (t + s) - t	Suelo, g	103.26

Resultados		
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**11.2**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Técnica
GTL

Equipo utilizado
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR

Datos del ensayo		
M1	Peso suelo, g	160.35
M2	Peso suelo + parafina, g	163.85
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.50
M4	Peso en agua, g	79.43
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	3.89
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	84.42
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	80.53

Resultados		
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**1.99**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.79**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G19-0837**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Técnica
GTL

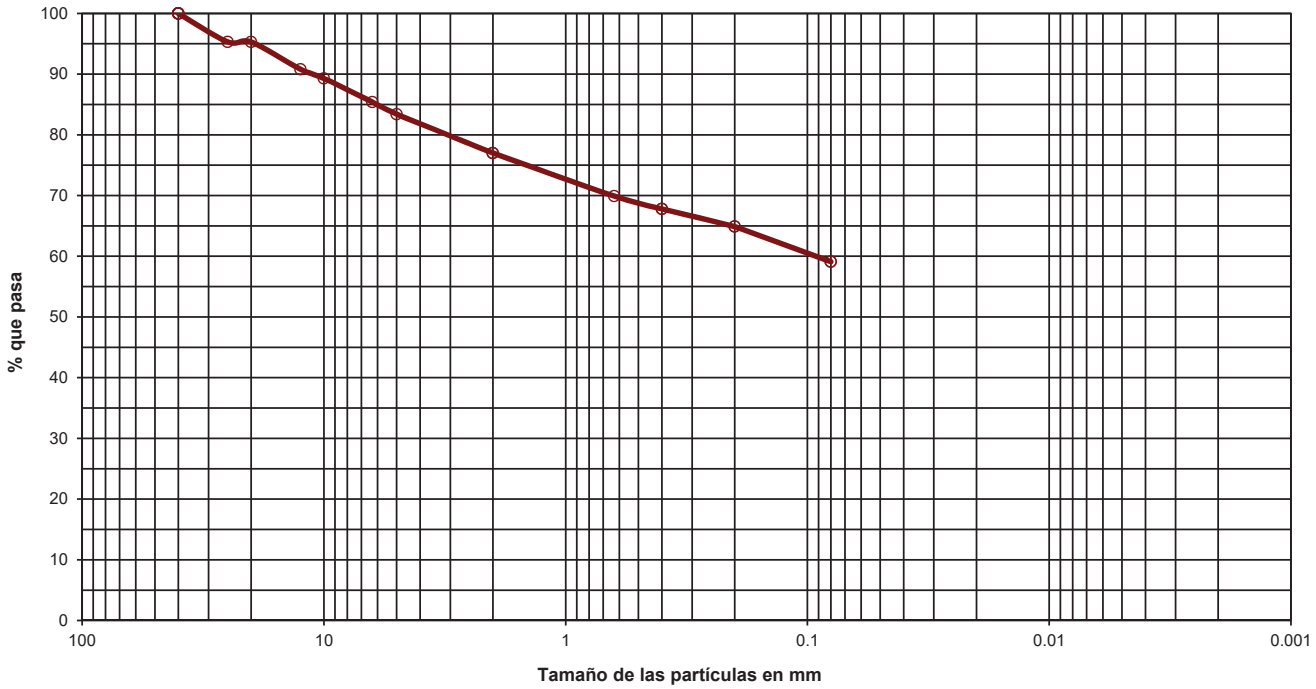
Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total	
ASTM		UNE	Parcial	Total		
Desig.	mm	mm	g	g	g	%
					785.43	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	785.43	**100.0**
1"	25.4	**25**		37.12	748.31	**95.3**
3/4"	19.1	**20**		0.00	748.31	**95.3**
1/2"	12.7	**12.5**		34.94	713.37	**90.8**
3/8"	9.52	**10**		12.09	701.28	**89.3**
1/4"	6.35	**6.3**		30.49	670.79	**85.4**
Nº4	4.75	**5**		15.61	655.18	**83.4**
Nº10	2	**2**		50.16	605.02	**77.0**
Nº12	1.68	**1.6**				
Nº30	0.59	**0.63**	7.72		549.10	**69.9**
Nº40	0.42	**0.4**	2.24		532.87	**67.8**
Nº60	0.25	**0.25**				
Nº70	0.21	**0.2**	3.22		509.54	**64.9**
Nº80	0.177	**0.18**				
Nº200	0.074	**0.08**	6.27		464.12	**59.1**
Nº230	0.062	**0.063**				

Equipos utilizados	
SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200	
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR	
ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L	
Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	785.43
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	37.12
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	748.31
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	143.29
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	143.29
M. > 2 mm, lavada y seca, g	180.41
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	83.52
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	83.52
M. < 2 mm, total y seca, g	605.02
Muestra total seca, g	785.43
Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	7.2440

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**23.0**	% ARENA	entre 2 y 0.080 mm	**17.9**	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm 4.7	% Arena gruesa	2-0.63 mm	7.1		
0.0		% Grava media	20-6.3 mm 9.9	% Arena media	0.63-0.2 mm	5.0	**59.1**	
		% Grava fina	6.3-2 mm 8.4	% Arena fina	0.2-0.080 mm	5.8		

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0837**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Área Técnica
GTL

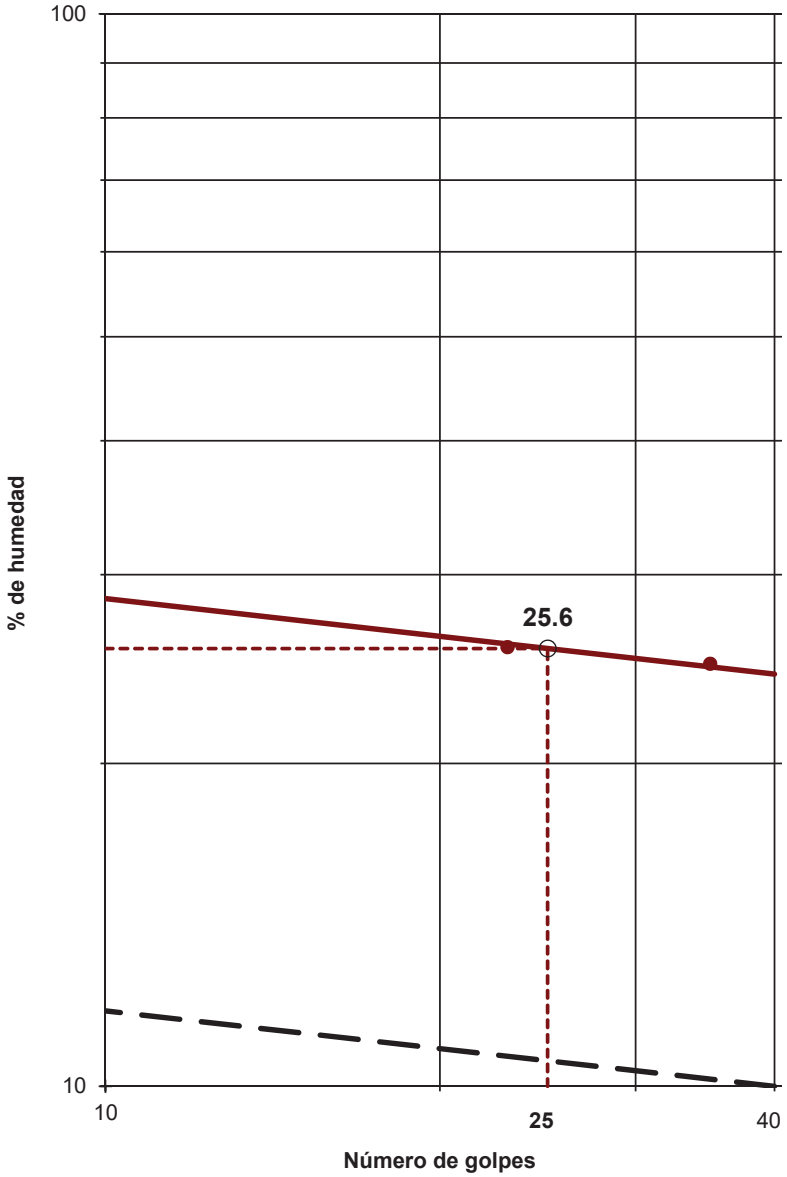
Límite Líquido			
Nº de golpes	35	23	
Agua, g	3.95	3.12	
Tara+Suelo+Agua, g	33.39	29.67	
Tara+Suelo, g	29.44	26.55	
Tara, g	13.50	14.40	
Suelo, g	15.94	12.15	
% Humedad	24.8	25.7	

Límite Plástico		
Agua, g	1.25	
Tara+Suelo+Agua, g	21.45	
Tara+Suelo, g	20.20	
Tara, g	12.66	
Suelo, g	7.54	
% Humedad	16.6	

Equipos utilizados
CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030
BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR

Resultados	
Límite líquido	**25.6**
Límite plástico	**16.6**
Índ. de plasticidad	**9.0**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0837**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Técnica
GTL

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	5.775	Peso húmedo, g	629.03	Tara, g	188.64	201.39
Altura (h), cm	12.445	Densidad aparente, g/cm3	**1.93**	T+S+A, g	303.43	555.55
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.74**	T+S, g	291.90	513.63
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**62.32**	Agua, g	11.53	41.92
Sección (A), cm^2	26.19			Suelo, g	103.26	312.24
Volumen (V), cm^3	325.93			% Humedad	**11.2**	**13.4**

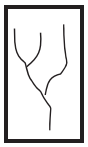
*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipos utilizados
PRENSA SDE MOD. MEM-101/SDC - CÉLULA 1.5 Tn

Condiciones del suelo
INALTERADO

Resultados:

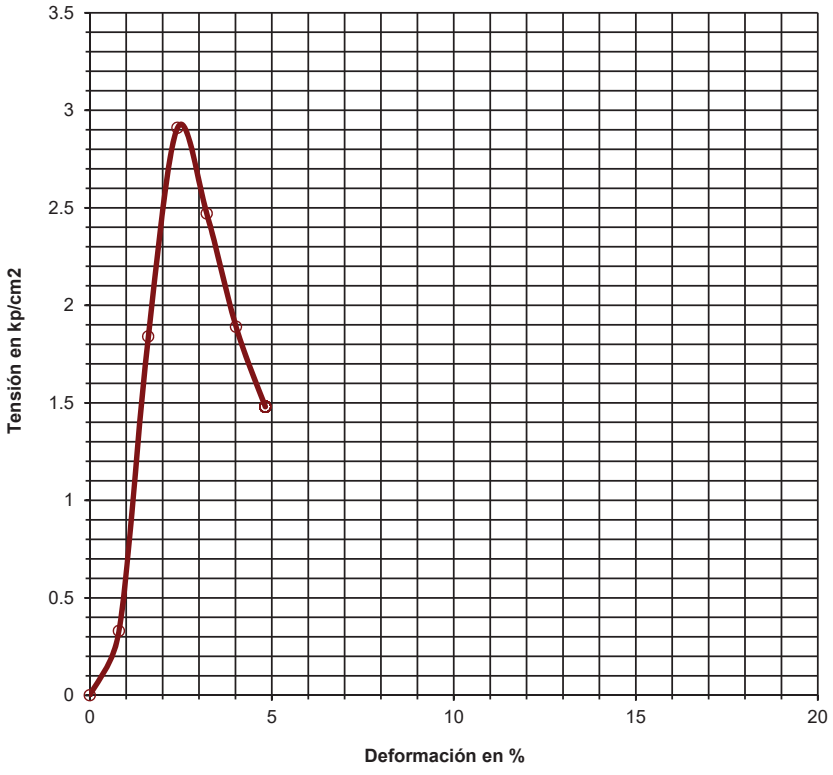
Forma de la rotura



Resistencia a Compresión Simple:	**2.91**	**Kp/cm^2**
	285.38	**kPa**
Deformación:	**2.41**	**%**

Velocidad de deformación				
2.00 mm/mín				
Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm^2	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	8.7	0.33	0.80	1.00
60	48.9	1.84	1.61	2.00
90	78.0	2.91	2.41	3.00
120	66.8	2.47	3.21	4.00
150	51.6	1.89	4.02	5.00
180	40.6	1.48	4.82	6.00

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0837**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Técnica: **GTL**

Tipo de ensayo: UU

Equipos utilizados
CORINTEC - ANILLO DIN. MAIER ADCR3 200 kp
CAJA DE CORTE CIRCULAR
COMPARADOR ANALÓGICO KÄFFER 50 mm - 0.01 mm

Condiciones ensayo:	
Suelo sumergido	NO
Saturación previa	NO
Consolid. previa	NO
Rotura drenada	NO
Parám. residuales	NO

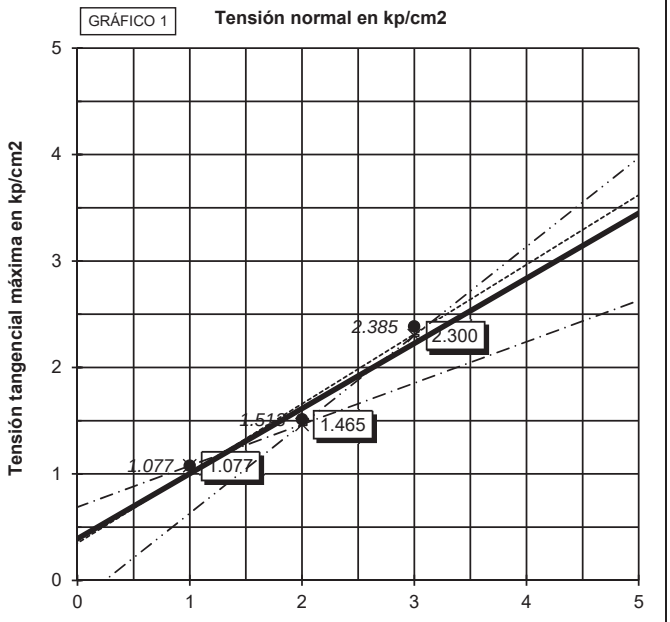
Condiciones del suelo	INALTERADO

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2): 1, 2, 3

Datos del ensayo

Tensión normal, kp/cm2	1	2	3
Sección inicial, cm2	20.022	20.093	20.022
Sección final correg., cm2 (*)	17.501	17.065	16.499
Volumen inicial, cm3	48.59	49.21	48.59
Humedad inicial, %	9.0	9.0	9.0
Dens. apar. inicial, gr/cm3	1.93	1.87	1.89
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.77	1.72	1.73
Ind. poros inicial	0.4972	0.5407	0.5318
Ind. poros final cons. previa	0.4972	0.5407	0.5318
Ind. de poros final ensayo	0.4972	0.5407	0.5318
Grado de satur. inicial, %	47.97	44.11	44.85
Tensión tang. máx., kp/cm2	**1.077**	**1.513**	**2.385**
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**1.077**	**1.465**	**2.300**
Veloc. horizontal, mm/min	2.27410	2.27410	2.27410
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)		

GRÁFICO 1



Símbolos en gráfico 1	2.300	2.385			
Resultados	INTERPRETACIÓN LABORATORIO	ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**31.45**	33.18	21.21	39.86	
COHESIÓN, kp/cm²:	**0.39**	0.35	0.69	0.00	
, kPa:	38.25	34.32	67.67	0.00	

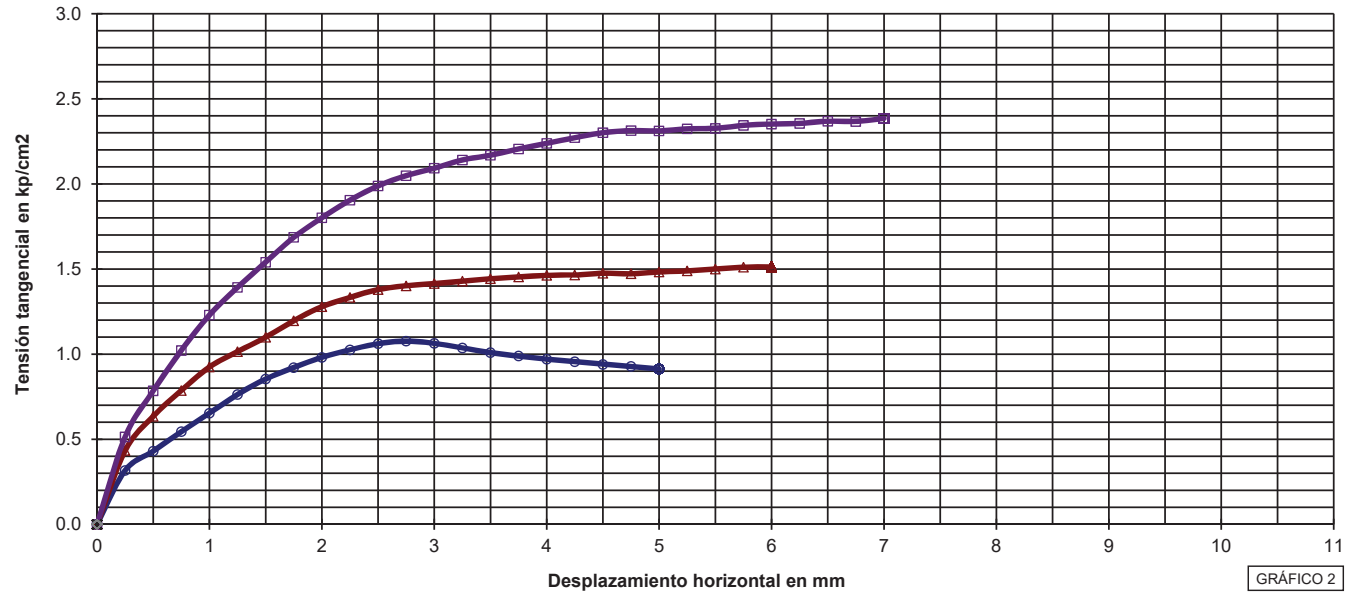


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0103-1996-19

Referencia del laboratorio: **G19-0837**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Técnica: **GTL**

Tipo de ensayo: CD

Equipos utilizados
MATEST S-280 - CÉLULA T/C HBM RSCB 500 kp
CAJA DE CORTE CIRCULAR
TRANSD. ELECT. NOVOTECHNIK MOD. TR-10 Y TR-25
MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)

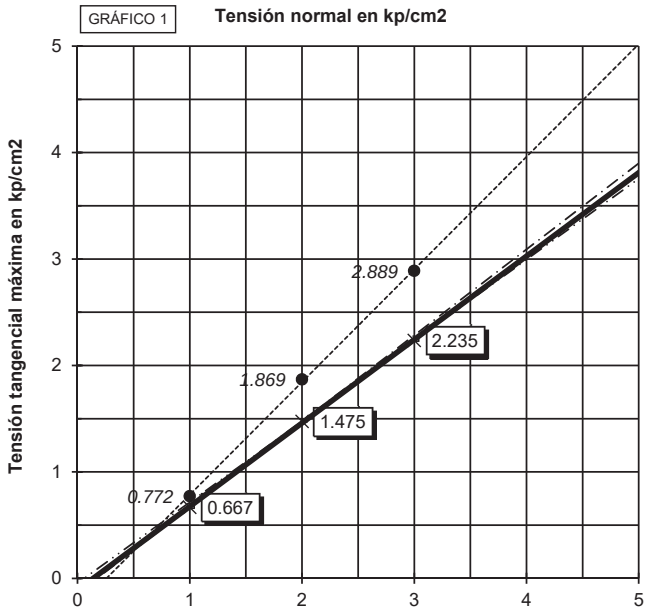
1 2 3

Condiciones ensayo:	
Suelo sumergido	SI
Saturación previa	NO
Consolid. previa	SI
Rotura drenada	SI
Parám. residuales	NO

Condiciones del suelo	INALTERADO

Datos del ensayo						
Tensión normal, kp/cm2	**1**	**2**	**3**			
Fecha de carga	17/10/2019	18/10/2019	21/10/2019			
Sección inicial, cm2	19.494	19.494	19.494			
Sección final correg., cm2 (*)	14.628	14.502	14.263			
Volumen inicial, cm3	43.82	43.82	43.82			
Humedad inicial, %	11.0	13.0	12.8			
Humedad final, %	20.2	20.3	19.6			
Dens. apar. inicial, gr/cm3	1.93	2.02	1.98			
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.74	1.79	1.76			
Consolidación previa, mm	0.507	0.820	0.846			
Consolidación final, mm	1.179	1.333	1.396			
Ind. poros inicial	0.5230	0.4804	0.5057			
Ind. poros final cons. previa	0.4887	0.4264	0.4490			
Ind. de poros final ensayo	0.4431	0.3926	0.4122			
Grado de satur. inicial, %	55.74	71.71	67.08			
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00			
Tensión tang. máx., kp/cm2	**0.772**	**1.869**	**2.889**			
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**0.667**	**1.475**	**2.235**			
Veloc. horizontal, mm/min	0.03994	0.03949	0.03945			
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)					

GRÁFICO 1



Símbolos en gráfico 1	2.235	*2.889*			
Resultados	INTERPRETACIÓN LABORATORIO	ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**38.10**	46.63	38.94	37.23	
COHESIÓN, kp/cm²:	**0.00**	0.00	0.00	0.00	
, kPa:	0.00	0.00	0.00	0.00	

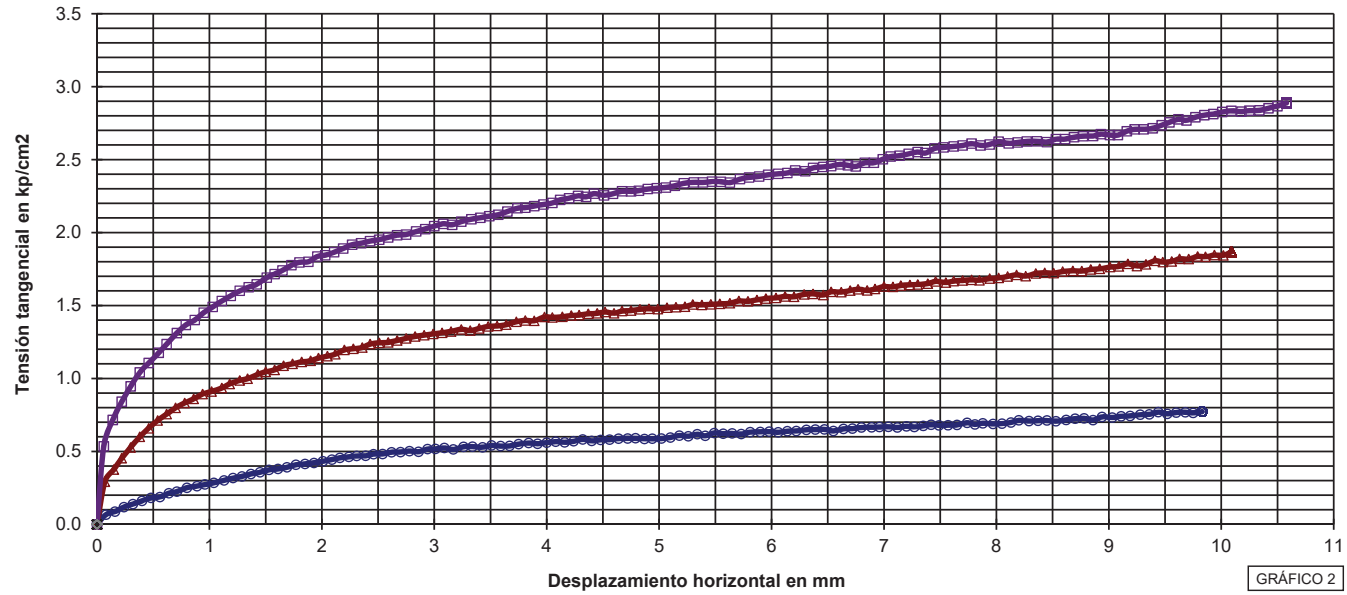


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0837**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Técnica

GTL

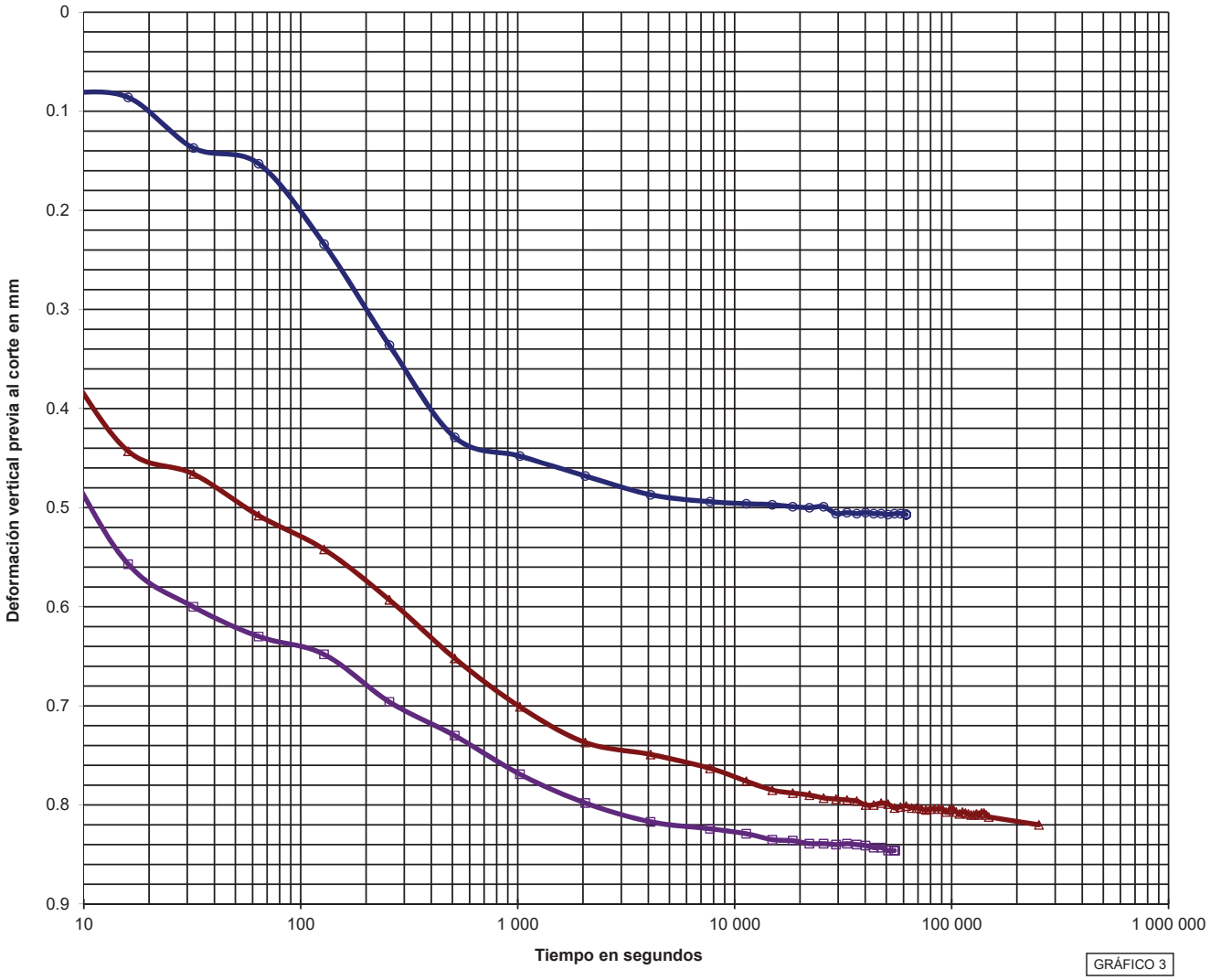


GRÁFICO 3

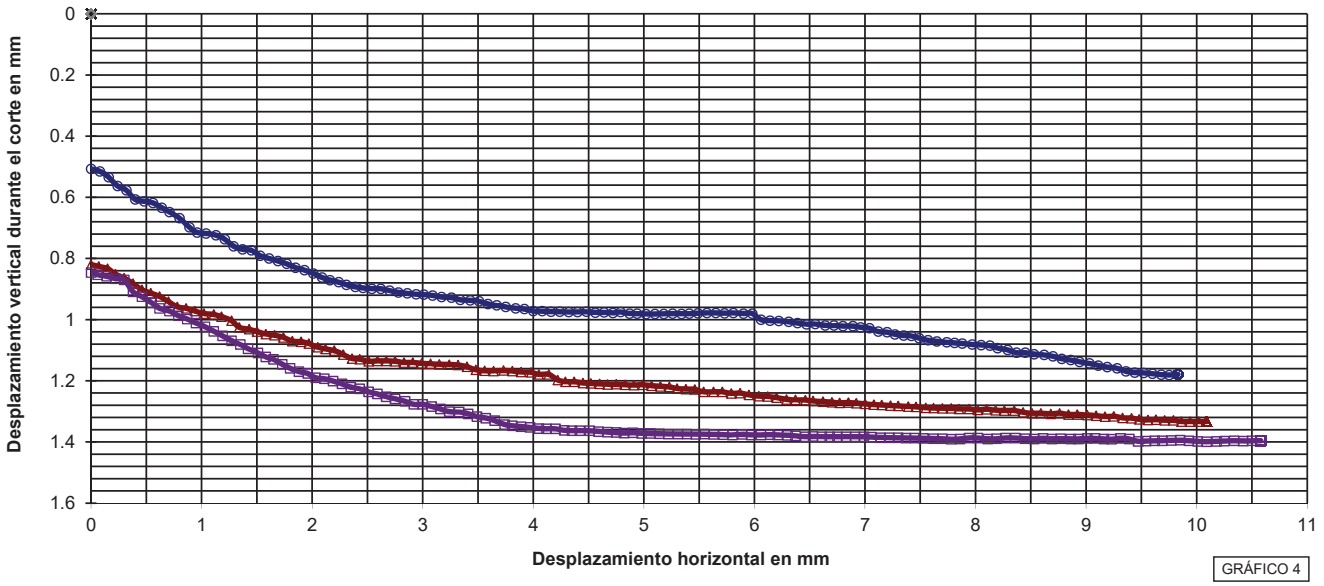


GRÁFICO 4

INFORME Nº: B0103-1996-19

Referencia del laboratorio: **G19-0837**

EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE
UNE 103.600/96

Área Técnica
GTL

Equipos utilizados
APARATO LAMBE MECACISA 100 kgf
MAZA COMPACT. MANUAL TIPO ARMY MECACISA 2.5 kg - 305 mm

Dimensiones de la probeta	
Altura, cm	1.604
Diámetro, cm	6.999
Superficie, cm^2	38.47
Volumen, cm^3	61.71

Condiciones de compactación			
Humedad del suelo	*Nº de capas*	*Nº golpes por capa*	
Límite plástico	1	5	
Húmedo	3	4	
Seco	3	7	X

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g		201.29
Tara+Suelo+Agua, g		329.09
Tara+Suelo, g		307.67
Agua, g		21.42
Suelo, g		106.38
% Humedad		20.1

Densidad seca inicial	
Peso anillo, g	637.92
Anillo+Suelo, g	747.43
Suelo, g	109.51
Volumen suelo, cm^3	61.71
Humedad inicial, %	0.0
Densidad aparente, g/cm^3	1.77
Densidad seca, g/cm^3	1.77

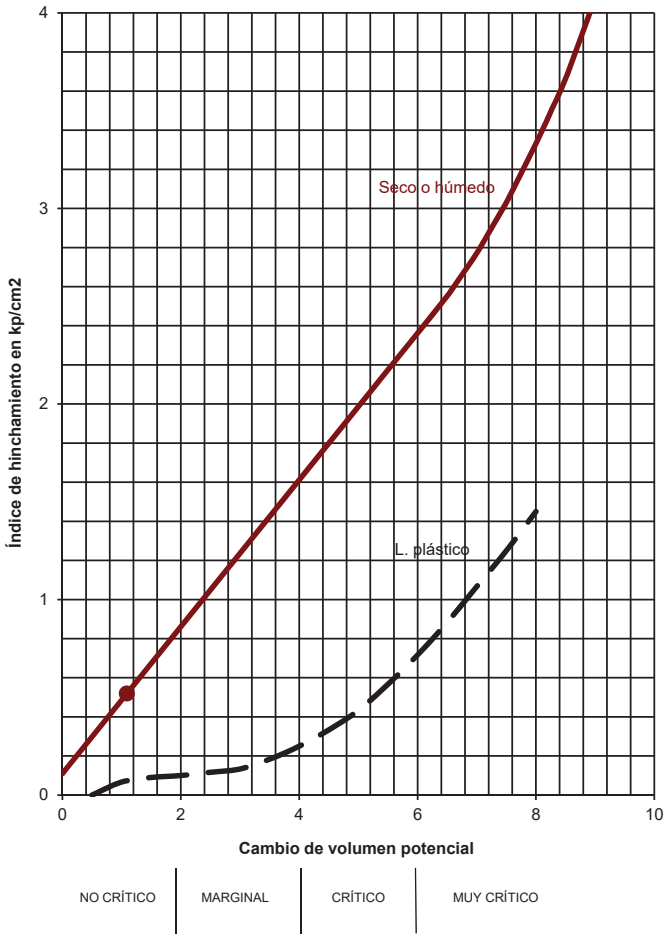
Presión de hinchamiento		
TIEMPO	LECTURA ANILLO (L) 0,001 mm	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO ((L*0,990)+0,3) Kp
0 seg.	3.8	4.08
1 min	7.5	7.73
2 min	9.5	9.71
5 min	12.5	12.68
10 min	15.5	15.65
15 min	17.5	17.63
30 min	18.5	18.62
45 min	19.0	19.11
1:00 h	19.0	19.11
1:30 h	20.0	20.10
2:00 h	20.0	20.10

Resultados		
INDICE DE HINCHAMIENTO:	**0.52**	**kp/cm^2**
	51.0	**KPa**
CAMBIO POT. DE VOLUMEN:	**1.09**	**%**

CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR SU POTENCIAL EXPANSIVO:

X	**NO CRÍTICO**
	MARGINAL
	CRÍTICO
	MUY CRÍTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G19-0837**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Técnica

GTL

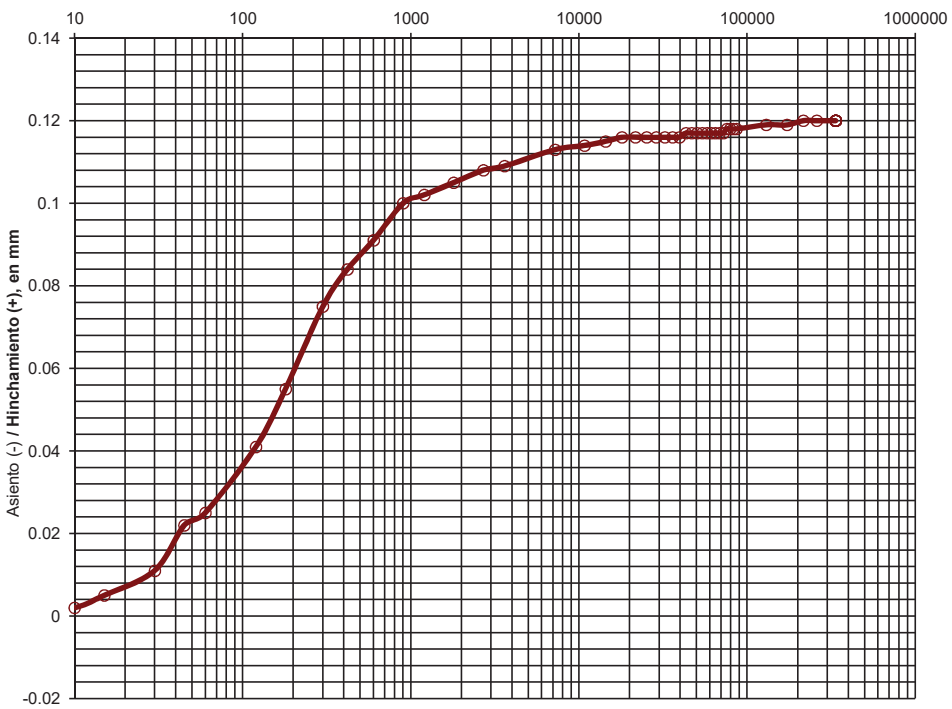
Equipos utilizados
EDÓMETRO MONOBLOC ELE
MÓDULO ADQ. DATOS IIC 16 CANALES MOD. S-2000CO
TRANSDUCTOR ELECT. NOVOTECHNIK 10 mm MOD. TR-10

Condiciones del suelo	INALTERADO

Datos del ensayo	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Volumen, cm3	39.26
Peso anillo, g	107.66
Peso anillo+suelo, g	183.84
Peso inicial suelo húmedo, g	76.18
Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	13.20
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.94
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.71
Grado saturación inicial, %	63.63
Humedad final, %	21.00
Densidad aparente final, g/cm^3	2.06
Densidad seca final, g/cm^3	1.70
Grado de saturación final, %	99.58

Resultado	
Presión inicial aplicada, kp/cm^2 :	**0.100**
Hinchamiento libre, % :	**0.60**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	2.0000	0.000
5	0.000	2.0000	0.000
10	0.002	2.0002	0.010
15	0.005	2.0005	0.025
30	0.011	2.0011	0.055
45	0.022	2.0022	0.110
60	0.025	2.0025	0.125
120	0.041	2.0041	0.205
180	0.055	2.0055	0.275
300	0.075	2.0075	0.375
420	0.084	2.0084	0.420
600	0.091	2.0091	0.455
900	0.100	2.0100	0.500
1 200	0.102	2.0102	0.510
1 800	0.105	2.0105	0.525
2 700	0.108	2.0108	0.540
3 600	0.109	2.0109	0.545
7 200	0.113	2.0113	0.565
10 800	0.114	2.0114	0.570
14 400	0.115	2.0115	0.575
18 000	0.116	2.0116	0.580
21 600	0.116	2.0116	0.580
25 200	0.116	2.0116	0.580
28 800	0.116	2.0116	0.580
32 400	0.116	2.0116	0.580
36 000	0.116	2.0116	0.580
39 600	0.116	2.0116	0.580
43 200	0.117	2.0117	0.585
46 800	0.117	2.0117	0.585
50 400	0.117	2.0117	0.585
54 000	0.117	2.0117	0.585
57 600	0.117	2.0117	0.585
61 200	0.117	2.0117	0.585
64 800	0.117	2.0117	0.585
68 400	0.117	2.0117	0.585
72 000	0.117	2.0117	0.585
75 600	0.118	2.0118	0.590
79 200	0.118	2.0118	0.590
82 800	0.118	2.0118	0.590
86 400	0.118	2.0118	0.590
129 600	0.119	2.0119	0.595
172 800	0.119	2.0119	0.595
216 000	0.120	2.0120	0.600
259 200	0.120	2.0120	0.600
335 962	0.120	2.0120	0.600

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G19-0837**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO - UNE 83.963/08**

Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 10.5600 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

* **DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY - UNE 83.962/08**

Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 100.8500 g

RESULTADO: **0.00 ml/kg**

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2299 g

RESULTADO: **0.54 %**

* **DETERMINACIÓN DEL VALOR DE PH EN LOS SUELOS - UNE-ISO 10390:2012**

Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 20.6900 g

RESULTADO: **7.98**

OBSERVACIONES:

EL SUELO ANALIZADO NO ES AGRESIVO PARA EL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-08, ART. 8)

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0838**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA

IAT-SUE.APER.001

Área Técnica

GTL

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B0103-1996-19
PETICIONARIO:
CLIENTE: ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L. (B-61847091)
DENOMINACIÓN: BARCELONA.G13919.2019.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S-1
Profundidad, m: 12 - 12.6
Referencia del Cliente: MI-2
Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 60
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** 16/10/2019 **Fecha de apertura:** 16/10/2019

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LAB. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
12 m	ARENA CON BASTANTE GRAVA Y CON BASTANTE ARCILLA. TONALIDAD OCRE-MARRÓN.	
12.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SC

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996
CONTENIDO CUALITATIVO DE IÓN SULFATO EN LOS SUELOS - UNE 83963:2008
GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY - UNE 83962:2008
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN (SO4/ACIDEZ B-G) - EHE-08
DETERMINACIÓN DEL VALOR DE PH EN LOS SUELOS - UNE-ISO 10390:2012

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G19-0838**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Técnica
GTL

Equipos utilizados
BALANZA COBOS C-3000S 3000GR-0.01GR
ESTUFA DESEC. RAYPA DO-90

Datos del ensayo		
t	Tara, g	193.24
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	407.68
t + s	Tara + suelo, g	383.76
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	23.92
s = (t + s) - t	Suelo, g	190.52

Resultados		
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**12.6**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Técnica
GTL

Equipo utilizado
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR

Datos del ensayo		
M1	Peso suelo, g	258.27
M2	Peso suelo + parafina, g	262.17
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.90
M4	Peso en agua, g	126.76
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.33
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	135.41
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	131.08

Resultados		
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**1.97**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.75**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G19-0838**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Técnica
GTL

Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total	
ASTM		UNE	Parcial	Total		
Desig.	mm	mm	g	g	g	%
					1 298.81	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40		0.00	1 298.81	100.0
1"	25.4	25		70.65	1 228.16	94.6
3/4"	19.1	20		57.24	1 170.92	90.2
1/2"	12.7	12.5		98.50	1 072.42	82.6
3/8"	9.52	10		27.33	1 045.09	80.5
1/4"	6.35	6.3		47.26	997.83	76.8
Nº4	4.75	5		20.46	977.37	75.3
Nº10	2	2		94.29	883.08	68.0
Nº12	1.68	1.6				
Nº30	0.59	0.63	32.71		635.05	48.9
Nº40	0.42	0.4	14.05		528.51	40.7
Nº60	0.25	0.25				
Nº70	0.21	0.2	17.69		394.38	30.4
Nº80	0.177	0.18				
Nº200	0.074	0.08	12.12		302.47	23.3
Nº230	0.062	0.063				

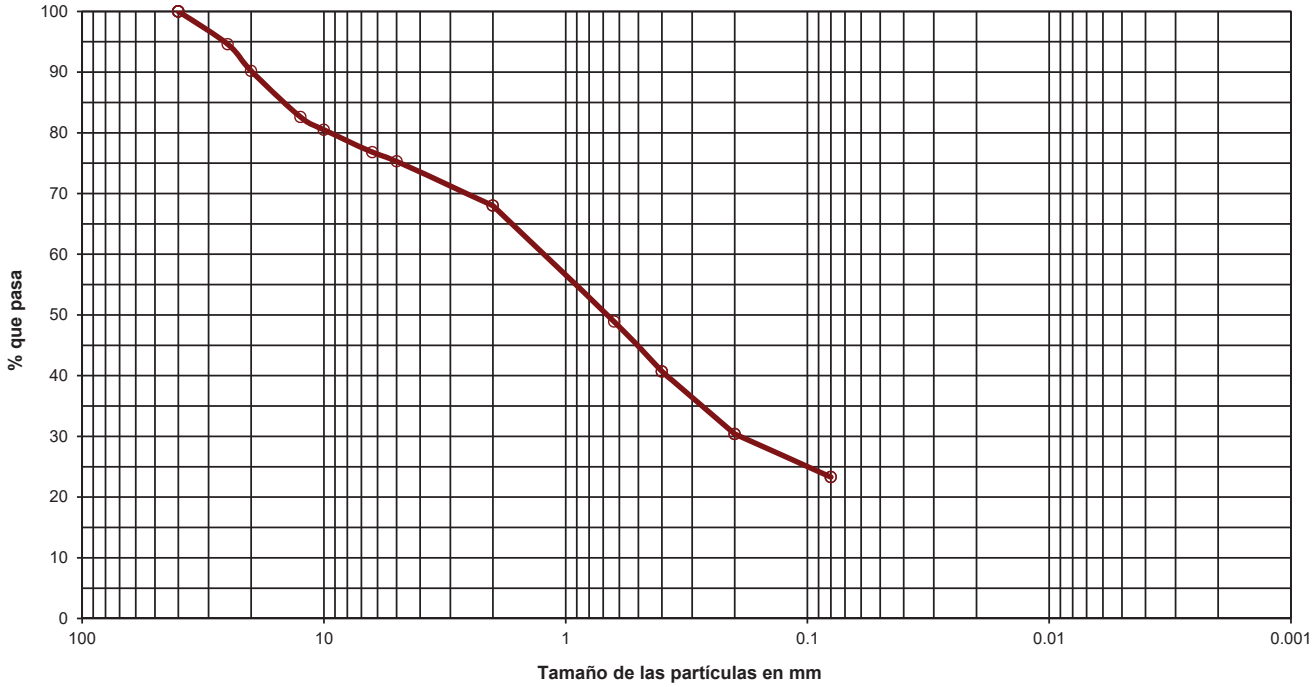
Equipos utilizados
SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR
ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 298.81
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	127.89
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 170.92
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	287.84
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	287.84
M. > 2 mm, lavada y seca, g	415.73
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	116.46
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	116.46
M. < 2 mm, total y seca, g	883.08
Muestra total seca, g	1 298.81
Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	7.5827

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		32.0	% ARENA	entre 2 y 0.080 mm	44.7	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm 9.8	% Arena gruesa	2-0.63 mm	19.1		
0.0		% Grava media	20-6.3 mm 13.4	% Arena media	0.63-0.2 mm	18.5	23.3	
		% Grava fina	6.3-2 mm 8.8	% Arena fina	0.2-0.080 mm	7.1		

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0103-1996-19

Referencia del laboratorio: **G19-0838**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Área Técnica
GTL

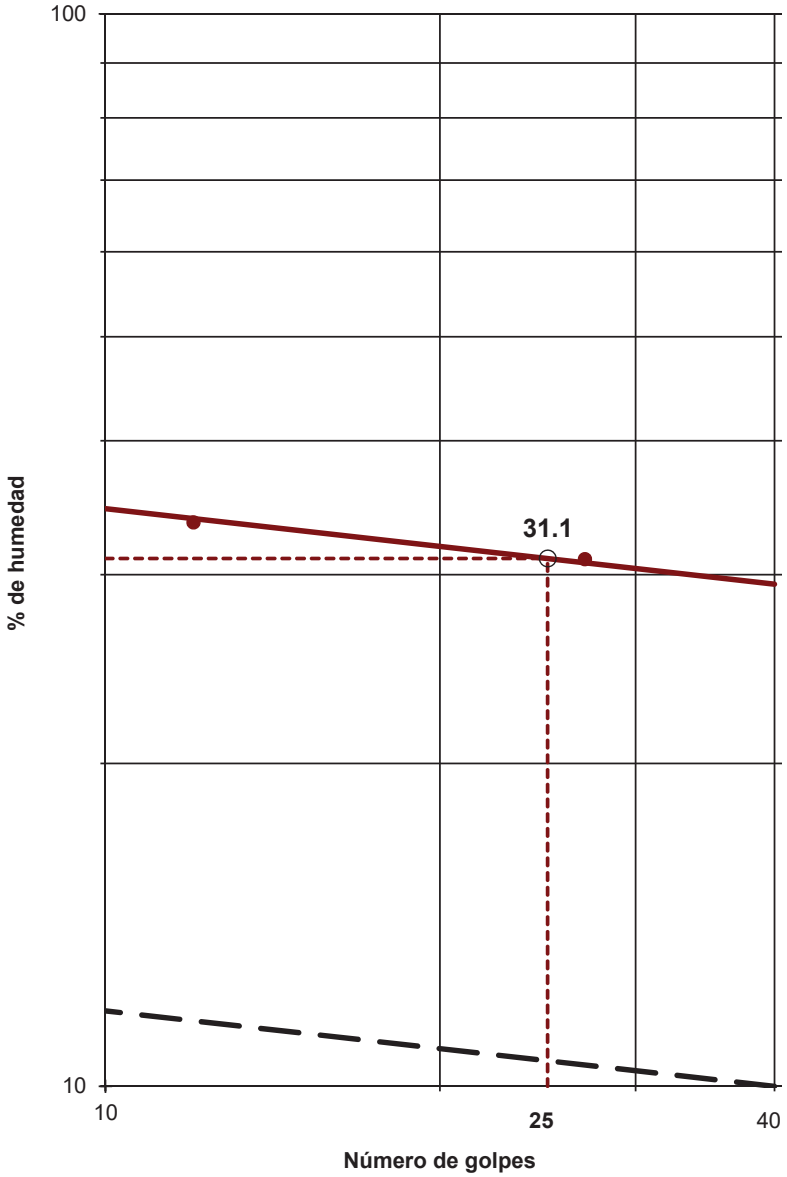
Límite Líquido			
Nº de golpes	27	12	
Agua, g	3.76	4.66	
Tara+Suelo+Agua, g	28.87	33.80	
Tara+Suelo, g	25.11	29.14	
Tara, g	12.99	15.26	
Suelo, g	12.12	13.88	
% Humedad	31.0	33.6	

Límite Plástico		
Agua, g	1.41	
Tara+Suelo+Agua, g	23.07	
Tara+Suelo, g	21.66	
Tara, g	13.34	
Suelo, g	8.32	
% Humedad	16.9	

Equipos utilizados
CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030
BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR

Resultados	
Límite líquido	**31.1**
Límite plástico	**16.9**
Índ. de plasticidad	**14.2**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0838**

EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE
UNE 103.600/96

Área Técnica
GTL

Equipos utilizados
APARATO LAMBE MECACISA 100 kgf
MAZA COMPACT. MANUAL TIPO ARMY MECACISA 2.5 kg - 305 mm

Dimensiones de la probeta	
Altura, cm	1.604
Diámetro, cm	6.999
Superficie, cm^2	38.47
Volumen, cm^3	61.71

Condiciones de compactación			
Humedad del suelo	*Nº de capas*	*Nº golpes por capa*	
Límite plástico	1	5	
Húmedo	3	4	
Seco	3	7	X

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g		193.03
Tara+Suelo+Agua, g		325.25
Tara+Suelo, g		304.08
Agua, g		21.17
Suelo, g		111.05
% Humedad		19.1

Densidad seca inicial	
Peso anillo, g	637.92
Anillo+Suelo, g	751.86
Suelo, g	113.94
Volumen suelo, cm^3	61.71
Humedad inicial, %	0.0
Densidad aparente, g/cm^3	1.85
Densidad seca, g/cm^3	1.85

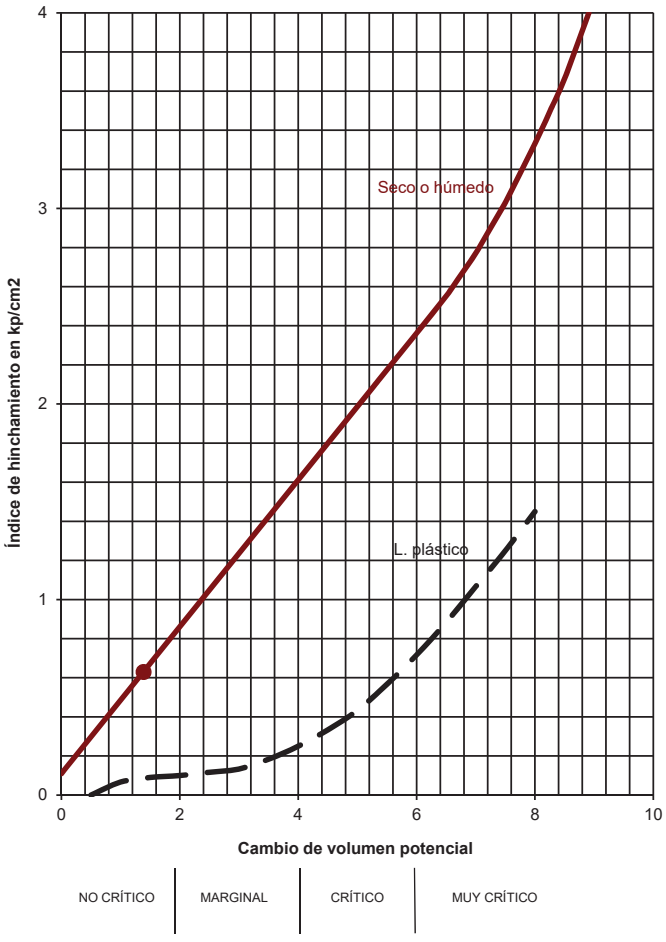
Presión de hinchamiento		
TIEMPO	LECTURA ANILLO (L) 0,001 mm	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO ((L*0,990)+0,3) Kp
0 seg.	3.8	4.08
1 min	10.5	10.70
2 min	12.0	12.18
5 min	16.5	16.64
10 min	20.0	20.10
15 min	23.0	23.07
30 min	23.5	23.57
45 min	24.0	24.06
1:00 h	24.0	24.06
1:30 h	24.0	24.06
2:00 h	24.0	24.06

Resultados		
INDICE DE HINCHAMIENTO:	**0.63**	**kp/cm^2**
	61.8	**KPa**
CAMBIO POT. DE VOLUMEN:	**1.39**	**%**

CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR SU POTENCIAL EXPANSIVO:

X	**NO CRÍTICO**
	MARGINAL
	CRÍTICO
	MUY CRÍTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0838**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO - UNE 83.963/08**

Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 10.7600 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

* **DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY - UNE 83.962/08**

Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 100.2000 g

RESULTADO: **0.00 ml/kg**

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2505 g

RESULTADO: **0.33 %**

* **DETERMINACIÓN DEL VALOR DE PH EN LOS SUELOS - UNE-ISO 10390:2012**

Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 20.6400 g

RESULTADO: **7.88**

OBSERVACIONES:

EL SUELO ANALIZADO NO ES AGRESIVO PARA EL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-08, ART. 8)

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0839**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Técnica
GTL

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: **B0103-1996-19**
PETICIONARIO:
CLIENTE: **ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L. (B-61847091)**
DENOMINACIÓN: BARCELONA.G13919.2019.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: **S-1**
Profundidad, m: **16.2 - 16.4**
Referencia del Cliente: M1
Tipo de muestra: TR **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 16
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** 16/10/2019 **Fecha de apertura:** 16/10/2019

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LAB. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS
Medio de apertura: MANUAL **Operador:** BMA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
16.2 m	ROCA GRANÍTICA DE TONALIDAD BEIGE-MARRÓN CLARA.	
16.36 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE ROCAS - UNE 22950-1:1990

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G19-0839**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Técnica
GTL

Equipos utilizados
BALANZA COBOS C-3000S 3000GR-0.01GR
ESTUFA DESEC. RAYPA DO-90

Datos del ensayo		
t	Tara, g	201.36
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	539.22
t + s	Tara + suelo, g	534.87
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	4.35
s = (t + s) - t	Suelo, g	333.51

Resultados		
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**1.3**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Técnica
GTL

Equipo utilizado
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR

Datos del ensayo		
M1	Peso suelo, g	171.91
M2	Peso suelo + parafina, g	175.53
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.62
M4	Peso en agua, g	103.40
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.02
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	72.13
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	68.11

Resultados		
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.52**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**2.49**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0839**

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL EN PROBETAS DE ROCA
UNE 22.950-1/90

Área Técnica
GTL

Dimensiones de la probeta	
Diámetro, d (cm)	7.120
Altura, h (cm)	11.290
Lado, m (cm)	
Lado, n (cm)	
Sección, A (cm^2)	39.82
Volumen, V (cm^3)	449.57

Densidad	
Peso húmedo (g)	1 140.67
Densidad apar. (g/cm3)	**2.54**
Densidad seca (g/cm3)	**2.51**

Humedad	*Probeta*
Tara (g)	188.64
T+S+A (g)	415.49
T+S (g)	412.85
Agua (g)	2.64
Suelo (g)	224.21
% Humedad	1.2

Velocidad de deformación	
20.00	kp/sg

Equipo
PRENSA SDE MOD. MEM-101/SDC - CÉLULA 20 Tn

Lecturas		
Tiempo	Carga axial	Tensión
sg	Kp	kp/cm^2
0	0	0.00
30	604	15.17
60	1 196	30.04
90	1 797	45.13
120	2 402	60.32
150	2 994	75.19
180	3 600	90.41
210	4 204	105.58
240	4 804	120.64
270	5 396	135.51
300	6 050	151.93

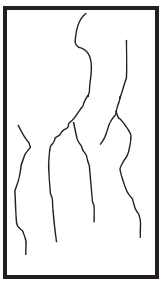
Resultados

Carga de rotura: **6 050.00** **Kp**

Resistencia a C.S.: **151.93** **Kp/cm^2**

14.90 **MPa**

Forma de la rotura:



OBSERVACIONES:

NO SE HA PODIDO DAR A LA PROBETA LA RELACIÓN DE ESBELTEZ INDICADA EN LA NORMA DE ENSAYO (ALTURA ENTRE 2.5 Y 3 DIAMETROS)

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0840**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Técnica
GTL

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: **B0103-1996-19**
PETICIONARIO:
CLIENTE: **ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L. (B-61847091)**
DENOMINACIÓN: BARCELONA.G13919.2019.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: **S-1**
Profundidad, m: **20.8 - 21**
Referencia del Cliente: M2
Tipo de muestra: TR **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 19
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** 16/10/2019 **Fecha de apertura:** 16/10/2019

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LAB. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS
Medio de apertura: MANUAL **Operador:** BMA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
20.8 m	ROCA GRANÍTICA DE TONALIDAD BEIGE-MARRÓN CLARA.	
20.99 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE ROCAS - UNE 22950-1:1990

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G19-0840**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Técnica
GTL

Equipos utilizados
BALANZA COBOS C-3000S 3000GR-0.01GR
ESTUFA DESEC. RAYPA DO-90

Datos del ensayo		
t	Tara, g	201.39
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	394.89
t + s	Tara + suelo, g	392.32
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	2.57
s = (t + s) - t	Suelo, g	190.93

Resultados		
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**1.3**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Técnica
GTL

Equipo utilizado
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR

Datos del ensayo		
M1	Peso suelo, g	331.34
M2	Peso suelo + parafina, g	335.80
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	4.46
M4	Peso en agua, g	201.33
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.96
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	134.47
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	129.51

Resultados		
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.56**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**2.53**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0840**

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL EN PROBETAS DE ROCA
UNE 22.950-1/90

Área Técnica
GTL

Dimensiones de la probeta	
Diámetro, d (cm)	7.120
Altura, h (cm)	12.020
Lado, m (cm)	
Lado, n (cm)	
Sección, A (cm^2)	39.82
Volumen, V (cm^3)	478.64

Densidad	
Peso húmedo (g)	1 201.31
Densidad apar. (g/cm3)	**2.51**
Densidad seca (g/cm3)	**2.48**

Humedad	*Probeta*
Tara (g)	193.02
T+S+A (g)	411.06
T+S (g)	408.35
Agua (g)	2.71
Suelo (g)	215.33
% Humedad	1.3

Velocidad de deformación	
20.00	kp/sg

Equipo
PRENSA SDE MOD. MEM-101/SDC - CÉLULA 20 Tn

Lecturas		
Tiempo	Carga axial	Tensión
sg	Kp	kp/cm^2
0	0	0.00
30	772	19.39
60	1 361	34.18
90	1 968	49.42
120	2 569	64.52
150	3 165	79.48
180	3 769	94.65
210	4 361	109.52
240	4 783	120.12

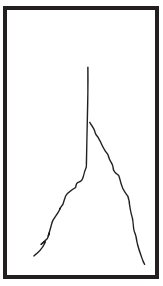
Resultados

Carga de rotura: **4 783.00** **Kp**

Resistencia a C.S.: **120.12** **Kp/cm^2**

11.78 **MPa**

Forma de la rotura:



OBSERVACIONES:

NO SE HA PODIDO DAR A LA PROBETA LA RELACIÓN DE ESBELTEZ INDICADA EN LA NORMA DE ENSAYO (ALTURA ENTRE 2.5 Y 3 DIAMETROS)

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0841**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA

IAT-SUE.APER.001

Área Técnica

GTL

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: **B0103-1996-19**
PETICIONARIO:
CLIENTE: **ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L. (B-61847091)**
DENOMINACIÓN: BARCELONA.G13919.2019.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: **S-2**
Profundidad, m: **6 - 6.25**
Referencia del Cliente: MI-3
Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 20
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** 16/10/2019 **Fecha de apertura:** 16/10/2019

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LAB. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO **Operador:** BMA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6 m	ARENA CON BASTANTE LIMO-ARCILLOSO Y CON BASTANTE GRAVA Y NÓDULOS. TONALIDAD MARRÓN.	
6.2 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM-SC

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996
CONTENIDO CUALITATIVO DE IÓN SULFATO EN LOS SUELOS - UNE 83963:2008
GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY - UNE 83962:2008
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN (SO4/ACIDEZ B-G) - EHE-08
DETERMINACIÓN DEL VALOR DE PH EN LOS SUELOS - UNE-ISO 10390:2012

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G19-0841**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Técnica
GTL

Equipos utilizados
BALANZA COBOS C-3000S 3000GR-0.01GR
ESTUFA DESEC. RAYPA DO-90

Datos del ensayo		
t	Tara, g	201.31
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	373.80
t + s	Tara + suelo, g	365.63
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	8.17
s = (t + s) - t	Suelo, g	164.32

Resultados		
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**5.0**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Técnica
GTL

Equipo utilizado
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR

Datos del ensayo		
M1	Peso suelo, g	97.87
M2	Peso suelo + parafina, g	99.89
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	2.02
M4	Peso en agua, g	45.91
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	2.24
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	53.98
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	51.74

Resultados		
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**1.89**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.80**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0841**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Técnica
GTL

Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total	
ASTM		UNE	Parcial	Total		
Desig.	mm	mm	g	g	g	%
					723.43	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	723.43	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		41.46	681.97	**94.3**
3/8"	9.52	**10**		23.38	658.59	**91.0**
1/4"	6.35	**6.3**		30.35	628.24	**86.8**
Nº4	4.75	**5**		14.30	613.94	**84.9**
Nº10	2	**2**		55.16	558.78	**77.2**
Nº12	1.68	**1.6**				
Nº30	0.59	**0.63**	15.08		460.51	**63.7**
Nº40	0.42	**0.4**	6.91		415.48	**57.4**
Nº60	0.25	**0.25**				
Nº70	0.21	**0.2**	11.93		337.74	**46.7**
Nº80	0.177	**0.18**				
Nº200	0.074	**0.08**	13.48		249.90	**34.5**
Nº230	0.062	**0.063**				

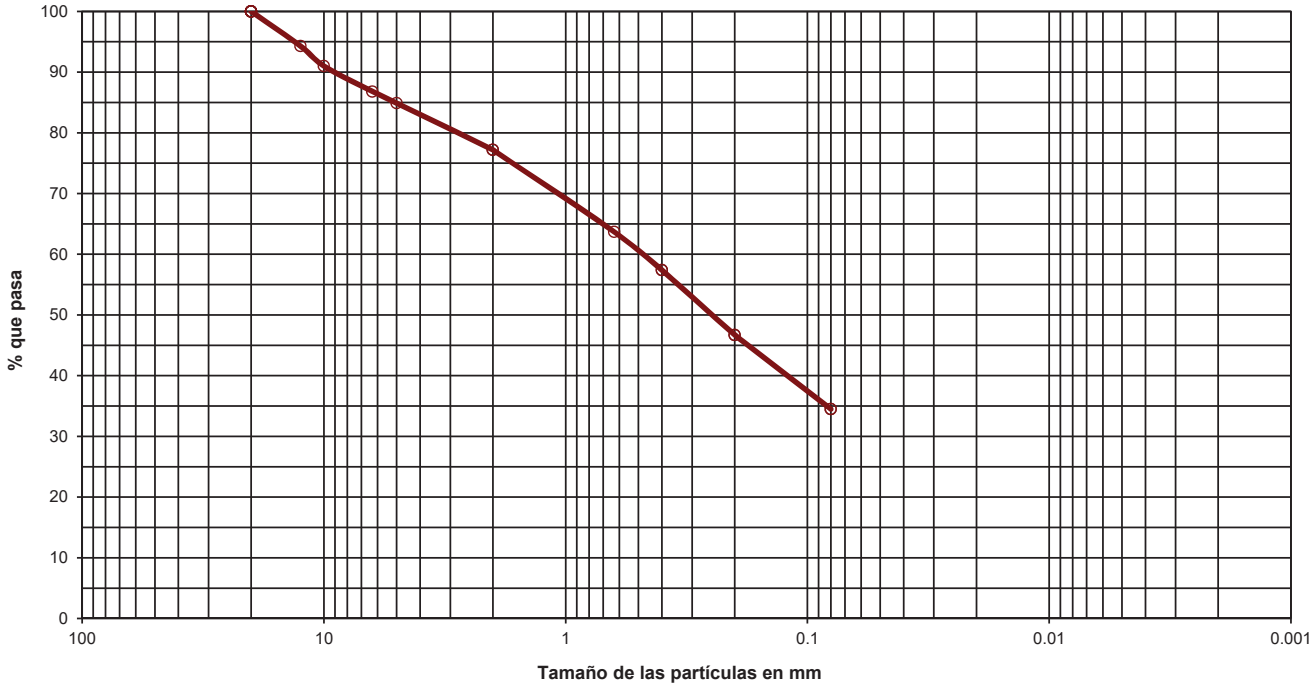
Equipos utilizados
SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR
ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	723.43
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	723.43
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	164.65
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	164.65
M. > 2 mm, lavada y seca, g	164.65
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	85.75
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	85.75
M. < 2 mm, total y seca, g	558.78
Muestra total seca, g	723.43
Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	6.5164

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**22.8**	% ARENA	entre 2 y 0.080 mm	**42.7**	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm 0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	13.5		
0.0		% Grava media	20-6.3 mm 13.2	% Arena media	0.63-0.2 mm	17.0	**34.5**	
		% Grava fina	6.3-2 mm 9.6	% Arena fina	0.2-0.080 mm	12.2		

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0841**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Área Técnica
GTL

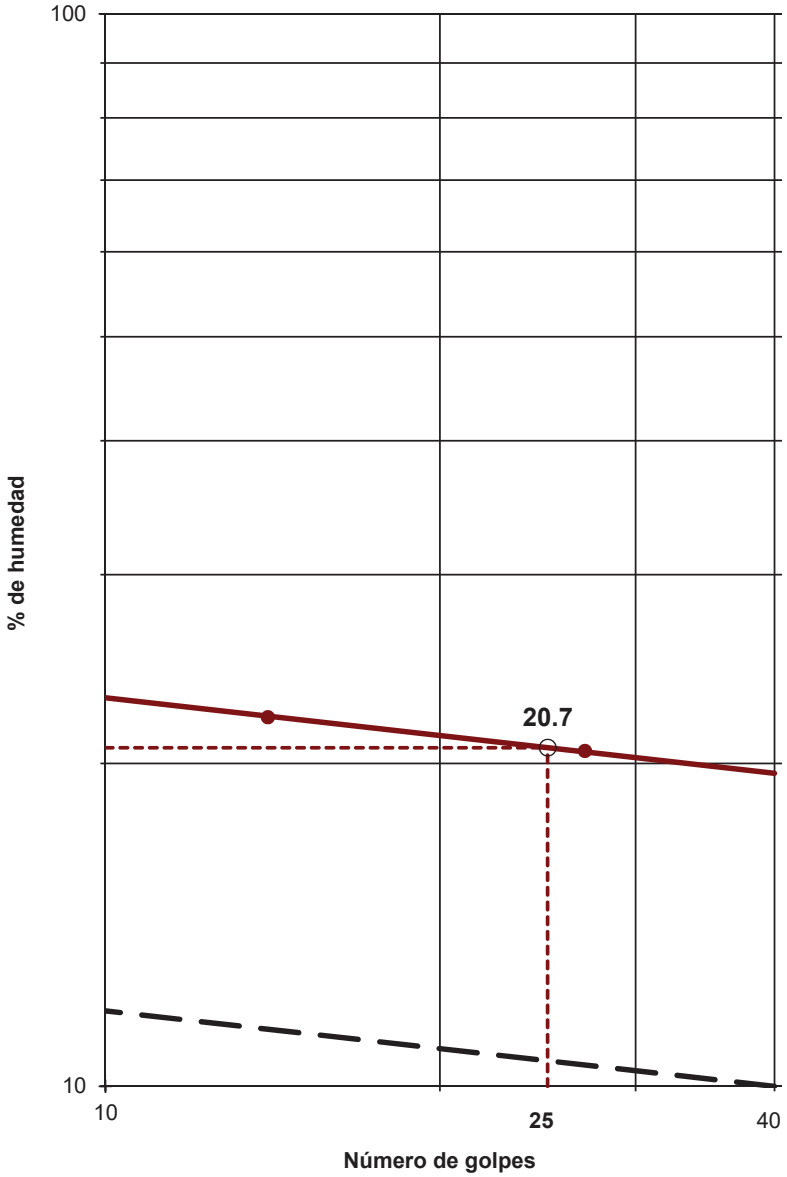
Límite Líquido			
Nº de golpes	14	27	
Agua, g	2.66	2.91	
Tara+Suelo+Agua, g	27.45	30.44	
Tara+Suelo, g	24.79	27.53	
Tara, g	12.75	13.37	
Suelo, g	12.04	14.16	
% Humedad	22.1	20.6	

Límite Plástico		
Agua, g	0.94	
Tara+Suelo+Agua, g	18.98	
Tara+Suelo, g	18.04	
Tara, g	12.13	
Suelo, g	5.91	
% Humedad	15.9	

Equipos utilizados
CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030
BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR

Resultados	
Límite líquido	**20.7**
Límite plástico	**15.9**
Índ. de plasticidad	**4.8**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0841**

EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE
UNE 103.600/96

Área Técnica
GTL

Equipos utilizados
APARATO LAMBE MECACISA 100 kgf
MAZA COMPACT. MANUAL TIPO ARMY MECACISA 2.5 kg - 305 mm

Dimensiones de la probeta	
Altura, cm	1.604
Diámetro, cm	6.999
Superficie, cm^2	38.47
Volumen, cm^3	61.71

Condiciones de compactación			
Humedad del suelo	Nº de capas	Nº golpes por capa	
Límite plástico	1	5	
Húmedo	3	4	
Seco	3	7	X

Humedades	Inicial	Final
Tara, g		201.34
Tara+Suelo+Agua, g		333.65
Tara+Suelo, g		312.90
Agua, g		20.75
Suelo, g		111.56
% Humedad		18.6

Densidad seca inicial	
Peso anillo, g	637.92
Anillo+Suelo, g	751.08
Suelo, g	113.16
Volumen suelo, cm^3	61.71
Humedad inicial, %	0.0
Densidad aparente, g/cm^3	1.83
Densidad seca, g/cm^3	1.83

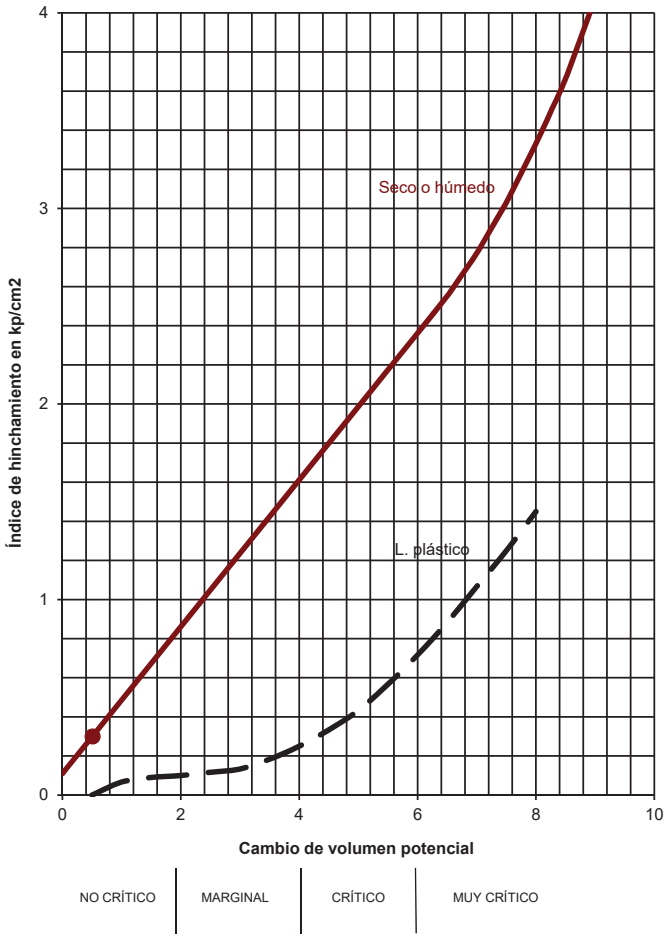
Presión de hinchamiento		
TIEMPO	LECTURA ANILLO (L) 0,001 mm	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO ((L*0,990)+0,3) Kp
0 seg.	3.8	4.08
1 min	7.5	7.73
2 min	9.0	9.21
5 min	10.5	10.70
10 min	11.5	11.69
15 min	11.5	11.69
30 min	11.5	11.69
45 min	11.5	11.69
1:00 h	11.5	11.69
1:30 h	11.5	11.69
2:00 h	11.5	11.69

Resultados		
INDICE DE HINCHAMIENTO:	**0.30**	**kp/cm^2**
	29.4	**KPa**
CAMBIO POT. DE VOLUMEN:	**0.51**	**%**

CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR SU POTENCIAL EXPANSIVO:

X	**NO CRÍTICO**
	MARGINAL
	CRÍTICO
	MUY CRÍTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0841**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO - UNE 83.963/08**

Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 10.4000 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

* **DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY - UNE 83.962/08**

Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 100.1300 g

RESULTADO: **0.00 ml/kg**

* **CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93**

Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2512 g

RESULTADO: **0.04 %**

* **DETERMINACIÓN DEL VALOR DE PH EN LOS SUELOS - UNE-ISO 10390:2012**

Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 20.1700 g

RESULTADO: **8.03**

OBSERVACIONES:

EL SUELO ANALIZADO NO ES AGRESIVO PARA EL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-08, ART. 8)

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0842**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA

IAT-SUE.APER.001

Área Técnica

GTL

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: **B0103-1996-19**
PETICIONARIO:
CLIENTE: **ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L. (B-61847091)**
DENOMINACIÓN: BARCELONA.G13919.2019.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: **S-2**
Profundidad, m: **9 - 9.6**
Referencia del Cliente: MI-4
Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 60
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** 16/10/2019 **Fecha de apertura:** 16/10/2019

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LAB. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
9 m	GRAVA Y NÓDULOS CON BASTANTE LIMO Y CON BASTANTE ARENA. TONALIDAD MARRÓN.	
9.6 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CORTE DIRECTO UU/CD - UNE 103401:1998
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G19-0842**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Técnica
GTL

Equipos utilizados
BALANZA COBOS C-3000S 3000GR-0.01GR
ESTUFA DESEC. RAYPA DO-90

Datos del ensayo		
t	Tara, g	201.45
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	444.99
t + s	Tara + suelo, g	423.43
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	21.56
s = (t + s) - t	Suelo, g	221.98

Resultados		
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**9.7**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Técnica
GTL

Equipo utilizado
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR

Datos del ensayo		
M1	Peso suelo, g	149.30
M2	Peso suelo + parafina, g	152.50
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.20
M4	Peso en agua, g	76.12
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	3.56
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	76.38
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	72.82

Resultados		
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.05**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.87**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0842**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Técnica
GTL

Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total	
ASTM		UNE	Parcial	Total		
Desig.	mm	mm	g	g	g	%
					961.16	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**		0.00	961.16	**100.0**
1"	25.4	**25**		100.70	860.46	**89.5**
3/4"	19.1	**20**		39.55	820.91	**85.4**
1/2"	12.7	**12.5**		62.21	758.70	**78.9**
3/8"	9.52	**10**		36.64	722.06	**75.1**
1/4"	6.35	**6.3**		44.47	677.59	**70.5**
Nº4	4.75	**5**		20.07	657.52	**68.4**
Nº10	2	**2**		57.54	599.98	**62.4**
Nº12	1.68	**1.6**				
Nº30	0.59	**0.63**	14.89		475.45	**49.5**
Nº40	0.42	**0.4**	5.10		432.80	**45.0**
Nº60	0.25	**0.25**				
Nº70	0.21	**0.2**	5.80		384.29	**40.0**
Nº80	0.177	**0.18**				
Nº200	0.074	**0.08**	6.37		331.02	**34.4**
Nº230	0.062	**0.063**				

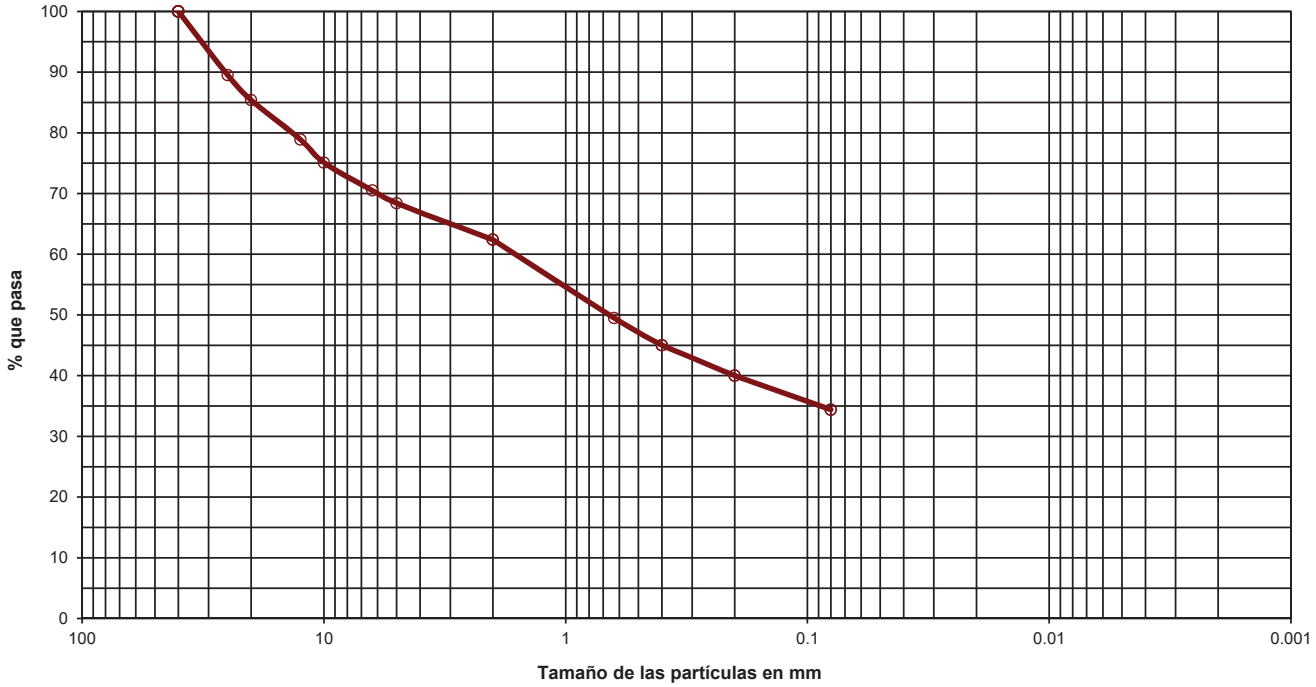
Equipos utilizados
SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR
ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	961.16
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	140.25
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	820.91
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	220.93
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	220.93
M. > 2 mm, lavada y seca, g	361.18
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	71.74
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	71.74
M. < 2 mm, total y seca, g	599.98
Muestra total seca, g	961.16
Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	8.3633

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**37.6**	% ARENA	entre 2 y 0.080 mm	**28.0**	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm 14.6	% Arena gruesa	2-0.63 mm	12.9		
0.0		% Grava media	20-6.3 mm 14.9	% Arena media	0.63-0.2 mm	9.5	**34.4**	
		% Grava fina	6.3-2 mm 8.1	% Arena fina	0.2-0.080 mm	5.6		

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** B0103-1996-19

Referencia del laboratorio: **G19-0842**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Área Técnica
GTL

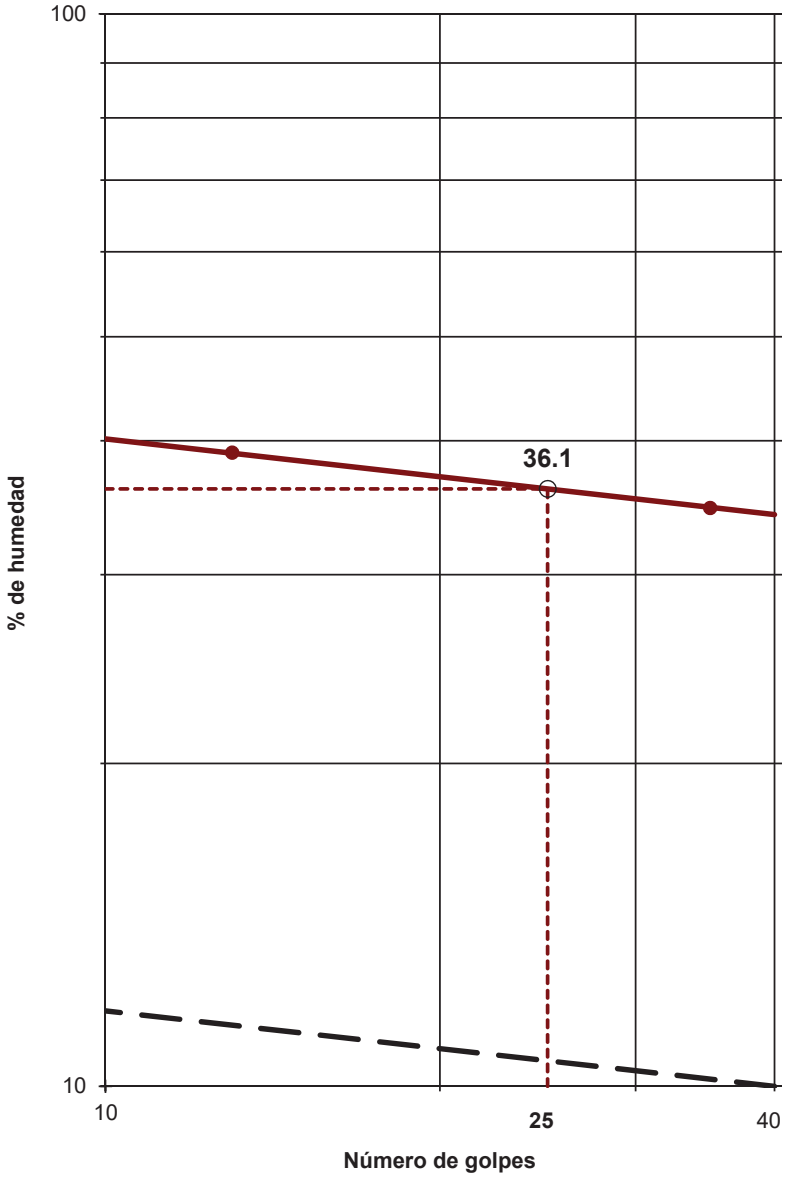
Límite Líquido			
Nº de golpes	35	13	
Agua, g	4.21	4.02	
Tara+Suelo+Agua, g	29.78	29.44	
Tara+Suelo, g	25.57	25.42	
Tara, g	13.41	15.11	
Suelo, g	12.16	10.31	
% Humedad	34.6	39.0	

Límite Plástico		
Agua, g	1.46	
Tara+Suelo+Agua, g	19.28	
Tara+Suelo, g	17.82	
Tara, g	12.15	
Suelo, g	5.67	
% Humedad	25.7	

Equipos utilizados
CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030
BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR

Resultados	
Límite líquido	**36.1**
Límite plástico	**25.7**
Índ. de plasticidad	**10.4**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0842**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Técnica
GTL

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	5.765	Peso húmedo, g	581.19	Tara, g	201.45	185.43
Altura (h), cm	10.535	Densidad aparente, g/cm3	**2.11**	T+S+A, g	444.99	438.01
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.92**	T+S, g	423.43	410.30
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**76.67**	Agua, g	21.56	27.71
Sección (A), cm^2	26.10			Suelo, g	221.98	224.87
Volumen (V), cm^3	274.96			% Humedad	**9.7**	**12.3**

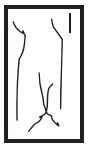
*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipos utilizados
PRENSA SDE MOD. MEM-101/SDC - CÉLULA 1.5 Tn

Condiciones del suelo
INALTERADO

Resultados:

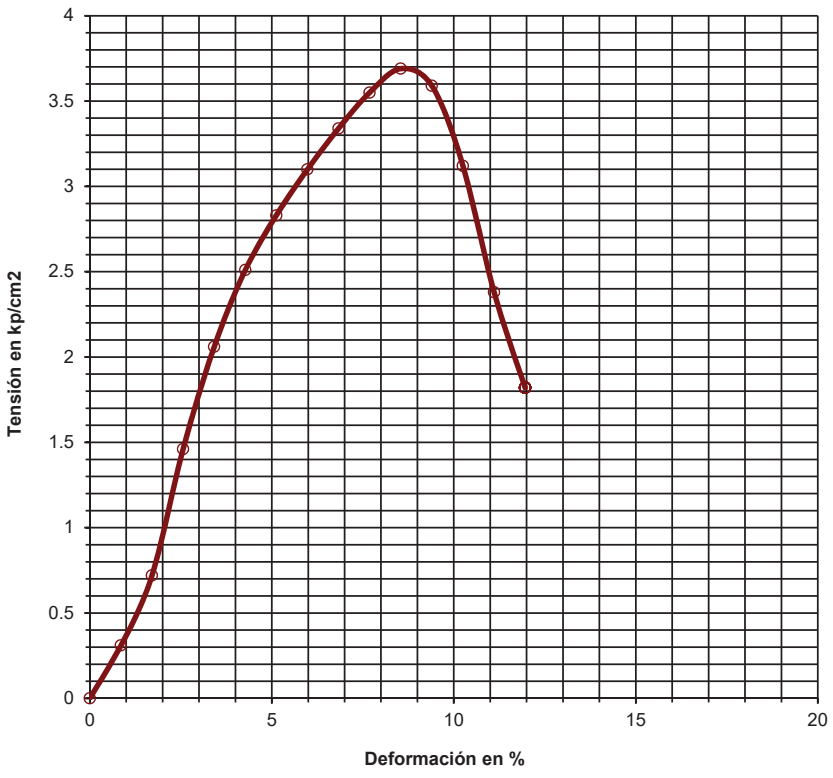
Forma de la rotura



Resistencia a Compresión Simple:	**3.69**	**Kp/cm²**
	361.88	**kPa**
Deformación:	**8.54**	**%**

Velocidad de deformación				
1.80 mm/mín				
Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm²	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	8.2	0.31	0.85	0.90
60	19.2	0.72	1.71	1.80
90	39.2	1.46	2.56	2.70
120	55.8	2.06	3.42	3.60
150	68.3	2.51	4.27	4.50
180	77.9	2.83	5.13	5.40
210	86.0	3.10	5.98	6.30
240	93.7	3.34	6.83	7.20
270	100.4	3.55	7.69	8.10
300	105.3	3.69	8.54	9.00
330	103.5	3.59	9.40	9.90
360	90.7	3.12	10.25	10.80
390	69.8	2.38	11.11	11.70
420	54.1	1.82	11.96	12.60

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

NO SE HA PODIDO DAR A LA PROBETA LA RELACIÓN DE ESBELTEZ INDICADA EN LA NORMA DE ENSAYO (ALTURA > 2 DIAMETROS)

LA PROBETA CONTIENE PARTÍCULAS DE TAMAÑO SUPERIOR A 1/5 DE SU DIÁMETRO

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0842**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Técnica: **GTL**

Tipo de ensayo: UU

Equipos utilizados
CORINTEC - ANILLO DIN. MAIER ADCR3 200 kp
CAJA DE CORTE CIRCULAR
COMPARADOR ANALÓGICO KÄFFER 50 mm - 0.01 mm

Condiciones ensayo:	
Suelo sumergido	NO
Saturación previa	NO
Consolid. previa	NO
Rotura drenada	NO
Parám. residuales	NO

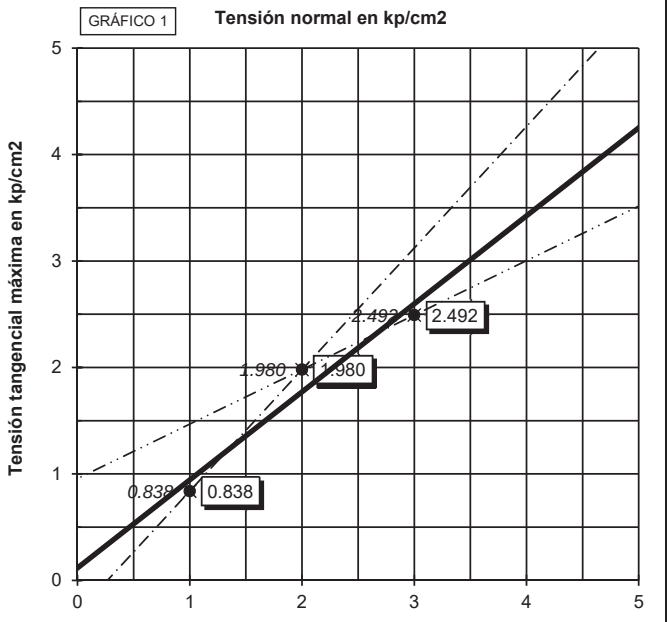
Condiciones del suelo	INALTERADO

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2): 1, 2, 3

Datos del ensayo

Tensión normal, kp/cm2	1	2	3
Sección inicial, cm2	20.022	20.093	20.022
Sección final correg., cm2 (*)	17.753	17.065	16.749
Volumen inicial, cm3	48.59	49.21	48.59
Humedad inicial, %	15.9	15.9	15.9
Dens. apar. inicial, gr/cm3	1.82	2.01	2.02
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.57	1.73	1.74
Ind. poros inicial	0.6879	0.5318	0.5230
Ind. poros final cons. previa	0.6879	0.5318	0.5230
Ind. de poros final ensayo	0.6879	0.5318	0.5230
Grado de satur. inicial, %	61.25	79.23	80.56
Tensión tang. máx., kp/cm2	**0.838**	**1.980**	**2.492**
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**0.838**	**1.980**	**2.492**
Veloc. horizontal, mm/min	2.27410	2.27410	2.27410
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)		

GRÁFICO 1



Símbolos en gráfico 1	2.492	2.492			
Resultados	INTERPRETACIÓN LABORATORIO	ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**39.59**	39.59	48.79	27.11	
COHESIÓN, kp/cm²:	**0.12**	0.12	0.00	0.96	
, kPa:	11.77	11.77	0.00	94.15	

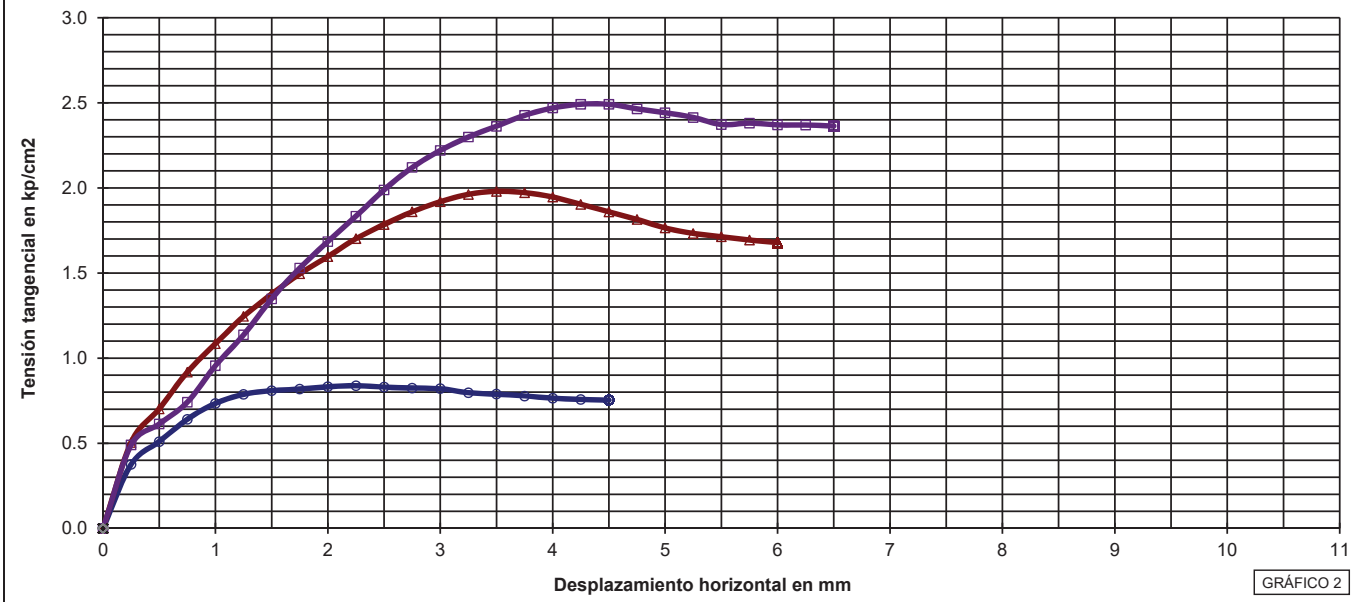


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0103-1996-19

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G19-0842**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Técnica: **GTL**

Tipo de ensayo: CD

Equipos utilizados
IIC S-200.D - CÉLULA T/C CTC K500 500 kp
CAJA DE CORTE CIRCULAR
TRANSD. ELECT. NOVOTECHNIK MOD. TR-10 Y TR-25
MÓDULO ADQ. DATOS IIC 16 CAN. MOD. S-9018/9

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)

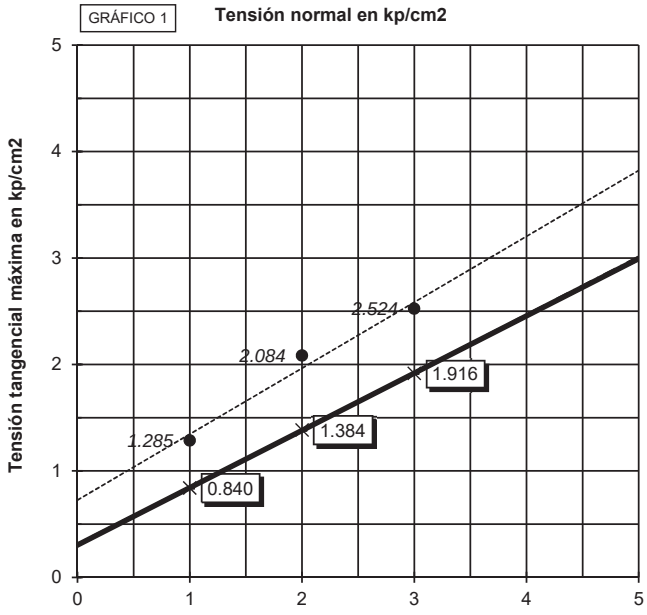
1 2 3

Condiciones ensayo:	
Suelo sumergido	SI
Saturación previa	NO
Consolid. previa	SI
Rotura drenada	SI
Parám. residuales	NO

Condiciones del suelo	INALTERADO

Datos del ensayo							
Tensión normal, kp/cm2	1	2	3				
Fecha de carga	17/10/2019	18/10/2019	21/10/2019				
Sección inicial, cm2	19.635	19.635	19.635				
Sección final correg., cm2 (*)	15.046	14.639	14.708				
Volumen inicial, cm3	49.09	49.09	49.09				
Humedad inicial, %	11.2	11.7	11.6				
Humedad final, %	19.1	22.1	21.5				
Dens. apar. inicial, gr/cm3	2.13	2.12	2.17				
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.92	1.90	1.94				
Consolidación previa, mm	0.107	0.346	0.541				
Consolidación final, mm	0.304	0.389	0.725				
Ind. poros inicial	0.3802	0.3947	0.3660				
Ind. poros final cons. previa	0.3743	0.3754	0.3364				
Ind. de poros final ensayo	0.3634	0.3730	0.3264				
Grado de satur. inicial, %	78.06	78.55	83.99				
Grado de satur. final ens., %	100.00	100.00	100.00				
Tensión tang. máx., kp/cm2	**1.285**	**2.084**	**2.524**				
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**0.840**	**1.384**	**1.916**				
Veloc. horizontal, mm/min	0.02980	0.02829	0.02801				
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)						

GRÁFICO 1



Símbolos en gráfico 1	1.916	*2.524*			
Resultados	INTERPRETACIÓN LABORATORIO	ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**28.28**	31.78	28.55	28.01	
COHESIÓN, kp/cm²:	**0.30**	0.73	0.30	0.32	
, kPa:	29.42	71.59	29.42	31.38	

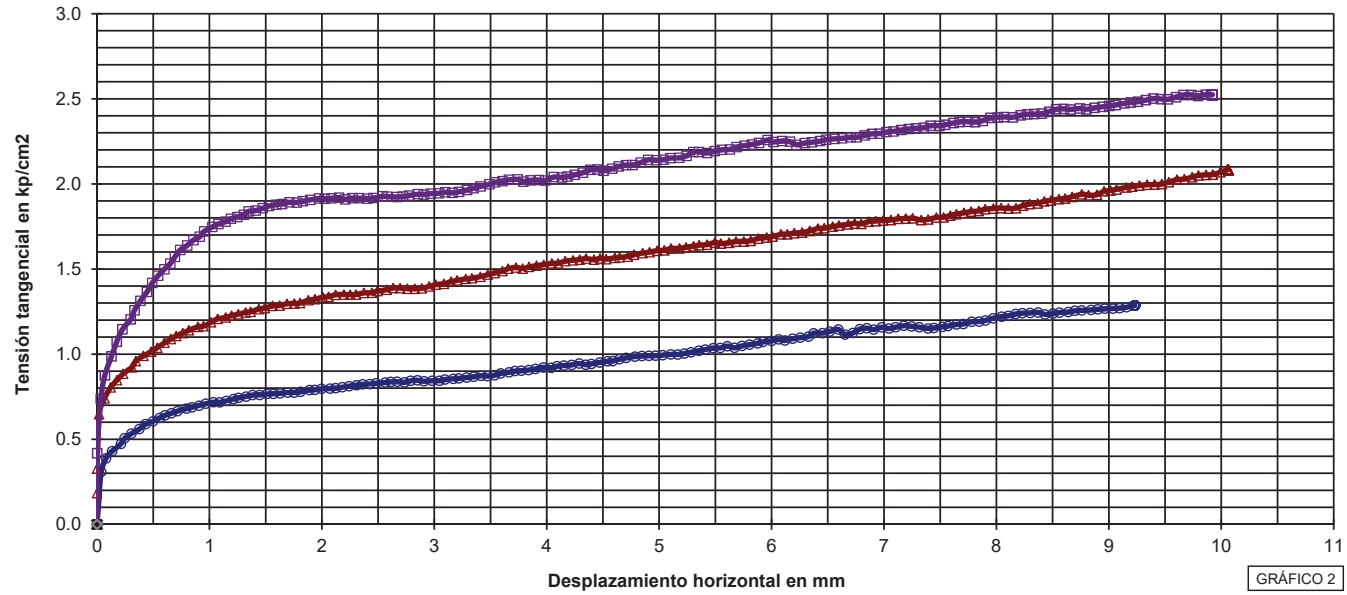


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0103-1996-19

Referencia del laboratorio: **G19-0842**

CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Técnica

GTL

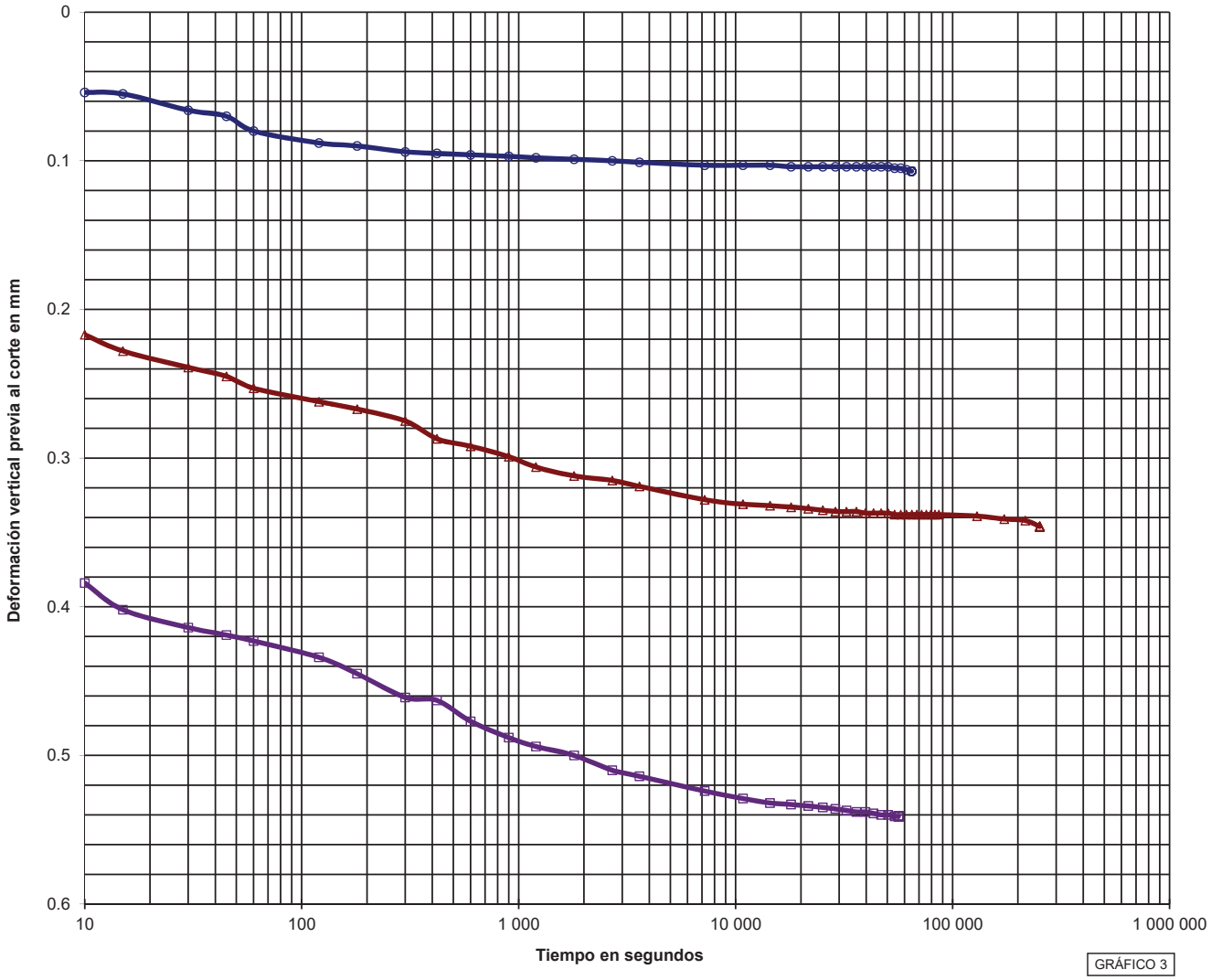


GRÁFICO 3

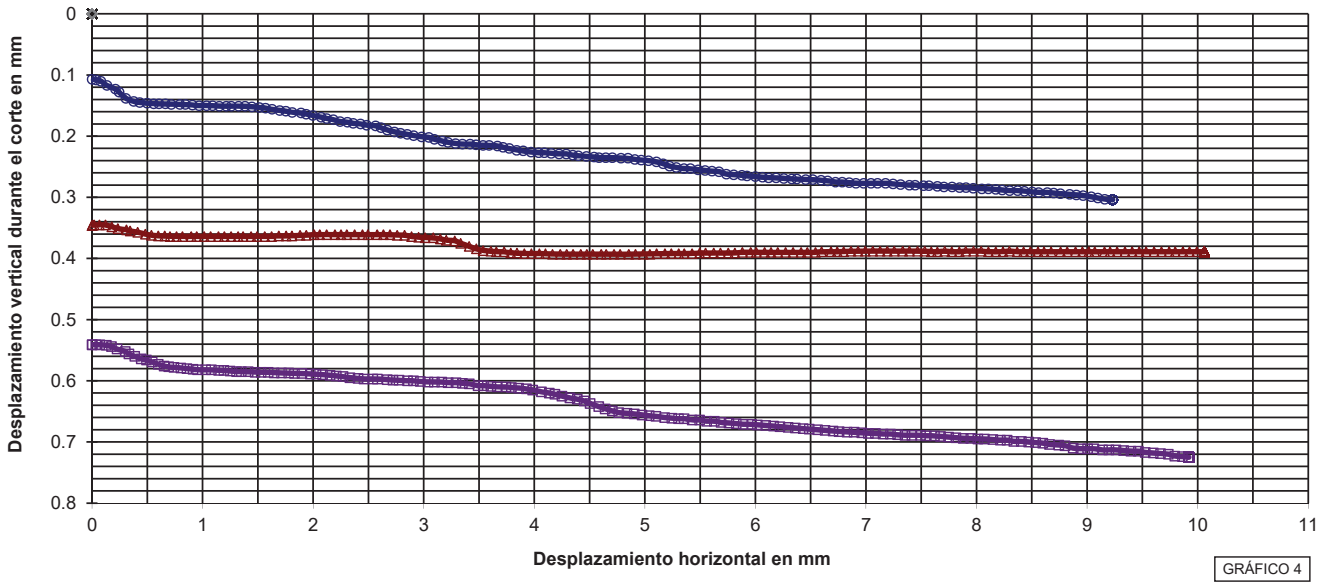


GRÁFICO 4

INFORME Nº: B0103-1996-19

Referencia del laboratorio: **G19-0842**

EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE
UNE 103.600/96

Área Técnica
GTL

Equipos utilizados
APARATO LAMBE MECACISA 100 kgf
MAZA COMPACT. MANUAL TIPO ARMY MECACISA 2.5 kg - 305 mm

Dimensiones de la probeta	
Altura, cm	1.604
Diámetro, cm	6.999
Superficie, cm^2	38.47
Volumen, cm^3	61.71

Condiciones de compactación			
Humedad del suelo	*Nº de capas*	*Nº golpes por capa*	
Límite plástico	1	5	
Húmedo	3	4	
Seco	3	7	X

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g		193.59
Tara+Suelo+Agua, g		314.51
Tara+Suelo, g		288.72
Agua, g		25.79
Suelo, g		95.13
% Humedad		27.1

Densidad seca inicial	
Peso anillo, g	637.92
Anillo+Suelo, g	735.83
Suelo, g	97.91
Volumen suelo, cm^3	61.71
Humedad inicial, %	0.0
Densidad aparente, g/cm^3	1.59
Densidad seca, g/cm^3	1.59

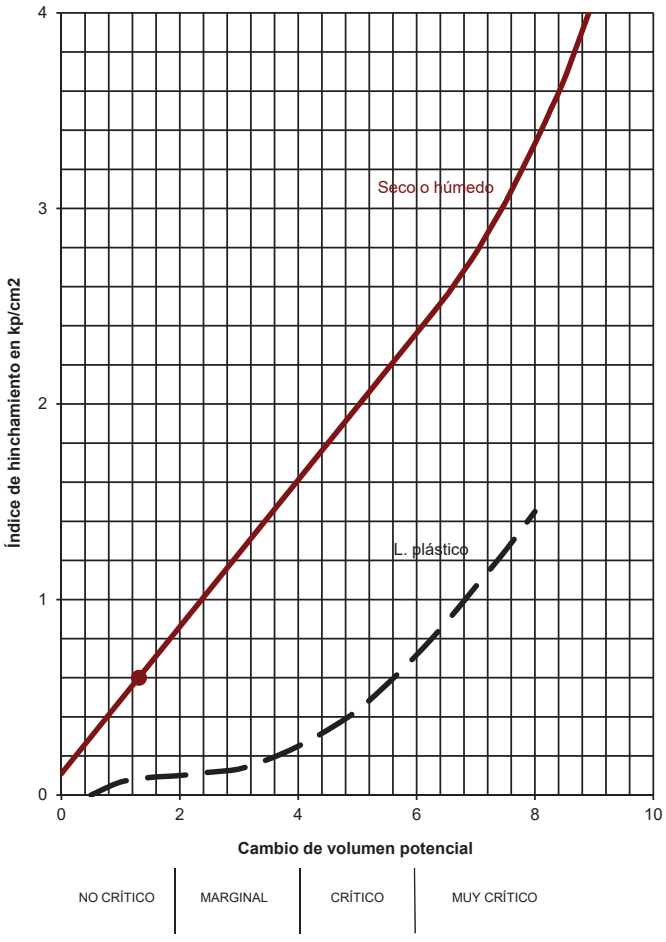
Presión de hinchamiento		
TIEMPO	LECTURA ANILLO (L) 0,001 mm	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO ((L*0,990)+0,3) Kp
0 seg.	3.8	4.08
1 min	8.0	8.22
2 min	9.5	9.71
5 min	12.0	12.18
10 min	18.0	18.12
15 min	21.0	21.09
30 min	22.0	22.08
45 min	23.0	23.07
1:00 h	23.0	23.07
1:30 h	23.0	23.07
2:00 h	23.0	23.07

Resultados		
INDICE DE HINCHAMIENTO:	**0.60**	**kp/cm²**
	58.8	**KPa**
CAMBIO POT. DE VOLUMEN:	**1.31**	**%**

CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR SU POTENCIAL EXPANSIVO:

X	**NO CRÍTICO**
	MARGINAL
	CRÍTICO
	MUY CRÍTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0842**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO

UNE 103.601/96

Área Técnica

GTL

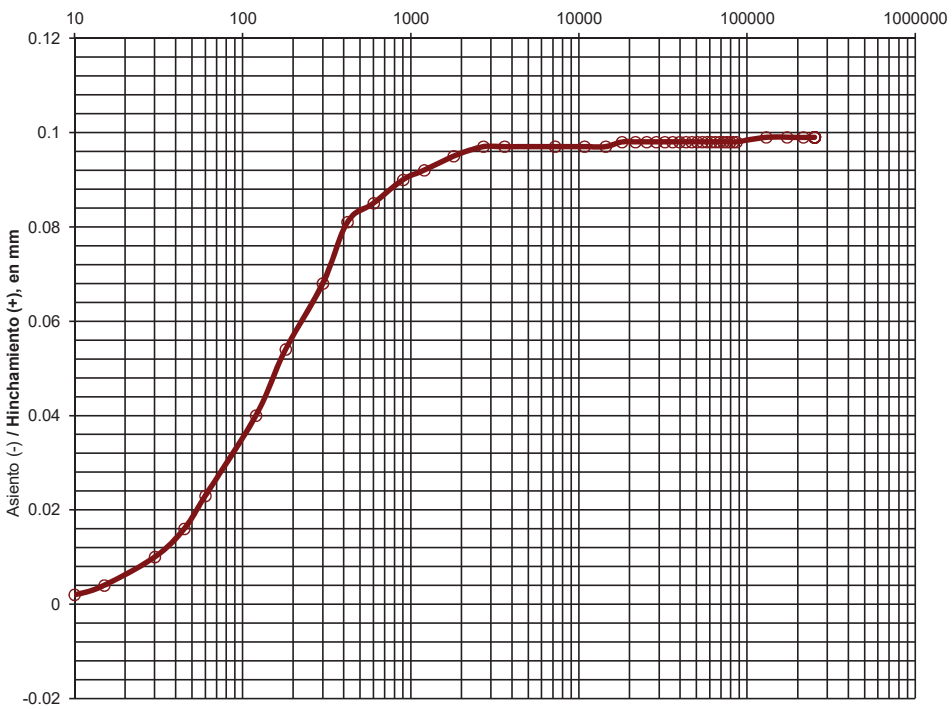
Equipos utilizados
EDÓMETRO MONOBLOC IIC
MÓDULO ADQ. DATOS IIC 16 CANALES MOD. S-2000CO
TRANSDUCTOR ELECT. NOVOTECHNIK 10 mm MOD. TR-10

Condiciones del suelo	INALTERADO

Datos del ensayo	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Volumen, cm3	39.26
Peso anillo, g	107.40
Peso anillo+suelo, g	185.57
Peso inicial suelo húmedo, g	78.17
Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	12.00
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.99
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.78
Grado saturación inicial, %	65.06
Humedad final, %	18.70
Densidad aparente final, g/cm^3	2.10
Densidad seca final, g/cm^3	1.77
Grado de saturación final, %	99.67

Resultado	
Presión inicial aplicada, kp/cm^2 :	**0.100**
Hinchamiento libre, % :	**0.50**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	2.0000	0.000
5	0.000	2.0000	0.000
10	0.002	2.0002	0.010
15	0.004	2.0004	0.020
30	0.010	2.0010	0.050
45	0.016	2.0016	0.080
60	0.023	2.0023	0.115
120	0.040	2.0040	0.200
180	0.054	2.0054	0.270
300	0.068	2.0068	0.340
420	0.081	2.0081	0.405
600	0.085	2.0085	0.425
900	0.090	2.0090	0.450
1 200	0.092	2.0092	0.460
1 800	0.095	2.0095	0.475
2 700	0.097	2.0097	0.485
3 600	0.097	2.0097	0.485
7 200	0.097	2.0097	0.485
10 800	0.097	2.0097	0.485
14 400	0.097	2.0097	0.485
18 000	0.098	2.0098	0.490
21 600	0.098	2.0098	0.490
25 200	0.098	2.0098	0.490
28 800	0.098	2.0098	0.490
32 400	0.098	2.0098	0.490
36 000	0.098	2.0098	0.490
39 600	0.098	2.0098	0.490
43 200	0.098	2.0098	0.490
46 800	0.098	2.0098	0.490
50 400	0.098	2.0098	0.490
54 000	0.098	2.0098	0.490
57 600	0.098	2.0098	0.490
61 200	0.098	2.0098	0.490
64 800	0.098	2.0098	0.490
68 400	0.098	2.0098	0.490
72 000	0.098	2.0098	0.490
75 600	0.098	2.0098	0.490
79 200	0.098	2.0098	0.490
82 800	0.098	2.0098	0.490
86 400	0.098	2.0098	0.490
129 600	0.099	2.0099	0.495
172 800	0.099	2.0099	0.495
216 000	0.099	2.0099	0.495
251 695	0.099	2.0099	0.495

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G19-0843**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA

IAT-SUE.APER.001

Área Técnica

GTL

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: **B0103-1996-19**
PETICIONARIO:
CLIENTE: **ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L. (B-61847091)**
DENOMINACIÓN: BARCELONA.G13919.2019.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: **S-3**
Profundidad, m: **6 - 6.6**
Referencia del Cliente: MI-5
Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 55
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** 16/10/2019 **Fecha de apertura:** 16/10/2019

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LAB. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO **Operador:** IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
6 m	ARCILLA CON ALGO DE ARENA Y CON ALGO DE GRAVA Y NÓDULOS. TONALIDAD MARRÓN.	
6.55 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CORTE DIRECTO UU - UNE 103401:1998
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

Referencia del laboratorio: **G19-0843**

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103.300/93

Área Técnica
GTL

Equipos utilizados
BALANZA COBOS C-3000S 3000GR-0.01GR
ESTUFA DESEC. RAYPA DO-90

Datos del ensayo		
t	Tara, g	201.33
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	399.32
t + s	Tara + suelo, g	374.50
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	24.82
s = (t + s) - t	Suelo, g	173.17

Resultados		
W = (a/s) * 100	**% Humedad**	**14.3**

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103.301/94

Área Técnica
GTL

Equipo utilizado
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR

Datos del ensayo		
M1	Peso suelo, g	173.97
M2	Peso suelo + parafina, g	177.87
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	3.90
M4	Peso en agua, g	86.73
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.33
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	91.14
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	86.81

Resultados		
D= M1/V3	**Densidad aparente, g/cm3**	**2.00**
Ds = D/(1 + (W/100)) (**)	**Densidad seca, g/cm3**	**1.75**

(*) Densidad de la parafina =0,9 g/cm3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA/IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0843**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Técnica
GTL

Tamices (*)			Retenido tamices		Pasa en muestra total	
ASTM		UNE	Parcial	Total		
Desig.	mm	mm	g	g	g	%
					1 031.02	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**		0.00	1 031.02	**100.0**
3/4"	19.1	**20**		13.30	1 017.72	**98.7**
1/2"	12.7	**12.5**		15.25	1 002.47	**97.2**
3/8"	9.52	**10**		4.47	998.00	**96.8**
1/4"	6.35	**6.3**		18.52	979.48	**95.0**
Nº4	4.75	**5**		12.64	966.84	**93.8**
Nº10	2	**2**		43.77	923.07	**89.5**
Nº12	1.68	**1.6**				
Nº30	0.59	**0.63**	3.60		886.47	**86.0**
Nº40	0.42	**0.4**	1.04		875.89	**85.0**
Nº60	0.25	**0.25**				
Nº70	0.21	**0.2**	1.69		858.71	**83.3**
Nº80	0.177	**0.18**				
Nº200	0.074	**0.08**	4.90		808.89	**78.5**
Nº230	0.062	**0.063**				

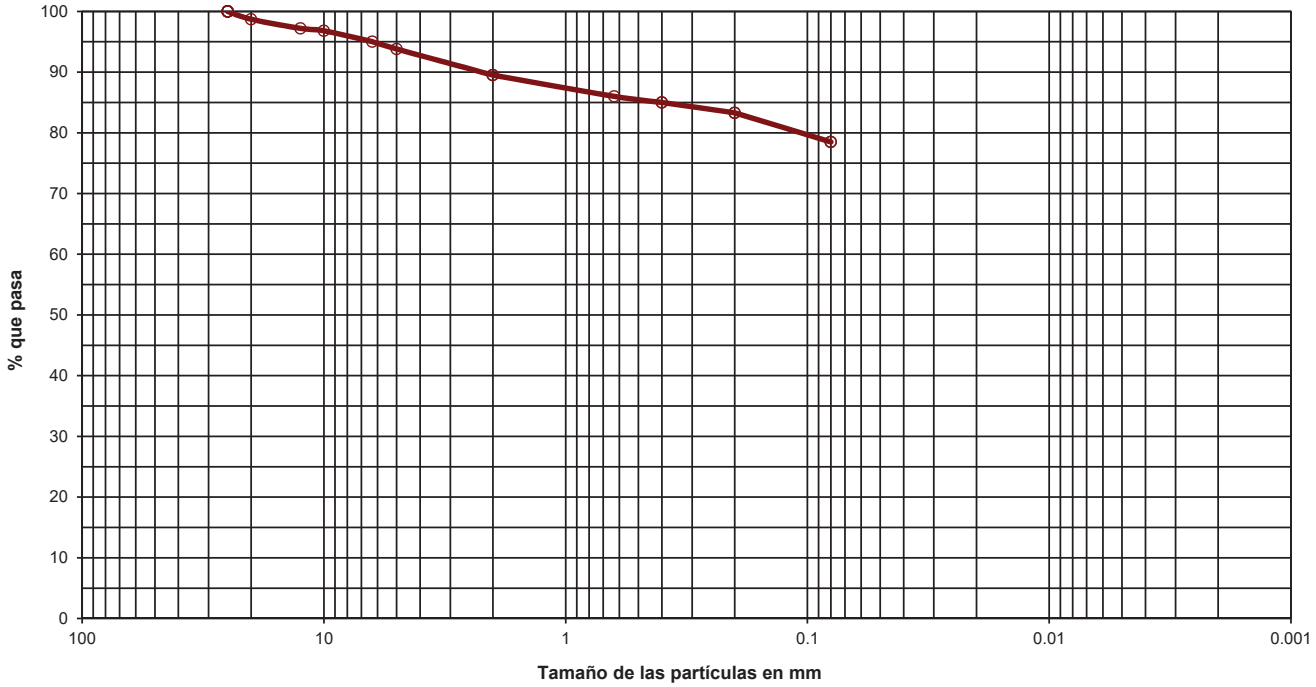
Equipos utilizados
SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR
ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 031.02
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	13.30
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 017.72
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	94.65
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	94.65
M. > 2 mm, lavada y seca, g	107.95
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	90.79
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	90.79
M. < 2 mm, total y seca, g	923.07
Muestra total seca, g	1 031.02
Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	10.1671

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**10.5**	% ARENA	entre 2 y 0.080 mm	**11.0**	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm 1.3	% Arena gruesa	2-0.63 mm	3.5		
0.0		% Grava media	20-6.3 mm 3.7	% Arena media	0.63-0.2 mm	2.7	**78.5**	
		% Grava fina	6.3-2 mm 5.5	% Arena fina	0.2-0.080 mm	4.8		

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0843**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Área Técnica
GTL

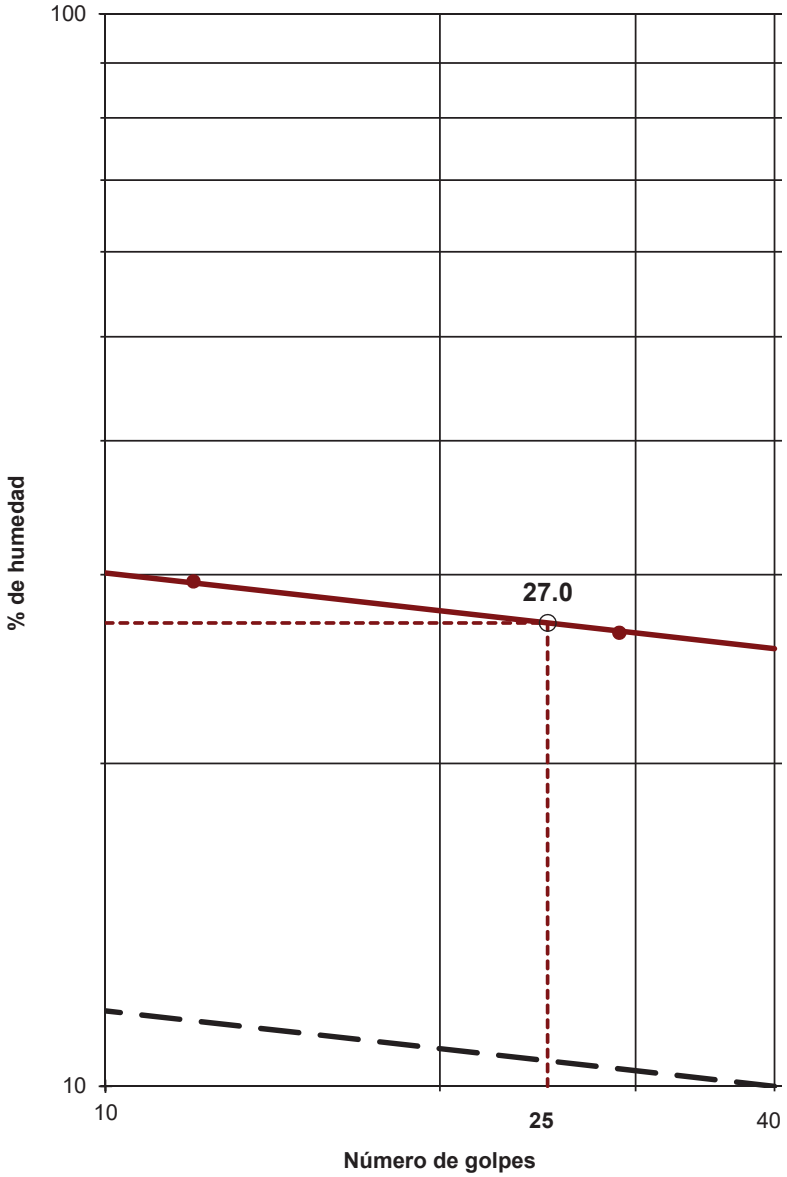
Límite Líquido			
Nº de golpes	12	29	
Agua, g	4.38	3.83	
Tara+Suelo+Agua, g	34.29	30.49	
Tara+Suelo, g	29.91	26.66	
Tara, g	15.10	12.20	
Suelo, g	14.81	14.46	
% Humedad	29.6	26.5	

Límite Plástico		
Agua, g	1.40	
Tara+Suelo+Agua, g	22.45	
Tara+Suelo, g	21.05	
Tara, g	12.92	
Suelo, g	8.13	
% Humedad	17.2	

Equipos utilizados
CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030
BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR

Resultados	
Límite líquido	**27.0**
Límite plástico	**17.2**
Índ. de plasticidad	**9.8**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0843**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Técnica: **GTL**

Dimensiones de la probeta		Densidad		Humedad	Probeta	Zona rotura
Diámetro (d), cm	5.740	Peso húmedo, g	586.81	Tara, g	201.33	186.57
Altura (h), cm	11.800	Densidad aparente, g/cm3	**1.92**	T+S+A, g	399.32	488.30
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.68**	T+S, g	374.50	450.96
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**65.17**	Agua, g	24.82	37.34
Sección (A), cm^2	25.88			Suelo, g	173.17	264.39
Volumen (V), cm^3	305.38			% Humedad	**14.3**	**14.1**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipos utilizados
PRENSA SDE MOD. MEM-101/SDC - CÉLULA 1.5 Tn

Condiciones del suelo
INALTERADO

Resultados:

Forma de la rotura

Resistencia a Compresión Simple:	**2.06**	**Kp/cm²**
	202.02	**kPa**
Deformación:	**2.54**	**%**

Velocidad de deformación				
2.00 mm/mín				
Lecturas				
Tiempo	Carga axial	Tensión correg.	Deformación	
seg.	Kp	kp/cm²	%	mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	15.3	0.59	0.85	1.00
60	39.2	1.49	1.69	2.00
90	54.6	2.06	2.54	3.00
120	47.8	1.78	3.39	4.00
150	31.5	1.17	4.24	5.00
180	24.3	0.89	5.08	6.00

Representación gráfica

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0843**

CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.401/98

Área Técnica: **GTL**

Tipo de ensayo: UU

Equipos utilizados
CORINTEC - ANILLO DIN. MAIER ADCR3 200 kp
CAJA DE CORTE CIRCULAR
COMPARADOR ANALÓGICO KÄFFER 50 mm - 0.01 mm

Condiciones ensayo:	
Suelo sumergido	NO
Saturación previa	NO
Consolid. previa	NO
Rotura drenada	NO
Parám. residuales	NO

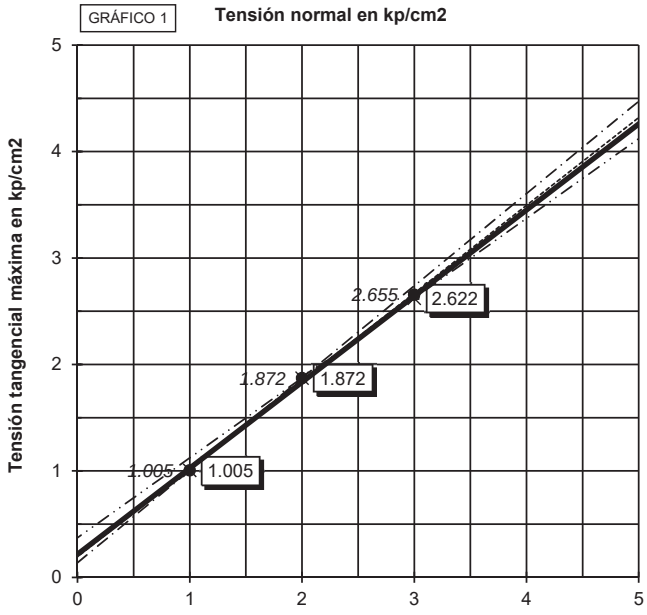
Condiciones del suelo	INALTERADO

Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2): 1, 2, 3

Datos del ensayo

Tensión normal, kp/cm2	1	2	3
Sección inicial, cm2	20.022	20.093	20.022
Sección final correg., cm2 (*)	18.004	17.820	16.999
Volumen inicial, cm3	48.59	49.21	48.59
Humedad inicial, %	13.8	13.8	13.8
Dens. apar. inicial, gr/cm3	1.95	1.91	1.95
Dens. seca inicial, gr/cm3	1.71	1.68	1.71
Ind. poros inicial	0.5497	0.5774	0.5497
Ind. poros final cons. previa	0.5497	0.5774	0.5497
Ind. de poros final ensayo	0.5497	0.5774	0.5497
Grado de satur. inicial, %	66.53	63.34	66.53
Tensión tang. máx., kp/cm2	**1.005**	**1.872**	**2.655**
Tensión tang. adoptada, kp/cm2	**1.005**	**1.872**	**2.622**
	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3	2.650 (estimada)		

GRÁFICO 1



Símbolos en gráfico 1	2.622	2.655			
Resultados	INTERPRETACIÓN LABORATORIO	ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2	ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3	PARÁMETROS RESIDUALES
ÁNG. ROZ. INT., º:	**38.96**	39.52	40.93	36.87	
COHESIÓN, kp/cm²:	**0.22**	0.19	0.14	0.37	
, kPa:	21.58	18.63	13.73	36.29	

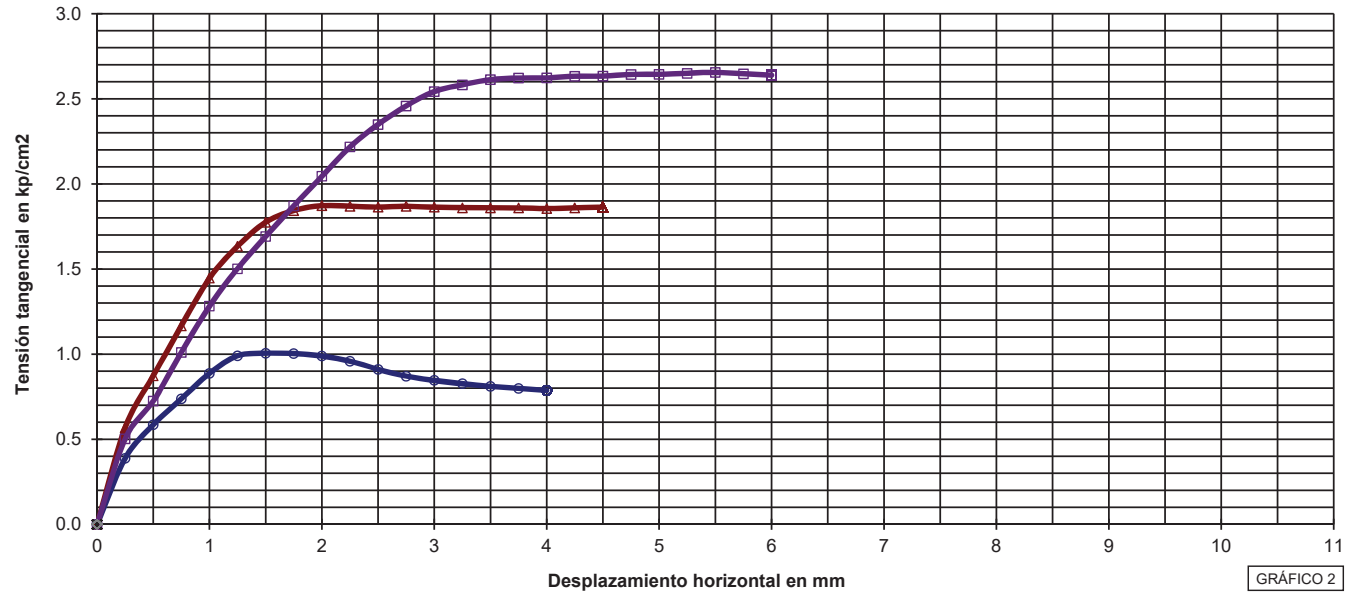


GRÁFICO 2

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** B0103-1996-19

Referencia del laboratorio: **G19-0843**

EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE
UNE 103.600/96

Área Técnica: **GTL**

Equipos utilizados
APARATO LAMBE MECACISA 100 kgf
MAZA COMPACT. MANUAL TIPO ARMY MECACISA 2.5 kg - 305 mm

Dimensiones de la probeta	
Altura, cm	1.604
Diámetro, cm	6.999
Superficie, cm^2	38.47
Volumen, cm^3	61.71

Condiciones de compactación			
Humedad del suelo	Nº de capas	Nº golpes por capa	
Límite plástico	1	5	
Húmedo	3	4	
Seco	3	7	X

Humedades	Inicial	Final
Tara, g		201.28
Tara+Suelo+Agua, g		330.53
Tara+Suelo, g		308.24
Agua, g		22.29
Suelo, g		106.96
% Humedad		20.8

Densidad seca inicial	
Peso anillo, g	637.92
Anillo+Suelo, g	748.62
Suelo, g	110.70
Volumen suelo, cm^3	61.71
Humedad inicial, %	0.0
Densidad aparente, g/cm^3	1.79
Densidad seca, g/cm^3	1.79

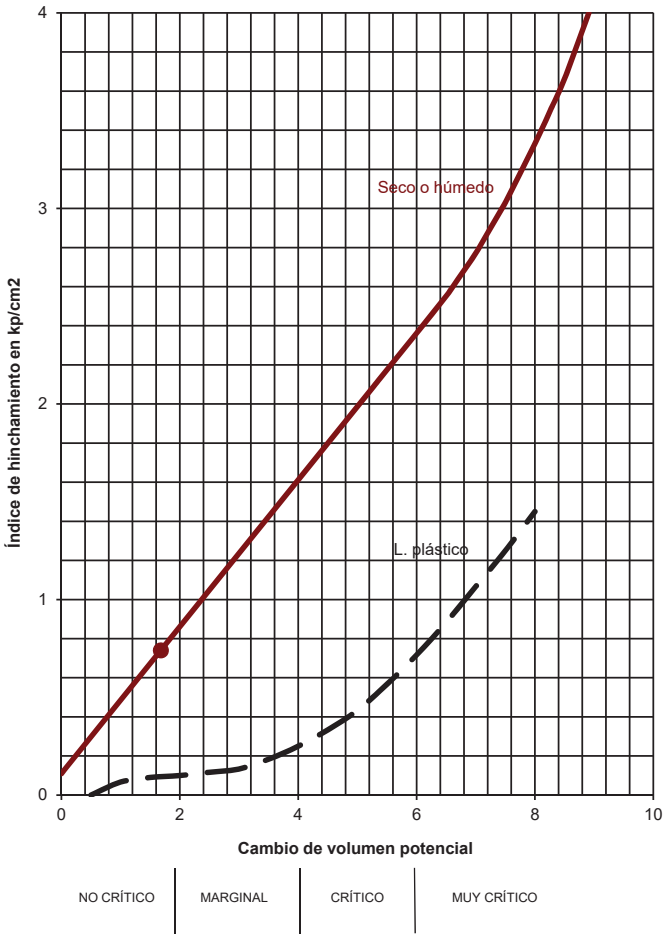
Presión de hinchamiento		
TIEMPO	LECTURA ANILLO (L) 0,001 mm	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO ((L*0,990)+0,3) Kp
0 seg.	3.8	4.08
1 min	10.0	10.20
2 min	11.5	11.69
5 min	16.5	16.64
10 min	23.0	23.07
15 min	26.5	26.54
30 min	28.5	28.52
45 min	28.5	28.52
1:00 h	28.5	28.52
1:30 h	28.5	28.52
2:00 h	28.5	28.52

Resultados		
INDICE DE HINCHAMIENTO:	**0.74**	**kp/cm^2**
	72.6	**KPa**
CAMBIO POT. DE VOLUMEN:	**1.68**	**%**

CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR SU POTENCIAL EXPANSIVO:

X	**NO CRÍTICO**
	MARGINAL
	CRÍTICO
	MUY CRÍTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Referencia del laboratorio: **G19-0843**

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Técnica

GTL

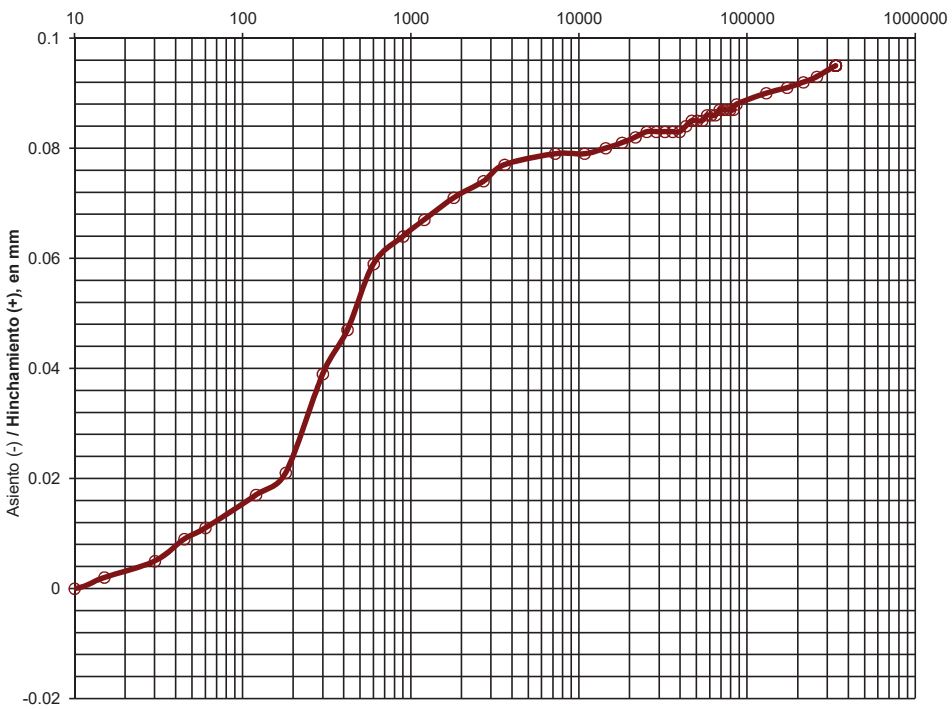
Equipos utilizados
EDÓMETRO MONOBLOC ELE
MÓDULO ADQ. DATOS IIC 16 CANALES MOD. S-2000CO
TRANSDUCTOR ELECT. NOVOTECHNIK 10 mm MOD. TR-10

Condiciones del suelo	INALTERADO

Datos del ensayo	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Volumen, cm3	39.26
Peso anillo, g	107.57
Peso anillo+suelo, g	184.70
Peso inicial suelo húmedo, g	77.13
Densidad rel. part. sólidas, g/cm^3	2.650
Humedad inicial, %	14.00
Densidad aparente inicial, g/cm^3	1.96
Densidad seca inicial, g/cm^3	1.72
Grado saturación inicial, %	68.62
Humedad final, %	20.60
Densidad aparente final, g/cm^3	2.07
Densidad seca final, g/cm^3	1.72
Grado de saturación final, %	100.00

Resultado	
Presión inicial aplicada, kp/cm^2 :	**0.100**
Hinchamiento libre, % :	**0.48**

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	2.0000	0.000
5	0.000	2.0000	0.000
10	0.000	2.0000	0.000
15	0.002	2.0002	0.010
30	0.005	2.0005	0.025
45	0.009	2.0009	0.045
60	0.011	2.0011	0.055
120	0.017	2.0017	0.085
180	0.021	2.0021	0.105
300	0.039	2.0039	0.195
420	0.047	2.0047	0.235
600	0.059	2.0059	0.295
900	0.064	2.0064	0.320
1 200	0.067	2.0067	0.335
1 800	0.071	2.0071	0.355
2 700	0.074	2.0074	0.370
3 600	0.077	2.0077	0.385
7 200	0.079	2.0079	0.395
10 800	0.079	2.0079	0.395
14 400	0.080	2.0080	0.400
18 000	0.081	2.0081	0.405
21 600	0.082	2.0082	0.410
25 200	0.083	2.0083	0.415
28 800	0.083	2.0083	0.415
32 400	0.083	2.0083	0.415
36 000	0.083	2.0083	0.415
39 600	0.083	2.0083	0.415
43 200	0.084	2.0084	0.420
46 800	0.085	2.0085	0.425
50 400	0.085	2.0085	0.425
54 000	0.085	2.0085	0.425
57 600	0.086	2.0086	0.430
61 200	0.086	2.0086	0.430
64 800	0.086	2.0086	0.430
68 400	0.087	2.0087	0.435
72 000	0.087	2.0087	0.435
75 600	0.087	2.0087	0.435
79 200	0.087	2.0087	0.435
82 800	0.087	2.0087	0.435
86 400	0.088	2.0088	0.440
129 600	0.090	2.0090	0.450
172 800	0.091	2.0091	0.455
216 000	0.092	2.0092	0.460
259 200	0.093	2.0093	0.465
335 916	0.095	2.0095	0.475

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0103-1996-19**

Fecha de emisión: 29/10/2019 **Nº. Informe:** B0103-1996-19

CLIENTE: ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L. (B-61847091)
DENOMINACIÓN: BARCELONA.G13919.2019.

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO
ÁREA TÉCNICA GTL

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad en la Edificación, registrado en la Generalitat de Catalunya según RD 410/2010 mediante Declaración Responsable Número L0600204 presentada el 05/10/2012.
Los ensayos incluidos en la Declaración Responsable inscritos en el Registro General del Código Técnico de la Edificación pueden consultarse en www.20gencat.cat y en www.codigotecnico.org

Áreas Técnicas:

GTL - Laboratorio. Área de ensayos de laboratorio de geotecnia.

GTC - Campo. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos 'in situ' para reconocimientos geotécnicos.

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. tiene implantado un Sistema Integrado de Gestión, certificado según las siguientes normas y con los siguientes números de registro (lo que no implica la certificación del presente producto):

- ISO 9001:2008. Sistemas de Gestión de la Calidad. Número de registro: FS 34143L
- ISO 14001:2004. Sistemas de Gestión Mediambiental. Número de registro: CEM21413L
- OHSAS18001:2007. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud. Número de registro: OHS20991L

ENSAYOS REALIZADOS EN EL LABORATORIO DE BARBERÀ DEL VALLÈS

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.
Barberà del Vallès

Fdo. EVA DACHS CASTRO
Geóloga
Directora del Laboratorio de Geotecnia

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.
Barberà del Vallès

Fdo. ALFONSO GÓMEZ GONZÁLEZ
Geólogo
Responsable Área de Ensayo GTL

CLIENTE:

Empresa: ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L. (B-61847091)

Domicilio: C/ Fontanella 20, 7º C
08010 BARCELONA

Sr./Sra.: Ramón Pérez i Mir

DENOMINACIÓN:

BARCELONA.G13919.2019.

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO: ACTAS DE RESULTADOS

Nº de Informe: B0103-1998-19 **Fecha de emisión: 07-nov-19**

Nº acta anual: 2019/34666

MATERIAL/ES ENSAYADO/S: AGUA

MUESTRA/S: REMITIDA/S POR EL CLIENTE/PETICIONARIO Fecha de recepción: 31-oct-19

Referencia/s del laboratorio:

G19-0871

ENSAYO/S REALIZADO/S: Según hojas adjuntas.

* El presente informe se compone de 5 páginas incluidas portada y contraportada.

El presente Informe contiene la exposición de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio efectuados, ajustándose a las directrices marcadas por la Norma UNE 66.803/89 "Informe Técnico. Presentación de los resultados de los ensayos".

Los ensayos son efectuados siguiendo la normativa correspondiente, directamente sobre los materiales u objetos ensayados y pertenecientes a muestras tomadas "in situ" o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente y, sin autorización previa, TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. se abstendrá de comunicarlos a un tercero. TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. debiendo reflejarse en ella íntegramente todos los resultados obtenidos en los ensayos.

RESUMEN DE ENSAYOS

PETICIONARIO:
CLIENTE: ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L. (B-61847091)
DENOMINACIÓN: BARCELONA.G13919.2019.

Nº. DE INFORME: B0103-1998-19

REFERENCIA DEL LABORATORIO		G19-0871
REFERENCIA DEL CLIENTE		
SITUACIÓN		S-3
TIPO DE MUESTRA		AGUA
PROFUNDIDAD, m		15.4-
SULFATOS	% SO3	0.0199
	% SO4	0.0239
	mg/kg o mg/l SO3	199.28
	mg/kg o mg/l SO4	239.37
DIÓXIDO DE CARBONO, mg/l CO2		9.00
RESIDUO SECO, mg/l		584.00
PH		8.03
MAGNESIO, mg/l Mg2+		74.91
AMONIO, mg/l NH4+		0.291
GRADO DE AGRESIVIDAD (EHE)		A. DÉBIL

Referencia del laboratorio: **G19-0871**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA

IAT-SUE.APER.001

Área Técnica

GTL

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: **B0103-1998-19**
PETICIONARIO:
CLIENTE: **ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L. (B-61847091)**
DENOMINACIÓN: BARCELONA.G13919.2019.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: **S-3**
Profundidad, m: **15.4 -**

Tipo de muestra: AGUA **Diametro, cm:** **Longitud, cm:**
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** 31/10/2019 **Fecha de apertura:** 31/10/2019

Almacenamiento: NEVERA A 4ºC **Entorno de ensayo:** LAB. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS
Medio de apertura: MANUAL **Operador:** BMA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
15.4 m		P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
	AGUA CON INDICIOS A ALGO DE SEDIMENTO DE TONALIDAD MARRÓN CLARA.	

ENSAYOS REALIZADOS:

CONTENIDO CUANTITATIVO DE IÓN SULFATO EN LAS AGUAS - UNE 83956:2008
CONTENIDO EN DIÓXIDO DE CARBONO AGRESIVO EN LAS AGUAS - UNE-EN 13577:2008
RESIDUO SECO EN LAS AGUAS - UNE 83957:2008
VALOR DEL PH EN LAS AGUAS. MÉTODO POTENCIOMÉTRICO - UNE 83952:2008
CONTENIDO EN IÓN MAGNESIO EN LAS AGUAS - UNE 83955:2008
CONTENIDO EN IÓN AMONIO EN LAS AGUAS - UNE 83954:2008
AGRES. DE AGUAS AL HORMIGÓN (SO4/CO2/Res.S./ph/NH4/Mg) - EHE-08

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G19-0871**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LAS AGUAS

* **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO - UNE 83.956/08**

Área Técnica: GTL

Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO:

199.28 mg/litro SO3
239.37 mg/litro SO4
0.0199 % SO3
0.0239 % SO4

* **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN DIÓXIDO DE CARBONO AGRESIVO - UNE-EN 13.577/08**

Área Técnica: GTL

Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO: **9.00 mg/l CO2 agresivo**

* **DETERMINACIÓN DEL RESIDUO SECO - UNE 83.957/08**

Área Técnica: GTL

Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO: **584.00 mg/litro RES. SECO**

* **DETERMINACIÓN DEL PH. MÉTODO POTENCIOMÉTRICO (pH-metro Crison mod. 507) - UNE 83.952/08**

Área Técnica: GTL

Volumen de agua analizado: 100.00 ml

RESULTADO: **8.03**

* **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN MAGNESIO (Método complexiométrico) - UNE 83.955/08**

Área Técnica: GTL

Volumen de agua analizado: 50.00 ml

RESULTADO: **74.91 mg/litro Mg2+**

* **DETERMINACIÓN CONTENIDO IÓN AMONIO (Espectrofotómetro Thermo Aquamate+ UV-VIS) - UNE 83.954/08**

Área Técnica: GTL

Volumen de agua analizado: 5.00 ml

RESULTADO: **0.291 mg/litro NH4+**

OBSERVACIONES:

EL AGUA ANALIZADA ES DE AGRESIVIDAD DÉBIL PARA EL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-08, ART. 8)

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B0103-1998-19**

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Fecha de emisión: 07/11/2019 **Nº. Informe:** B0103-1998-19

CLIENTE: ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL, S.L. (B-61847091)
DENOMINACIÓN: BARCELONA.G13919.2019.

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO
ÁREA TÉCNICA GTL

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad en la Edificación, registrado en la Generalitat de Catalunya según RD 410/2010 mediante Declaración Responsable Número L0600204 presentada el 05/10/2012.
Los ensayos incluidos en la Declaración Responsable inscritos en el Registro General del Código Técnico de la Edificación pueden consultarse en www.20gencat.cat y en www.codigotecnico.org

Áreas Técnicas:

GTL - Laboratorio. Área de ensayos de laboratorio de geotecnia.

GTC - Campo. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos 'in situ' para reconocimientos geotécnicos.

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. tiene implantado un Sistema Integrado de Gestión, certificado según las siguientes normas y con los siguientes números de registro (lo que no implica la certificación del presente producto):

- ISO 9001:2008. Sistemas de Gestión de la Calidad. Número de registro: FS 34143L
- ISO 14001:2004. Sistemas de Gestión Mediambiental. Número de registro: CEM21413L
- OHSAS18001:2007. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud. Número de registro: OHS20991L

ENSAYOS REALIZADOS EN EL LABORATORIO DE BARBERÀ DEL VALLÈS

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.
Barberà del Vallès

Fdo. EVA DACHS CASTRO
Geóloga
Directora del Laboratorio de Geotecnia

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.
Barberà del Vallès

Fdo. ALFONSO GÓMEZ GONZÁLEZ
Geólogo
Responsable Área de Ensayo GTL

PC16: CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

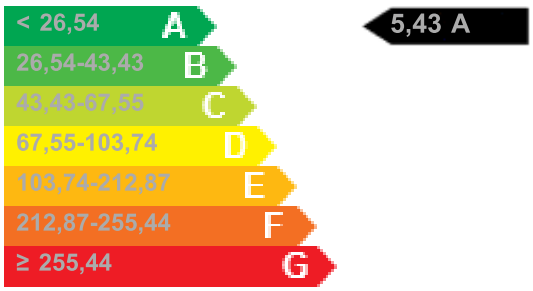
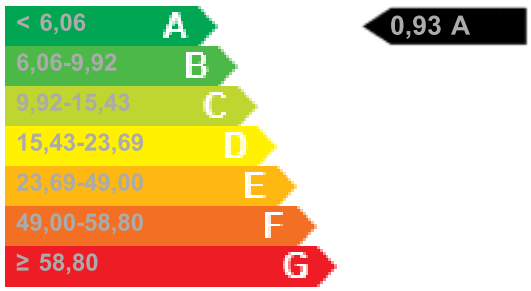
Nombre del edificio	69 HABITATGES CASERNES SANT ANDREU		
Dirección			
Municipio	Barcelona	**Código Postal**	
Provincia	Barcelona	**Comunidad Autónoma**	Catalunya
Zona climática	C2	**Año construcción**	2023
Plantas sobre rasante	B+10	**Plantas bajo rasante**	0
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)		CTE HE 2019	
Referencia/s catastral/es			

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☑ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☑ Vivienda ☐ Unifamiliar ☑ Bloque ☑ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☐ Terciario ☐ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos		**NIF/NIE**	
Razón social		**NIF**	
Domicilio			
Municipio		**Código Postal**	
Provincia	-	**Comunidad Autónoma**	-
e-mail:		**Teléfono**	
Titulación habilitante según normativa vigente			
Procedimiento utilizado y versión:		TeKton3D TK-CEEP Versión: 1.1.6.0, de fecha 1-feb-2023	

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m^2·año]	**EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO_2/m^2·año]**
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 26/04/2023

Firma del técnico certificador:

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.
Anexo II. Calificación energética del edificio.
Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

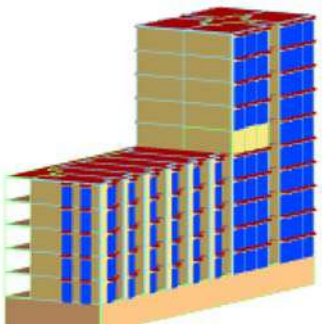
ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m^2]	4.030,53

Imagen del edificio	Plano de situación
	Imagen no disponible

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m^2]	Transmitancia [$W/m^2 \cdot K$]	Modo de obtención
21045-cubierta	Cubierta	592,38	0,32	Usuario
21045-forjado entre plantas	ParticionInteriorHorizontal	364,50	0,35	Usuario
21045-forjado entre plantas torre	ParticionInteriorHorizontal	345,20	0,59	Usuario
21045 - MITJANERA A1	ParticionInteriorVertical	17,57	0,19	Usuario
21045 FACHADA VIV-ESC	Fachada	41,17	0,26	Usuario
21045 FACHADA VIV-ESC	ParticionInteriorVertical	39,23	0,26	Usuario
21045 FACHADA A1	Fachada	867,31	0,20	Usuario
21045 FACHADA A1	ParticionInteriorVertical	118,03	0,18	Usuario
21045 FACHADA A2	Fachada	605,06	0,17	Usuario
21045 FACHADA A2	ParticionInteriorVertical	69,63	0,17	Usuario
21045 FACHADA oest torre	Fachada	604,97	0,19	Usuario
22023 MIJANERA	ParticionInteriorVertical	602,71	0,39	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m2]	Transmitancia [W/m2·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
21045-FINESTRA	Hueco	971,81	1,45	0,35	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
1º 2ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,13	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 3ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,13	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 4ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,12	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 5ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	471,97	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	477,70	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	477,66	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 2ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,29	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 3ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,85	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 4ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,84	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 5ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,85	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,18	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,55	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 2ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,34	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 3ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,86	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 4ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,83	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 5ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,85	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,22	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,39	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 2ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,38	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 3ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,83	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 4ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,84	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 5ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,83	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,38	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,63	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 2ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,93	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 3ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,15	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 4ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,20	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 5ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,22	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,42	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,52	ElectricidadPeninsular	Usuario

6º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,60	ElectricidadPeninsular	Usuario
6º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,69	ElectricidadPeninsular	Usuario
7º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,78	ElectricidadPeninsular	Usuario
7º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,78	ElectricidadPeninsular	Usuario
8º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,83	ElectricidadPeninsular	Usuario
8º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,78	ElectricidadPeninsular	Usuario
9º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,84	ElectricidadPeninsular	Usuario
9º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,66	ElectricidadPeninsular	Usuario
10º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	478,33	ElectricidadPeninsular	Usuario
10º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	477,92	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 1ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	444,78	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 6ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	444,63	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,23	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,38	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 1ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,27	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 6ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,96	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,95	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	446,04	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 1ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,25	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 6ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,80	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,94	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	446,05	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 1ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,32	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 6ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,91	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,99	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	446,08	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 1ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	444,96	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 6ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	444,72	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,98	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	446,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
6º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,96	ElectricidadPeninsular	Usuario

7º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	446,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
7º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,88	ElectricidadPeninsular	Usuario
8º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	446,03	ElectricidadPeninsular	Usuario
8º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,95	ElectricidadPeninsular	Usuario
9º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,97	ElectricidadPeninsular	Usuario
9º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,98	ElectricidadPeninsular	Usuario
10º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,28	ElectricidadPeninsular	Usuario
10º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,22	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES					

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
1º 2ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	288,35	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 3ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	287,06	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 4ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	287,74	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 5ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	288,99	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	286,09	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	287,10	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 2ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	290,07	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 3ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	291,57	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 4ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	291,44	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 5ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	291,42	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	291,22	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	291,58	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 2ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	290,03	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 3ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	291,83	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 4ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	291,42	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 5ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	291,41	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	291,04	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	291,91	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 2ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	289,81	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 3ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	291,53	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 4ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	291,48	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 5ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	291,39	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	290,80	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	291,58	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 2ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	289,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 3ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	290,60	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 4ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	290,37	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 5ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	290,09	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	290,75	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	291,85	ElectricidadPeninsular	Usuario

6º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	290,55	ElectricidadPeninsular	Usuario
6º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	290,89	ElectricidadPeninsular	Usuario
7º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	290,76	ElectricidadPeninsular	Usuario
7º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	290,86	ElectricidadPeninsular	Usuario
8º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	290,57	ElectricidadPeninsular	Usuario
8º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	290,83	ElectricidadPeninsular	Usuario
9º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	290,74	ElectricidadPeninsular	Usuario
9º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	290,86	ElectricidadPeninsular	Usuario
10º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	290,83	ElectricidadPeninsular	Usuario
10º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	4,50	290,95	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 1ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	261,75	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 6ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	372,10	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	258,10	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	257,34	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 1ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	262,86	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 6ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	263,45	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	261,93	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	261,49	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 1ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	262,84	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 6ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	263,59	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	261,93	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	261,55	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 1ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	263,54	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 6ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	263,33	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	262,54	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	262,04	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 1ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	262,26	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 6ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	262,84	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	261,96	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	259,79	ElectricidadPeninsular	Usuario
6º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	261,37	ElectricidadPeninsular	Usuario

7º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	261,69	ElectricidadPeninsular	Usuario
7º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	260,26	ElectricidadPeninsular	Usuario
8º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	261,88	ElectricidadPeninsular	Usuario
8º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	261,59	ElectricidadPeninsular	Usuario
9º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	261,34	ElectricidadPeninsular	Usuario
9º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	261,42	ElectricidadPeninsular	Usuario
10º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	259,74	ElectricidadPeninsular	Usuario
10º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	6,00	259,69	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES					

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60ºC (litros/día)	4.542,20

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
1º 2ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,13	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 3ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,13	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 4ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,12	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 5ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	471,97	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	477,70	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	477,66	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 2ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,29	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 3ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,85	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 4ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,84	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 5ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,85	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,18	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,55	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 2ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,34	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 3ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,86	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 4ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,83	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 5ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,85	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,22	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,39	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 2ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,38	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 3ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,83	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 4ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,84	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 5ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,83	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,38	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,63	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 2ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,93	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 3ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,15	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 4ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,20	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 5ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,22	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,42	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,52	ElectricidadPeninsular	Usuario

6º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,60	ElectricidadPeninsular	Usuario
6º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,69	ElectricidadPeninsular	Usuario
7º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,78	ElectricidadPeninsular	Usuario
7º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,78	ElectricidadPeninsular	Usuario
8º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,83	ElectricidadPeninsular	Usuario
8º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,78	ElectricidadPeninsular	Usuario
9º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,84	ElectricidadPeninsular	Usuario
9º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	472,66	ElectricidadPeninsular	Usuario
10º 3ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	478,33	ElectricidadPeninsular	Usuario
10º 4ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	5,00	477,92	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 1ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	444,78	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 6ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	444,63	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,23	ElectricidadPeninsular	Usuario
1º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,38	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 1ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,27	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 6ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,96	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,95	ElectricidadPeninsular	Usuario
2º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	446,04	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 1ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,25	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 6ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,80	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,94	ElectricidadPeninsular	Usuario
3º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	446,05	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 1ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,32	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 6ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,91	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,99	ElectricidadPeninsular	Usuario
4º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	446,08	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 1ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	444,96	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 6ª BARRA	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	444,72	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,98	ElectricidadPeninsular	Usuario
5º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	446,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
6º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,96	ElectricidadPeninsular	Usuario

7º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	446,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
7º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,88	ElectricidadPeninsular	Usuario
8º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	446,03	ElectricidadPeninsular	Usuario
8º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,95	ElectricidadPeninsular	Usuario
9º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,97	ElectricidadPeninsular	Usuario
9º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,98	ElectricidadPeninsular	Usuario
10º 1ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,28	ElectricidadPeninsular	Usuario
10º 2ª TORRE	Equipo expansión directa aire-agua	7,00	445,22	ElectricidadPeninsular	Usuario

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre			
Tipo			
Zona asociada			
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
TOTALES			

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
TOTALES			

4. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final cubierto, en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
TOTAL	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	23.802,93
TOTAL	**23.802,93**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C2	Uso	BloqueDeViviendaCompleto

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
< 6,06 A 6,06-9,92 B 9,92-15,43 C 15,43-23,69 D 23,69-49,00 E 49,00-58,80 F ≥ 58,80 G **0,93 A**	**CALEFACCIÓN**		**ACS**	
	Emisiones calefacción [kgCO$_2$/m^2·año]	*A*	*Emisiones ACS [kgCO$_2$/m^2·año]*	*A*
	0,08		0,63	
	REFRIGERACIÓN		**ILUMINACIÓN**	
	Emisiones refrigeración [kgCO$_2$/m^2·año]	*A*	*Emisiones iluminación [kgCO$_2$/m^2·año]*	
Emisiones globales [kgCO$_2$/m^2·año] [1]	0,13			

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	[kgCO$_2$/m^2·año]	[kgCO$_2$/año]
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	0,93	3.748,40
Emisiones CO2 por otros combustibles	0,00	0,00

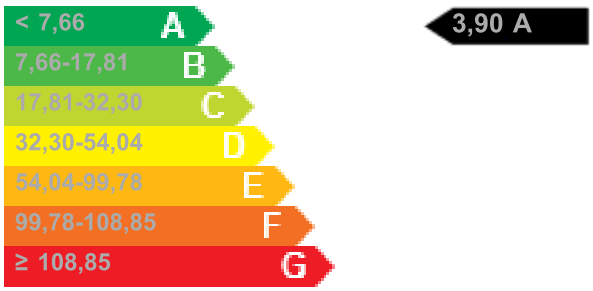
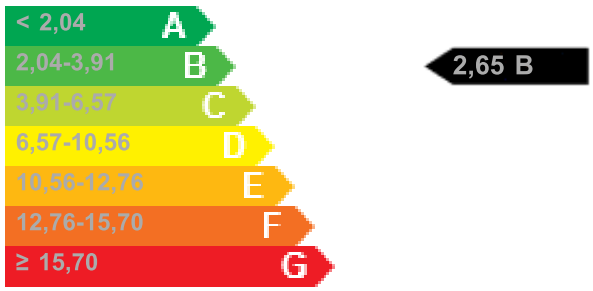
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primara no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
< 26,54 A 26,54-43,43 B 43,43-67,55 C 67,55-103,74 D 103,74-212,87 E 212,87-255,44 F ≥ 255,44 G **5,43 A**	**CALEFACCIÓN**		**ACS**	
	Energía primaria calefacción [kWh/m^2·año]	*A*	*Energía primaria ACS [kWh/m^2·año]*	*A*
	0,48		3,70	
	REFRIGERACIÓN		**ILUMINACIÓN**	
	Energía primaria refrigeración [kWh/m^2·año]	*A*	*Energía primaria iluminación [kWh/m^2·año]*	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m^2·año] [1]	0,74			

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m^2·año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m^2·año]
	
Demanda de calefacción [kWh/m^2·año]	*Demanda de refrigeración [kWh/m^2·año]*

[1] El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética

ANEXO IV

PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	

PC17: HR ESTUDI ACÚSTIC

Estudi de protecció contra el soroll i les vibracions del Projecte arquitectònic de Les Casernes de Sant Andreu (edifici A), per a la construcció d'habitatges dotacionals i local per a equipament, a Barcelona

PROJECTE ACÚSTIC EXECUTIU

Versió del 26 d'abril del 2023

àurea acústica

NIF: B-64719263
Av. del Parc Tecnològic 7. Parc Tecnològic del Vallès
08290 Cerdanyola del Vallès - Tel.: 93 172 78 91
e-mail: info@aurea-acustica.com

Referència interna del document

Peticionari

Propietat: IMHAB
Arquitecte: Vivas Arquitectos Barcelona SLP & EXE Arquitectura Barcelona SLP

Autors del projecte

Vivas Arquitectos Barcelona SLP
- César Vivas Millaruelo. Arquitecte, núm. col·legiat 55218/6, COAC

Exe Arquitectura Barcelona SLP
- Raül Benítez Margalef. Arquitecte

Títol del document

Estudi de protecció contra el soroll i les vibracions del Projecte arquitectònic de Les Casernes de Sant Andreu (edifici A), per a la construcció d'habitatges dotacionals i local per a equipament, a Barcelona. Versió del 26 d'abril del 2023.

Núm. de referència del document

23-P0904

Data de finalització del document

26/04/2023

Document redactat pel tècnic col·laborador en acústica

Grisel·la Iglesias Monrós. Àurea Acústica SL.
Arquitecta. Màster en acústica arquitectònica i mediambiental

Document redactat i signat pel tècnic col·laborador en acústica

Sergi Soler Rocasalbas. Àurea Acústica S.L.
Enginyer Electrònic especialista en acústica.
Enginyer Tècnic en Telecomunicacions

àurea acústica

NIF: B-64719263
Av. del Parc Tecnològic 7. Parc Tecnològic del Vallès
08290 Cerdanyola del Vallès - Tel.: 93 172 78 91
e-mail:info@aurea-acustica.com

Àurea acústica és membre de l'associació catalana de *Consultors Acústics*

consultors acústics de Catalunya 2007

ÍNDEX

1. OBJECTE 5

2. DADES DEL PROJECTE 6

2.1 Plantes 7

2.2 Seccions 9

2.3 Alçats 12

3. ENTORN ACÚSTIC 14

3.1 Mapa de soroll 14

4. REQUERIMENTS normatius 16

4.1 Normativa aplicada 16

4.2 Identificació de recintes segons CTE DB-HR 16

4.3 Exigències CTE DB-HR 17

4.4 Indicacions pel control del soroll i vibracions de les instal·lacions: 18

4.5 Relacions de veïnat 20

4.6 Verificacions en l'edifici acabat 20

5. DEFINCIÓ DELS ELEMENTS I LES SOLUCIONS CONSTRUCTIVES 21

5.1 EDIFICI A1 21

5.1.1 Elements horitzontals *(Edifici A1)* 21

5.1.2 Elements verticals *(Edifici A1)* 24

5.2 EDIFICI A2 30

5.2.1 Elements horitzontals *(Edifici A2)* 30

5.2.2 Elements verticals *(Edifici A2)* 34

5.3 Bandes elastòmeres de l'edifici A2 37

5.4 Fusteries dels dos edificis 38

6 SOROLL I VIBRACIONS EN INSTAL·LACIONS 40

6.1 Condicions genèriques de disseny de les instal·lacions 40

6.2 Condicions específiques d'instal·lacions interiors 52

6.3 Condicions específiques de les instal·lacions exteriors 53

7 TERMINOLOGIA DB-HR 56

7.1 Terminologia HR 56

7.2 Nomenclatura paràmetres acústics 57

Annexos de FITXES JUSTIFICATIVES

Annex I: Fitxes de les exigències de protecció en front al soroll, del CTE DB-HR

Annex II: Fitxes justificatives d'aïllament acústic, Annex K.2 del CTE DB-HR

Annex III: Fitxes del càlcul d'aïllament a soroll aeri i d'impactes

1. OBJECTE

La present memòria conté el *Projecte Acústic Executiu* del Projecte arquitectònic de Les Casernes de Sant Andreu (edifici A), per a la construcció d'habitatges dotacionals i local per a equipament, a Barcelona.

La informació que es detalla en aquest document te com a objectiu detallar aspectes constructius i de dimensionat acústic en la definició de solucions constructives. El contingut es refereix exclusivament a aspectes importants a tenir present en el projecte arquitectònic des del punt de vista acústic.

L'edifici al que es refereix el projecte com a "Edifici A" consisteix en dos edificis estructuralment diferents anomenats A1 (més alt) i A2 (mes baix) separats per una mitgera però compartint el terreny destinat a la construcció anomenada Edifici A de Les Casernes de Sant Andreu.

En aquesta memòria s'anirà fent referència als aspectes d'ambdós edificis i a la mitgera que els separa de manera agrupada.

Figura 1.1 Edifici A de Les Casernes de Sant Andreu

2. DADES DEL PROJECTE

L'edifici de nova construcció està format per 69 habitatges i un local per a equipament. La façana principal (exposada al nord) dona al carrer Víctor Colomer 6-12 del barri de Sant Andreu de Barcelona.

La façana oest i la façana sud donen a patis interiors, i a la façana est s'hi edificarà un altre construcció de menor alçada que l'edifici A1.

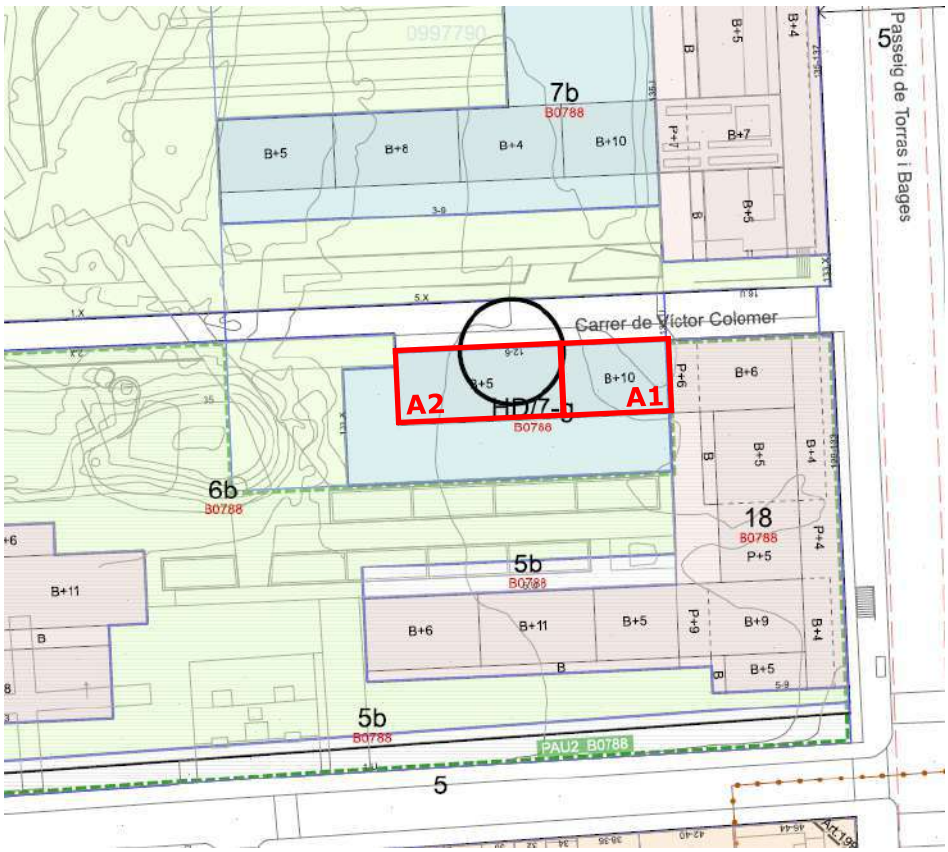


Figura 1.1 Situació de l'Edifici A de Les Casernes de Sant Andreu

L'edifici A1 es desenvolupa en planta baixa més deu plantes. Els habitatges es troben de planta primera a planta desena; a planta baixa s'hi emplacen dos magatzems, un aparcament de bicicletes, la sala de recollida pneumàtica de residus i la estació transformadora.

La seva estructura és de de pilars i murs de formigó armat i forjats de llosa massissa en la part central, i mixtos (de CLT i formigó) en la major part de les plantes d'habitatges. El forjat entre planta baixa i primer pis és de formigó armat de 30cm de gruix. Els tancaments de façanes i mitgera es proposaran de dues possibles tipologies: amb CLT o amb plaques vàries. Els tancaments interiors són de formigó amb extradossats d'entramat autoportant de plaques de guix laminat o únicament d'entramat autoportant amb plaques de guix laminat. Els envans interiors són d'entramat autoportant amb plaques de guix laminat. Els sostres són majoritàriament del CLT vist, excepte a banys i cuines on hi ha fals sostre de plaques de guix.

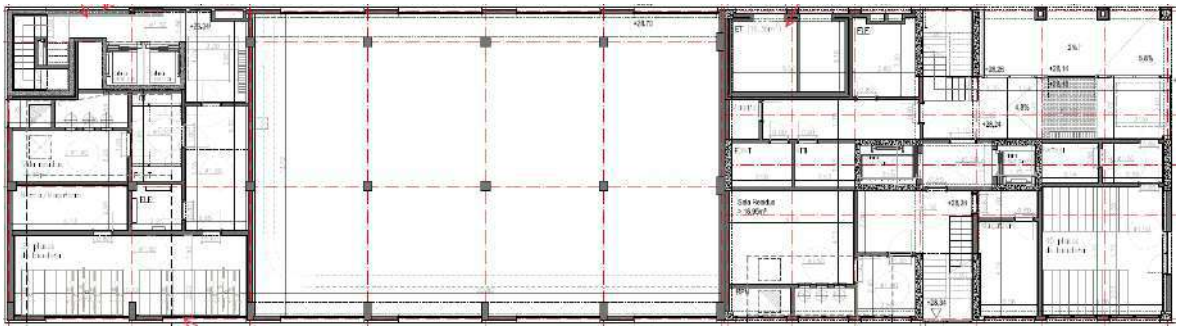
L'edifici A2 es desenvolupa en planta baixa més cinc plantes. Els habitatges es troben de planta primera a planta cinquena; a planta baixa s'hi emplacen un magatzem/sala de neteja, un aparcament de bicicletes, i la sala de recollida pneumàtica de residus.

La seva estructura és de fusta CLT i forjats de CLT en les plantes d'habitatges. El forjat entre planta baixa i primer pis és de formigó armat de 45cm de gruix. Els tancaments de façanes i mitgera son amb CLT extradossats amb entramat autoportant de plaques de guix laminat . Els tancaments interiors són CLT extradossat amb plaques de guix, a excepció de les parets de l'escala i els ascensors que són de formigó. Els envans interiors són d'entramat autoportant amb plaques de guix laminat. Els sostres són majoritàriament del CLT vist, excepte a banys i cuines on hi ha fals sostre de plaques de guix.

Es descriu gràficament a continuació:

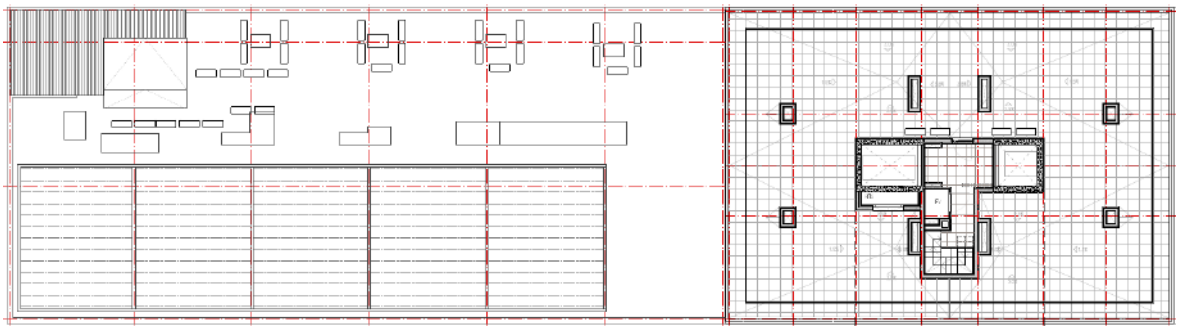
2.1 Plantes

PLANTA BAIXA

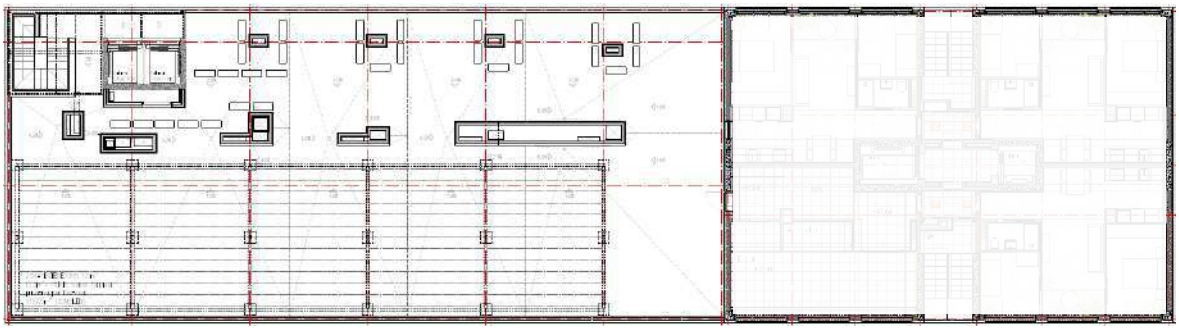


PLANTA TIPUS

PLANTA COBERTA DE L'EDIFICI A1

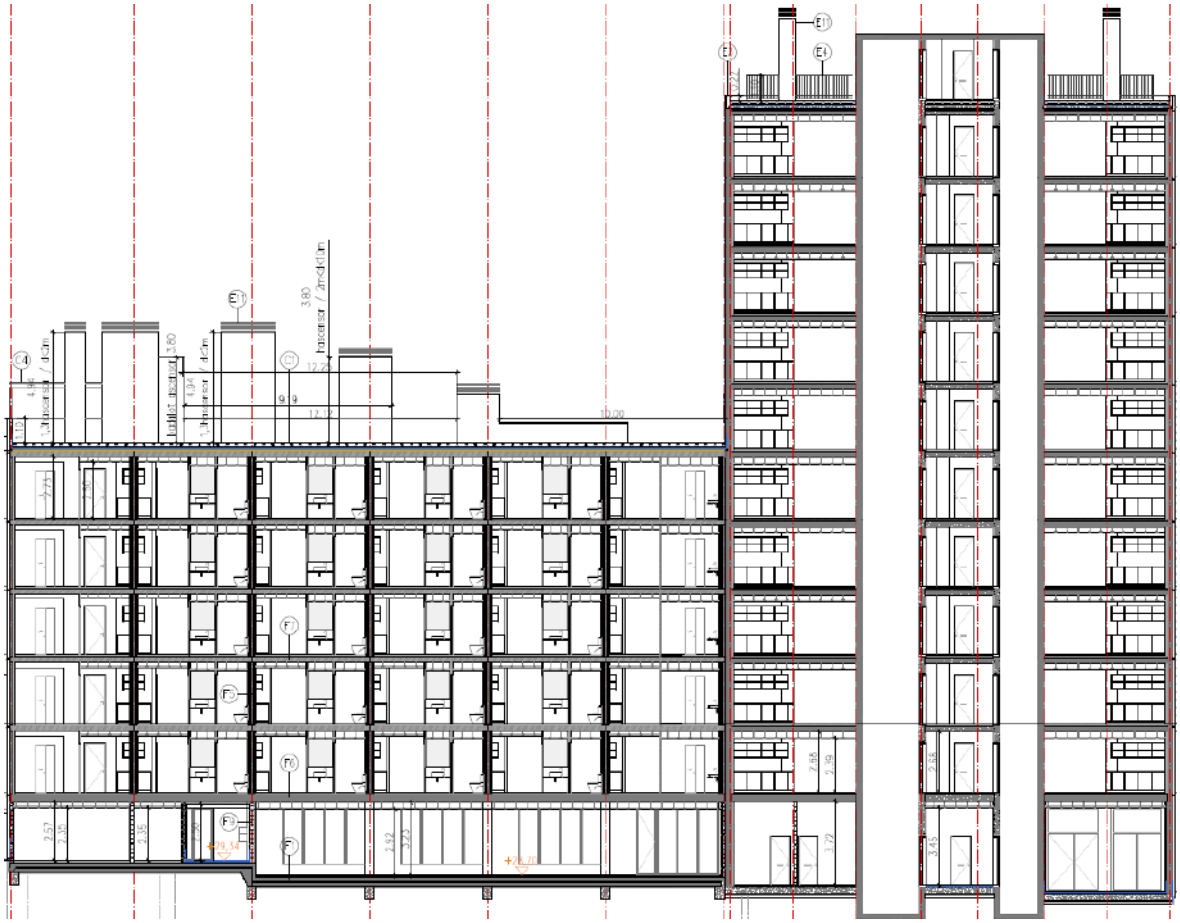


PLANTA COBERTA DE L'EDIFICI A2

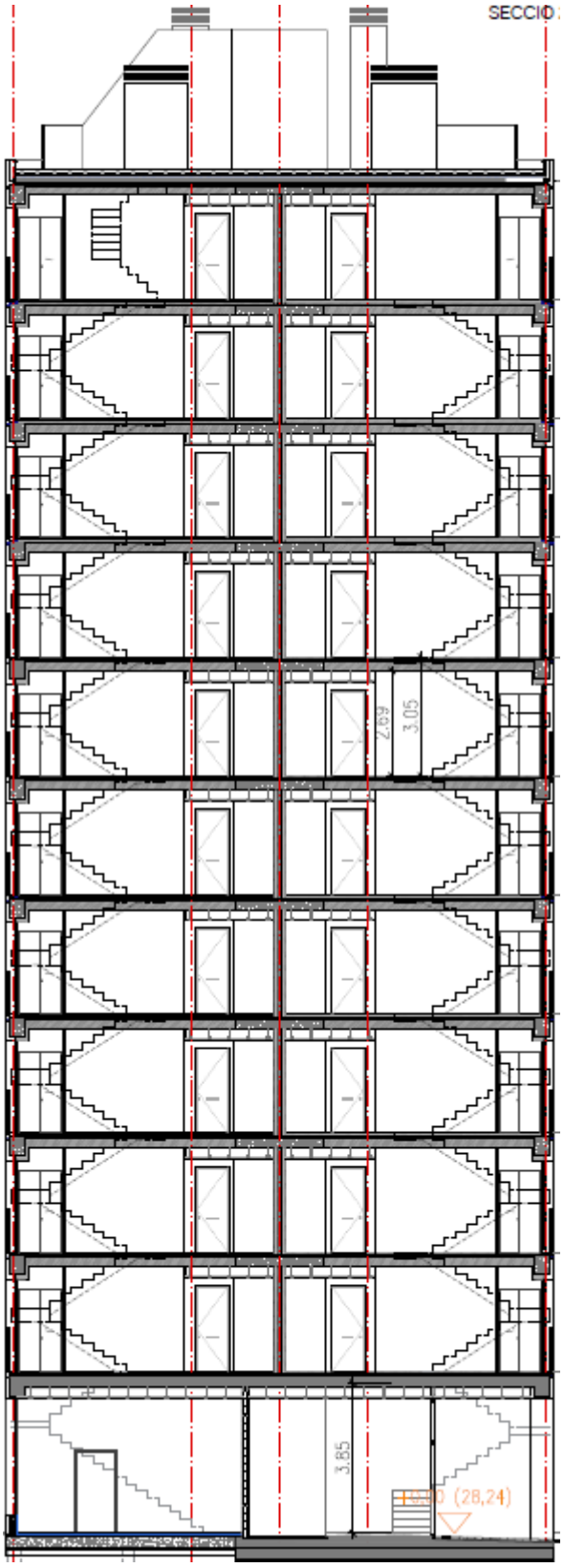


2.2 Seccions

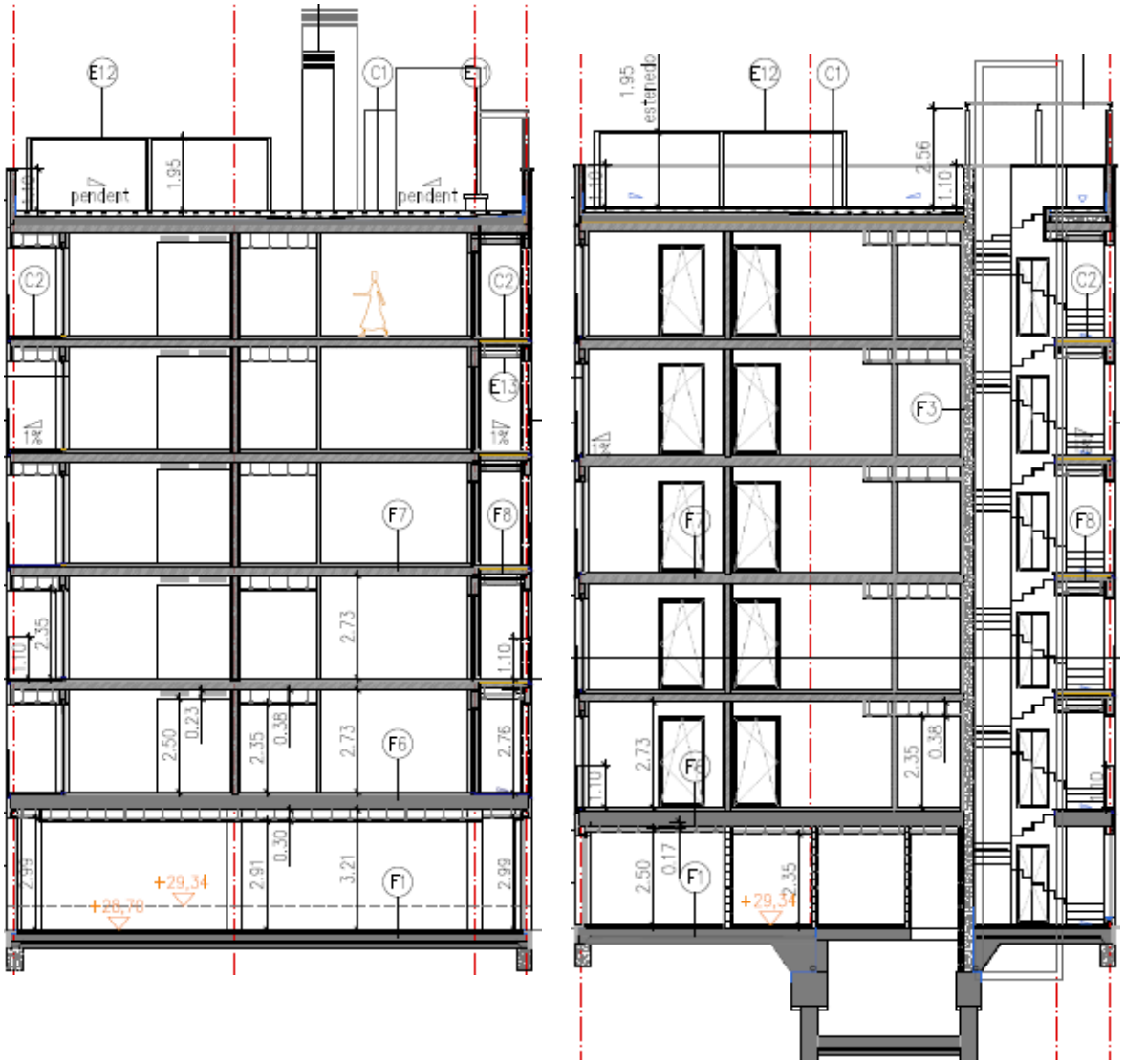
SECCIÓ LONGITUDINAL



SECCIÓ TRANSVERSAL 1, Edifici A1



SECCIÓNS TRANSVERSALS 2, Edifici A2

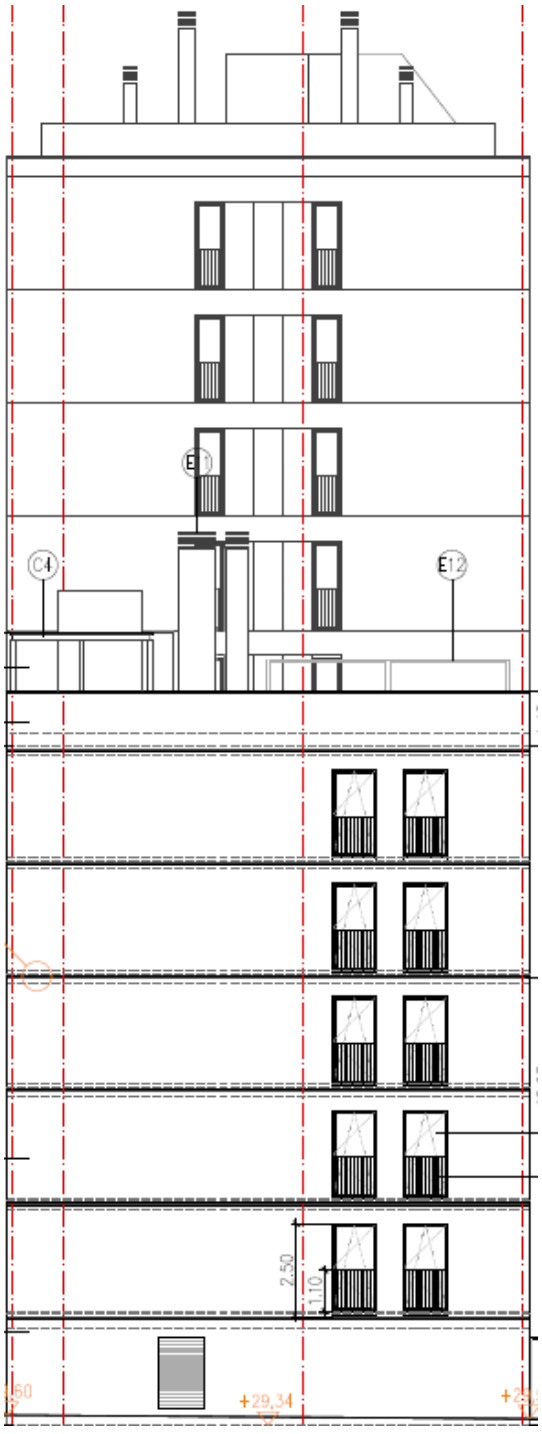


2.3 Alçats

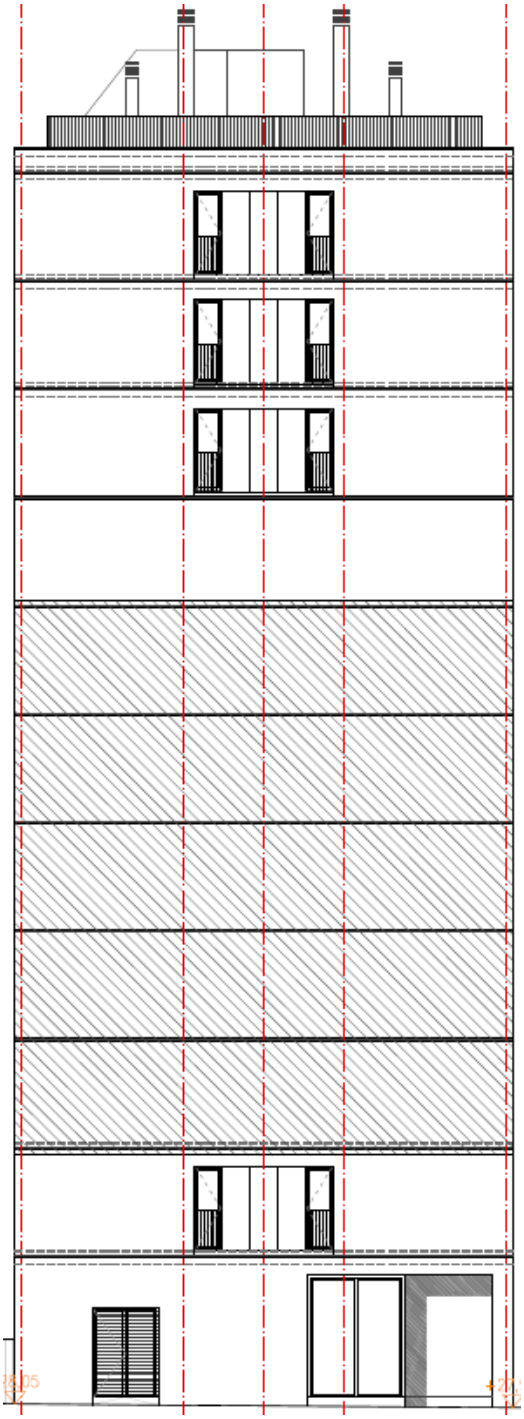
ALÇAT NORD (c/ Víctor Colomer)

ALÇAT SUD

ALÇAT OEST



ALÇAT EST



3. ENTORN ACÚSTIC

3.1 Mapa de soroll

Els nivells de soroll dia, Ld (en dBA), rebut a les façanes de l'edificis (segons simulació del Departament de Qualitat Ambiental de l'Ajuntament de Barcelona) són:

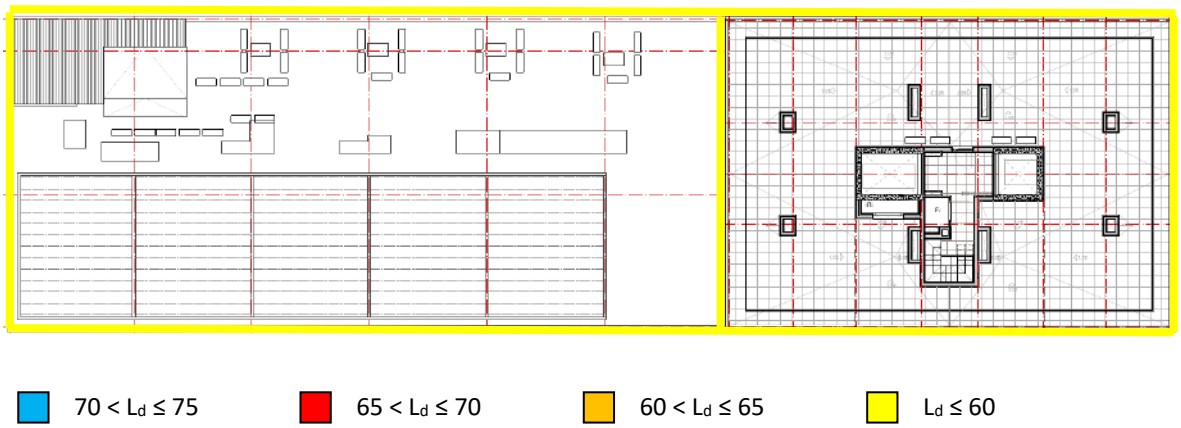


Figura 3.1: Plantes cobertes indicant els nivells de soroll dia, Ld (en dBA), rebut a les façanes

Els resultats numèrics de la simulació són:

- Façana carrer Víctor Colomer Ld=57
- Façana posterior a la del carrer Víctor Colomer Ld=50
- Façana lateral que veu el carrer Torras i Bages Ld= 52
- Façana lateral posterior a la del carrer Torras i Bages Ld=57
- Façana lateral intermitja (indicada amb verd) Ld=55

Les exigències d'aïllament de façanes de recintes protegits (ús residencial) queden:

- Totes les façanes i cobertes: Ld≤60:

  Dormitoris i estances D2m,nT,Atr>30 dBA.

Mapa de Soroll de Barcelona :

Figura 3.2: Mapa de soroll del municipi indicant els nivells de soroll dia, Ld (en dBA)

Mapa de Capacitat Acústica de Barcelona :

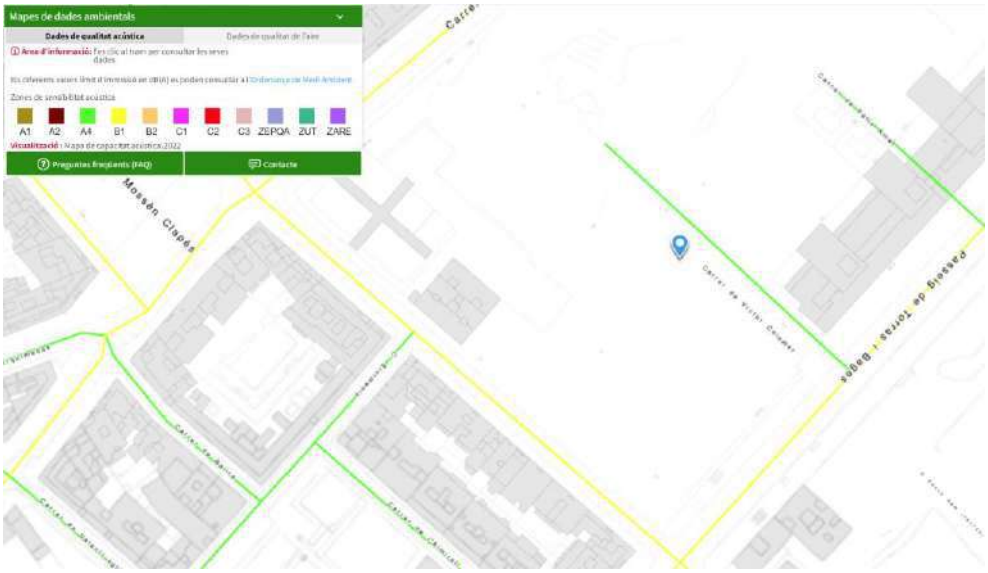


Figura 3.3: Mapa de capacitat acústica del municipi indicant la zonificació

L'edifici es troba en un emplaçament de zonificació acústica A4, corresponent a sensibilitat acústica Alta per tenir predomini de l'ús del sòl residencial.

4. REQUERIMENTS NORMATIUS

4.1 Normativa aplicada

A continuació es mostra la normativa que s'aplicarà en tot el projecte (directa o indirectament) per establir i justificar les exigències de protecció enfront del soroll i d'impacte acústic.

- CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR

  CTE DB-HR Document Bàsic de Protecció davant del soroll
- Ley del Ruido

  Ley 37/2003 (BOE 276, 18/11/2003)
- Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

  RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)
- Llei de protecció contra la contaminació acústica

  Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11/07/2002)
- Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica

  Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16/11/2009)
- **Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis**

  Decret 21/2006 (DOGC 4574, 16/02/2006) i Decret 111/2009 (DOGC 5422, 16/07/2009)
- Ordenances municipals

  Ordenança municipal sobre control de la contaminació acústica (BOP 18/05/2011 i 09/2011)
- UNE-EN ISO 12354 part 1, 2 i 3

  Càlcul de l'aïllament a soroll aeri i soroll d'impactes, segons opció general de l'HR

4.2 Identificació de recintes segons CTE DB-HR

L'edifici presenta els següents tipus d'espais, seguint la definició del CTE DB-HR:

Unitats d'ús:	Cada habitatge Recintes protegits: dormitori, estança (sala d'estar-cuina-menjador) Recintes habitables: bany
Recintes protegits:	*El projecte no presenta recintes protegits a fora d'unitats d'ús*
Recintes habitables:	Espais comuns complementaris (sala polivalent PB, menjador-cuina P1, bany comunitari P1, habitació de convidats P1, habitació comunitària P2)
Recintes no habitables:	Vestíbuls i espais comuns de circulació, espais de reserva (recinte de residus, cambra de neteja, magatzem, etc.), recintes i quadres de comptadors (aigua, electricitat, telecomunicacions), recintes i patinets d'instal·lacions, terrassa interior P5
Recintes d'instal·lacions:	Interiors: recinte d'ascensor (amb la maquinària a l'interior), armari de bugaderia P5, recinte de maquinària P5 (acumuladors ACS) Exteriors: unitats exteriors de climatització P5 (2 bombes de calor aerotèrmiques), unitat exterior cambra frigorífica P5 (bomba de calor), plaques solars fotovoltaiques PC
Instal·lacions existents:	*El projecte no presenta instal·lacions existents*
Recintes **d'aparcament**:	Aparcament PB (no es considera recinte interior per ser obert a l'exterior)
Recintes d'activitat: (Lp > 70 dBA)	Local Ajuntament PB
Recintes sorollosos: (Lp > 80 dBA)	*El projecte no presenta recintes sorollosos*

4.3 Exigències CTE DB-HR

A continuació s'exposen les taules d'exigències:
Les fitxes resum de les exigències del DB HR, s'adjunten a l'Annex I d'aquest document.

4.3.1 ***Exigències d'aïllament acústic al soroll aeri entre recintes:***

Aïllament acústic mínim al soroll aeri entre recintes		
Recinte emissor	**Recinte receptor d'unitat d'ús diferent**	
	Protegit	Habitable
Protegit, habitable, zona comú	$D_{nT,A} \geq 50$ dBA	$D_{nT,A} \geq 45$ dBA
Protegit, habitable, zona comú que comparteix portes o finestres amb recinte protegit	R_A mur ≥ 50 dBA R_A finestra o porta ≥ 30 dBA	R_A mur ≥ 50 dBA R_A finestra o porta ≥ 20 dBA
D'instal·lacions	$D_{nT,A} \geq 55$ dBA	$D_{nT,A} \geq 45$ dBA
D'activitat/Aparcament	$D_{nT,A} \geq 55$ dBA	$D_{nT,A} \geq 45$ dBA
D'activitat que comparteix portes o finestres amb recinte protegit	-	R_A mur ≥ 50 dBA R_A finestra o porta ≥ 30 dBA
Mitgeres	Conjunt de dues mitgeres: $D_{nT,A} \geq 50$ dBA Cada mitgera per separat: $D_{2m,nT,Atr} \geq 40$ dBA	
Envans interiors en edificis d'habitatges	$R_A \geq 33$ dBA (envà d'obra) $R_A \geq 43$ dBA (envà d'entramat autoportant)	
Exterior	$D_{2m,nT,Atr} \geq$ 30-51 dBA (segons nivell soroll dia Ld*)	-
Recinte de l'ascensor	$R_A \geq 50$ dBA per a ascensors amb sala de màquines $D_{nT,A} \geq 55$ dBA per a ascensors de motxilla Justificació amb Lp(A) per immissió	
Conductes de ventilació, que discorren per una unitat d'ús	Patinets d'extracció de fums de garatge ($v_{aire} \leq 10$m/s) $R_A \geq 45$dBA Altres conductes o patinets de climatització ($v_{aire} \leq 6$m/s) $R_A \geq 33$dBA	
Recintes sorollosos (Lp >80 dBA)	Requeriments segons Ordenança Municipal	

Taula 4.1: Exigència d'aïllament acústic al soroll aeri entre recintes establert al CTE DB-HR

4.3.2 Exigència ***d'aïllament acústic al soroll aeri exterior en funció de l'índex de soroll*** *de dia:*

Aïllament acústic mínim al soroll aeri $D_{2m,nT,Atr}$ **(dBA) entre recinte protegit i l'exterior**				
Índex de soroll de dia L_d (dBA)	**Ús de l'edifici**			
	Residencial i hospitalari		Cultural, sanitari, docent i administratiu	
	Dormitoris	Estances	Estances	Aules
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

Taula 4.2: Exigència d'aïllament acústic al soroll aeri exterior establert al CTE DB-HR

4.3.3 ***Exigència d'aïllament acústic al soroll d'impactes:***

Nivell màxim de pressió sonora al soroll d'impactes entre recintes		
Recinte emissor	**Recinte receptor d'unitat d'ús diferent**	
	Protegit	Habitable
Protegit, habitable, zona comú	$L'_{nT,w} \leq 65$ dB	-
D'instal·lacions	$L'_{nT,w} \leq 60$ dB	$L'_{nT,w} \leq 60$ dB
D'activitat	$L'_{nT,w} \leq 60$ dB	$L'_{nT,w} \leq 60$ dB
De coberta transitable (Decret 21/2006)	$L_{n,w} \leq 74$ dB	$L_{n,w} \leq 74$ dB

Taula 4.3: Exigència d'aïllament acústic al soroll d'impactes establert al CTE DB-HR

4.3.4 *Valors límit de temps de reverberació:*

Valor límit de temps de reverberació		
Recinte receptor		$TR_{250,\ 500,\ 1000\ Hz}$ (s)
Aules i sales conferències buides (sense ocupació ni mobiliari) $V \leq 350 m^3$		0,7
Aules i sales conferències buides (incloent butaques) amb $V \leq 350\ m^3$		0,5
Restaurants i menjadors buits		0,9
Ús de l'edifici	Recinte receptor	**Àrea d'absorció acústica** equivalent (m^2)
Residencial públic, dotacional i hospitalari	Zona comú adjacent amb un recinte protegit amb el que comparteix portes	0,2 m^2 / m^3 del recinte

Taula 4.4: Valors límit de temps de reverberació establerts al CTE DB-HR

4.4 Indicacions pel control del soroll i vibracions de les instal·lacions:

Els passos d'instal·lacions col·lectives que circulin per unitats d'ús es resoldran a través de subjeccions estudiades de manera que no augmentin perceptiblement els nivells de soroll i vibracions generats.

Es tindran en compte els nivells de potència acústica màxima de les instal·lacions interiors, de tal manera que el nivell d'immissió sonora percebut a dins de les unitats d'ús complirà els objectius de qualitat acústica interior de la Llei 37/2003, del Soroll, i es tindrà en compte el Decret Autonòmic o l'Ordenança Municipal més restrictiva. S'exposa la taula d'exigències:

Valor límit d'immissió a l'ambient interior L_{Ar} (dBA)			
Ús de l'edifici	Recinte receptor	Franja horària	
		Diürn i vespertí	Nocturn (23h a 7h)
Residencial	Dormitoris	30	25
Residencial	Zones d'estança	35	30
Residencial	Zones de servei (cuines i banys)	40	40

Taula 4.5: Exigència d'immissió sonora en ambient interior establerts a l'Annex II.7B de l'OMA de Bcn (2014)

Es dissenyaran les solucions necessàries amb un estudi d'impacte acústic específic per a les instal·lacions situades a l'exterior de l'edifici per tal de donar compliment als objectius de qualitat acústica exterior de la Llei 37/2003, del Soroll, i es tindrà en compte el Decret Autonòmic o l'Ordenança Municipal més restrictiva. A continuació s'exposa la taula d'exigències:

Valor límit d'immissió a l'ambient exterior L_{Ar} (dBA)			
Zona de sensibilitat acústica	Ús del sòl	Franja horària	
		Diürn i vespertí	Nocturn (23h a 7h)
Alta (A1)	Espais d'interès natural i altres	50	40
Alta (A1.1)	Parcs d'especial protecció acústica	50	40
Alta (A1.2)	Parcs, jardins i platges	52	42
Alta (A2)	Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	50	40
Alta (A4)	Predomini del sòl d'ús residencial	55	45
Moderada (B1)	Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents	60	50
Moderada (B2)	Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1)	60	50
Moderada (B3)	Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial	60	50
Baixa (C1)	Usos recreatius i d'espectacles	63	53
Baixa (C2)	Predomini de sòl d'ús industrial	65	55
Baixa (C3)	Àrees del territori afectades per sistemes generals d'infraestructures de transport o d'altres equipaments públics	(classificar d'acord amb la zona que els hi correspondria si no existís aquesta afecció)	

Taula 4.6: Exigència d'immissió sonora en ambient exterior establerts a l'Annex II.7A de l'OMA de Bcn(2014)

Valor límit d'immissió a l'ambient exterior L_{Ar} (dBA)			
Zona de sensibilitat acústica	Ús del sòl	Franja horària	
		Diürn i vespertí	Nocturn (23h a 7h)
Alta (A1)	Espais d'interès natural i altres	50	40
Alta (A1.1)	Parcs d'especial protecció acústica	50	40
Alta (A1.2)	Parcs, jardins i platges	52	42
Alta (A2)	Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	50	40
Alta (A4)	Predomini del sòl d'ús residencial	55	45
Moderada (B1)	Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents	60	50
Moderada (B2)	Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1)	60	50
Moderada (B3)	Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial	60	50
Baixa (C1)	Usos recreatius i d'espectacles	63	53
Baixa (C2)	Predomini de sòl d'ús industrial	65	55
Baixa (C3)	Àrees del territori afectades per sistemes generals d'infraestructures de transport o d'altres equipaments públics	(classificar d'acord amb la zona que els hi correspondria si no existís aquesta afecció)	

Taula 4.7: Exigència d'immissió sonora en ambient exterior establerts a l'Annex II.7A de l'OMA de Bcn

4.5 Relacions de veïnat

Prescripcions de l'Ordenança Municipal Reguladora del Soroll i les Vibracions.

Títol 4. CONTAMINACIÓ ACÚSTICA.
Capítol 5. Soroll interior. Article 45-4. Veïnatge

1. La bona qualitat de vida dins l'habitatge exigeix un comportament cívic i respectuós, evitant molestar els veïns fent sorolls innecessaris, com ara tancaments de porta bruscs, crits, música molt alta i celebrar festes, posar electrodomèstics molt sorollosos o equivalents, i especialment durant l'horari nocturn. En el cas de disposar d'equips audiovisuals amb tecnologia digital, i a fi de gaudir de les prestacions tècniques d'aquests equips, serà necessari que la sala on s'instal·li estigui adequada al seu ús, fet que precisa generalment un aïllament acústic superior a l'habitual.
2. El soroll produït per les persones dins els seus habitatges no ha de destorbar les activitats a l'exterior o als edificis en continuïtat. Per això cal observar les següents normes:

a. El volum de la veu s'ha de mantenir a nivells de bona i pacífica convivència.
b. El funcionament dels electrodomèstics de qualsevol classe, aparells, instruments musicals o acústics, o d'altra mena, a l'interior de l'habitatge s'ha d'ajustar per tal que no se superin els valors límit d'immissió a l'ambient interior i els valors límit d'immissió a les vibracions.
c. Des de les 21 hores de la nit fins a les 8 hores del matí següent no és permès l'ús d'aparells domèstics sorollosos, instruments musicals, cants i activitats necessàriament sorolloses com reparacions de materials o canvi de mobles, o qualsevol activitat que pugui pertorbar el descans aliè.

4.6 **Verificacions en l'edifici acabat**

El CTE deixa oberta la possibilitat de verificar mitjançant mesurament in situ el compliment de les seves exigències seguint els criteris indicats a l'article 7.4 de la Part I del CTE.

En el cas que es sol·licitin mesuraments in situ per comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri, d'aïllament acústic a soroll d'impactes i/o de limitació del temps de reverberació, es realitzaran per laboratoris acreditats i conforme al que estableixen les normatives UNE-EN ISO 16283-1 i UNE-EN ISO 16283-3 per a soroll aeri, la UNE-EN ISO 16283-2 per a soroll d'impactes i la UNE-EN ISO 3382 per al temps de reverberació.

La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es realitzarà conforme a les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll segons s'estableix a l'Annex H del DB-HR.

Pel compliment de les exigències del DB-HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments in situ i els valors límit establerts en l'apartat 2.1 del DB-HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri, de 3 dB per a aïllament a soroll d' impactes i de 0,1 s per al temps de reverberació.

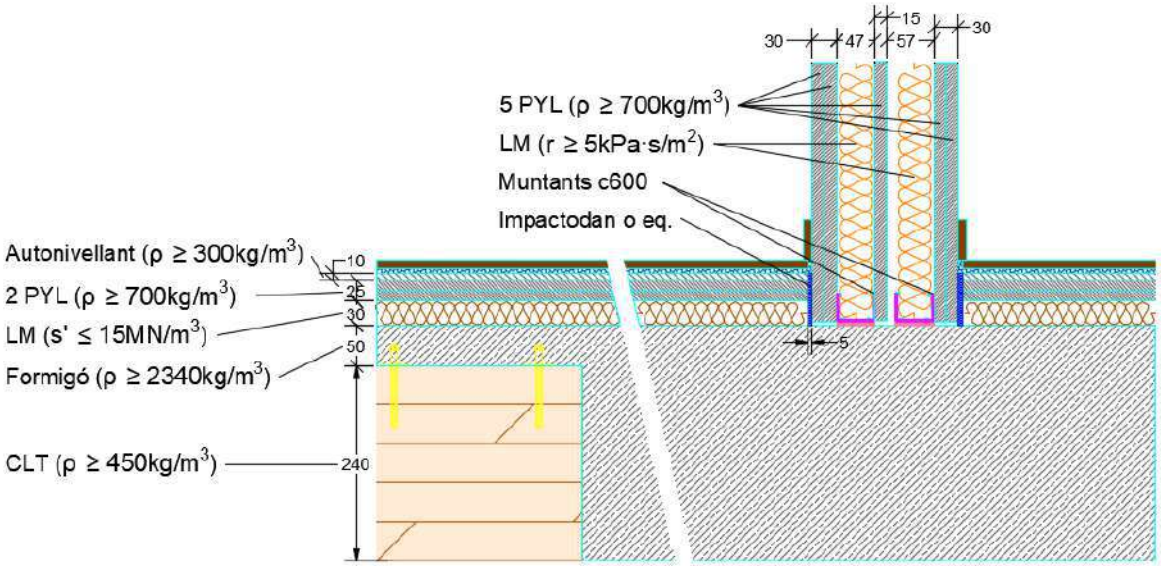
5. DEFINCIÓ DELS ELEMENTS I LES SOLUCIONS CONSTRUCTIVES

En aquest capítol es detallarà els elements constructius considerats i la forma en que s'interconnecten entre ells. És important que el projecte arquitectònic coincideixi amb les idees aquí dibuixades ja que els resultats dels càlculs justificatius dels annexos es basen en elles.

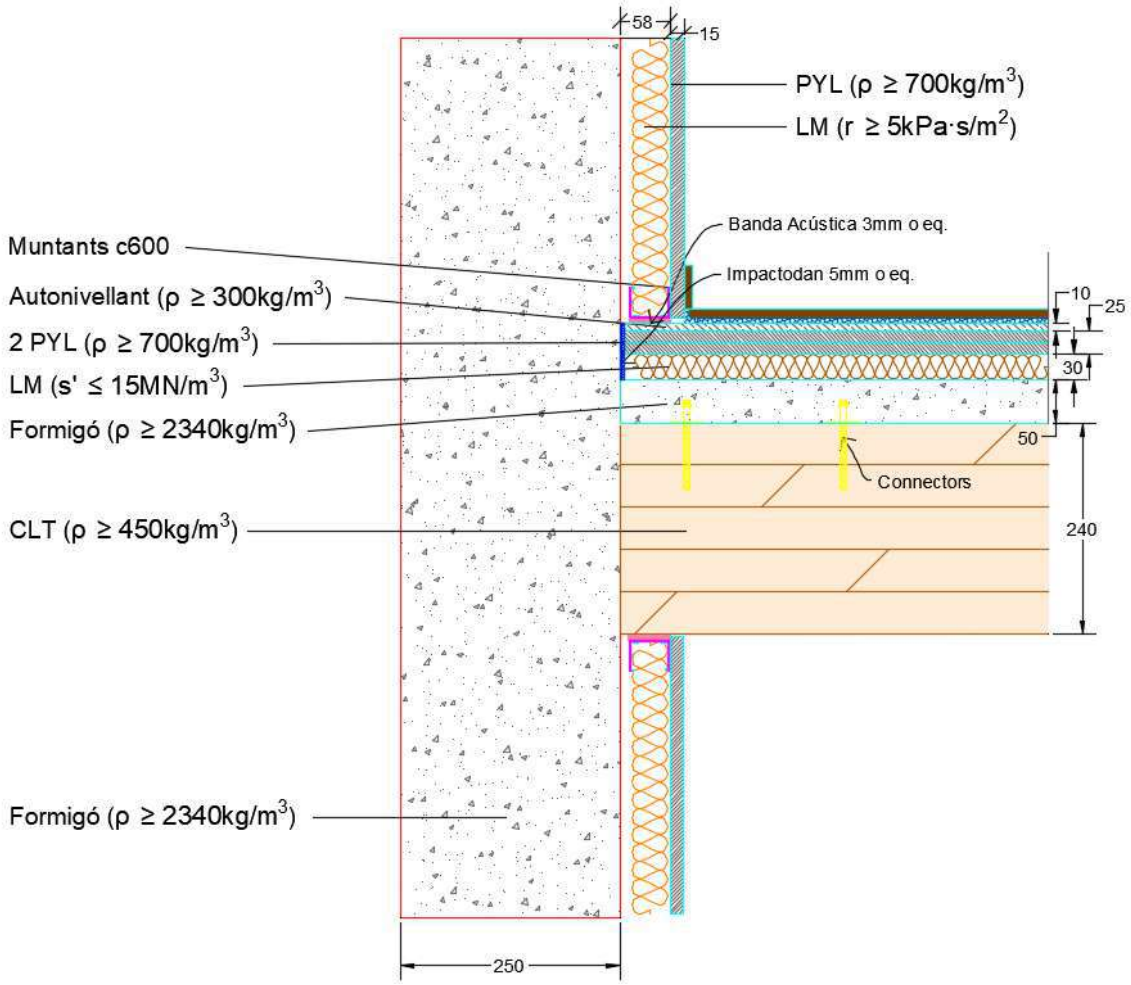
5.1 EDIFICI A1

5.1.1 Elements horitzontals *(Edifici A1)*

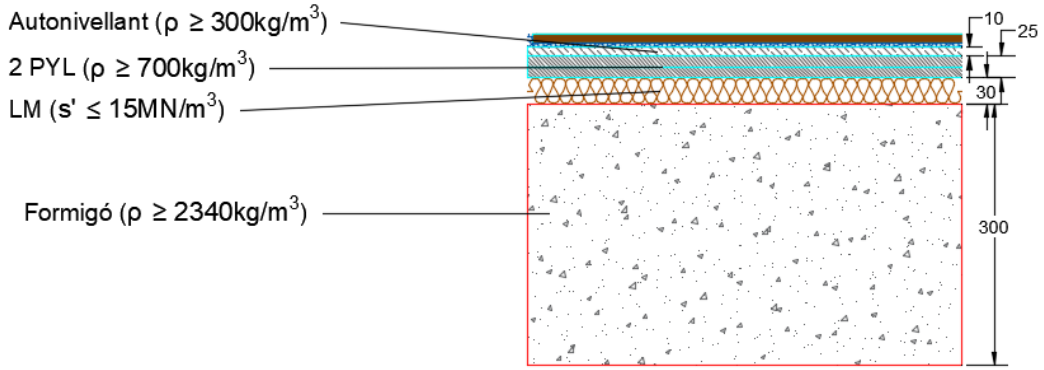
5.1.1.1 Forjats entre pisos (Edifici A1)



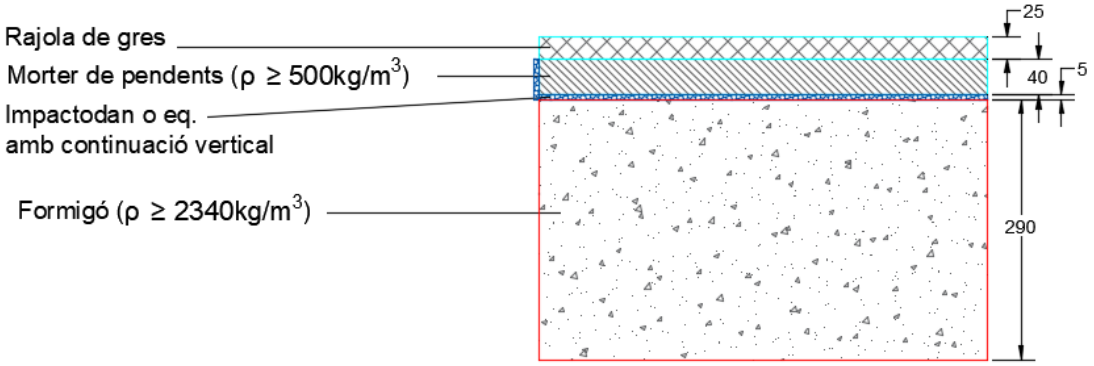
5.1.1.2 ***Forjats entregant a l'ascensor (Edifici A1)***



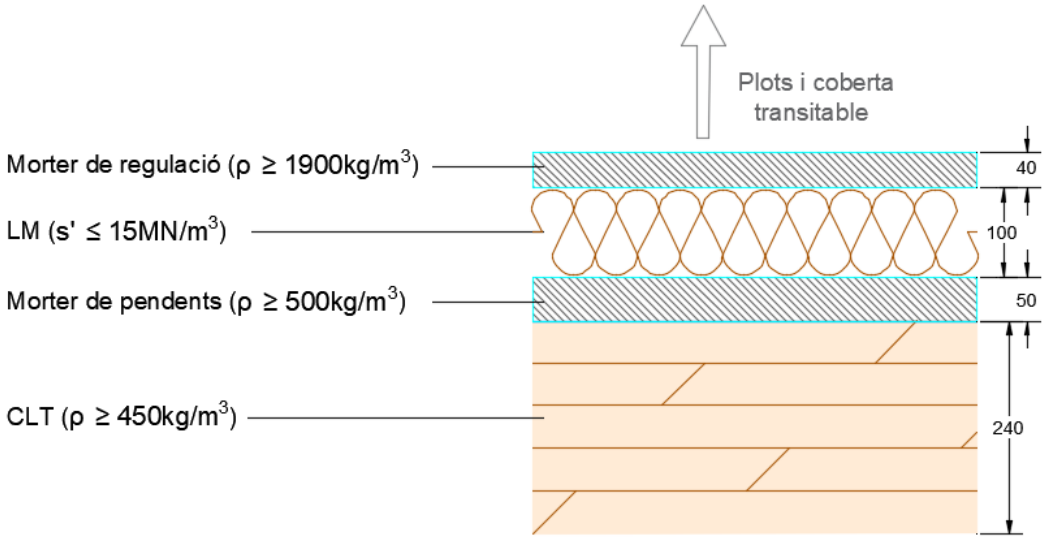
5.1.1.3 *Forjat de PB a P1 (Edifici A1)*



5.1.1.4 *Forjats de vestíbuls (Edifici A1)*

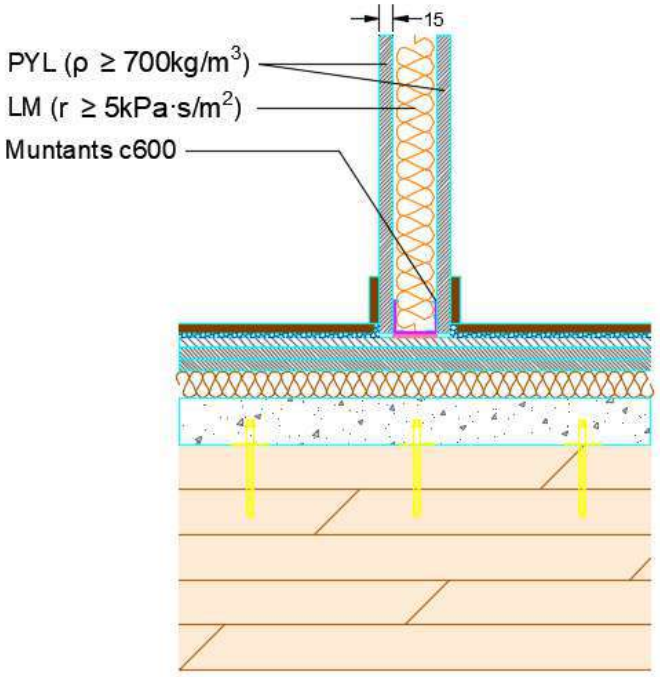


5.1.1.5 *Coberta (Edifici A1)*

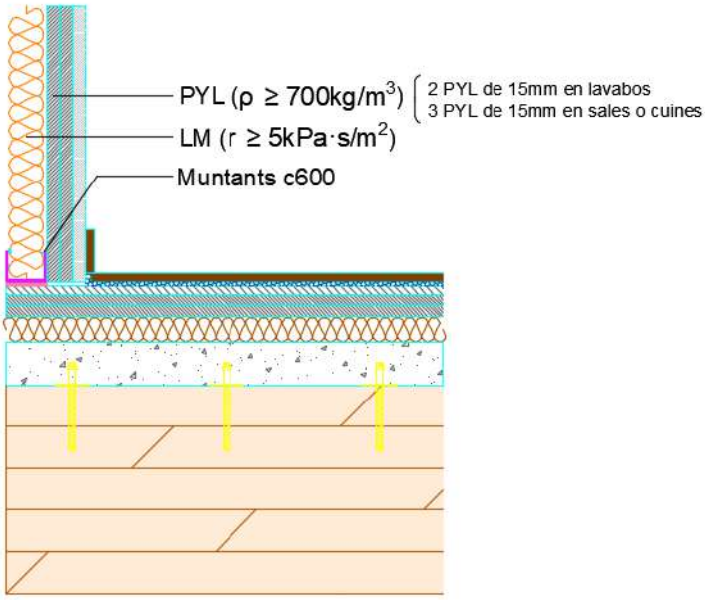


5.1.2 Elements verticals *(Edifici A1)*

5.1.2.1 *Envans (Edifici A1)*



5.1.2.2 ***Patinets d'instal·lacions** (Edifici A1)*



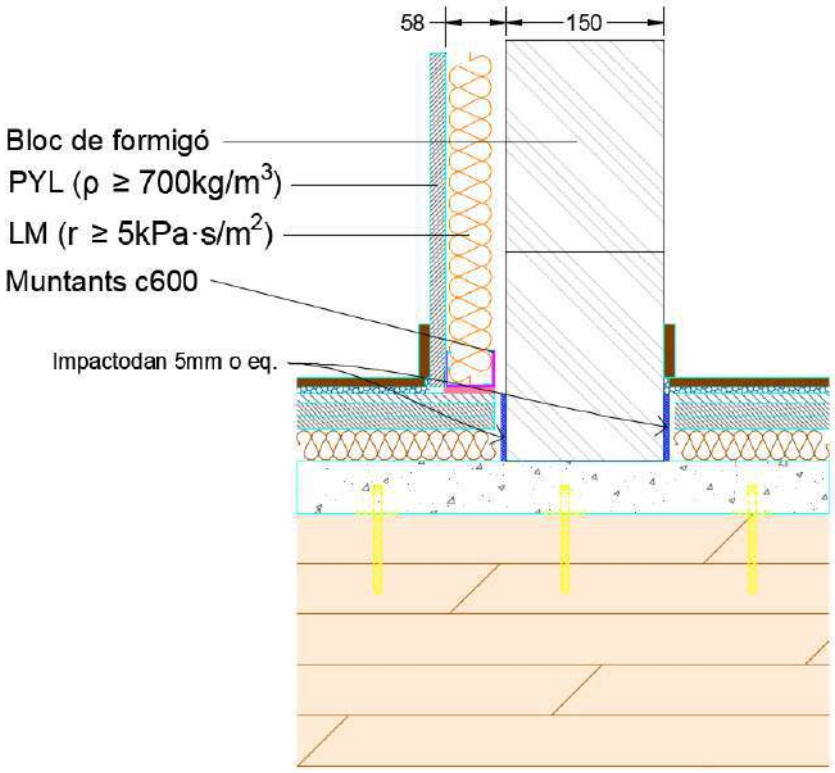
5.1.2.3 ***Divisòries entre unitats d'ús*** *(Edifici A1)*

Detallada en el punt 5.1.1.1

5.1.2.4 ***Divisòria amb l'ascensor*** *(Edifici A1)*

Detallada en el punt 5.1.1.2

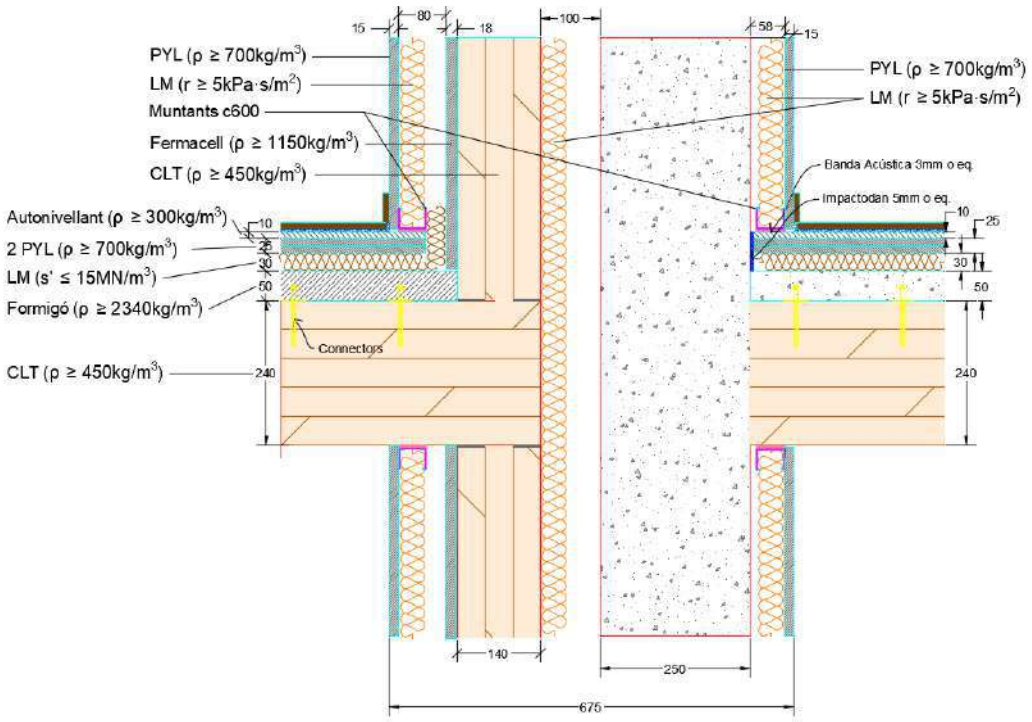
5.1.2.5 *Divisòria entre* ***el vestíbul i la sala d'estar*** *(Edifici A1)*



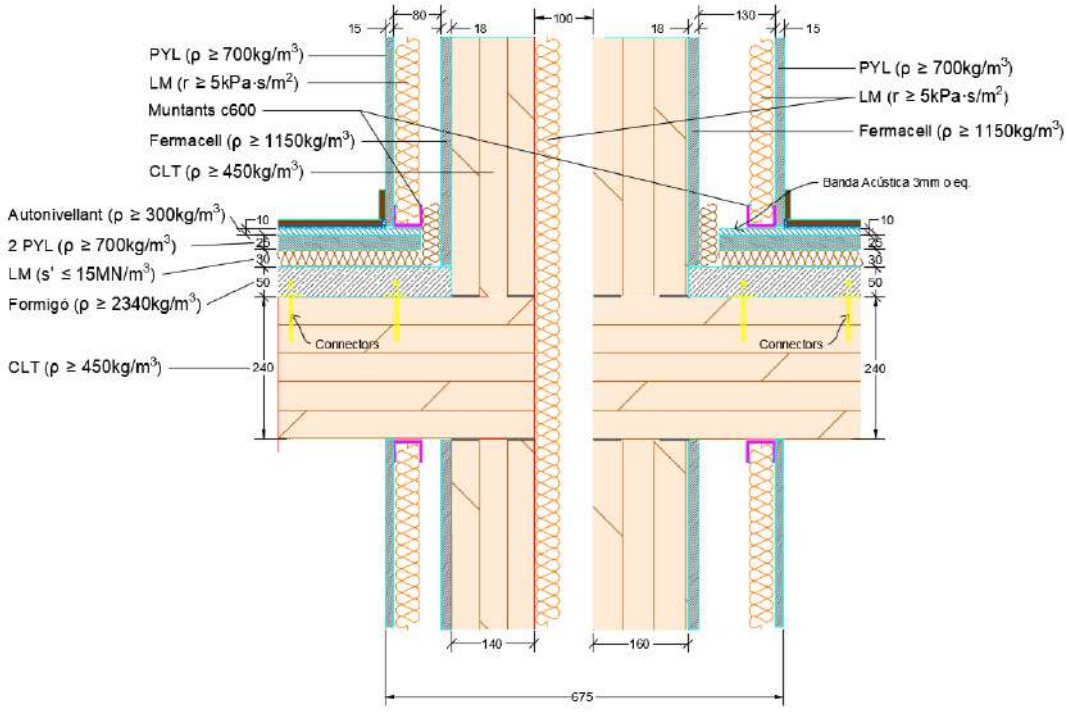
Les portes d'accés als habitatges i les finestres que delimitin amb els vestíbuls comuns de circulació, sempre que es considerin espais interiors de l'edifici, presentaran un índex global de reducció acústica R_A ≥30 dBA per a recintes protegits, i R_A ≥20 dBA per a recintes habitables. Al donar a sala d'estar (recinte protegit) caldrà prescriure una porta de R_A ≥30 dBA.

5.1.2.6 Mitgeres entre els dos edificis (Edifici A1)

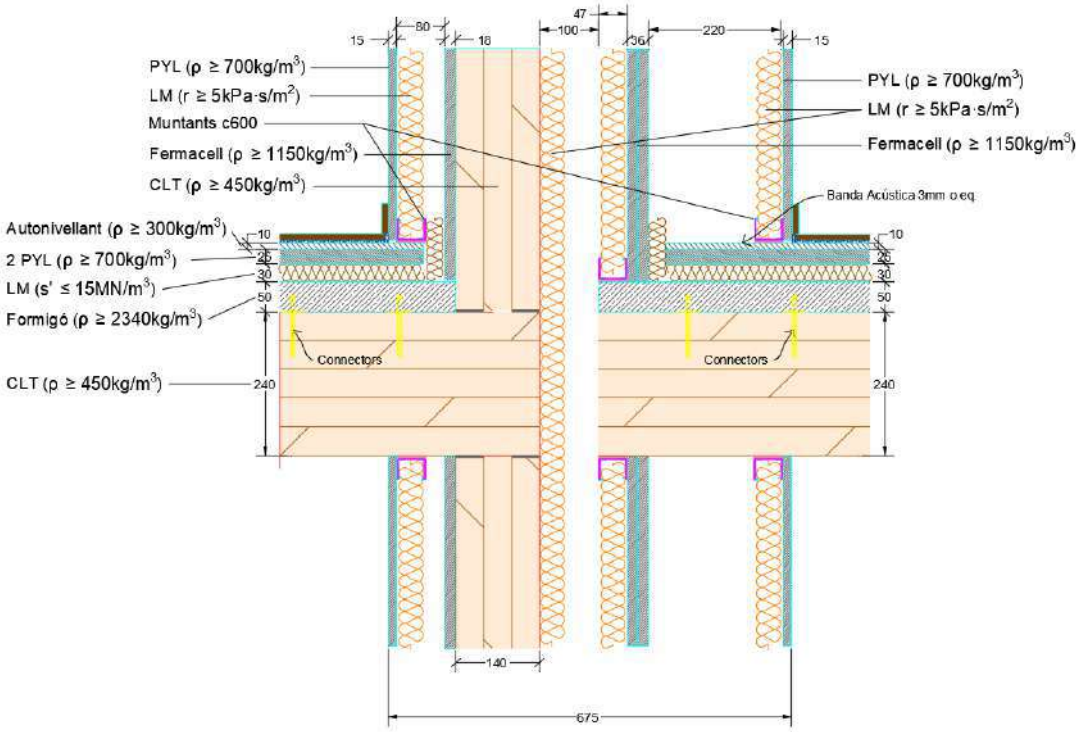
- En la zona central del mur de formigó



- En la zona en sec _ Opció 1 (la considerada en els càlculs)

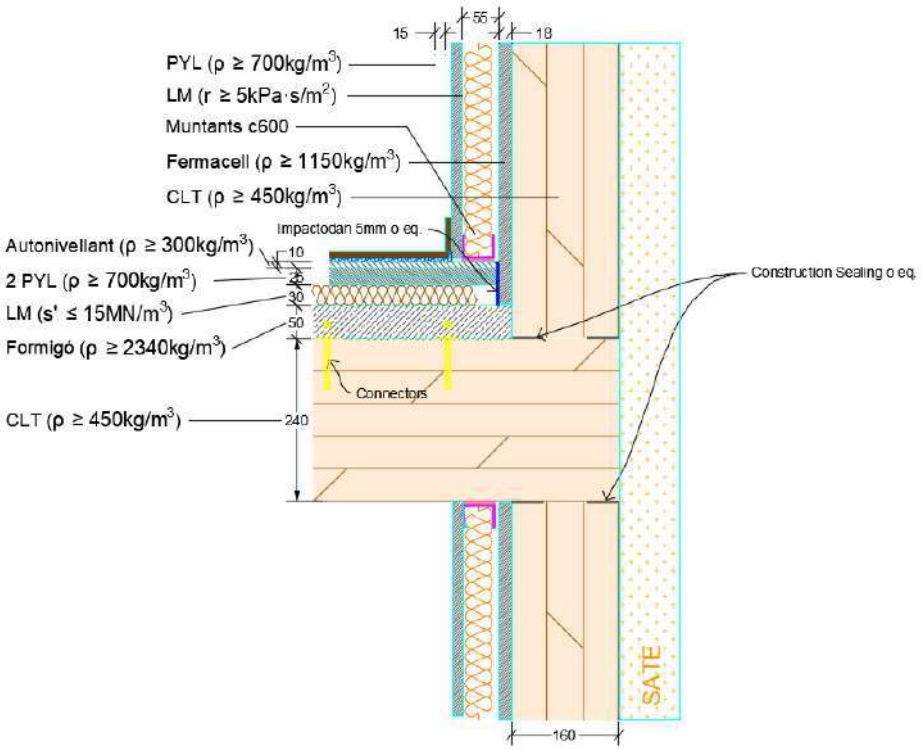


o En la zona en sec _ Opció 2 (alternativa que també compliria)

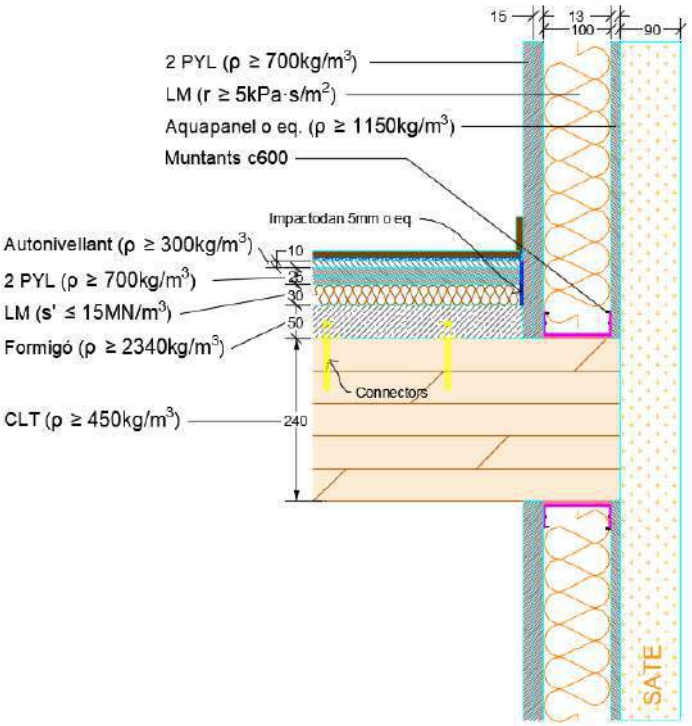


5.1.2.7 *Façanes (Edifici A1)*

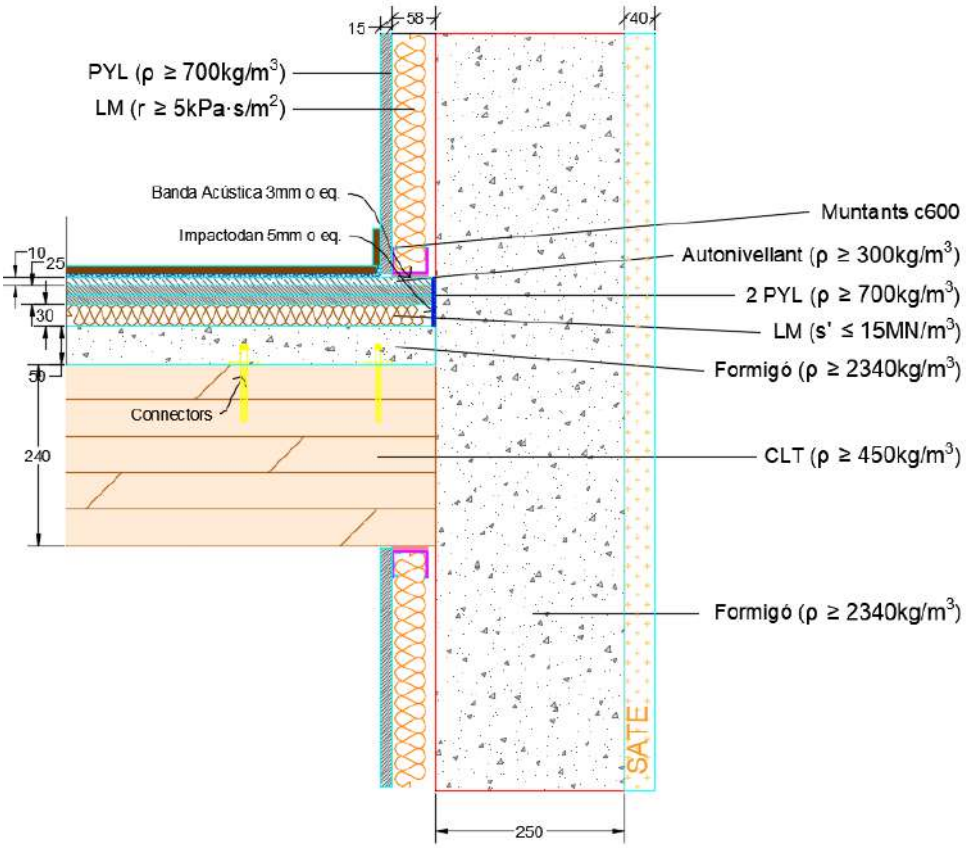
- Façana _ Opció 1 (la considerada en els càlculs)



- Façana _ Opció 2 (alternativa que també compliria)



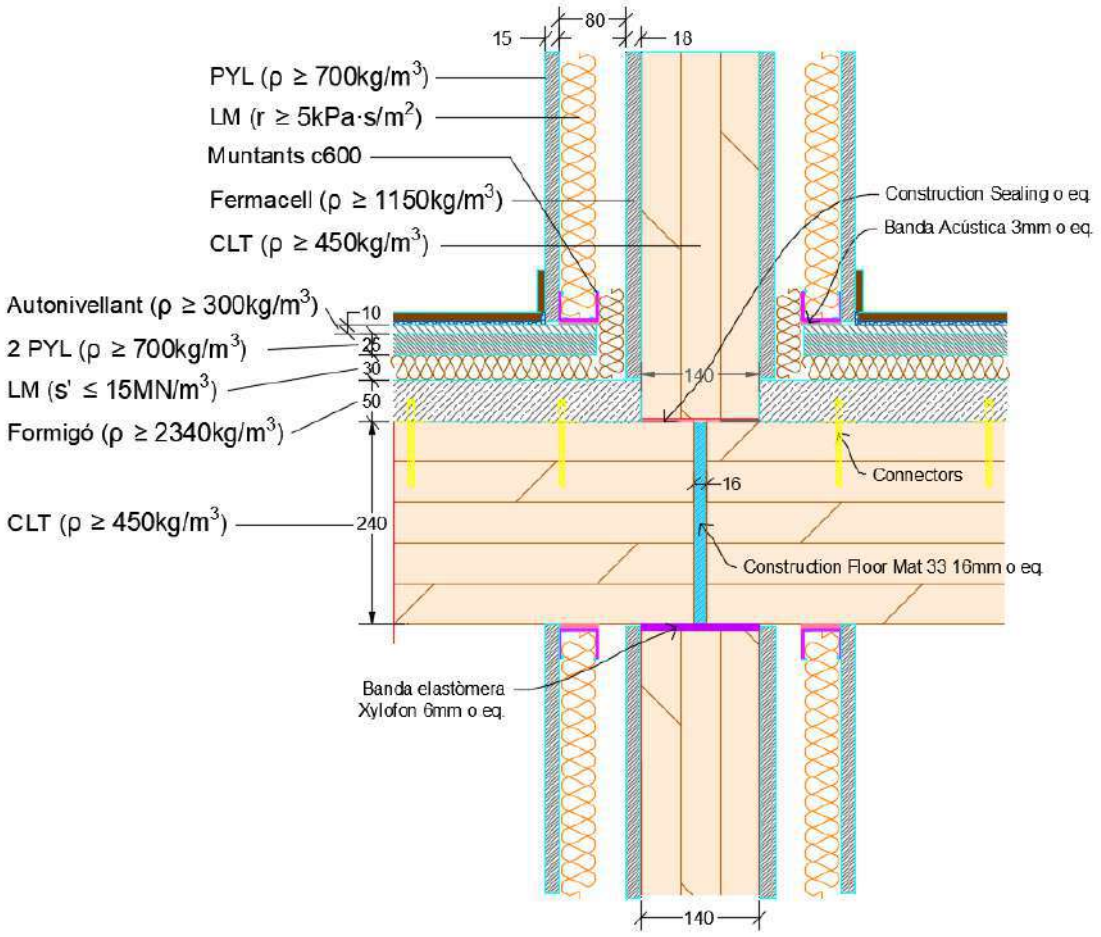
o Façana entre habitació i escala



5.2 EDIFICI A2

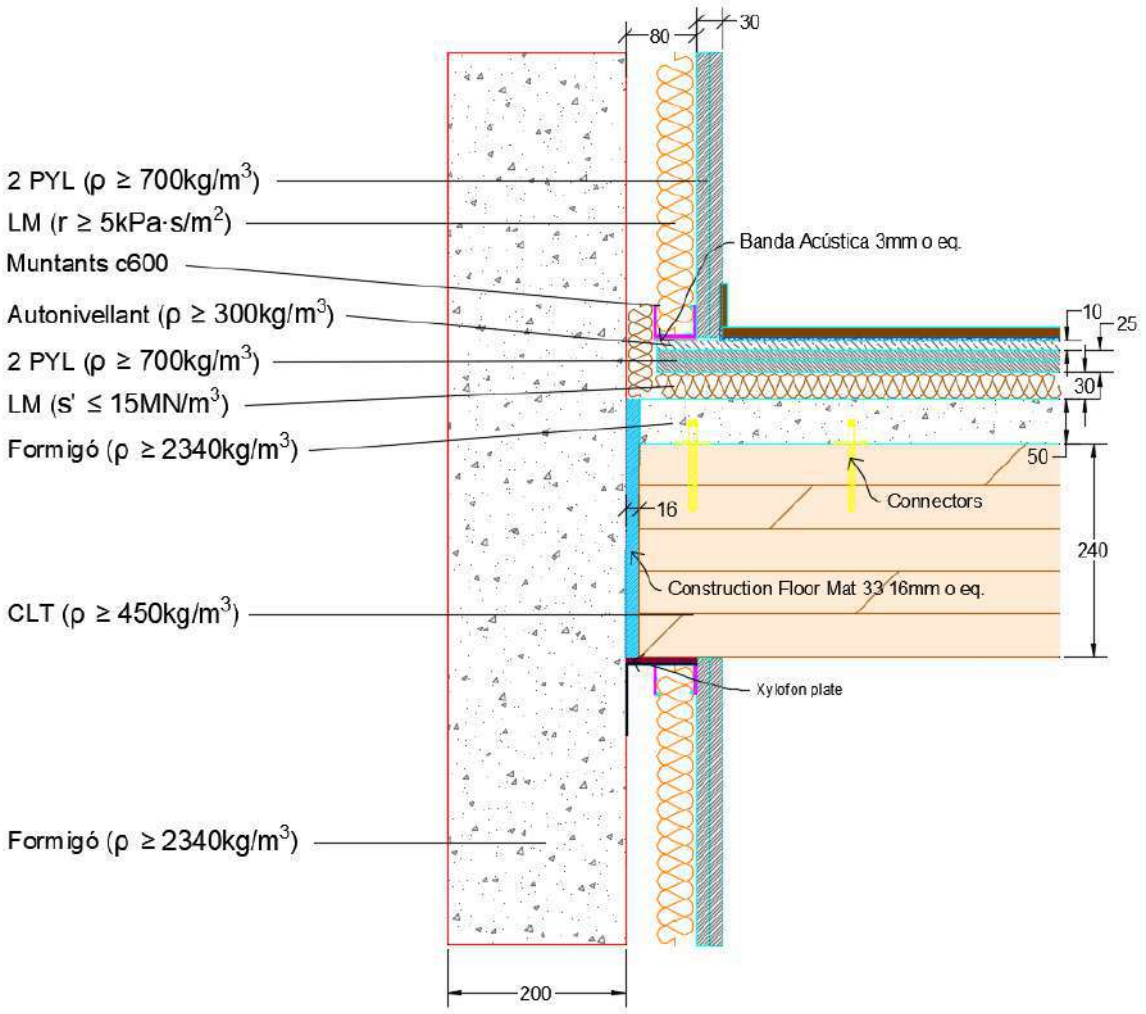
5.2.1 Elements horitzontals *(Edifici A2)*

5.2.1.1 *Forjat entre pisos* *(Edifici A2)*

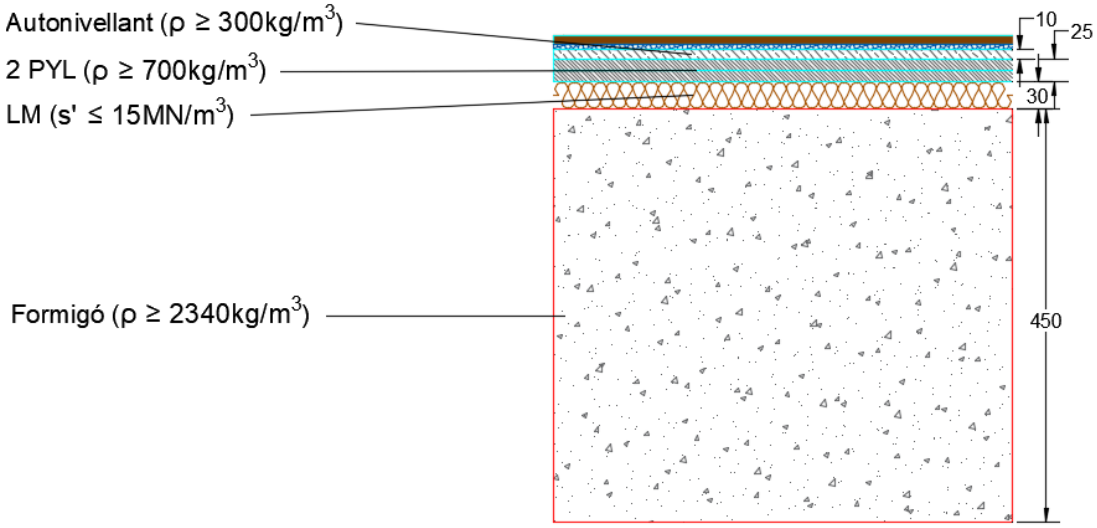


Al punt 5.3 es detallarà la rigidesa de la banda elastòmera Xylofon o equivalent en funció de la càrrega que suporta en cada pis.

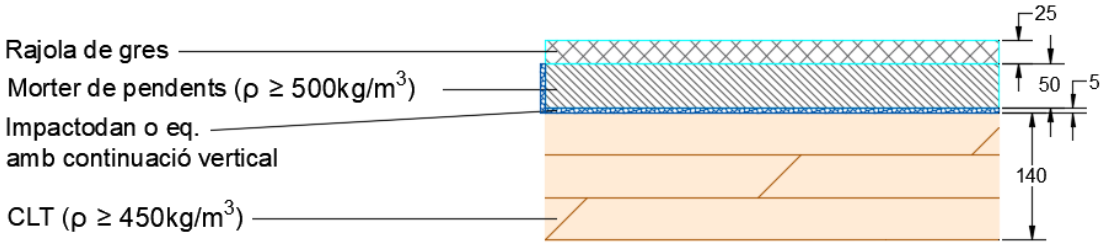
5.2.1.2 *Forjats entregant a ascensor (Edifici A2)*



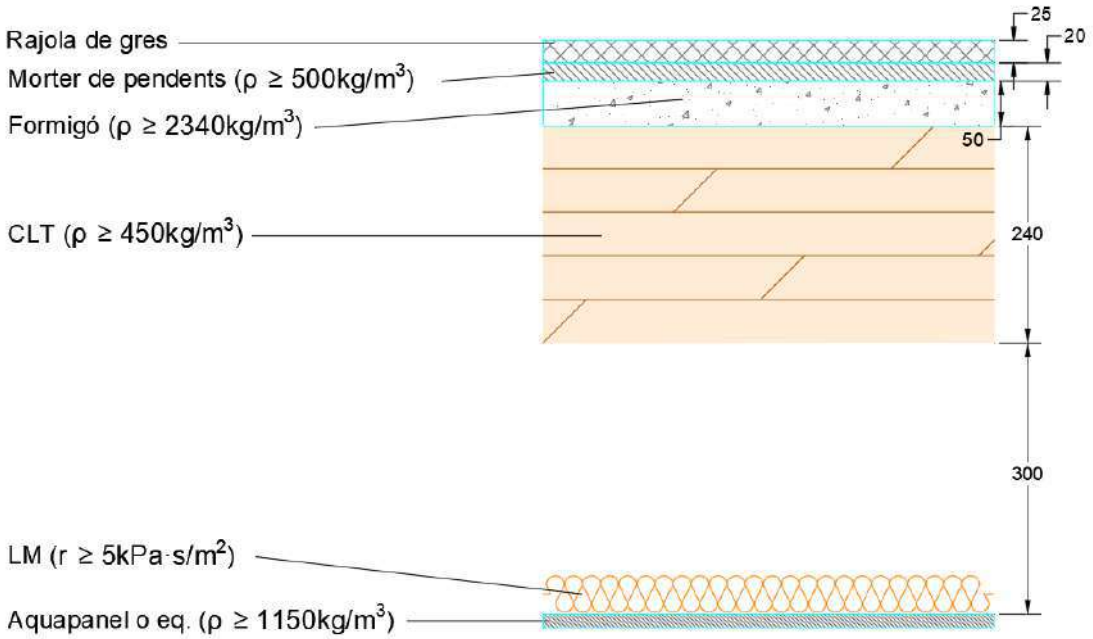
5.2.1.3 *Forjat de PB a P1 (Edifici A2)*



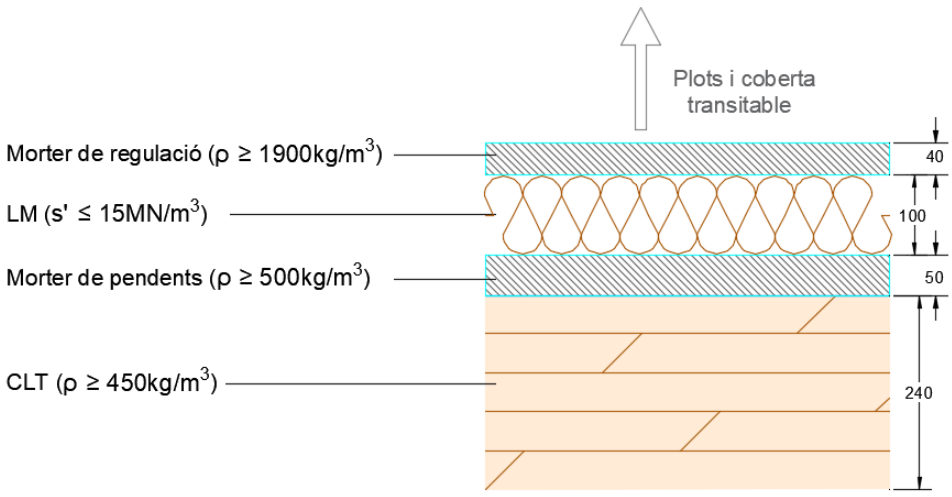
5.2.1.4 *Forjats de les passeres (Edifici A2)*



5.2.1.5 *Forjats balcons privatius (Edifici A2)*

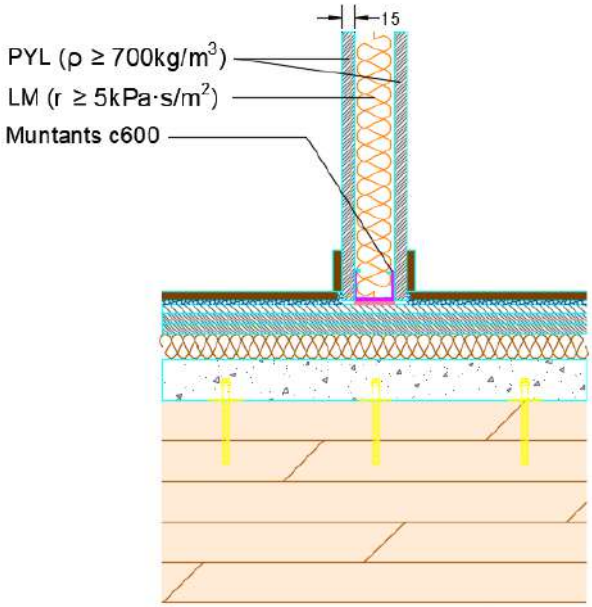


5.2.1.6 *Coberta (Edifici A2)*

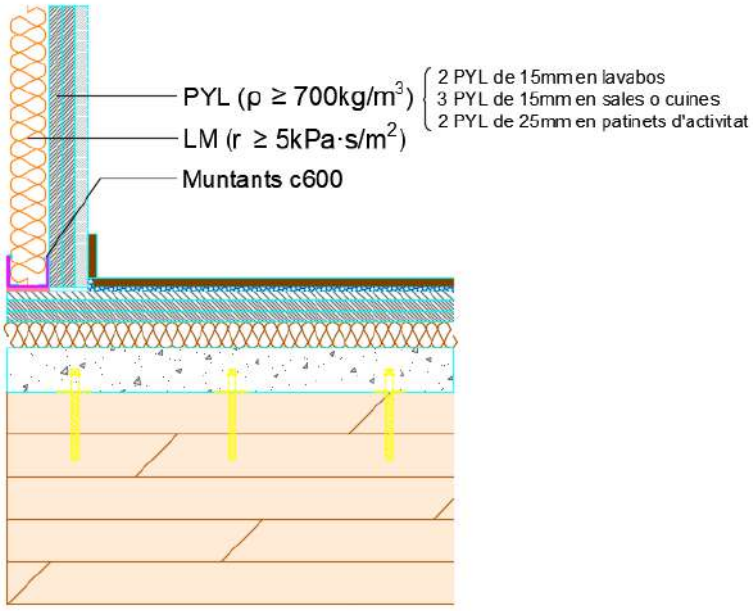


5.2.2 Elements verticals *(Edifici A2)*

5.2.2.1 *Envans (Edifici A2)*



5.2.2.2 ***Patinets d'instal·lacions** (Edifici A2)*



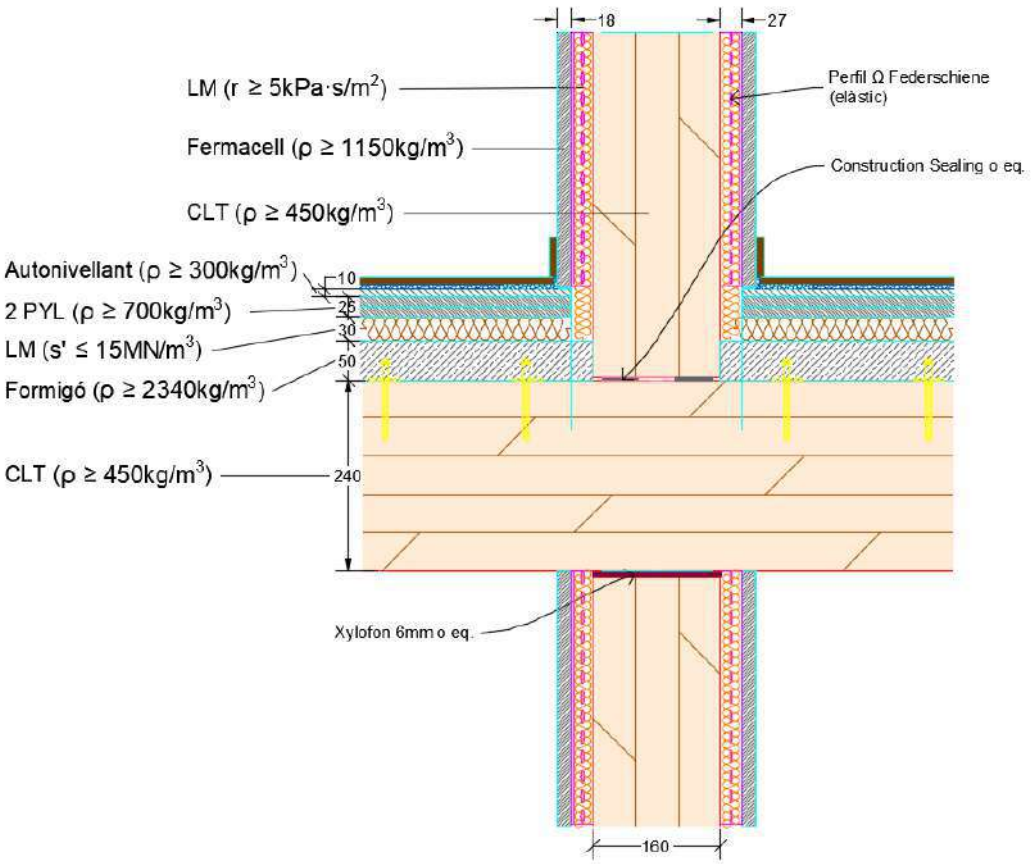
5.2.2.3 ***Divisòries entre unitats d'ús*** *(Edifici A2)*

Detallada en el punt 5.2.1.1

5.2.2.4 ***Divisòria amb l'ascensor*** *(Edifici A2)*

Detallada en el punt 5.2.1.2

5.2.2.5 *Envà estructural (Edifici A2)*

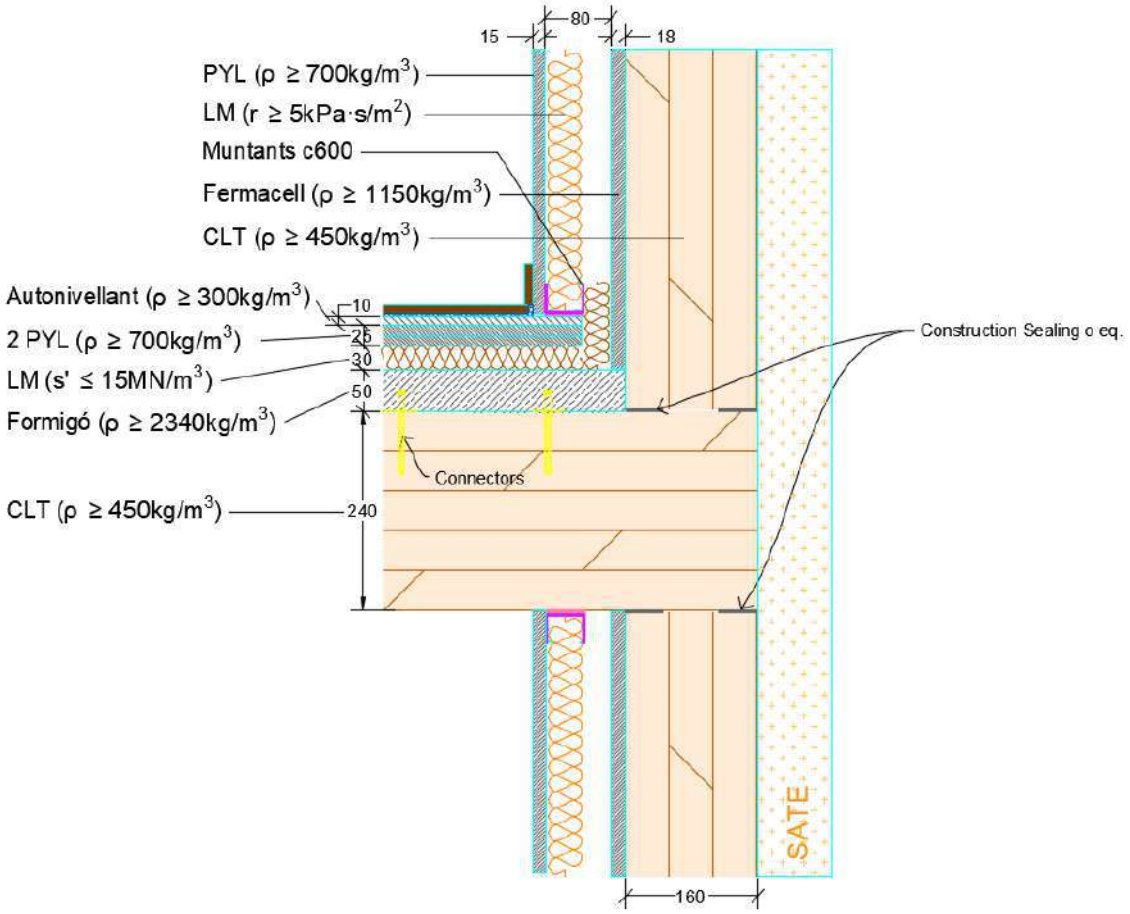


5.2.2.6 *Mitgeres entre els dos edificis (Edifici A2)*

- En la zona central del mur de formigó
  Detallada en el punt 5.1.2.6

- En la zona en sec
  Detallada en el punt 5.1.2.6

5.2.2.7 *Façanes (Edifici A2)*



5.3 Bandes elastòmeres **de l'edifici A2**

En els següents croquis es detalla les parets en les que cal assegurar que els forjats queden interromputs o tallats i dessolidaritzats tal i com es detalla al punt 5.2.1.1.
Aquesta dessolidarització s'aconseguirà interposant una banda de FloorMat 33 o equivalent en posició vertical entre els dos cantells de CLT i una banda Xylofon o equivalent en posició horitzontal a la trobada de la part superior del mur amb els dos forjats.
On el tall no tingui paret que el tapi per sota caldrà segellar-lo amb cinta Tecsound i fer un fals sostre de PYL de 15mm a ≥80mm del CLT amb llana mineral ($r \geq 5kPa \cdot s/m^2$, ≥40mm de gruix). També es detalla amb el codi de colors quina amplada i rigidesa han de tenir les bandes Xylofon ne cada pis. Com es pot veure només caldrà dos rigideses: Xylofon XYL70140 (taronja) en els sotasostres de les plantes 1,2 i 3; i Xylofon XYL50140 (groc) en els sotasostres de les plantes 4 i 5. Totes aquestes bandes s'han calculat considerant que fan 6mm de gruix, 140mm d'amplada i la llargada completa de les parets sobre les que reposen. Ja s'ha tingut en compte que a la part central hi ha 16mm que queden sense carregar.

talls entre forjats

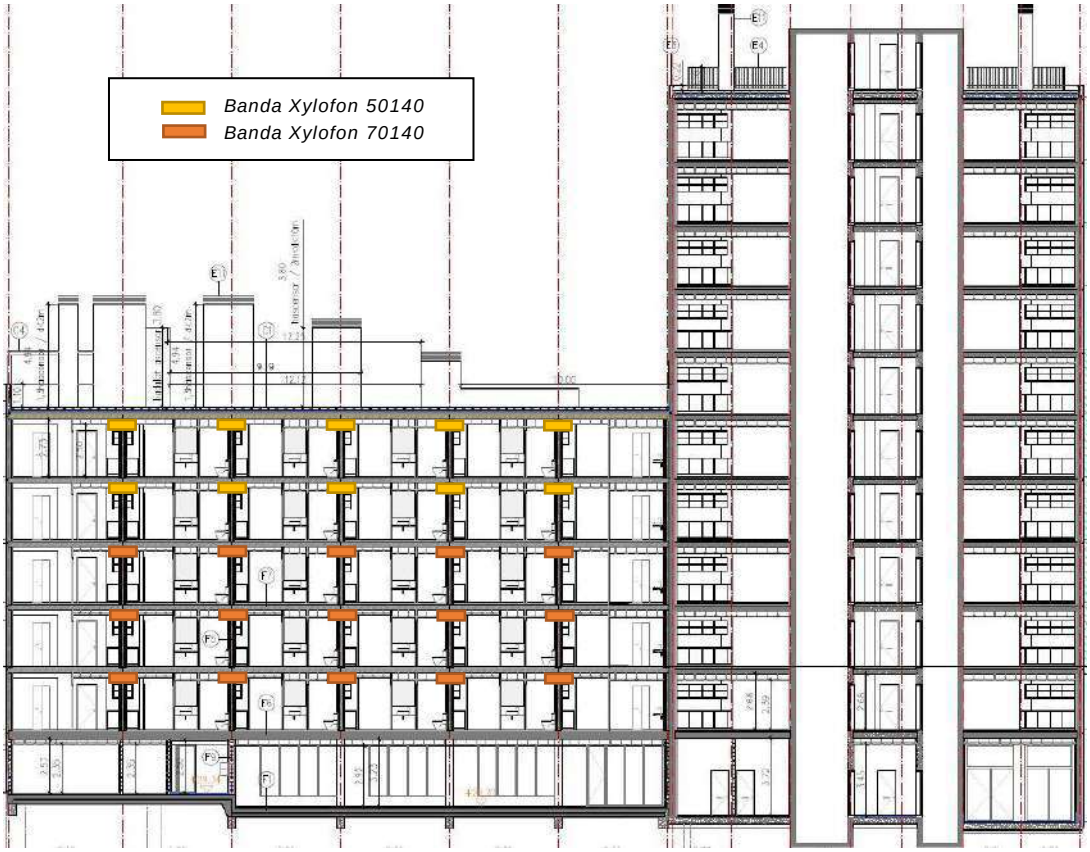


Figura 5.1: Talls i bandes elastòmeres sota forjats

5.4 Fusteries dels dos edificis

Si bé totes les façanes estan exposades a menys de 60dBA de Ld (el que implica una exigència de façana complerta de $D_{2m,nT,Atr}$≥30dBA), es donen diferents situacions de percentatge d'obertura i de reflexions amb sostres de terrasses i passeres que faran que entre els dos edificis es donin quatre casos amb quatre exigències diferents:

F1. Fusteries (dormitori, estar), considerant 31-60% d'obertures façana plana: RAtr≥30 dBA
F2. Fusteries (dormitori, estar), considerant 31-60% d'obertures a passera: RAtr≥31 dBA
F3. Fusteries (dormitori, estar), considerant 81-100% d'obertures façana plana: RAtr≥33 dBA
F4. Fusteries (dormitori, estar), considerant 81-100% d'obertures a balcó: RAtr≥34 dBA

Figura 5.2: Identificació en planta de les fusteries amb diferent exigència

Aquests valors de RAtr son els que cal demanar al fabricant que assoleixin el conjunt dels elements de la fusteria que ocupen l'obertura (vidres, marcs, etc.), i es repeteix el mateix requeriment en totes les alçades des de la planta primera a la desena.

Els elements que composen la fusteria, com ara marcs, premarcs, etc. no comprometran l'aïllament global del conjunt de la fusteria que garanteix el fabricant. En aquest sentit s'evitaran faltes d'estanqueïtat entre la trobada dels diferents elements i amb la trobada d'aquests elements amb el mur de la façana. Així com, s'evitaran els ponts acústics localitzats generalment, a les trobades entre els premarcs i els elements d'acabat, coincidint en els punts de gir de les obertures de la façana (veure punt anterior). A més, els elements com llindes i/o ampits, garantiran com a mínim un aïllament igual o superior que el dels vidres.

En tots els casos caldrà demanar al fabricant el certificat d'aïllament acústic** de cada fusteria o composició de fusteria (marcs + vidre) que assoleixi els nivells de R_{Atr} especificats a continuació (no són equivalents a R, R_w o R_A), calculats segons l'opció simplificada del DB-HR:

** (Així com existeixen models matemàtics per predir l'aïllament d'un vidre o composició de diferents gruixos de vidres i cambres d'aire, resulta impossible calcular de manera teòrica l'aïllament d'una composició de fusteria determinada. Són les juntes dels marcs qui definirà l'estanquitat de la fusteria i aquesta condicionarà a reduir en major o menor grau l'aïllament acústic. Per tal d'obtenir l'aïllament acústic resultant de les fusteries, caldrà consultar els valors d'assajos de mesures d'aïllament acústic realitzats a laboratoris per cada tipologia de fusteria).

6 SOROLL I VIBRACIONS EN INSTAL·LACIONS

A continuació es descriuran els requeriments necessaris pel control del soroll i les vibracions que han d'incorporar les instal·lacions.

6.1 Condicions genèriques de disseny de les instal·lacions

6.1.1 Equips generadors de soroll estacionari

(Maquinària d'ascensors, calderes, bombes d'impulsió, compressors d'aire condicionat, etc.)

1. Els equips s'instal·laran sobre suports esmorteïdors elàstics quan es tracti d'equips petits i compactes o a sobre d'una bancada d'inèrcia quan l'equip no disposi d'una base pròpia suficientment rígida per resistir els esforços causats pel seu funcionament o es necessiti l'alineació dels seus components, com per exemple del motor i el ventilador o del motor i la bomba.
2. El cas d'equips instal·lats a sobre una bancada d'inèrcia, com ara bombes d'impulsió, la bancada serà de formigó o acer de tal manera que tingui la suficient massa i inèrcia per evitar el pas de vibracions a l'edifici. Entre la bancada i l'estructura de l'edifici han d'interposar-se elements esmorteïdors.
3. Es consideren vàlids els suports esmorteïdors i els connectors flexibles que compleixin la UNE 100153 IN mentre siguin suficientment tous com per tallar el pas de la vibració donada la càrrega que suporten.
4. S'instal·laran connectors flexibles a l'entrada i a la sortida dels conductes dels equips.
5. A les xemeneies de les instal·lacions tèrmiques que portin incorporats dispositius electromecànics per a l'extracció de productes de combustió s'utilitzaran silenciadors
6. La selecció de qualsevol esmorteïdor elàstic, silentblock o altres solucions per aïllar la transmissió de vibracions es farà buscant una freqüència natural del sistema suficientment baixa però que doni suficient estabilitat al muntatge. El fabricant o l'instal·lador dels equips típicament coneixen quines solucions funcionen correctament amb el seu equip. De no ser així caldrà realitzar un estudi específic d'aïllament de vibracions.

6.1.2 Conduccions i equipament

1. Les conduccions col·lectives de l'edifici hauran de tractar-se amb la finalitat de no provocar molèsties als recintes habitables o protegits adjacents.
2. S'han d'utilitzar elements elàstics i sistemes antivibradors en les subjeccions o punts de contacte entre les instal·lacions que produeixin vibracions i els elements constructius.
3. Quan un conducte d'instal·lacions col·lectives s'adossi a un element de separació vertical, es revestirà de tal manera que no disminueixi l'aïllament acústic de l'element de separació i es garanteixi la continuïtat de la solució constructiva.
4. En el cas que un conducte d'instal·lacions, per exemple, d'instal·lacions hidràuliques o de ventilació travessi un element de separació horitzontal, es recobrirà i se segellaran les folgances dels forats efectuats en el forjat per al pas del conducte, amb un material elàstic

que impedeixi el pas de vibracions a l'estructura de l'edifici. Alhora, caldrà segellar el pas obert per garantir no perdre aïllament de banda a banda de l'element constructiu que ha creuat el conducte.

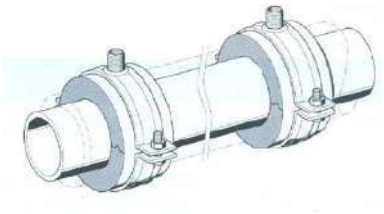
5. S'ha d'eliminar els contactes entre el terra flotant i els conductes d'instal·lacions que discorrin per sota ell. Per això, els conductes es revestiran d'un material elàstic.

Per aquests motius, i en busca d'haver d'actuar en multitud de conductes independentment, interessarà agrupar el major nombre de conduccions possible i conduir-los pels patinets d'instal·lacions dimensionats per tal efecte.

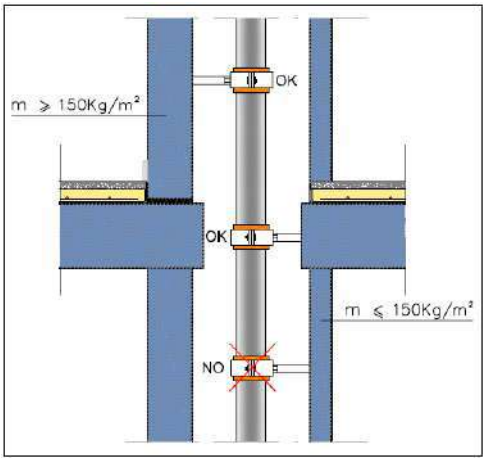
A continuació es donen condicions més concrets per les tipologies de conduccions i instal·lacions més típiques que pot tenir l'edifici:

Instal·lacions hidràuliques

1. Si s'utilitzen conduccions metàl·liques (coure) encastades, han de trobar-se dessolidaritzades dels tancaments de fàbrica, ja sigui mitjançant tubs folgats de polietilè corrugat o amb coquilles elàstiques de PE o espuma elàstica.
   I s'hauran de reomplir les regates amb morter o pastes.
   Si les conduccions es porten per l'interior de cambres de particions o extradossats de plaques de guix laminat, s'utilitzaran peces específiques adaptades al sistema específic d'envans.
2. Al pas de conductes a través dels elements constructius s'utilitzaran sistemes esmorteïdors tals com maneguets elàstics estancs, coquilles, passa murs estancs i abraçadores dessolidaritzadores.



3. L'ancoratge de conductes col·lectius es realitzarà a elements constructius de massa per unitat de superfície m > 150kg/m^2.



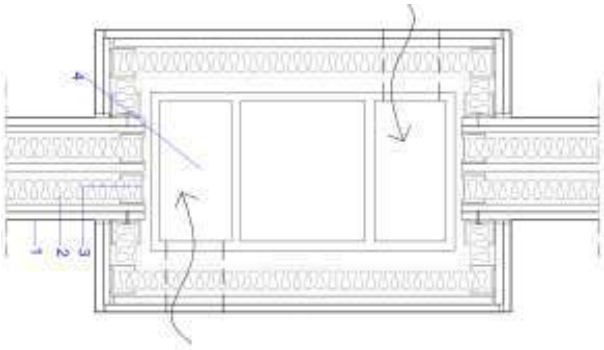
4. Als recintes humits en els que la instal·lació d'evacuació d'aigües es trobi despenjada del forjat, ha d'instal·lar-se un sostre suspès amb un material absorbent acústic a la cambra.
   S'utilitzaran baixants de servitud amb aïllament acústic específic mitjançant el folrat dels conductes amb material absorbent i multicapa (tipus Fonodan) o mitjançant la utilització de conductes multicapa (tipus polipropilè tricapa). Caldrà refoçar-lo en colzes i desviaments.
   A més, s'evitarà perforar el fals sostre, per exemple amb lluminàries encastades, maquinària o altres mecanismes com portes de registre.

5. La velocitat de circulació d'aigua es limitarà per conductes metàl·lics entre 0,5-2 m/s i a conductes termoplàstics i multicapa entre 0,5-3,5 m/s, de tal manera que no es generin sorolls i vibracions molestes. La velocitat de circulació d'aigua de calefacció i radiadors dels habitatges es limitarà a 1 m/s.
6. Les aixetes situades a dins dels recintes habitables seran de Grup II com a mínim, segons la classificació d'UNE EN 200. Aquesta especifica que han de tenir un nivell de pressió sonora $L_{ap} \leq 30$ dBA. També poden utilitzar-se aixetes de Grup I ja que el seu nivell de pressió sonora és menor.
7. S'evitarà l'ús de cisternes elevades de descàrrega a través de canonades i aixetes d'ompliment de cisternes de descarrega a l'aire.
8. Les banyeres i els plats de dutxa hauran de muntar-se interposant elements elàstics a tots als seus recolzaments a l'estructura de l'edifici: terres i parets. Els sistemes d'hidromassatge, hauran de muntar-se mitjançant elements de suspensió elàstica esmorteïda.
9. Els radiadors no han de recolzar-se al paviment i estar fixats a la paret simultàniament, excepte si la paret es recolzi al terra flotant.
10. Per a les connexions dels conductes de subministrament d'aigua amb les aixetes i els sanitaris, s'utilitzaran tubs flexibles (de malla d'acer).

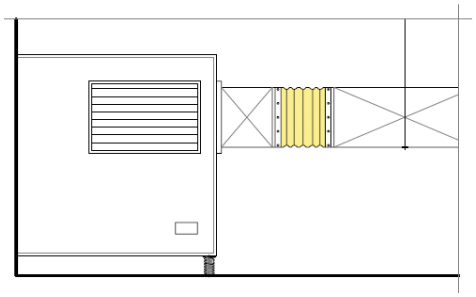
11. S'instal·laran dispositius antiariet a la part superior dels muntants que impedeixin els soroll produïts per aquest fenomen.
12. Fent referència al CTE DB-HS, la separació dels conductes amb els forjats o qualsevol element estructural, haurà de proporcionar una folgança perimètrica de 10mm, la qual s'haurà de segellar amb material elastòmer tipus massilla elastòmera. Així doncs també es preveurà aquesta separació entre els conductes disposats de costat.
13. Així mateix, si per les condicions de compartimentació contra incendis fos necessari el segellat dels passos dels conductes d'extracció a través dels forjats, el segellat de les folgances es realitzarà amb un material elàstic que eviti la transmissió de vibracions, a més de garantir la resistència al foc necessària.

Ventilació / Climatització

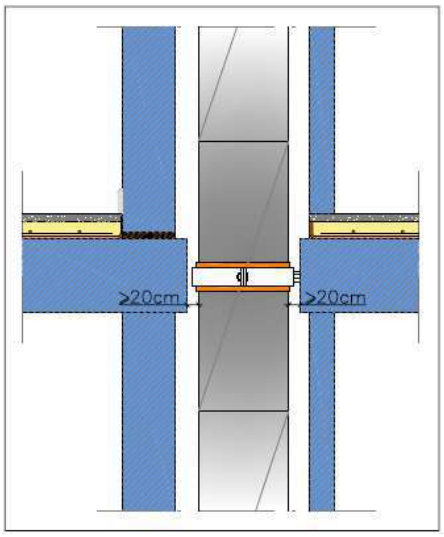
1. Els conductes d'extracció que discorrin per dins d'una unitat d'ús han de revestir-se amb elements constructius suficients per donar compliment als índexs globals de reducció acústica, sempre i quan donin compliment a les especificacions de les normes UNE EN 12237 per conductes metàl·lics i la UNE EN 13403 per conductes no metàl·lics.
2. Els conductes de climatització han de ser amb absorció a l'interior quan la instal·lació ho requereixi i han d'utilitzar-se silenciadors específics.
3. Així mateix, quan un conducte de ventilació s'adossi a un element de separació vertical es revestirà de tal manera que no disminueixi l'aïllament acústic de l'element de separació i es garanteixi la continuïtat de la solució constructiva.
4. En el cas de que dues unitats d'ús adjacents horitzontalment comparteixin el mateix conducte col·lectiu d'extracció, es compliran les condicions especificades al DB HS3: les boques d'extracció es connectaran al conducte de manera independent.



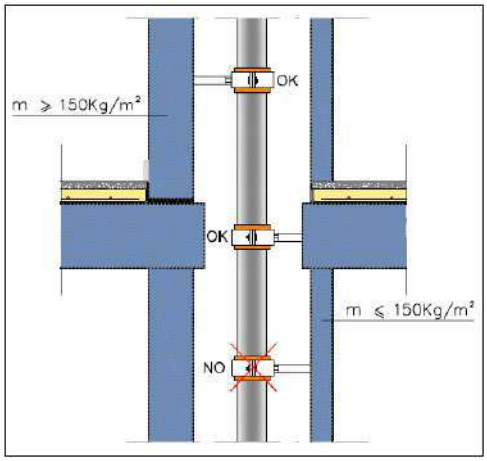
5. S'evitarà el pas de les vibracions dels conductes als elements constructius mitjançant sistemes esmorteïdors, així com abraçadores, maneguets i suspensions elàstiques.
6. La fixació entre un equip de climatització/ventilació a un element constructiu es realitzarà interposant un element esmorteïdor de vibracions.
7. La connexió entre les unitats de climatització/ventilació i els conductes d'extracció es realitzaran mitjançant juntes esmorteïdores.



8. S'utilitzaran reixetes i difusors terminals adequats per a recintes habitables i protegits, que permetin els nivells de qualitat acústica establerts per cada espai interior.
9. Fent referència al CTE DB-HS, la separació dels conductes d'extracció amb els forjats, haurà de proporcionar una folgança perimètrica de 20mm, la qual s'haurà de segellar amb material elastòmer tipus massilla elastòmera. Així doncs també es preveurà aquesta separació entre els conductes disposats de costat.



10. Així mateix, si per les condicions de compartimentació contra incendis fos necessari el segellat dels passos dels conductes d'extracció a través dels forjats, el segellat de les folgances es realitzarà amb un material elàstic que eviti la transmissió de vibracions, a més de garantir la resistència al foc necessària.
11. L'ancoratge de conductes col·lectius que connectin la unitat exterior de climatització amb la climatitzadora UTA, es realitzarà a elements constructius de massa per unitat de superfície m > 150kg/m^2.



12. En el cas que els conductes de ventilació es trobin en contacte amb l'exterior, es definirà un sistema d'encapsulat específic, seguint les indicacions del fabricant (per exemple amb conductes reforçats amb doble paret d'acer inoxidable amb llana interposada, etc.).
13. Si la reixa d'admissió/expulsió d'aire es troba a façana d'un recinte protegit, es realitzarà un caixó de reforç per l'interior del parament que travessa, assegurant l'estanqueïtat de les juntes entre el conducte i el parament base. Les juntes es segellaran i es disposarà un material absorbent.

Ascensors i muntacàrregues

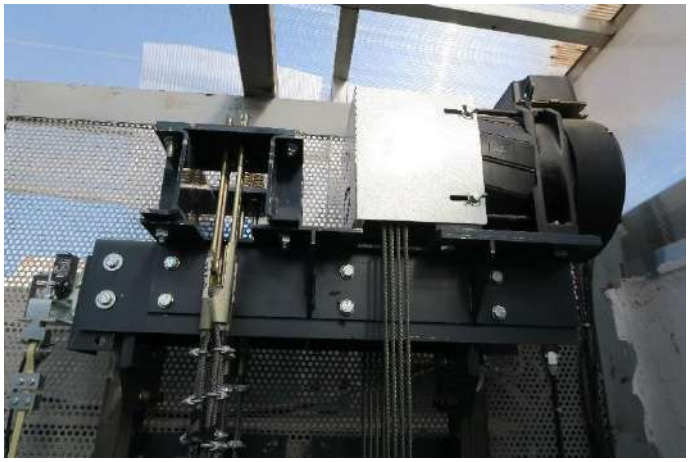
El tub de l'ascensor es considerarà un recinte d'instal·lacions únicament quan la maquinària es trobi a dins del mateix. Si la maquinària es troba tancada en un recinte independent (típicament a sobre o a sota) al tub de l'ascensor només se li demanarà complir un índex global de reducció acústica, R_A, de l'element constructiu que composa les seves parets.

En el cas que la maquinària es trobi a l'interior del tub de l'ascensor, es demana una diferència de nivells, $D_{nT,A}$, entre dos recintes. Aquests requeriment d'aïllament acústic només es consideraran quan el tub de l'ascensor es trobi en contigüitat amb recintes protegits o habitables d'unitats d'ús adjacents (segons la taula 2.1.4.1 de la Guia d'Aplicació del DB-HR).

Es comprovarà que els nivells de pressió acústica, generats per l'ascensor en funcionament, garanteixin els objectius de qualitat acústica, establerts per la Llei 37/2003, del Soroll i desenvolupats al RD 1367/2007, o escollint la normativa/ordenança més restrictiva d'aplicació.

Els elements elastòmers i les solucions antivibratòries necessàries es definiran en funció de la tipologia i forma de l'ascensor seguint les directrius del fabricant que assegurin el control suficient control de les vibracions pel compliment dels requeriments normatius. Típicament:

1. Els sistemes de tracció dels ascensors i muntacàrregues s'ancoraran als sistemes estructurals de l'edifici mitjançant elements esmorteïdors de vibracions, segons recomanacions del fabricant.



2. Les portes d'accés a l'ascensor a les diferents plantes tindran topalls elàstics que assegurin la pràctica anul·lació de l'impacte contra el marc a les operacions de tancament, segons recomanacions del fabricant.
3. El quadre de maniobres, el qual conté els relés d'arrencada i parada, estarà muntat elàsticament assegurant un aïllament adequat dels soroll d'impactes i de les vibracions, segons recomanacions del fabricant.

4. Es recomana que les guies i carrils de l'ascensor es fixin a fronts dels forjats de l'edifici o a tancaments de massa > 150 kg/m^2.

   Es fixaran amb elements elastòmers a l'estructura de l'edifici segons recomanacions del fabricant (amb elements com pletines metàl·liques amb làmina pesada interposada i volanderes de cautxú, o bé ancoratges metàl·lics amb maneguets i volanderes de cautxú, etc.).

   Les guies de l'ascensor es fixaran amb elements elastòmers a l'estructura principal de sustentació de l'ascensor segons recomanacions del fabricant (amb elements com làmines pesades i volanderes de cautxú).

5. Es recomana l'elecció d'un ascensor amb maquinària de nivell de potència acústica, Lw, reduït. Com ara ascensors silenciosos amb tecnologia gearless, els quals consisteixen en ascensors elèctrics amb un motor sense reductor de potència. Exemples d'ascensors gearless: ORONA 3G, OTIS Gen2 o equivalent.
6. En el cas que el motor de l'ascensor es trobi en contacte amb l'exterior, es definirà un sistema d'encapsulat específic, seguint les indicacions del fabricant (per exemple amb panells sandvitx fonoabsorbents reforçats, etc.).

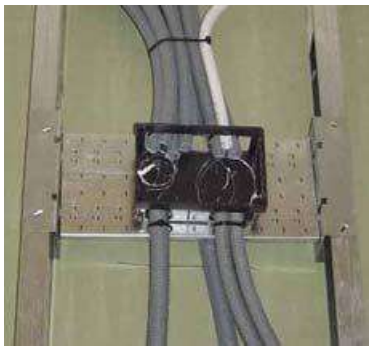
Instal·lacions elèctriques

1. S'evitaran perforacions per caixes i mecanismes d'instal·lacions als tancaments perimetrals de les unitats d'ús considerades.
   a. Preferiblement les caixes per mecanismes elèctrics s'instal·laran en superfície i només es foradarà el parament ajustant-se a la sortida de les instal·lacions, les quals ho faran a través de tubs corrugats.

   b. De no poder-se utilitzar caixes de superfície es reforçarà la cavitat interior de la paret extradossada amb una làmina pesada que incorpori feltre tèxtil (tipus PKB2, Tecsound FT o equivalent), quedant situada posteriorment a la caixa interior i sobresortint uns 100 cm mínim per cada costat del mecanisme.
   c. Alternativament a no poder-se utilitzar caixes de superfície, s'utilitzaran mecanismes d'instal·lacions acústics, foradant el parament ajustant-lo a aquest (tipus caixes insonoritzades Kaiser o equivalent).

   d. Les juntes entre el pas de les instal·lacions i el parament perforat, es segellaran amb algun material elàstic (silicona elàstica, massilla poliuretà, pasta de guix elàstica sense encintar) que assegurin estanqueïtat.

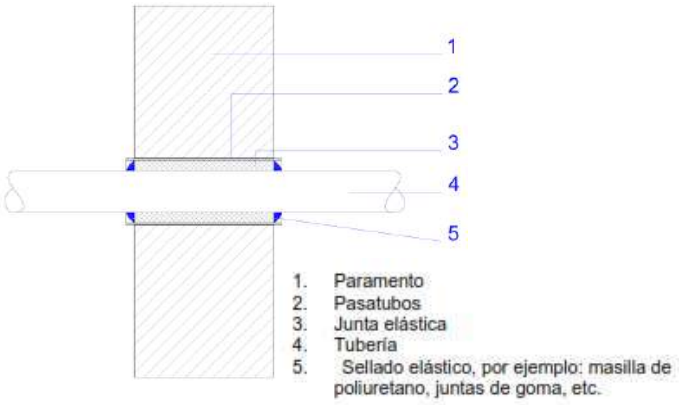
2. En les excepcions del punt anterior, només es perforaran les plaques d'extradossats d'entramat autoportant en els punts de sortida de les instal·lacions que discorrin per la cambra d'aire o en aquells punts a on s'instal·laran caixes per mecanismes elèctrics.
   a. En el cas del pas d'instal·lacions per l'interior d'envans i extradossats d'entramat autoportant, s'utilitzaran caixes especials adaptades a les plaques de guix laminat per caixes de derivació i mecanismes elèctrics (endolls, interruptors, etc.).



   b. La distribució a l'interior de la cambra es realitzarà entre els perfils metàl·lics dels extradossats amb peces específiques (tipus tubs corrugats) per evitar posar en contacte rígid els paraments de dues unitats d'ús diferents.
   c. Les juntes entre l'element de separació vertical i les caixes per mecanismes elèctrics han de ser estanques, per això es segellaran o s'utilitzaran caixes especials per mecanismes en el cas dels elements de separació verticals d'entramat autoportant.
3. Els endolls, interruptors i les caixes de registre de les instal·lacions contingudes als elements de separació vertical, no connectaran rígidament dues fulles d'una partició.
4. Els endolls, interruptors i caixes de registre de les instal·lacions contingudes als elements de separació verticals no seran passants. Entenent com a passants que els mecanismes d'una cara i l'altre quedin encarats o molt propers. Es recomana deixar una distància mínima d'uns 50cm entre mecanismes elèctrics de diferents cares d'una mateixa divisòria entre unitats d'ús.
5. Quan un conducte d'instal·lacions o mecanisme, s'adossi a un element ceràmic de separació vertical, es revestirà (amb morter, pasta de guix) de tal manera que no disminueixi l'aïllament acústic de l'element de separació i que garanteixi la continuïtat de la solució constructiva.

Trobades amb els conductes d'instal·lacions

1. Quan un conducte d'instal·lacions, per exemple d'instal·lacions hidràuliques o de ventilació, travessi forjats de diferents unitats d'ús o murs estructurals d'unitats d'ús s'haurà d'interposar un element elàstic entre el conducte i el parament, es recobrirà (tipus multicapa Fonodan, Tecsound Tube o equivalent) que impedeixi el pas de vibracions a l'estructura de l'edifici.
   També es segellaran les juntes entre el conducte i el parament perforat amb un material elàstic (silicona, massilla de poliuretà, etc.) que garanteixi l'estanqueïtat a l'aire. Incloent els conductes entre habitatges i recintes d'activitat.



2. Quan un conducte d'instal·lacions col·lectives s'adossi a un element de separació vertical, es revestirà (amb morter, pasta de guix) de tal manera que no disminueixi l'aïllament acústic de l'element de separació i que garanteixi la continuïtat de la solució constructiva.

3. S'evitaran contactes rígids entre el massissat i recobriment de les instal·lacions que discorren pel terra flotant o el sostre base i les fulles de tancament vertical.
   S'hauran d'evitar els contactes entre el terra flotant i els conductes d'instal·lacions que discorrin sota d'ell. Per això els conductes es revestiran amb un material elàstic (tipus espumes de polietilè reticulat PE, ArmaflexAF, Fonodan, Tecsound FT o equivalent).

Patis d'instal·lacions

1. Els passos d'instal·lacions que posin en contacte verticalment o horitzontalment dues unitats d'ús diferents s'hi disposarà un element divisori elàstic, sectoritzant la totalitat de la cambra. (Només en els casos que es defineixi en el capítol de caracterització acústica d'elements constructius).
2. Els tancaments dels patis seran continus des de la base del forjat inferior fins el forjat superior.
3. Es disposarà material absorbent porós a la cambra d'instal·lacions, tipus llana mineral amb resistivitat al pas de l'aire r ≥ 5kPa.s/m^2.
4. Els paraments que delimitin un pati d'instal·lacions hauran de ser estancs, no hi haurà cap junta d'aire ni fissura a les unions entre els paraments i el forjat, ni tampoc als passos previstos per les instal·lacions. Els paraments segellaran amb algun material d'adherència o de revestiment. Els passos per les instal·lacions es segellaran amb un material elàstic de manera que garanteixi l'estanqueïtat i impedeixi el pas de vibracions a l'estructura de l'edifici.

Cambres d'aire

(A l'interior d'extradosats, de falsos sostres, d'altres cavitats ventilades i no ventilades, de patis d'instal·lacions, etc.)

1. Es disposarà material absorbent porós a qualsevol cambra d'aire, tipus llana mineral amb resistivitat al pas de l'aire r ≥ 5kPa.s/m^2.

Eliminació de residus

1. Per instal·lacions de trasllat de residus per baixant, han de complir-se les condicions següents:
   a. Els conductes han de tractar-se adequadament per que no transmetin sorolls i vibracions als recintes habitables i protegits adjacents.
   b. El magatzem de contenidors es considera un recinte d'instal·lacions i el paviment ha de ser flotant.

6.2 **Condicions específiques d'instal·lacions interiors**

La necessitat d'aïllament acústic dels recintes d'instal·lacions ve definida segons l'ús dels recintes adjacents i dels nivells de potència dels equips instal·lats en ells. El nivell d'aïllament especificat al DB-HR és suficient si els equips instal·lats tenen un nivell de potència $L_W \leq 80$ dB.

En el cas que existeixi un o varis equips que el seu nivell de potència acústica sigui $L_W > 80$ dB, es realitzarà un estudi específic d'aïllament acústic de manera que es puguin garantir els objectius de qualitat acústica interiors, establerts per la Llei 37/2003, del Soroll i desenvolupats al RD 1367/2007, i/o l'Ordenança més restrictiva d'aplicació. Si no es disposa de les característiques acústiques d'emissió sonora de cada equip, es seguiran les indicacions del fabricant per donar compliment als objectius de qualitat acústica.

Segons les característiques i casuístiques especials de cada tipus d'instal·lació, el fabricant i/o l'instal·lador haurà de subministrar-la i instal·lar-la amb tot el necessari per tal d'assegurar el menor impacte possible, així com la major qualitat acústica d'immissió sonora a l'ambient interior possible, sota les corresponents garanties tècniques del producte.

Per a que la solucions dimensionades resultin efectives, caldrà assegurar que els components dels recintes d'instal·lacions es troben en bon estat de funcionament, realitzant un manteniment periòdic de la maquinària durant la seva vida útil.

El soroll generat per instal·lacions situades a l'interior de l'edifici prové dels següents recintes d'instal·lacions i focus sonors interiors:

- Recintes d'ascensors amb el grup motor tractor a l'interior (amb contacte amb unitats d'ús)
- Unitats interiors aerotèrmiques (a l'interior de fals sostre tècnics d'unitats d'ús habitatge)
- Recinte de bombes de recollida pneumàtica de residus (a soterrani, sense contacte amb unitats d'ús)
- Recinte de recollida pneumàtica de residus sòlids urbans (a planta baixa, amb contacte amb unitat d'ús)
- Maquinària i conductes d'extracció d'aire de cuina industrial del local de PB (amb pas per unitats d'ús)
- Maquinària i conductes d'extracció d'aire de cuines i lavabos d'unitats d'ús
- Conductes hidràulics de subministració com muntants d'aigua, calefacció/refrigeració, etc. i d'evacuació d'aigües com baixants pluvials, residuals, etc.

Serà necessari instal·lar algun tipus de sistema aïllant de vibracions a la maquinària i elements d'instal·lacions (susceptibles d'induir vibracions a l'estructura) per deixar-la vibrar lliurement sense transmetre aquesta vibració al seu punt de fixació o de recolzament amb l'estructura. A definir, segons les característiques de la maquinària, per l'empresa subministradora. Així com:

En el cas de l'estació transformadora i la recollida de residus serà necessari un estudi específic per part de l'empresa subministradora. En aquest sentit s'haurà d'assegurar el compliment de totes les normatives i ordenances d'aplicació amb els nivells sonors realistes de les màquines que finalment s'hi instal·lin.

6.3 Condicions específiques de les instal·lacions exteriors

La necessitat de tractament acústic de les instal·lacions exteriors ve definida segons els receptors sensibles exposats a aquestes, i segons els nivells de potència acústica dels equips. El nivell d'emissió acústica màxim permès al DB-HR ve determinat segons els objectius de qualitat acústica exteriors, establerts per la Llei 37/2003, del Soroll i desenvolupats al RD 1367/2007, i/o l'Ordenança més restrictiva d'aplicació. A l'Article 27 de l'Ordenança Municipal Reguladora del Soroll i les Vibracions, estableix que per les instal·lacions de climatització, condicionament d'aire i ventilació, si són susceptibles d'ocasionar impacte acústic significatiu al seu entorn, s'han de projectar i instal·lar sistemes correctors acústics que assegurin el compliment dels valors límits establerts. Els instal·ladors i els propietaris són els responsables de la col·locació correcta de les instal·lacions de climatització, condicionament d'aire i ventilació, tant pel que fa a la ubicació i el funcionament com al compliment dels valors límit establerts.

En el cas que sigui necessari, es realitzarà un estudi específic de manera que es puguin garantir els nivells d'immissió sonora rebut pels receptors exteriors més propers. Si no es disposa de les característiques acústiques d'emissió sonora de cada equip, es seguiran les indicacions del fabricant/instal·lador per donar compliment als objectius de qualitat acústica.

Segons les característiques i casuístiques especials de cada tipus d'instal·lació, el fabricant i/o l'instal·lador haurà de subministrar-la i instal·lar-la amb tot el necessari per tal d'assegurar el compliment de les exigències del CTE DB-HR, així com els objectius de qualitat acústica d'immissió sonora a l'ambient interior i exterior, sota les corresponents garanties tècniques del producte.

Per a que la solucions dimensionades resultin efectives, caldrà assegurar que la maquinària es troba en bon estat de funcionament, realitzant-ne un manteniment periòdic durant la seva vida útil.

El soroll generat per les instal·lacions situades l'exterior de l'edifici residencial, prové de la següent maquinària i focus sonors exteriors:

- Bombes de calor aerotèrmiques a Planta Coberta
- Xemeneies d'extracció d'aire de cuines i lavabos d'habitatges a Planta Coberta
- Xemeneia d'extracció d'aire de local a Planta Coberta amb pas pels habitatges

Serà necessari instal·lar algun tipus de sistema aïllant de vibracions a la maquinària i elements d'instal·lacions (susceptibles d'induir vibracions a l'estructura) per deixar-la vibrar lliurement sense transmetre aquesta vibració al seu punt de fixació o de recolzament amb l'estructura. A definir, segons les característiques de la maquinària, per l'empresa subministradora.

En el cas d'instal·lar-se un sistema de ventilació d'una estació transformadora, serà necessari un estudi específic per part de l'empresa subministradora. En aquest sentit s'haurà d'assegurar, el compliment de totes les normatives i ordenances d'aplicació amb els nivells sonors realistes de les màquines que finalment s'hi instal·lin.

En cas d'instal·lar-se xemeneies de fums d'activitats, serà necessari un estudi d'impacte acústic per part de la propietat de l'activitat. En aquest sentit s'haurà d'assegurar, el compliment de totes les normatives i ordenances d'aplicació amb els nivells sonors realistes de les màquines que finalment s'hi instal·lin.

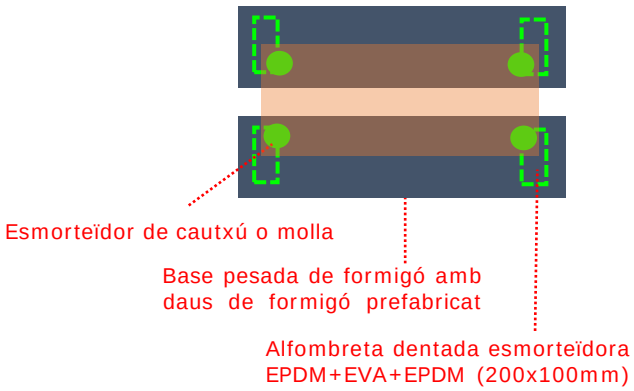
Pel cas concert les màquines condensadores de clima de les dues cobertes es proposa la següent solució aïllant de les vibracions:

A sota cada equip de maquinària d'unitats exteriors aerotèrmiques de planta coberta, considerant-los de 55 kg/màquina (Panasonic WH-UDZ05KE5, condensadora del KIT-ADC05K3E5), es disposarà una bancada d'inèrcia de ≥225 kg/m^2.

Es proposa una solució amb dos daus de formigó prefabricat (≥60 kg), del tipus peça de 150 x 250 x 1000 mm (Sorigué) o equivalent. Entre la base pesada i el paviment, s'interposaran alfombretes esmorteïdores resistents a la intempèrie de sandvitx d'EPDM dentat + goma EVA + EPDM dentat, del tipus PAD 230 (Vibcon) (194x198x33) o equivalent. Les bases de formigó es poden unir linealment seguint la disposició dels equips.

Secció:

Planta:



- Suports esmorteïdors de les vibracions

Cada equip de maquinària que es trobarà a sobre la bancada d'inèrcia de formigó es recolzarà amb suports esmorteïdors de les vibracions de cautxú (silentblock) o molla en funció de la

recomanació del fabricant o l'instal·lador. En tot cas cal que assegurin que la freqüència natural del sistema quedi per sota de 15 Hz, ja que aquestes màquines típicament presenten una freqüència mínima de vibració de 50Hz.

- Passos de conductes

Es dessolidaritzaran totes les juntes entre els forats de pas de qualsevol conducte que travessi forjats, lloses flotants, murs i extradossats, embolcallant-los amb espuma d'EPDM de cel·la tancada resistent a la intempèrie del tipus Armaflex o equivalent. Els forats s'ajustaran a la mida dels conductes i es segellaran amb silicona elàstica del tipus Sikaflex 11FC (Sika) o equivalent per aconseguir estanquitat al pas de l'aire.

7 TERMINOLOGIA DB-HR

7.1 Terminologia HR

Per atribuir les exigències a cada espai la terminologia que empra el DB-HR en la classificació dels diferents recintes de l'edifici és:

Estances: r*ecintes protegits* tals com: sales, menjadors, biblioteques... etc. en edificis d'ús residencial. Despatxos, sales de reunions, sales de lectura... etc. en edificis d'altres usos.

Recinte: espai de l'edifici limitat per *tancaments, particions* o qualsevol altre element de separació.

Recinte **d'activitat**: aquells recintes, en els edificis d'ús residencial (públic i privat), hospitalari o administratiu, als que es realitza una activitat diferent a la realitzada a la resta dels *recintes* de l'edifici al que es troba integrat, sempre que el nivell mig de pressió sonora estandarditzat, ponderat A, del *recinte* sigui major que 70 dBA. Per exemple, activitat comercial, de pública concurrència, etc.
A partir de 80dBA es considera un *recinte sorollós*.
Tots els aparcaments es consideren recintes d'activitat respecte a qualsevol ús excepte els d'ús privatiu en habitatge unifamiliar.

Recinte **d'instal·lacions**: *recinte* que conté equips d'instal·lacions col·lectives de l'edifici, entenent com a tals, tot equipament o instal·lació susceptible a alterar les condicions ambientals d'aquest *recinte*. A efectes del DB-HR, el recinte de l'ascensor no es considera un recinte d'instal·lacions sinó és que la maquinària estigui a dins del mateix.

Recinte habitable: *recinte* interior destinat al ús de persones, la densitat i temps d'estança del qual exigeixen unes condicions acústiques, tèrmiques i de salubritat adequades. Es consideren *recintes habitables* els següents:

a. Ús residencial: habitacions i estances (dormitoris, menjadors, biblioteques, sales, etc.)
b. Ús docent: aules, sales de conferències, biblioteques, despatxos.
c. Ús sanitari o hospitalari: quiròfans, habitacions, sales d'espera.
d. Ús administratiu: oficines, despatxos, sales de reunió.
e. Edificis de qualsevol ús: cuines, lavabos, banys, passadissos, distribuïdors, escales.
f. Qualsevol altre assimilable als anteriors.

En el cas de que en un *recinte* s'hi combinin varis usos dels anteriors sempre que un d'ells sigui protegit, a efectes del DB-HR es considerarà *recinte protegit*.
Es consideren *recintes no habitables* aquells no destinats a l'ús permanent de persones o l'ocupació dels quals, per ser ocasional o excepcional i per ser sota el temps d'estança, només exigeix unes condicions de salubritat adequades. En aquesta categoria s'hi inclouen explícitament com a no habitables els trasters, les càmeres tècniques i golfes no condicionats, i les seves zones comuns.

Recinte protegit: *recinte habitable* amb millors característiques acústiques. Es consideren *recintes protegits* els *recintes habitables* dels casos a, b, c, i d.

Recinte sorollós: *recinte*, d'ús generalment industrial, les activitats del qual produeixen un nivell mig de pressió sonora estandarditzat, ponderat A, a l'interior del recinte, major que 80 dBA.

Unitat d'ús: edifici o part d'un edifici que es destina a un ús específic, i els usuaris del qual es troben vinculats entre, sí bé per pertànyer a una mateixa unitat familiar, empresa, corporació , bé per formar part d'un grup o col·lectiu que realitza la mateixa activitat. En qualsevol cas, es consideren *unitats d'ús*, les següents:

a. Edificis d'habitatges: cada un dels habitatges
b. Edificis d'ús hospitalari i residencial públic: cada habitació incloent els seus annexos.
c. Edificis d'ús docent: cada aula o sala de conferències incloent els seus annexos.

7.2 Nomenclatura paràmetres acústics

Temps de Reverberació (T):

S'avalua en segons i ens indica el temps de persistència d'un so dins un espai. És un paràmetre que es calcula i es mesura en funció de la freqüència (sons greus i aguts). Els valors més rellevants són els de mitges freqüències (500Hz i 1KHz), representats en promig pel T_{mid} tot i cal calcular i avaluar el comportament en tot el marge freqüencial (bandes d'octava de 125Hz, 250Hz, 500Hz, 1KHz, 2KHz, 4KHz).
És el paràmetre més important per definir l'acústica d'un espai.
Dins el Codi tècnic (pel control d'aules, restaurants, passadissos, etc) s'usa el terme T_m, que és la mitja aritmètica entre el temps de reverberació a 500Hz, 1KHz i 2KHz.

Índex de reducció acústica d'un element constructiu, R:

Aïllament acústic, en dB, d'un element constructiu fruit d'una mesura en laboratori o d'un càlcul teòric. És funció de la freqüència.

Índex global de reducció acústica, ponderat A, d'un element constructiu, R_A:

Valoració global, en dBA, de l'índex de reducció acústica R, a soroll rosa ponderat A.
De forma aproximada es pot considerar que $R_A = R_W + C$

Índex global de reducció acústica, ponderat A, per a soroll exterior dominant **d'automòbils, R_{Atr}**:

Valoració global, en dBA, de l'índex de reducció acústica, R, per a soroll exterior d'automòbils.
De forma aproximada es pot considerar que $R_{A,tr} = R_W + C_{tr}$

Diferència de nivells estandarditzada D_{nT}:

Diferència entre els nivells mesurats de pressió sonora produïts en dos recintes, normalitzada a 0,5 segons de temps de reverberació. És funció de la freqüència. Expressa l'aïllament entre dos espais reals, per tant, té en conté tota l'energia que passa a través de l'element separador i a través de la resta d'elements i flancs d'unió entre ells.

Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, entre recintes interiors $D_{nT,A}$:

Valoració global, en dBA, de la diferència de nivells estandarditzada, entre recintes interiors D_{nT}, a soroll rosa ponderat A.

Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, en façanes, cobertes i paraments **en contacte amb l'aire exterior per soroll d'automòbils, $D_{2m,nT,Atr}$**:
Valoració global, en dBA, de la diferència de nivells estandarditzada d'una façana, una coberta, o un parament en contacte amb l'aire exterior $D_{2m,nT}$ per un soroll exterior d'automòbils.

Nivell de pressió de soroll d'impactes normalitzat d'un element constructiu horitzontal, L_n:

Nivell de pressió sonora mig en el *recinte* receptor referit a una absorció de 10 m^2, amb l'element constructiu horitzontal muntat com element de separació respecte al *recinte* superior. Tal element és excitat per la màquina d'impactes normalitzada, en condicions d'assaig en laboratori (carència de transmissions indirectes). És funció de la freqüència.

Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat mesurat in situ, $L'_{n,w}$:
És el valor a 500 Hz de la corba de referència ajustada als valors experimentals de nivell de pressió de soroll d'impactes normalitzat, L'_n. Si els nivells experimentals estan donats per bandes d'octava, el valor a 500 Hz es redueix en 5 dB.

Nivell global de pressió de soroll d'impactes estandarditzat, $L'_{nT,w}$:
Valoració global, en dB, del nivell de pressió de soroll d'impactes estandarditzat, L'_{nT}.

Per tant:
Tota exigència amb índex $D_{nT,A}$ o $L'_{nT,w}$, vol dir exigència d'aïllament real, comprovable amb mesura in situ i per tant, exigència en la que hi contribueixen tots els elements verticals i horitzontals dels recintes implicats. Tot el que sigui un requeriment de R_A vol dir exigència només teòrica de l'element constructiu sol, és a dir, la dada de catàleg, assaig a laboratori o càlcul de l'element (que és diferent a l'aïllament real in situ).

8 RECAPITULACIÓ

Coneixent la possible incertesa dels resultats d'una simulació d'aquest tipus, i sabent que la posta en pràctica real d'aquestes solucions pot donar aïllaments menors als teòrics en laboratori, s'ha intentat deixar, en la mida del possible, un marge de seguretat per assolir els objectius establerts del present projecte amb una mínima garantia. Tot i això, aquesta incertesa és deguda a factors més incontrolables com són algunes pre-suposicions intrínseques dels models matemàtics de càlcul emprat a les simulacions o la incertesa estesa dels paràmetres d'entrada als mateixos.

Les limitacions del projecte arquitectònic no han permès sobredimensionar folgadament les solucions prescrites de cara a contrarestar aquesta incertesa. Per aquest motiu s'ha de tenir en compte que poden donar-se casos en que calgui algun reforç posterior per tal d'assolir els objectius que estableix el codi tècnic DB-HR.

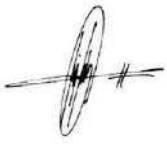
Les mesures *in situ* de comprovació finals són les que confirmaran haver assolit les exigències normatives. Tanmateix també poden resultar irrealitzables segons les condicions de soroll residual de l'entorn o en determinades geometries.

Un cop acabada l'obra, i fins i tot quan es realitzin intervencions posteriors, per tal de mantenir les mateixes condicions, és igualment important no fer cap modificació que pugui afectar a l'aïllament assolit amb les solucions prescrites.

És necessari que els elements instal·lats mantinguin les seves característiques de treball inicials. En el cas que es deteriorin o s'embrutin, s'hauran de substituir per uns altres de les mateixes característiques.

Es posa de manifest que la incorrecta posta en obra de les solucions prescrites en aquest projecte pot reduir l'aïllament d'una forma molt dràstica. En aquest sentit caldrà treballar amb professionals qualificats amb experiència en muntatges d'aïllament acústic i assegurar que segueixin les indicacions prescrites.

I per a que així consti, signa el present document a Cerdanyola del Vallès (Barcelona), el 26 d'Abril del 2021.



Sergi Soler Rocasalbas

Àurea Acústica S.L.
Enginyer electrònic especialista en acústica
Enginyer tècnic en telecomunicacions

àurea acústica

Fitxes de les exigències de protecció en front al soroll, del CTE DB-HR

Fitxes justificatives d'aïllament acústic, Annex K.2 del CTE DB-HR

Fitxes de**l càlcul d'aïllament a soroll aeri i d'impactes**

Annex I

Fitxes de les exigències de protecció en front el soroll, del CTE DB-HR

Ref. del projecte: CASERNES A1: 39 HABITATGES DOTACIONALS, C/ VICTOR COLOMER 6-12, BCN

ÀMBIT D'APLICACIÓ					
obra nova	✓	rehabilitació integral			
ampliació, reforma, rehabilitació o rehabilitació integral en edificis catalogats No els hi és d'aplicació el DB HR					
ÚS DE L'EDIFICI					
residencial privat	✓	residencial públic		sanitari	
administratiu		docent		altres	
UNITATS D'ÚS					
una única unitat d'ús		diverses unitats d'ús	✓		

EXIGÈNCIES D'AÏLLAMENT ACÚSTIC

SEPARACIONS VERTICALS INTERIORS			a soroll aeri	
Separacions en la **mateixa unitat d'ús**		envans	$R_A \geq 33$dBA	✓
Separació entre una **unitat d'ús i un recinte emissor que no pertany a la unitat d'ús**	El recinte no comparteix portes o finestres amb el recinte emissor	entre el recinte protegit i el recinte emissor	$D_{nTA} \geq 50$dBA	✓
		entre el recinte habitable i el recinte emissor	$D_{nTA} \geq 45$dBA	✓
	El recinte comparteix portes o finestres amb el recinte emissor	paret del recinte protegit	$R_A \geq 50$dBA	✓
		porta o finestra del recinte protegit	$R_A \geq 30$dBA	✓
		paret del recinte habitable (1)	$R_A \geq 50$dBA	
		porta o finestra del recinte habitable (1)	$R_A \geq 20$dBA	
Separació entre una **unitat d'ús i un recinte emissor d'instal·lacions o d'activitat**		entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte protegit	$D_{nTA} \geq 55$dBA	✓
		entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte habitable	$D_{nTA} \geq 45$dBA	
Recinte de l'ascensor (sense maquinària al recinte)		entre unitat d'us i caixa d'ascensor	$R_A \geq 50$dBA	

TANCAMENTS EN CONTACTE AMB L'EXTERIOR	a soroll aeri
FAÇANES, COBERTES I TERRES EN CONTACTE AMB L'EXTERIOR, $D_{2m,nT,Atr}$ en dBA	$D_{2m,nT,Atr}$ en funció de l'L_d

FAÇANA A CARRER

L_d carrer dBA		Ús residencial/ hospitalari		Ús cultural/ sanitari/ docent/ administratiu		Quan el soroll al que estigui sotmès el tancament sigui d'aeronaus, els valors $D_{2m,nT,Atr}$ s'incrementaran en 4dBA
		Dormitoris	Estances	Estances	Aules	
$L_d \leq 60$	✓	30	30	30	30	
$60 < L_d \leq 65$		32	30	32	30	
$65 < L_d \leq 70$		37	32	37	32	
$70 < L_d \leq 75$		42	37	42	37	
$L_d > 75$		47	42	47	42	

Ref. del projecte: CASERNES A1: 39 HABITATGES DOTACIONALS, C/ VICTOR COLOMER 6-12, BCN

FAÇANA A PATI (Les façanes que donin a pati d'illa tancats, patis interiors o façanes no sotmeses directament a soroll de trànsit, aeronaus, activitats industrials, comercials o esportives, es considerarà un índex de soroll dia, L_d, 10dBA menor que l'índex de soroll dia de la zona.)

L_d carrer dBA	L_d Pati dBA		Ús residencial/ hospitalari		Ús cultural/ sanitari/ docent/ administratiu	
			Dormitoris	Estances	Estances	Aules
$L_d \leq 60$	$L_d \leq 60$	✓	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	$L_d \leq 60$		30	30	30	30
$65 < L_d \leq 70$	$L_d \leq 60$		30	30	30	30
$70 < L_d \leq 75$	$60 < L_d \leq 65$		32	30	32	30
$L_d > 75$	$65 < L_d \leq 70$		37	32	37	32

MITGERES	**a soroll aeri**	
El conjunt dels dos tancaments que conformen la mitgera o	$D_{nTA} \geq 50$dBA	✓
Cada un dels tancaments que conformen la mitgera	$D_{2m,nT,Atr} \geq 40$dBA	✓

SEPARACIONS HORITZONTALS INTERIORS		**a soroll d'impacte**		**a soroll aeri**	
Separació entre una **unitat d'ús i un recinte emissor que no pertany a la unitat d'ús**	entre el recinte emissor i recinte protegit	$L'_{nT,w} \leq 65$dB	✓	$D_{nTA} \geq 50$dBA	✓
	entre el recinte emissor i recinte habitable	no té exigència	✓	$D_{nTA} \geq 45$dBA	✓
Separació entre una **unitat d'ús i un recinte d'instal·lacions o d'activitat**	entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte protegit	$L'_{nT,w} \leq 60$dB	✓	$D_{nTA} \geq 55$dBA	✓
	entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte habitable	$L'_{nT,w} \leq 60$dB		$D_{nTA} \geq 45$dBA	

EXIGÈNCIES DE CONTROL DEL TEMPS DE REVERBERACIÓ

Espais que han de controlar el seu temps de reverberació:	**Temps màxim de reverberació**	
Aules i sales de conferències buides (sense ocupació, ni mobiliari), amb un volum $\leq 350m^3$	0,7s	
Aules i sales de conferències buides (incloent el total de butaques), amb un volum $\leq 350m^3$	0,5s	
Restaurants i menjadors	0,9s	✓
Zones comunes dels edificis d'ús residencial públic, docent i hospitalari adjacents a recintes protegits amb els que comparteixen portes	**Àrea d'absorció acústica equivalent** $A \geq 0,2m^2/m^3$	

EXIGÈNCIES DE SOROLL I VIBRACIONS DE LES INSTAL·LACIONS

Es limitarà el nivell de soroll i de vibracions que les instal·lacions puguin transmetre als recintes protegits o habitables de l'edifici a través de punts de contacte amb els elements constructius, de manera que no s'augmentin els nivells deguts a les restant fonts de l'edifici.

El nivell de potència acústica dels equipaments generadors de soroll estacionari situats als recintes d'instal·lacions, així com les reixetes i difusors terminals d'instal·lacions d'aire condicionat compliran els nivells d'immissió en els recintes adjacents de la Llei 37/2003 de soroll.

El nivell de potència acústica màxima dels equips situats a les cobertes i zones exteriors annexes, serà tal que l'entorn de l'equip i els recintes habitables i protegits no superin els objectius de qualitat acústica corresponents

(1) Només aplicable als usos residencial i sanitari

Ref. del projecte: CASERNES A2: 30 HABITATGES DOTACIONALS I LOCAL, C/ VICTOR COLOMER 6-12, BCN

ÀMBIT D'APLICACIÓ							
obra nova	✓	rehabilitació integral					
ampliació, reforma, rehabilitació o rehabilitació integral en edificis catalogats No els hi és d'aplicació el DB HR							
ÚS DE L'EDIFICI							
residencial privat	✓	residencial públic		sanitari			
administratiu		docent		altres			
UNITATS D'ÚS							
una única unitat d'ús		diverses unitats d'ús	✓				

EXIGÈNCIES D'AÏLLAMENT ACÚSTIC

SEPARACIONS VERTICALS INTERIORS			a soroll aeri	
Separacions en la **mateixa unitat d'ús**		envans	$R_A \geq$ 33dBA	✓
Separació entre una **unitat d'ús i un recinte emissor que no pertany a la unitat d'ús**	El recinte no comparteix portes o finestres amb el recinte emissor	entre el recinte protegit i el recinte emissor	$D_{nTA} \geq$ 50dBA	✓
		entre el recinte habitable i el recinte emissor	$D_{nTA} \geq$ 45dBA	✓
	El recinte comparteix portes o finestres amb el recinte emissor	paret del recinte protegit	$R_A \geq$ 50dBA	
		porta o finestra del recinte protegit	$R_A \geq$ 30dBA	
		paret del recinte habitable (1)	$R_A \geq$ 50dBA	
		porta o finestra del recinte habitable (1)	$R_A \geq$ 20dBA	
Separació entre una **unitat d'ús i un recinte emissor d'instal·lacions o d'activitat**		entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte protegit	$D_{nTA} \geq$ 55dBA	✓
		entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte habitable	$D_{nTA} \geq$ 45dBA	
Recinte de l'ascensor (sense maquinària al recinte)		entre unitat d'us i caixa d'ascensor	$R_A \geq$ 50dBA	

TANCAMENTS EN CONTACTE AMB L'EXTERIOR	a soroll aeri
FAÇANES, COBERTES I TERRES EN CONTACTE AMB L'EXTERIOR, $D_{2m,nT,Atr}$ en dBA	$D_{2m,nT,Atr}$ en funció de l'L_d

FAÇANA A CARRER

L_d carrer dBA		Ús residencial/ hospitalari		Ús cultural/ sanitari/ docent/ administratiu		Quan el soroll al que estigui sotmès el tancament sigui d'aeronaus, els valors $D_{2m,nT,Atr}$ s'incrementaran en 4dBA
		Dormitoris	Estances	Estances	Aules	
$L_d \leq 60$	✓	30	30	30	30	
$60 < L_d \leq 65$		32	30	32	30	
$65 < L_d \leq 70$		37	32	37	32	
$70 < L_d \leq 75$		42	37	42	37	
$L_d > 75$		47	42	47	42	

Ref. del projecte: CASERNES A2: 30 HABITATGES DOTACIONALS I LOCAL, C/ VICTOR COLOMER 6-12, BCN

FAÇANA A PATI (Les façanes que donin a pati d'illa tancats, patis interiors o façanes no sotmeses directament a soroll de trànsit, aeronaus, activitats industrials, comercials o esportives, es considerarà un índex de soroll dia, L_d, 10dBA menor que l'índex de soroll dia de la zona.)

L_d carrer dBA	L_d Pati dBA		Ús residencial/ hospitalari		Ús cultural/ sanitari/ docent/ administratiu	
			Dormitoris	Estances	Estances	Aules
$L_d \leq 60$	$L_d \leq 60$	✓	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	$L_d \leq 60$		30	30	30	30
$65 < L_d \leq 70$	$L_d \leq 60$		30	30	30	30
$70 < L_d \leq 75$	$60 < L_d \leq 65$		32	30	32	30
$L_d > 75$	$65 < L_d \leq 70$		37	32	37	32

MITGERES	**a soroll aeri**	
El conjunt dels dos tancaments que conformen la mitgera o	$D_{nTA} \geq 50$dBA	✓
Cada un dels tancaments que conformen la mitgera	$D_{2m,nT,Atr} \geq 40$dBA	✓

SEPARACIONS HORITZONTALS INTERIORS		**a soroll d'impacte**		**a soroll aeri**	
Separació entre una **unitat d'ús i un recinte emissor que no pertany a la unitat d'ús**	entre el recinte emissor i recinte protegit	$L'_{nT,w} \leq 65$dB	✓	$D_{nTA} \geq 50$dBA	✓
	entre el recinte emissor i recinte habitable	no té exigència	✓	$D_{nTA} \geq 45$dBA	✓
Separació entre una **unitat d'ús i un recinte d'instal·lacions o d'activitat**	entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte protegit	$L'_{nT,w} \leq 60$dB	✓	$D_{nTA} \geq 55$dBA	✓
	entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte habitable	$L'_{nT,w} \leq 60$dB	✓	$D_{nTA} \geq 45$dBA	✓

EXIGÈNCIES DE CONTROL DEL TEMPS DE REVERBERACIÓ

Espais que han de controlar el seu temps de reverberació:	**Temps màxim de reverberació**	
Aules i sales de conferències buides (sense ocupació, ni mobiliari), amb un volum $\leq 350m^3$	0,7s	
Aules i sales de conferències buides (incloent el total de butaques), amb un volum $\leq 350m^3$	0,5s	
Restaurants i menjadors	0,9s	✓
Zones comunes dels edificis d'ús residencial públic, docent i hospitalari adjacents a recintes protegits amb els que comparteixen portes	**Àrea d'absorció acústica equivalent** $A \geq 0,2m^2/m^3$	

EXIGÈNCIES DE SOROLL I VIBRACIONS DE LES INSTAL·LACIONS

Es limitarà el nivell de soroll i de vibracions que les instal·lacions puguin transmetre als recintes protegits o habitables de l'edifici a través de punts de contacte amb els elements constructius, de manera que no s'augmentin els nivells deguts a les restant fonts de l'edifici.

El nivell de potència acústica dels equipaments generadors de soroll estacionari situats als recintes d'instal·lacions, així com les reixetes i difusors terminals d'instal·lacions d'aire condicionat compliran els nivells d'immissió en els recintes adjacents de la Llei 37/2003 de soroll.

El nivell de potència acústica màxima dels equips situats a les cobertes i zones exteriors annexes, serà tal que l'entorn de l'equip i els recintes habitables i protegits no superin els objectius de qualitat acústica corresponents

(1) Només aplicable als usos residencial i sanitari

Annex II:

Fitxes justificatives **d'aïllament acústic,**

Annex K.2 del CTE DB-HR

K.2 Fitxes justificatives de l'opció general d'aïllament acústic

Les taules següents recullen les fitxes justificatives del compliment dels valors límit d'aïllament acústic mitjançant el mètode de càlcul.

Envans. (apartat 3.1.2.3.3)

Tipus	Característiques de projecte		exigides
EN_01. Envà 78 mm PGL15/48LLM/PGL15 (c600)	m (kg/m²)= 22	≥	-
	R_A (dBA)= 39	≥	33
EN_02. Envà 78 mm PGL15/48LLM/PGLH15 (c600)	m (kg/m²)= 22	≥	-
	R_A (dBA)= 39	≥	33
EN_03. Envà PGL 100 mm PGL15/70LLM/PGLH15 (c600)	m (kg/m²)= 23	≥	-
	R_A (dBA)= 41	≥	33
EX_04. Patinet d'instal·lacions v_{aire}≤6m/s (per bany) 88 mm PGLH15+15/48LLM_10 (c600)	m (kg/m²)= 20	≥	-
	R_A (dBA)= 38	≥	33
EX_04millorat. Patinet d'instal·lacions v_{aire}≤6m/s (per cuina-menjador) 103 mm PGLH15+15+15/48LLM_10 (c600)	m (kg/m²)= 30	≥	-
	R_A (dBA)= 42	≥	33

Elements de separació verticals entre:

Recinte emissor	Recinte receptor	Tipus	Característiques	Aïllament acústic en projecte		exigit
Qualsevol *recinte*(1) no pertanyent a la unitat d'ús Cas H1 Cuina – Cuina	***Protegit***	*Element base* D 181 mm PGL15+15/48LLM/PGL15_10_48 LLM+PGL15+15 (c600)	m (kg/m²)= 57 R_A (dBA)= 57	$D_{nT,A}$ = 55	≥	50
		Extradosat *Extradosat*	ΔR_A (dBA)= - ΔR_A (dBA)= -			
Qualsevol *recinte*(1) no pertanyent a la *unitat d'ús* Rebedor – Vestíbul comú		Porta o finestra **R_A≥30dBA**		R_A= ≥30	≥	30
		Tancament EN_05 150 mm BF150 mm *Extradosat* EX_11 73 mm _10_48LLM/PGL15 (c600)	m (kg/m²)= 252 R_A (dBA)= 52 ΔR_A (dBA)= 8	R_A= 60	≥	50
D'instal·lacions (ascensor) Cas H2 Rebedor – Ascensor		*Element base* F 250 mm F250	m (kg/m²)= 585 R_A (dBA)= 61	$D_{nT,A}$ = ≥56	≥	55
		Extradosat EX_12 73 mm _10_48LLM/PGL15 (c600)	ΔR_A (dBA)= 2			
D'activitat ( )		Element base	m (kg/m²)= R_A (dBA)=	$D_{nT,A}$ =	≥	55
		Extradosat	ΔR_A (dBA)=			
Qualsevol *recinte*(1) no pertanyent a la unitat d'ús	***Habitable***	*Element base*	m (kg/m²)= R_A (dBA)=	$D_{nT,A}$ =	≥	45
		Extradosat	ΔR_A (dBA)=			
Qualsevol *recinte*(1)(2) no pertanyent a la *unitat d'ús*		Porta o finestra		R_A=	≥	20
		Tancament		R_A=	≥	50
D'instal·lacions ( )		*Element base*	m (kg/m²)= R_A (dBA)=	$D_{nT,A}$ =	≥	45
		Extradosat *Extradosat*	ΔR_A (dBA)= ΔR_A (dBA)=			
D'instal·lacions ( )		Porta o finestra		R_A=	≥	30
		Tancament		R_A=	≥	50
D'activitat ( )		*Element base*	m (kg/m²)= R_A (dBA)=	$D_{nT,A}$ =	≥	45

		Extradosat *Extradosat*	ΔR_A (dBA)=					
D'activitat *( )*		Porta o finestra			R_A=		≥	30
		Tancament			R_A=		≥	50

(1) Sempre que no sigui *recinte d'instal·lacions* o *recinte d'activitat*.
(2) Només en edificis d'ús residencial o hospitalari;

Elements de separació horitzontals entre:

Recinte emissor	Recinte receptor	Tipus	Característiques		Aïllament acústic en projecte		exigit
Qualsevol *recinte*(1) no pertanyent a la unitat d'ús Cas V1 Dormitori indivi.– Dormitori Cas V2 Dormitori doble – Dormitori	***Protegit***	Forjat CLT 290 mm F50(connectors)+CLT240	m (kg/m²)= R_A (dBA)= $L_{n,w}$ (dB)=	225 49 80	$D_{nT,A}$ =	53 *CasV1* 53 *CasV2*	≥ 50
		Terra flotant PI_03 75 mm Parquet7+Foam3_ PGL12,5+12,5_M10_LLM30	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (dB)=	6 27	$L'_{nT,w}$=	55 *CasV1* C54 *CasV2*	≤ 65
		Sostre suspès	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (dB)=	- -			
Qualsevol *recinte*(1) no pertanyent a la unitat d'ús Cas D1 Vestíbul comú – Rebedor		Forjat F 290 mm F290	m (kg/m²)= R_A (dBA)= $L_{n,w}$ (dB)=	679 64 71	$D_{nT,A}$ =	-	≥ 50
		Terra flotant PI_02 75 mm Gres10+CimentCola5_ M40_impactodan5	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (dB)=	0 15	$L'_{nT,w}$=	≤65 (Ln,w=56)	≤ 65
		Sostre suspès	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (dB)=	- -			
D'instal·lacions (ET) Cas V3 Dormitori doble – ET		Forjat F 300 mm F300	m (kg/m²)= R_A (dBA)= $L_{n,w}$ (dB)=	702 64 70	$D_{nT,A}$ =	≥58	≥ 55
		Terra flotant PI_03 75 mm Parquet7+Foam3_ PGL12,5+12,5_M10_LLM30	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (dB)=	0 27	$L'_{nT,w}$=	*No calcu-lable*	≤ 60
		Sostre suspès SI_ET CA>150ambLLM90_PGLF25+25	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (dB)=	0 5			
D'activitat *( )*		Forjat	m (kg/m²)= R_A (dBA)= $L_{n,w}$ (dB)=		$D_{nT,A}$ =		≥ 55
		Terra flotant	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (db)=				
		Sostre suspès	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (dB)=		$L'_{nT,w}$=		≤ 60
Qualsevol *recinte*(1) no pertanyent a la *unitat d'ús* Cas V4 Bany – Bany	***Habitable***	Forjat CLT 290 mm F50(connectors)+CLT240	m (kg/m²)= R_A (dBA)=	225 49	$D_{nT,A}$ =	59	≥ 45
		Terra flotant PI_04 75 mm Gres7+Adhesiu3_ PGL12,5+12,5_M10_LLM30	ΔR_A (dBA)=	6			
		Sostre suspès SI_02 CA>150ambLLM50_PGLH15	ΔR_A (dBA)=	13			
D'instal·lacions *( )*		Forjat	m (kg/m²)= R_A (dBA)= $L_{n,w}$ (dB)=		$D_{nT,A}$ =		≥ 45
		Terra flotant	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (dB)=				
		Sostre suspès	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (db)=		$L'_{nT,w}$=		≤ 60
D'activitat *( )*		Forjat	m (kg/m²)= R_A (dBA)= $L_{n,w}$ (dB)=		$D_{nT,A}$ =		≥ 45
		Terra flotant	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (dB)=				
		Sostre suspès	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (dB)=		$L'_{nT,w}$=		≤ 60

(1) Sempre que no sigui *recinte d'instal·lacions* o *recinte d'activitat*.

Mitgeres:

Emissor	*Recinte* receptor	Tipus	Aïllament acústic en projecte		exigit
Exterior Cas M1 Dormitori doble	**Protegit / Habitable**	-Opció 1: CLT+EX_02 323 mm LLM100(compartida)_ CLT160_Ferm18_82_48LLM/PGL15 (c600) -Opció 2: EX_ 323 mm LLM100 (compartida)_ 48/Ferm18+18_176_48LLM/PGL15 (c600)	$D_{2m,nT,Atr}$= ≥42 $D_{2m,nT,Atr}$= ≥49	≥	40

***Façanes*, *cobertes* i sòls en contacte amb l'aire exterior**

Soroll Exterior	*Recinte* receptor	Tipus	Aïllament acústic en projecte		exigit
L_d= Ld≤ 60 Cas F3	**Protegit** Dormitori / Sala	Part cega: Façana carrer (plana) -Opció 1: CLT+EX_02 338 mm SateLLM90+vapor_ CLT160_Ferm18_7_48LLM/PGL15 (c600) -Opció 2: EX 233 mm SateLLM90+vapor_ PCiment12,5/100LLM/PGL15+15 (c600) Buits: 81-100% Fusteries $R_{A,tr}$≥33dBA	$D_{2m,nT,Atr}$ = ≥30 (*1) $R_{A,tr}$ mur = 46 $R_{A,tr}$ mur = 42 $R_{A,tr}$ buit = ≥33	≥	30 40 40 33
L_d= Ld≤ 60 Cas F1	**Protegit** Cuina tester	Part cega: Façana tester (plana) -Opció 1: CLT+EX_02 338 mm SateLLM90+vapor_ CLT160_Ferm18_7_48LLM/PGL15 (c600) -Opció 2: EX 233 mm SateLLM90+vapor_ PCiment12,5/100LLM/PGL15+15 (c600) - Formigó: F+EX_11 413 mm SateLLM90+vapor_ F250_10_48LLM/PGL15 (c600) Buits: 31-60% Fusteries $R_{A,tr}$≥30dBA	$D_{2m,nT,Atr}$ = ≥30 (*1) $R_{A,tr}$ mur = 46 $R_{A,tr}$ mur = 42 $R_{A,tr}$ mur = 58 $R_{A,tr}$ buit = ≥30	≥	30 40 40 40 30
L_d= Ld≤ 60	**Protegit** Dormitori	Part cega: Coberta Transitable P11 PE_05+CLT >430 mm F50sobrePlots_M40+Geotextil+LLM100+impermeableEPDM+Fpendents50+vapor_CLT240 Buits: 0% Aïllament a soroll aeri per maquinària: (L_{wA}=55dBA)	$D_{2m,nT,Atr}$ = ≥30 (*1) $R_{A,tr}$ = 43 $L_{n,w}$ = ≤74 $R_{A,tr}$ = 43	≥ ≤ ≥	30 33 74 38
L_d= Ld≤ 60	**Protegit** Dormitori individual	Part cega: Façana escala F+EX_11 373 mm SateLLM50+vapor_ F250_10_48LLM/PGL15 (c600) Buits: 0%	$D_{2m,nT,Atr}$ = ≥30 (*1) $R_{A,tr}$ = 57	≥ ≥	30 33

*1 – Les solucions constructives de façanes, cobertes i sòls en contacte amb l'aire exterior es justifiquen amb valors de la taula *3.4 Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintes protegidos*, de l'apartat *3.1.2.5 Condiciones mínimes de las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior*, pertanyent a un dels mètodes de càlcul proposats pel DB-HR i descrit al capítol *3.1.2 de l'Opción simplificada: soluciones de aislamiento acústico.*

K.2 Fitxes justificatives de l'opció general d'aïllament acústic

Les taules següents recullen les fitxes justificatives del compliment dels valors límit d'aïllament acústic mitjançant el mètode de càlcul.

Envans. (apartat 3.1.2.3.3)

Tipus	Característiques de projecte		exigides
EN_01. Envà 78 mm PGL15/48LLM/PGL15 (c600)	m (kg/m²)= 22	≥	-
	R_A (dBA)= 39	≥	33
EN_02. Envà 78 mm PGL15/48LLM/PGLH15 (c600)	m (kg/m²)= 22	≥	-
	R_A (dBA)= 39	≥	33
EN_03. Envà PGL 100 mm PGL15/70LLM/PGLH15 (c600)	m (kg/m²)= 23	≥	-
	R_A (dBA)= 41	≥	33
EX_05+CLT+EX_05. 250 mm Ferm18/27LLM_CLT160_27LLM/Ferm18 (c600 omegues elàstiques)	m (kg/m²)= ≥72	≥	-
	R_A (dBA)= 56	≥	33
EX_04. Patinet d'instal·lacions v_{aire}≤6m/s (per bany) 88 mm PGLH15+15/48LLM_10 (c600)	m (kg/m²)= 20	≥	-
	R_A (dBA)= 38	≥	33
EX_04millorat. Patinet d'instal·lacions v_{aire}≤6m/s (per cuina-menjador) 103 mm PGLH15+15+15/48LLM_10 (c600)	m (kg/m²)= 30	≥	-
	R_A (dBA)= 42	≥	33
EX_10. Patinet d'instal·lacions v_{aire}≤6m/s (per estar, cuina-menjador) 108 mm PGLF25+25/48LLM_10 (c600)	m (kg/m²)= 39	≥	-
	R_A (dBA)= 42	≥	33

Elements de separació verticals entre:

Recinte emissor	Recinte receptor	Tipus	Característiques		Aïllament acústic en projecte		exigit
Qualsevol *recinte*(1) no pertanyent a la unitat d'ús Cas H1 Sala – Dormitori indivi.	***Protegit***	*Element base* CLT 176 mm Ferm_18_CLT140_Ferm18	m (kg/m²)=	104	$D_{nT,A}$ = ≥52	≥	50
			R_A (dBA)=	37			
		Extradosat EX_02 95 mm _10_70LLM/PGL15 (c600)	ΔR_A (dBA)=	16			
		Extradosat EX_02 95 mm _10_70LLM/PGL15 (c600)	ΔR_A (dBA)=	16			
Qualsevol *recinte*(1) no pertanyent a la *unitat d'ús*		Porta o finestra			R_A=	≥	30
		Tancament			R_A=	≥	50
D'instal·lacions (ascensor) Cas H2 Dormitori – Ascensor		*Element base* F 200 mm F200	m (kg/m²)=	468	$D_{nT,A}$ = ≥60	≥	55
			R_A (dBA)=	58			
		Extradosat EX_08 110 mm _10_70LLM/PGL15+15 (c600)	ΔR_A (dBA)=	5			
D'activitat ( )		Element base	m (kg/m²)=		$D_{nT,A}$ =	≥	55
			R_A (dBA)=				
		Extradosat	ΔR_A (dBA)=				
Qualsevol *recinte*(1) no pertanyent a la unitat d'ús Cas H3 Bany – Cuina	***Habitable***	*Element base* CLT 176 mm Ferm_18_CLT140_Ferm18	m (kg/m²)=	104	$D_{nT,A}$ = ≥53	≥	45
			R_A (dBA)=	37			
		Extradosat EX_03 95 mm _10_70LLM/PGLH15 (c600)	ΔR_A (dBA)=	16			
		Extradosat EX_03 95 mm _10_70LLM/PGLH15 (c600)	ΔR_A (dBA)=	16			
Qualsevol *recinte*(1)(2) no pertanyent a la *unitat d'ús*		Porta o finestra			R_A=	≥	20
		Tancament			R_A=	≥	50
D'instal·lacions (ascensor) Cas H4 Rebedor – Ascensor		*Element base* F 200 mm F200	m (kg/m²)=	468	$D_{nT,A}$ = ≥56	≥	45
			R_A (dBA)=	58			
		Extradosat EX_08 110 mm _10_70LLM/PGL15+15 (c600)	ΔR_A (dBA)=	5			
		Extradosat	ΔR_A (dBA)=				

D'instal·lacions ( )		Porta o finestra			R_A=	≥	30
		Tancament			R_A=	≥	50
D'activitat ( )		*Element base* *Extradosat* *Extradosat*	m (kg/m²)= R_A (dBA)= ΔR_A (dBA)=		$D_{nT,A}$ =	≥	45
D'activitat ( )		Porta o finestra			R_A=	≥	30
		Tancament			R_A=	≥	50

(1) Sempre que no sigui *recinte d'instal·lacions* o *recinte d'activitat*.
(2) Només en edificis d'ús residencial o hospitalari;

Elements de separació horitzontals entre:

Recinte emissor	Recinte receptor	Tipus	Característiques		Aïllament acústic en projecte		exigit
Qualsevol *recinte*(1) no pertanyent a la unitat d'ús Cas V1 Dormitori indivi.– Dormitori Cas V2 Dormitori doble – Dormitori	***Protegit***	Forjat CLT 290 mm F50(connectors)+CLT240	m (kg/m²)= R_A (dBA)= $L_{n,w}$ (dB)=	225 49 80	$D_{nT,A}$ =	≥53 *CasV1* ≥53 *CasV2*	≥ 50
		Terra flotant PI_03 75 mm Parquet7+Foam3_ PGL12,5+12,5_M10_LLM30	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (dB)=	6 27			
		Sostre suspès	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (dB)=	- -	$L'_{nT,w}$=	≤55 *CasV1* ≤54 *CasV2*	≤ 65
D'instal·lacions ( )		Forjat	m (kg/m²)= R_A (dBA)= $L_{n,w}$ (dB)=		$D_{nT,A}$ =		≥ 55
		Terra flotant	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (dB)=				
		Sostre suspès	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (dB)=		$L'_{nT,w}$=		≤ 60
D'activitat (local) Cas V3 Dormitori doble – Local equipament		Forjat F 450 mm F450	m (kg/m²)= R_A (dBA)= $L_{n,w}$ (dB)=	1053 70 64	$D_{nT,A}$ =	64	≥ 55
		Terra flotant PI_03 75 mm Parquet7+Foam3_ PGL12,5+12,5_M10_LLM30	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (db)=	0 27			
		Sostre suspès SI_03 CA>150ambLLM90_PGLH15	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (dB)=	0 9	$L'_{nT,w}$=	*No calcu-lable*	≤ 60
Qualsevol *recinte*(1) no pertanyent a la *unitat d'ús* Cas V4 Bany – Bany	***Habitable***	Forjat CLT 290 mm F50(connectors)+CLT240	m (kg/m²)= R_A (dBA)=	225 49	$D_{nT,A}$ =	≥59	≥ 45
		Terra flotant PI_04 75 mm Gres7+Adhesiu3_ PGL12,5+12,5_M10_LLM30	ΔR_A (dBA)=	6			
		Sostre suspès SI_02 CA>150ambLLM50_PGLH15	ΔR_A (dBA)=	13			
D'instal·lacions ( )		Forjat	m (kg/m²)= R_A (dBA)= $L_{n,w}$ (dB)=		$D_{nT,A}$ =		≥ 45
		Terra flotant	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (dB)=				
		Sostre suspès	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (db)=	-	$L'_{nT,w}$=		≤ 60
D'activitat (local) Cas V5 Bany – Local equipament		Forjat F 450 mm F450	m (kg/m²)= R_A (dBA)= $L_{n,w}$ (dB)=	1053 70 64	$D_{nT,A}$ =	62	≥ 45
		Terra flotant PI_04 75 mm Gres7+Adhesiu3_ PGL12,5+12,5_M10_LLM30	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (dB)=	0 27			
		Sostre suspès SI_03 CA>150ambLLM90_PGLH15	ΔR_A (dBA)= ΔL_w (dB)=	0 9	$L'_{nT,w}$=	*No calcu-lable*	≤ 60

(1) Sempre que no sigui *recinte d'instal·lacions* o *recinte d'activitat*.

Mitgeres:						
Emissor	***Recinte* receptor**	**Tipus**	**Aïllament acústic en projecte**		**exigit**	
Exterior Cas M1 Dormitori doble	**Protegit / Habitable**	CLT+EX_02 253 mm LLM100(compartida)_ CLT140_Ferm18_10_70LLM/PGL15 (c600)	$D_{2m,nT,Atr}$=	41	≥	40

***Façanes, cobertes* i sòls en contacte amb l'aire exterior**						
Soroll Exterior	***Recinte* receptor**	**Tipus**	**Aïllament acústic en projecte**		**exigit**	
L_d= Cas F4	Ld≤ 60	**Protegit** Sala f balcó	Part cega: Façana carrer (balcó) CLT+EX_02 363 mm SateLLM90+vapor_ CLT160_Ferm18_10_70LLM/PGL15 (c600) Buits: 81-100% Fusteries **$R_{A,tr}$≥34dBA**	$D_{2m,nT,Atr}$ = $R_{A,tr}$ mur = $R_{A,tr}$ buit =	≥30 (*1) 48 ≥34	≤	30 40 34
L_d= Cas F3	Ld≤ 60	**Protegit** Cuina – rebedor f passera	Part cega: Façana carrer (passera) CLT+EX_09 mm CLT140_Ferm18_35LLM/PGL15 (c600) Buits: 81-100% Fusteries **$R_{A,tr}$≥33dBA**	$D_{2m,nT,Atr}$ = $R_{A,tr}$ mur = $R_{A,tr}$ buit =	≥30 (*1) 42 ≥33	≤	30 40 33
L_d= Cas F2	Ld≤ 60	**Protegit** Dormitori f passera	Part cega: Façana carrer (passera) CLT+EX_02 363 mm SateLLM90+vapor_ CLT160_Ferm18_10_70LLM/PGL15 (c600) Buits: 31-60% Fusteries **$R_{A,tr}$≥31dBA**	$D_{2m,nT,Atr}$ = $R_{A,tr}$ mur = $R_{A,tr}$ buit =	≥30 (*1) 48 ≥31	≤	30 40 31
L_d= Cas F1	Ld≤ 60	**Protegit** Dormitori f plana / Dormitori tester / Sala tester	Part cega: Façana carrer (plana) CLT+EX_02 363 mm SateLLM90+vapor_ CLT160_Ferm18_10_70LLM/PGL15 (c600) Buits: 31-60% Fusteries **$R_{A,tr}$≥30dBA**	$D_{2m,nT,Atr}$ = $R_{A,tr}$ mur = $R_{A,tr}$ buit =	≥30 (*1) 48 ≥30	≤	30 40 30
L_d=	Ld≤ 60	**Protegit** Dormitori	Part cega: Coberta Transitable P6 PE_05+CLT >430 mm F50sobrePlots_M40+Geotextil+LLM100+impermeableEPDM+Fpendents50+vapor_CLT240 Buits: 0% Aïllament a soroll aeri per maquinària: (L_{wA}=55dBA)	$D_{2m,nT,Atr}$ = $R_{A,tr}$ = $L_{n,w}$ = $R_{A,tr}$ =	≥30 (*1) 43 ≤74 43	≥ ≤ ≥	30 33 74 38
L_d=	Ld≤ 60	**Protegit** Dormitori doble	Part cega: Passera PE_03+CLT+SE_02A >220 mm Gres+MorterCola_ impermeablePoliurea+LàminaReflexiva+ Fpendents50+impactodan5_CLT140_ CA>200a_Tricapa25 Buits: 0%	$D_{2m,nT,Atr}$ = $L_{n,w}$ =	- 71	≥ ≤	- 74
L_d=	Ld≤ 60	**Protegit** Dormitori doble	Part cega: Passera PB PE_04+CLT 475 mm Gres+MorterCola_ impermeablePoliurea+LàminaReflexiva_F450 Buits: 0%	$D_{2m,nT,Atr}$ = $L_{n,w}$ =	- 64	≥ ≤	- 74
L_d=	Ld≤ 60	**Protegit** Dormitori doble	Part cega: Balcó PE_03+CLT+SE_01 >335 mm Gres+MorterCola_ impermeablePoliurea+LàminaReflexiva+ Fpendents20+geotextil_ F50(connectors)+CLT240_ CA>200ambLLM_PCiment12,5 Buits: 0%	$D_{2m,nT,Atr}$ = $L_{n,w}$ =	- -	≥ ≤	- -

*1 – Les solucions constructives de façanes, cobertes i sòls en contacte amb l'aire exterior es justifiquen amb valors de la taula *3.4 Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintes protegidos*, de l'apartat *3.1.2.5 Condiciones mínimes de las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior*, pertanyent a un dels mètodes de càlcul proposats pel DB-HR i descrit al capítol *3.1.2 de l'Opción simplificada: soluciones de aislamiento acústico.*

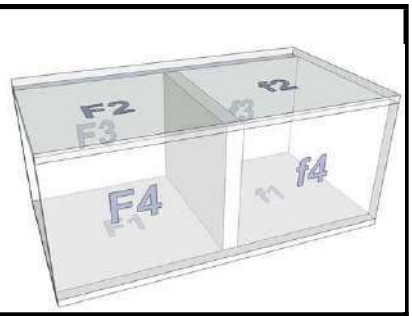
Annex III:

Fitxes del càlcul d'aïllament a soroll aeri i d'impactes

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Proyecto	39 habitatges dotacionals, c/ Víctor Colomer 6-12, Barcelona
Autor	EXE Arquitectura Barcelona + VIVAS Arquitectos Barcelona
Fecha	Abril de 2023
Referencia	Casernes A1: Cas H1



Características técnicas del recinto 1

Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso		
Tipo de recinto como receptor	-	**Volumen**	32,9525 m^3

	Soluciones Constructivas
Separador	PGL15+15/48LLM/PGL15_10_48LLM+PGL15+15(c600)
Suelo F1	F290
Techo F2	F290
Pared F3	F250
Pared F4	F250

	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**
Separador	13,45	-	57	57	-	0	-
Suelo F1	13,3424	5,38	679	64	71	0	27
Techo F2	13,3424	5,38	679	64	71	0	9
Pared F3	6,2	2,5	585	61	0	2	-
Pared F4	2,75	2,5	585	61	0	2	-

Características técnicas del recinto 2

Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso		
Tipo de recinto como receptor	Protegido	**Volumen**	32,9525 m^3

	Soluciones Constructivas
Separador	PGL15+15/48LLM/PGL15_10_48LLM+PGL15+15(c600)
Suelo f1	F290
Techo f2	F290
Pared f3	F250
Pared f4	F250

	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**
Separador	13,45	-	57	57	-	0	-
Suelo f1	13,3424	5,38	679	64	71	0	27
Techo f2	13,3424	5,38	679	64	71	0	9
Pared f3	6,2	2,5	585	61	0	2	-
Pared f4	2,75	2,5	585	61	0	2	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta

Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	**S (m^2)**	0
	indice de reducción	**R_A (dBA)**	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	**$D_{n,e,A}$ (dBA)**	0
	transmisión indirecta	**$D_{n,s,A}$ (dBA)**	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional

Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
separador - suelo	Unión en + de elementos de entramado autoportante y elemento homogéneo (autoportante en 2 y 4)	-0,93	20,76	20,76
separador - techo	Unión en + de elementos de entramado autoportante y elemento homogéneo (autoportante en 2 y 4)	-0,93	20,76	20,76
separador - pared	Unión en T de doble hoja con discontinuidad de hoja interior (orientación 1)	9,31	17,55	17,55
separador - pared	Unión en T de doble hoja con discontinuidad de hoja interior (orientación 2)	9,31	17,55	17,55

Transmisión del recinto 1 al recinto 2

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	55	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	41	65	CUMPLE

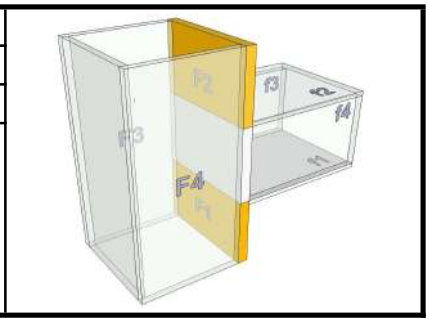
Transmisión del recinto 2 al recinto 1

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	55	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	41	65	CUMPLE

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 2 aristas comunes. (hueco de ascensor).

Proyecto	30 habitatges dotacionals, c/ Víctor Colomer 6-12, Barcelona
Autor	EXE Arquitectura Barcelona + VIVAS Arquitectos Barcelona
Fecha	Abril de 2023
Referencia	Casernes A1: Cas H2



Características técnicas del ascensor

Tipo de recinto como emisor	-		

	Soluciones Constructivas
Sección Separador	F250
Sección Flanco F1	F250
Sección Flanco F2	F250
Sección Flanco F3	F250
Sección Flanco F4	BF150

	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**	
Sección Separador	7	-	585	61	0	-	-
Sección Flanco F1	7,504	2,8	585	61	0	-	-
Sección Flanco F2	7,504	2,8	585	61	0	-	-
Sección Flanco F3	15,3475	2,5	585	61	0	-	-
Sección Flanco F4	15,3475	2,5	252	52	0	-	-

Características técnicas del recinto 2

Tipo de Recinto	Protegido	**Volumen**	8,75 m^3

	Soluciones Constructivas
Sección Separador	F250
Suelo f1	F50(connectors)+CLT240
Techo f2	F50(connectors)+CLT240
Pared f3	F250
Pared f4	BF150

	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**	
Sección Separador	7	-	585	61	2	-	-
Suelo f1	3,5	2,8	225	49	6	-	-
Techo f2	3,5	2,8	225	49	15	-	-
Pared f3	3,125	2,5	585	61	2	-	-
Pared f4	3,125	2,5	252	52	8	-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta

Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	**S (m^2)**	0
	índice de reducción	**R_A (dBA)**	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	**$D_{n,e,A}$ (dBA)**	0
	transmisión indirecta	**$D_{n,s,A}$ (dBA)**	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 2 aristas comunes. (hueco de ascensor).

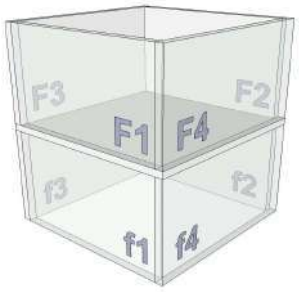
Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	**Tipo de unión**	**K_{Ff}**	**K_{Fd}**	**K_{Df}**
separador - suelo	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 8)	6,68	0,83	6,68
separador - techo	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 8)	6,68	0,83	6,68
separador - pared	Unión en T de doble hoja con discontinuidad de hoja interior (orientación 1)	17,74	11,72	11,72
separador - pared	Unión en T de doble hoja con discontinuidad de hoja interior (orientación 2)	23,66	12,48	12,48

Transmisión del ascensor al recinto 2				
		Cálculo	**Requisito**	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	56	55	CUMPLE

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Proyecto	39 habitatges dotacionals, c/ Víctor Colomer 6-12, Barcelona
Autor	EXE Arquitectura Barcelona + VIVAS Arquitectos Barcelona
Fecha	Abril de 2023
Referencia	Casernes A1: Cas V1



Características técnicas del recinto 1

Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso			
Tipo de recinto como receptor	-	**Volumen**	19,449832 m^3	
	Soluciones Constructivas			
Separador	F50(connectors)+CLT240			
Pared F1	CLT160_Ferm18			
Pared F2	PGL15/48LLM/PGLH15 (c600)			
Pared F3	PGL15/48LLM/PGL15 (c600)			
Pared F4	F250			

	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**
Separador	7,2574	-	225	49	80	6	27
Pared F1	7,0216	2,62	93	38	-	13	-
Pared F2	7,0216	2,62	22	39	-	0	-
Pared F3	7,4236	2,77	22	39	-	0	-
Pared F4	7,4236	2,77	585	61	-	2	-

Características técnicas del recinto 2

Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso			
Tipo de recinto como receptor	Protegido	**Volumen**	19,449832 m^3	
	Soluciones Constructivas			
Separador	F50(connectors)+CLT240			
Pared f1	CLT160_Ferm18			
Pared f2	PGL15/48LLM/PGLH15 (c600)			
Pared f3	PGL15/48LLM/PGL15 (c600)			
Pared f4	F250			

	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**
Separador	7,2574	-	225	49	80	0	0
Pared f1	7,0216	2,62	93	38	-	13	-
Pared f2	7,0216	2,62	22	39	-	0	-
Pared f3	7,4236	2,77	22	39	-	0	-
Pared f4	7,4236	2,77	585	61	-	2	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta

Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	**$S(m^2)$**	-
	indice de reducción	**R_A (dBA)**	-
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	**$D_{n,e,A}$ (dBA)**	0
	transmisión indirecta	**$D_{n,s,A}$ (dBA)**	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional

Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
separador - pared	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 8)	11,95	6,54	6,54
separador - pared	Unión en + de elementos de entramado autoportante y elemento homogéneo (autoportante en 2 y 4)	30,20	20,10	20,10
separador - pared	Unión en + de elementos de entramado autoportante y elemento homogéneo (autoportante en 2 y 4)	30,20	20,10	20,10
separador - pared	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 9)	0,83	6,68	6,68

Transmisión del recinto 1 al recinto 2

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	53	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	55	65	CUMPLE

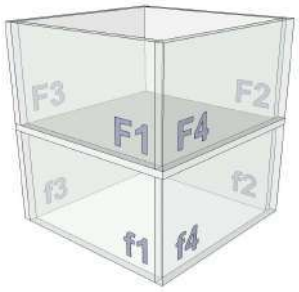
Transmisión del recinto 2 al recinto 1

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	53	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	-	-	-

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Proyecto	39 habitatges dotacionals, c/ Víctor Colomer 6-12, Barcelona
Autor	EXE Arquitectura Barcelona + VIVAS Arquitectos Barcelona
Fecha	Abril de 2023
Referencia	Casernes A1: Cas V2



Características técnicas del recinto 1

Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso			
Tipo de recinto como receptor	-	**Volumen**	28,6224 m^3	
	Soluciones Constructivas			
Separador	F50(connectors)+CLT240			
Pared F1	CLT160_Ferm18			
Pared F2	PGL15/48LLM/PGLH15 (c600)			
Pared F3	PGL15/48LLM/PGL15 (c600)			
Pared F4	CLT160_Ferm18			

	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**
Separador	10,68	-	225	49	80	6	27
Pared F1	7,1556	2,67	93	38	-	13	-
Pared F2	7,1556	2,67	22	39	-	0	-
Pared F3	10,72	4	22	39	-	0	-
Pared F4	10,72	4	93	38	-	15	-

Características técnicas del recinto 2

Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso			
Tipo de recinto como receptor	Protegido	**Volumen**	28,6224 m^3	
	Soluciones Constructivas			
Separador	F50(connectors)+CLT240			
Pared f1	CLT160_Ferm18			
Pared f2	PGL15/48LLM/PGLH15 (c600)			
Pared f3	PGL15/48LLM/PGL15 (c600)			
Pared f4	CLT160_Ferm18			

	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**
Separador	10,68	-	225	49	80	0	0
Pared f1	7,1556	2,67	93	38	-	13	-
Pared f2	7,1556	2,67	22	39	-	0	-
Pared f3	10,72	4	22	39	-	0	-
Pared f4	10,72	4	93	38	-	15	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta

Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	**S(m^2)**	-
	indice de reducción	**R_A (dBA)**	-
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	**$D_{n,e,A}$ (dBA)**	0
	transmisión indirecta	**$D_{n,s,A}$ (dBA)**	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional

Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
separador - pared	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 8)	11,95	6,54	6,54
separador - pared	Unión en + de elementos de entramado autoportante y elemento homogéneo (autoportante en 2 y 4)	30,20	20,10	20,10
separador - pared	Unión en + de elementos de entramado autoportante y elemento homogéneo (autoportante en 2 y 4)	30,20	20,10	20,10
separador - pared	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 9)	11,95	6,54	6,54

Transmisión del recinto 1 al recinto 2

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	53	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	54	65	CUMPLE

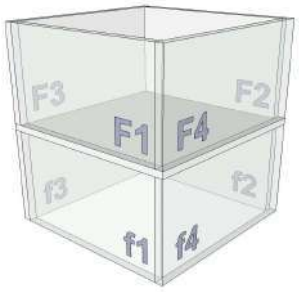
Transmisión del recinto 2 al recinto 1

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	53	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	-	-	-

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Proyecto	39 habitatges dotacionals, c/ Víctor Colomer 6-12, Barcelona
Autor	EXE Arquitectura Barcelona + VIVAS Arquitectos Barcelona
Fecha	Abril de 2023
Referencia	Casernes A1: Cas V3



Características técnicas del recinto 1

Tipo de recinto como emisor			Unidad de uso				
Tipo de recinto como receptor			-		**Volumen**	28,6224 m^3	
	Soluciones Constructivas						
Separador	F300						
Pared F1	BF150						
Pared F2	BF150						
Pared F3	BF150						
Pared F4	BF100						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**
Separador	10,68	-	702	64	70	0	27
Pared F1	7,1556	2,67	252	52	-	0	-
Pared F2	7,1556	2,67	252	52	-	0	-
Pared F3	10,72	4	252	52	-	0	-
Pared F4	10,72	4	188	47	-	0	-

Características técnicas del recinto 2

Tipo de recinto como emisor			Recinto de actividad o instalaciones				
Tipo de recinto como receptor			Protegido		**Volumen**	39,7296 m^3	
	Soluciones Constructivas						
Separador	F300						
Pared f1	BF150						
Pared f2	BF150						
Pared f3	BF150						
Pared f4	BF100						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**
Separador	10,68	-	702	64	70	0	5
Pared f1	7,1556	2,67	252	52	-	0	-
Pared f2	7,1556	2,67	252	52	-	0	-
Pared f3	10,72	4	252	52	-	0	-
Pared f4	10,72	4	188	47	-	0	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta

Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	**S(m^2)**	-
	indice de reducción	**R_A (dBA)**	-
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	**$D_{n,e,A}$ (dBA)**	0
	transmisión indirecta	**$D_{n,s,A}$ (dBA)**	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional

Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
separador - pared	Unión flexible en T de elementos homogéneos, orientación 3 (junta elástica en 4)	19,12	12,85	3,67
separador - pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (junta elástica en 4)	23,46	15,85	6,83
separador - pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (junta elástica en 4)	23,46	15,85	6,83
separador - pared	Unión flexible en T de elementos homogéneos,orientación 4 (junta elástica en 4)	21,65	13,59	5,58

Transmisión del recinto 1 al recinto 2

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	60	-	
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	45	-	

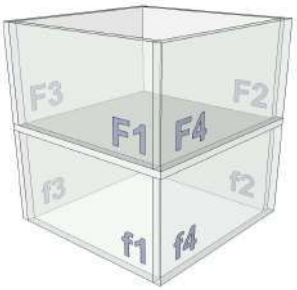
Transmisión del recinto 2 al recinto 1

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	58	55	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	-	-	-

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Proyecto	39 habitatges dotacionals, c/ Víctor Colomer 6-12, Barcelona
Autor	EXE Arquitectura Barcelona + VIVAS Arquitectos Barcelona
Fecha	Abril de 2023
Referencia	Casernes A1: Cas V4



Características técnicas del recinto 1

Tipo de recinto como emisor			Unidad de uso				
Tipo de recinto como receptor			-		**Volumen**	6,58375 m^3	
	Soluciones Constructivas						
Separador	F50(connectors)+CLT240						
Pared F1	PGL15/48LLM/PGLH15 (c600)						
Pared F2	PGL15/70LLM/PGLH15 (c600)						
Pared F3	PGL15/70LLM/PGLH15 (c600)						
Pared F4	PGLH15+15/48LLM_10 (c600)						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**
Separador	2,8625	-	225	49	80	6	27
Pared F1	5,267	2,29	22	39	-	0	-
Pared F2	5,267	2,29	23	41	-	0	-
Pared F3	2,875	1,25	23	41	-	0	-
Pared F4	2,875	1,25	20	38	-	0	-

Características técnicas del recinto 2

Tipo de recinto como emisor			Unidad de uso				
Tipo de recinto como receptor			Habitable		**Volumen**	6,58375 m^3	
	Soluciones Constructivas						
Separador	F50(connectors)+CLT240						
Pared f1	PGL15/48LLM/PGLH15 (c600)						
Pared f2	PGL15/70LLM/PGLH15 (c600)						
Pared f3	PGL15/70LLM/PGLH15 (c600)						
Pared f4	PGLH15+15/48LLM_10 (c600)						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**
Separador	2,8625	-	225	49	80	13	9
Pared f1	5,267	2,29	22	39	-	0	-
Pared f2	5,267	2,29	23	41	-	0	-
Pared f3	2,875	1,25	23	41	-	0	-
Pared f4	2,875	1,25	20	38	-	0	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta

Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	**S(m^2)**	-
	indice de reducción	**R_A (dBA)**	-
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	**$D_{n,e,A}$ (dBA)**	0
	transmisión indirecta	**$D_{n,s,A}$ (dBA)**	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional

Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
separador - pared	Unión en + de elementos de entramado autoportante y elemento homogéneo (autoportante en 2 y 4)	30,20	20,10	20,10
separador - pared	Unión en + de elementos de entramado autoportante y elemento homogéneo (autoportante en 2 y 4)	29,81	19,90	19,90
separador - pared	Unión en + de elementos de entramado autoportante y elemento homogéneo (autoportante en 2 y 4)	29,81	19,90	19,90
separador - pared	Unión flexible en T de elementos homogéneos, orientación 4 (juntas elásticas en 2 y 4)	38,86	18,02	18,02

Transmisión del recinto 1 al recinto 2

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	59	45	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	53	-	

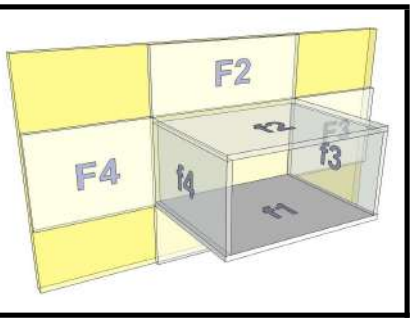
Transmisión del recinto 2 al recinto 1

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	59	45	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	-	-	-

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en medianerías.

Proyecto	39 habitatges dotacionals, c/ Víctor Colomer 6-12, Barcelona
Autor	EXE Arquitectura Barcelona + VIVAS Arquitectos Barcelona
Fecha	Abril de 2023
Referencia	Casernes A1: Cas M1



Características técnicas de la fachada y edificio

	Soluciones Constructivas						
Sección Separador	CLT160_Ferm18						
Sección Flanco F1	CLT160_Ferm18						
Sección Flanco F2	CLT160_Ferm18						
Sección Flanco F3	CLT160_Ferm18						
Sección Flanco F4	CLT160_Ferm18						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**$R_{A,tr}$ (dBA)**	**R_A (dBA)**		
Sección Separador	10,1572	-	93	34	34	-	-
Sección Flanco F1	10,1572	3,79	93	34	34	-	-
Sección Flanco F2	10,1572	3,79	93	34	34	-	-
Sección Flanco F3	0,7772	2,68	93	34	34	-	-
Sección Flanco F4	3,886	2,68	93	34	34	-	-

Características técnicas del recinto receptor

Tipo de Recinto	Residencial y sanitario Dormitorios				**Volumen**	28,6224 m^3	
	Soluciones Constructivas						
Sección Separador	CLT160_Ferm18						
Suelo f1	F50(connectors)+CLT240						
Techo f2	F50(connectors)+CLT240						
Pared f3	F400						
Pared f4	PGL15/48LLM/PGLH15 (c600)						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$R_{A,tr}$ (dBA)**	**ΔR_A (dBA)**	
Sección Separador	10,1572	-	93	34	34	15	-
Suelo f1	10,1193	3,79	225	43	-	5	-
Techo f2	10,1193	3,79	225	43	-	0	-
Pared f3	7,1556	2,68	936	63	-	0	-
Pared f4	7,1556	2,68	22	32	-	0	-

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional

Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
medianera - suelo	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 8)	6,54	11,95	6,54
medianera - techo	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 8)	6,54	11,95	6,54
medianera - pared	Unión flexible en T de elementos homogéneos, orientación 1 (junta elástica en 3)	17,45	31,59	12,04
medianera - pared	Unión en T de elemento de entramado autoportante y elemento homogéneo (orientación 1)	16,26	-0,21	16,26

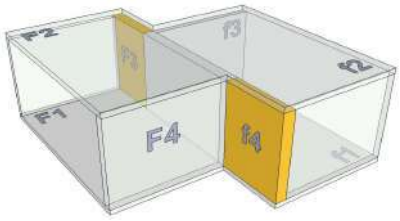
Transmisión de ruido del exterior

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)**	42	40	CUMPLE

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 2 aristas comunes. Transmision horizontal. Caso B

Proyecto	30 habitatges dotacionals, c/ Víctor Colomer 6-12, Barcelona
Autor	EXE Arquitectura Barcelona + VIVAS Arquitectos Barcelona
Fecha	Abril de 2023
Referencia	Casernes A2: Cas H1



Características técnicas del recinto 1

Tipo de recinto como emisor			Unidad de uso				
Tipo de recinto como receptor			-		**Volumen**	30,812496 m^3	
	Soluciones Constructivas						
Separador	CLT140_Ferm18						
Suelo F1	F50(connectors)+CLT240						
Techo F2	F50(connectors)+CLT240						
Pared F3	CLT140_Ferm18						
Pared F4	PGL15/48LLM/PGLH15 (c600)						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**
Separador	6,0032	-	84	37	-	16	-
Suelo F1	11,4972	2,24	225	49	80	6	27
Techo F2	11,4972	2,24	225	49	80	0	0
Pared F3	5,494	2,68	84	37	0	16	-
Pared F4	7,1824	2,68	22	39	0	15	-

Características técnicas del recinto 2

Tipo de recinto como emisor			Unidad de uso				
Tipo de recinto como receptor			Protegido		**Volumen**	20,112864 m^3	
	Soluciones Constructivas						
Separador	CLT140_Ferm18						
Suelo f1	F50(connectors)+CLT240						
Techo f2	F50(connectors)+CLT240						
Pared f3	PGL15/48LLM/PGLH15 (c600)						
Pared f4	CLT140_Ferm18						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**
Separador	6,0032	-	84	37	-	16	-
Suelo f1	7,5048	2,24	225	49	80	6	27
Techo f2	7,5048	2,24	225	49	80	0	0
Pared f3	5,6816	2,68	22	39	0	0	-
Pared f4	3,484	2,68	84	37	0	16	0

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta

Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	**S (m^2)**	0
	indice de reducción	**R_A (dBA)**	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	**$D_{n,e,A}$ (dBA)**	0
	transmisión indirecta	**$D_{n,s,A}$ (dBA)**	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 2 aristas comunes. Transmision horizontal. Caso B

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional

Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
separador - suelo	Unión en + de doble hoja con encuentro elástico en el techo	0,71	6,74	6,74
separador - techo	Unión en + de doble hoja con encuentro elástico en el techo	0,71	15,76	15,76
separador - pared	Unión en T de doble hoja y elementos de entramado autoportante (orientación 3)	10,00	3,00	10,00
separador - pared	Unión en T de doble hoja y elementos de entramado autoportante (orientación 4)	15,82	15,82	0,85

Transmisión del recinto 1 al recinto 2

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	52	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	42	65	CUMPLE

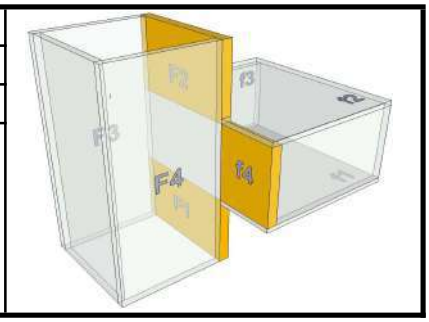
Transmisión del recinto 2 al recinto 1

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	54	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	42	65	CUMPLE

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 1 arista comun. (hueco de ascensor).

Proyecto	30 habitatges dotacionals, c/ Víctor Colomer 6-12, Barcelona
Autor	EXE Arquitectura Barcelona + VIVAS Arquitectos Barcelona
Fecha	Abril de 2023
Referencia	Casernes A2: Cas H2



Características técnicas del ascensor

Tipo de recinto como emisor	Recinto de actividad o instalacione		
	Soluciones Constructivas		
Sección Separador	F200		
Sección Flanco F1	F200		
Sección Flanco F2	F200		
Sección Flanco F3	F200		
Sección Flanco F4	F200		

	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**	
Sección Separador	4,5828	-	468	58	0	-	-
Sección Flanco F1	4,5828	1,71	468	58	0	-	-
Sección Flanco F2	4,5828	1,71	468	58	0	-	-
Sección Flanco F3	28,8533	2,68	468	58	0	-	-
Sección Flanco F4	28,8533	2,68	468	58	0	-	-

Características técnicas del recinto 2

Tipo de Recinto	Protegido	**Volumen**	27,45392 m^3
	Soluciones Constructivas		
Sección Separador	F200		
Suelo f1	F50(connectors)+CLT240		
Techo f2	F50(connectors)+CLT240		
Pared f3	F200		
Pared f4	F200		

	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**	
Sección Separador	4,5828	-	468	58	5	-	-
Suelo f1	10,244	1,71	225	49	6	-	-
Techo f2	10,244	1,71	225	49	0	-	-
Pared f3	6,968	2,68	468	58	0	-	-
Pared f4	5,9764	2,68	468	58	5	-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta

Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	**S (m^2)**	0
	índice de reducción	**R_A (dBA)**	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	**$D_{n,e,A}$ (dBA)**	0
	transmisión indirecta	**$D_{n,s,A}$ (dBA)**	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 1 arista comun. (hueco de ascensor).

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional

Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
separador - suelo	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 8)	6,28	1,79	6,28
separador - techo	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 8)	6,28	1,79	6,28
separador - pared	Unión en T de doble hoja con discontinuidad de hoja interior (orientación 1)	17,74	11,72	11,72
separador - pared	Unión en T de doble hoja con discontinuidad de hoja interior (orientación 4)	11,72	11,72	17,74

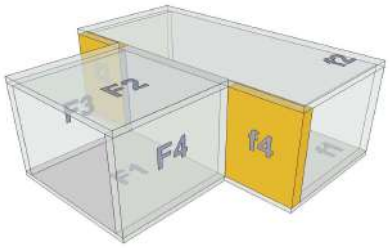
Transmisión del ascensor al recinto 2

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	60	55	CUMPLE

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 2 aristas comunes. Transmision horizontal. Caso A

Proyecto	30 habitatges dotacionals, c/ Víctor Colomer 6-12, Barcelona
Autor	EXE Arquitectura Barcelona + VIVAS Arquitectos Barcelona
Fecha	Abril de 2023
Referencia	Casernes A2: Cas H3



Características técnicas del recinto 1

Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso			
Tipo de recinto como receptor	-	**Volumen**	5,45514 m^3	
	Soluciones Constructivas			
Separador	CLT140_Ferm18			
Suelo F1	F50(connectors)+CLT240			
Techo F2	F50(connectors)+CLT240			
Pared F3	PGLH15+15/48LLM_10 (c600)			
Pared F4	CLT160			

	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**
Separador	4,071	-	84	37	-	16	-
Suelo F1	2,3718	1,77	225	49	80	6	27
Techo F2	2,3718	1,77	225	49	80	13	9
Pared F3	3,082	2,3	20	38	0	0	-
Pared F4	3,082	2,3	72	37	0	13	-

Características técnicas del recinto 2

Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso			
Tipo de recinto como receptor	Protegido	**Volumen**	35,365 m^3	
	Soluciones Constructivas			
Separador	CLT140_Ferm18			
Suelo f1	F50(connectors)+CLT240			
Techo f2	F50(connectors)+CLT240			
Pared f3	CLT140_Ferm18			
Pared f4	CLT140_Ferm18			

	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**
Separador	4,071	-	84	37	-	16	-
Suelo f1	14,146	1,77	225	49	80	6	27
Techo f2	14,146	1,77	225	49	80	15	9
Pared f3	4,525	2,3	84	37	0	16	0
Pared f4	5,55	2,3	84	37	0	16	0

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta

Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	**S (m^2)**	0
	indice de reducción	**R_A (dBA)**	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	**$D_{n,e,A}$ (dBA)**	0
	transmisión indirecta	**$D_{n,s,A}$ (dBA)**	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 2 aristas comunes. Transmision horizontal. Caso A

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional

Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
separador - suelo	Unión en + de doble hoja con encuentro elástico en el techo	0,71	6,74	6,74
separador - techo	Unión en + de doble hoja con encuentro elástico en el techo	0,71	15,76	15,76
separador - pared	Unión en T de doble hoja y elementos de entramado autoportante (orientación 4)	16,23	16,23	0,31
separador - pared	Unión en T de doble hoja con discontinuidad de hoja interior (orientación 4)	11,75	11,75	16,82

Transmisión del recinto 1 al recinto 2

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	61	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	45	65	CUMPLE

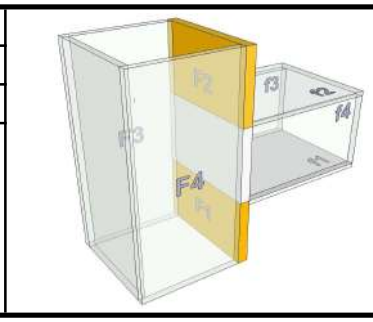
Transmisión del recinto 2 al recinto 1

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	53	45	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	45	-	

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 2 aristas comunes. (hueco de ascensor).

Proyecto	30 habitatges dotacionals, c/ Víctor Colomer 6-12, Barcelona
Autor	EXE Arquitectura Barcelona + VIVAS Arquitectos Barcelona
Fecha	Abril de 2023
Referencia	Casernes A2: Cas H4



Características técnicas del ascensor

Tipo de recinto como emisor	-		

	Soluciones Constructivas
Sección Separador	F200
Sección Flanco F1	F200
Sección Flanco F2	F200
Sección Flanco F3	F200
Sección Flanco F4	F200

	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**	
Sección Separador	3,795	-	468	58	0	-	-
Sección Flanco F1	4,422	1,65	468	58	0	-	-
Sección Flanco F2	4,422	1,65	468	58	0	-	-
Sección Flanco F3	18,2416	2,3	468	58	0	-	-
Sección Flanco F4	18,2416	2,3	468	58	0	-	-

Características técnicas del recinto 2

Tipo de Recinto	Habitable	**Volumen**	6,94485 m^3

	Soluciones Constructivas
Sección Separador	F200
Suelo f1	F50(connectors)+CLT240
Techo f2	F50(connectors)+CLT240
Pared f3	F200
Pared f4	F200

	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**	
Sección Separador	3,795	-	468	58	5	-	-
Suelo f1	3,0195	1,65	225	49	6	-	-
Techo f2	3,0195	1,65	225	49	13	-	-
Pared f3	4,209	2,3	468	58	0	-	-
Pared f4	4,209	2,3	468	58	0	-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta

Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	**S (m^2)**	0
	índice de reducción	**R_A (dBA)**	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	**$D_{n,e,A}$ (dBA)**	0
	transmisión indirecta	**$D_{n,s,A}$ (dBA)**	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 2 aristas comunes. (hueco de ascensor).

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional

Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
separador - suelo	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 8)	6,28	1,79	6,28
separador - techo	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 8)	6,28	1,79	6,28
separador - pared	Unión en T de doble hoja con discontinuidad de hoja interior (orientación 1)	17,74	11,72	11,72
separador - pared	Unión en + de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 1)	8,70	8,70	8,70

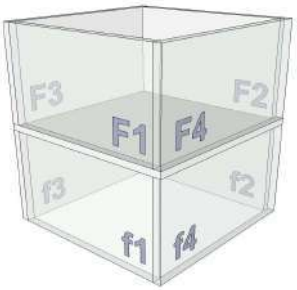
Transmisión del ascensor al recinto 2

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	56	45	CUMPLE

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Proyecto	39 habitatges dotacionals, c/ Víctor Colomer 6-12, Barcelona
Autor	EXE Arquitectura Barcelona + VIVAS Arquitectos Barcelona
Fecha	Abril de 2023
Referencia	Casernes A2: Cas V1



Características técnicas del recinto 1

Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso			
Tipo de recinto como receptor	-	**Volumen**	20,112864 m^3	
	Soluciones Constructivas			
Separador	F50(connectors)+CLT240			
Pared F1	CLT160_Ferm18			
Pared F2	PGL15/48LLM/PGLH15 (c600)			
Pared F3	PGL15/48LLM/PGL15 (c600)			
Pared F4	CLT140_Ferm18			

	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**
Separador	7,5048	-	225	49	80	6	27
Pared F1	5,6816	2,12	93	38	-	14	-
Pared F2	5,6816	2,12	22	39	-	0	-
Pared F3	9,4872	3,54	22	39	-	0	-
Pared F4	9,4872	3,54	84	37	-	16	-

Características técnicas del recinto 2

Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso			
Tipo de recinto como receptor	Protegido	**Volumen**	20,112864 m^3	
	Soluciones Constructivas			
Separador	F50(connectors)+CLT240			
Pared f1	CLT160_Ferm18			
Pared f2	PGL15/48LLM/PGLH15 (c600)			
Pared f3	PGL15/48LLM/PGL15 (c600)			
Pared f4	CLT140_Ferm18			

	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**
Separador	7,5048	-	225	49	80	0	0
Pared f1	5,6816	2,12	93	38	-	14	-
Pared f2	5,6816	2,12	22	39	-	0	-
Pared f3	9,4872	3,54	22	39	-	0	-
Pared f4	9,4872	3,54	84	37	-	16	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta

Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	**$S(m^2)$**	-
	indice de reducción	**R_A (dBA)**	-
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	**$D_{n,e,A}$ (dBA)**	0
	transmisión indirecta	**$D_{n,s,A}$ (dBA)**	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional

Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
separador - pared	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 8)	11,95	6,54	6,54
separador - pared	Unión en + de elementos de entramado autoportante y elemento homogéneo (autoportante en 2 y 4)	30,20	20,10	20,10
separador - pared	Unión en + de elementos de entramado autoportante y elemento homogéneo (autoportante en 2 y 4)	30,20	20,10	20,10
separador - pared	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 9)	12,78	6,74	6,74

Transmisión del recinto 1 al recinto 2

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	53	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	55	65	CUMPLE

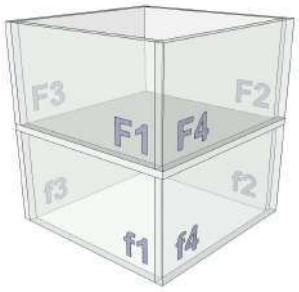
Transmisión del recinto 2 al recinto 1

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	53	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	-	-	-

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Proyecto	39 habitatges dotacionals, c/ Víctor Colomer 6-12, Barcelona
Autor	EXE Arquitectura Barcelona + VIVAS Arquitectos Barcelona
Fecha	Abril de 2023
Referencia	Casernes A2: Cas V2



Características técnicas del recinto 1

Tipo de recinto como emisor			Unidad de uso				
Tipo de recinto como receptor			-		**Volumen**	27,45392 m^3	
	Soluciones Constructivas						
Separador	F50(connectors)+CLT240						
Pared F1	CLT160_Ferm18						
Pared F2	PGL15/48LLM/PGLH15 (c600)						
Pared F3	PGL15/48LLM/PGL15 (c600)						
Pared F4	CLT140_Ferm18						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**
Separador	10,244	-	225	49	80	6	27
Pared F1	6,968	2,6	93	38	-	14	-
Pared F2	6,968	2,6	22	39	-	0	-
Pared F3	10,5592	3,94	22	39	-	0	-
Pared F4	10,5592	3,94	84	37	-	16	-

Características técnicas del recinto 2

Tipo de recinto como emisor			Unidad de uso				
Tipo de recinto como receptor			Protegido		**Volumen**	27,45392 m^3	
	Soluciones Constructivas						
Separador	F50(connectors)+CLT240						
Pared f1	CLT160_Ferm18						
Pared f2	PGL15/48LLM/PGLH15 (c600)						
Pared f3	PGL15/48LLM/PGL15 (c600)						
Pared f4	CLT140_Ferm18						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**
Separador	10,244	-	225	49	80	0	0
Pared f1	6,968	2,6	93	38	-	14	-
Pared f2	6,968	2,6	22	39	-	0	-
Pared f3	10,5592	3,94	22	39	-	0	-
Pared f4	10,5592	3,94	84	37	-	16	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta

Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	**$S(m^2)$**	-
	indice de reducción	**R_A (dBA)**	-
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	**$D_{n,e,A}$ (dBA)**	0
	transmisión indirecta	**$D_{n,s,A}$ (dBA)**	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional

Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
separador - pared	Unión en + de doble hoja con apoyo rígido sobre el forjado	16,10	9,54	9,54
separador - pared	Unión en + de elementos de entramado autoportante y elemento homogéneo (autoportante en 2 y 4)	30,20	20,10	20,10
separador - pared	Unión en + de elementos de entramado autoportante y elemento homogéneo (autoportante en 2 y 4)	30,20	20,10	20,10
separador - pared	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 9)	12,78	6,74	6,74

Transmisión del recinto 1 al recinto 2

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	54	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	54	65	CUMPLE

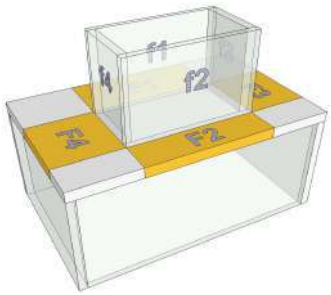
Transmisión del recinto 2 al recinto 1

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	54	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	-	-	-

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo entre recintos interiores.
Caso: Recintos superpuestos sin aristas comunes. Caso A. (garage).

Proyecto	39 habitatges dotacionals, c/ Víctor Colomer 6-12, Barcelona
Autor	EXE Arquitectura Barcelona + VIVAS Arquitectos Barcelona
Fecha	Abril de 2023
Referencia	Casernes A2: Cas V3



Características técnicas del garage

Tipo de recinto como emisor	Recinto de actividad o instalaciones						
	Soluciones Constructivas						
Sección Separador	F450						
Sección Flanco F1	F450						
Sección Flanco F2	F450						
Sección Flanco F3	F450						
Sección Flanco F4	F450						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**	
Sección Separador	10,218	-	1053	70	0	-	-
Sección Flanco F1	3,718	2,6	1053	70	0	-	-
Sección Flanco F2	20,826	2,6	1053	70	0	-	-
Sección Flanco F3	21,0648	3,93	1053	70	0	-	-
Sección Flanco F4	50,5791	3,93	1053	70	0	-	-

Características técnicas del recinto 2

Tipo de Recinto	Protegido			**Volumen**	27,38424 m^3	
	Soluciones Constructivas					
Sección Separador	F450					
Pared f1	CLT160_Ferm18					
Pared f2	PGL15/48LLM/PGLH15 (c600)					
Pared f3	CLT140_Ferm18					
Pared f4	PGL15/48LLM/PGL15 (c600)					
	Parámetros Acústicos					
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**	
Sección Separador	10,218	-	1053	70	0	-	-
Pared f1	6,968	2,6	93	38	14	-	-
Pared f2	6,968	2,6	22	39	0	-	-
Pared f3	10,5324	3,93	84	37	16	-	-
Pared f4	10,5324	3,93	22	39	0	-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta

Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	**S (m^2)**	0
	índice de reducción	**R_A (dBA)**	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	**$D_{n,e,A}$ (dBA)**	0
	transmisión indirecta	**$D_{n,s,A}$ (dBA)**	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos superpuestos sin aristas comunes. Caso A. (garage).

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional

Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
separador - pared	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos, (orientación 2)	18,05	-0,21	18,05
separador - pared	Unión en T de elemento de entramado autoportante y elemento homogéneo (orientación 2)	26,80	-4,21	26,80
separador - pared	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos, (orientación 2)	18,59	-2,43	18,59
separador - pared	Unión en T de elemento de entramado autoportante y elemento homogéneo (orientación 2)	26,80	-3,35	26,80

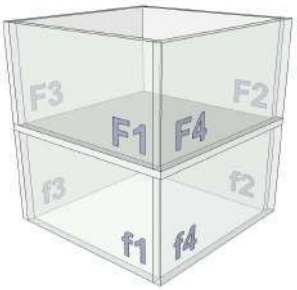
Transmisión del garage al recinto 2

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	64	55	CUMPLE

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Proyecto	39 habitatges dotacionals, c/ Víctor Colomer 6-12, Barcelona
Autor	EXE Arquitectura Barcelona + VIVAS Arquitectos Barcelona
Fecha	Abril de 2023
Referencia	Casernes A2: Cas V4



Características técnicas del recinto 1

Tipo de recinto como emisor			Unidad de uso				
Tipo de recinto como receptor			-		**Volumen**	5,57373 m^3	
	Soluciones Constructivas						
Separador	F50(connectors)+CLT240						
Pared F1	PGLH15+15/48LLM_10 (c600)						
Pared F2	CLT160						
Pared F3	PGL15/70LLM/PGLH15 (c600)						
Pared F4	CLT140_Ferm18						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**
Separador	2,3718	-	225	49	80	6	27
Pared F1	3,5912	1,34	20	38	-	0	-
Pared F2	3,5912	1,34	72	37	-	13	-
Pared F3	4,7436	1,77	23	41	-	0	-
Pared F4	4,7436	1,77	84	37	-	16	-

Características técnicas del recinto 2

Tipo de recinto como emisor			Unidad de uso				
Tipo de recinto como receptor			Habitable		**Volumen**	5,57373 m^3	
	Soluciones Constructivas						
Separador	F50(connectors)+CLT240						
Pared f1	PGLH15+15/48LLM_10 (c600)						
Pared f2	CLT160						
Pared f3	PGL15/70LLM/PGLH15 (c600)						
Pared f4	CLT140_Ferm18						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**
Separador	2,3718	-	225	49	80	13	9
Pared f1	3,5912	1,34	20	38	-	0	-
Pared f2	3,5912	1,34	72	37	-	13	-
Pared f3	4,7436	1,77	23	41	-	0	-
Pared f4	4,7436	1,77	84	37	-	16	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta

Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	**S(m^2)**	-
	indice de reducción	**R_A (dBA)**	-
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	**$D_{n,e,A}$ (dBA)**	0
	transmisión indirecta	**$D_{n,s,A}$ (dBA)**	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional

Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
separador - pared	Unión flexible en T de elementos homogéneos, orientación 3 (juntas elásticas en 2 y 4)	38,86	18,02	18,02
separador - pared	Unión en + de doble hoja con apoyo rígido sobre el forjado	18,56	10,10	10,10
separador - pared	Unión en + de elementos de entramado autoportante y elemento homogéneo (autoportante en 2 y 4)	29,81	19,90	19,90
separador - pared	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 9)	12,78	6,74	6,74

Transmisión del recinto 1 al recinto 2

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	59	45	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	54	-	

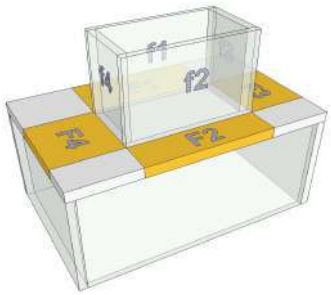
Transmisión del recinto 2 al recinto 1

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	59	45	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	-	-	-

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo entre recintos interiores.
Caso: Recintos superpuestos sin aristas comunes. Caso A. (garage).

Proyecto	39 habitatges dotacionals, c/ Víctor Colomer 6-12, Barcelona
Autor	EXE Arquitectura Barcelona + VIVAS Arquitectos Barcelona
Fecha	Abril de 2023
Referencia	Casernes A2: Cas V5



Características técnicas del garage

Tipo de recinto como emisor		Recinto de actividad o instalaciones				
	Soluciones Constructivas					
Sección Separador	F450					
Sección Flanco F1	F450					
Sección Flanco F2	F450					
Sección Flanco F3	F450					
Sección Flanco F4	F450					
	Parámetros Acústicos					
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**	
Sección Separador	2,3718	-	1053	70	0	-	-
Sección Flanco F1	7,6916	1,34	1053	70	0	-	-
Sección Flanco F2	7,9328	1,34	1053	70	0	-	-
Sección Flanco F3	9,4695	1,77	1053	70	0	-	-
Sección Flanco F4	24,9747	1,77	1053	70	0	-	-

Características técnicas del recinto 2

Tipo de Recinto		Protegido		**Volumen**	5,57373 m^3	
	Soluciones Constructivas					
Sección Separador	F450					
Pared f1	PGLH15+15/48LLM_10 (c600)					
Pared f2	CLT160					
Pared f3	CLT140_Ferm18					
Pared f4	PGL15/70LLM/PGLH15 (c600)					
	Parámetros Acústicos					
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**ΔR_A (dBA)**	**ΔL_w (dB)**	
Sección Separador	2,3718	-	1053	70	0	-	-
Pared f1	3,149	1,34	20	38	0	-	-
Pared f2	3,149	1,34	72	37	13	-	-
Pared f3	4,1595	1,77	84	37	16	-	-
Pared f4	4,1595	1,77	23	41	0	-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta

Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	**S (m^2)**	0
	índice de reducción	**R_A (dBA)**	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	**$D_{n,e,A}$ (dBA)**	0
	transmisión indirecta	**$D_{n,s,A}$ (dBA)**	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos superpuestos sin aristas comunes. Caso A. (garage).

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional

Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
separador - pared	Unión en T de elemento de entramado autoportante y elemento homogéneo (orientación 2)	27,21	-1,31	27,21
separador - pared	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos, (orientación 2)	19,46	-1,34	19,46
separador - pared	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos, (orientación 2)	18,59	-0,30	18,59
separador - pared	Unión en T de elemento de entramado autoportante y elemento homogéneo (orientación 2)	26,61	-0,88	26,61

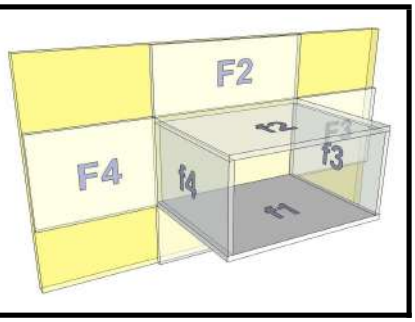
Transmisión del garage al recinto 2

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	62	55	CUMPLE

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en medianerías.

Proyecto	39 habitatges dotacionals, c/ Víctor Colomer 6-12, Barcelona
Autor	EXE Arquitectura Barcelona + VIVAS Arquitectos Barcelona
Fecha	Abril de 2023
Referencia	Casernes A2: Cas M1



Características técnicas de la fachada y edificio

	Soluciones Constructivas						
Sección Separador	CLT140_Ferm18						
Sección Flanco F1	CLT140_Ferm18						
Sección Flanco F2	CLT140_Ferm18						
Sección Flanco F3	CLT140_Ferm18						
Sección Flanco F4	CLT140_Ferm18						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**$R_{A,tr}$ (dBA)**	**R_A (dBA)**		
Sección Separador	11,658	-	84	33	33	-	-
Sección Flanco F1	11,658	4,35	84	33	33	-	-
Sección Flanco F2	11,658	4,35	84	33	33	-	-
Sección Flanco F3	4,0468	2,68	84	33	33	-	-
Sección Flanco F4	5,3064	2,68	84	33	33	-	-

Características técnicas del recinto receptor

Tipo de Recinto	Residencial y sanitario Dormitorios			**Volumen**	28,6224 m^3	
	Soluciones Constructivas					
Sección Separador	CLT140_Ferm18					
Suelo f1	F50(connectors)+CLT240					
Techo f2	F50(connectors)+CLT240					
Pared f3	PGL15/48LLM/PGL15 (c600)					
Pared f4	BF150					
	Parámetros Acústicos					
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$R_{A,tr}$ (dBA)**	**ΔR_A (dBA)**	
Sección Separador	11,658	-	84	33	33	15	-
Suelo f1	11,6145	4,35	225	43	-	5	-
Techo f2	11,6145	4,35	225	43	-	0	-
Pared f3	7,1556	2,68	22	32	-	0	-
Pared f4	7,1556	2,68	252	52	-	11	-

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional

Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
medianera - suelo	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 8)	6,74	12,78	6,74
medianera - techo	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 8)	6,74	12,78	6,74
medianera - pared	Unión en T de elemento de entramado autoportante y elemento homogéneo (orientación 1)	15,82	-0,50	15,82
medianera - pared	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos (orientación 1)	7,00	13,72	7,00

Transmisión de ruido del exterior

		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)**	41	40	CUMPLE

PC18: PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
UNITATS D'OBRA

IDENTIFICACIÓ DE PROJECTE

Projecte: EDIFICI PLURIFAMILIAR D'HABITATGES **Ref:** IMHAB A

Localització: Carrer de Víctor Colomer 6-10, Barcelona
Projectista: ESTUDIO VIVAS ARQUITECTOS i EXE ARQUITECTURA (UTE)
Promotor: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE DE BARCELONA
Autor programa: ÒSCAR IBÁÑEZ MUÑOZ *Data:22/03/22*

PROCESOS CONSTRUCTIUS OBJECTE DE CONTROL

	PQ-0111 ENDERROCS		PQ-1021 ENVANS DE MAO
X	PQ-0121 EXCAVACIONS	X	PQ-1031 ENVANS DE PLAQUES I PANELLS
X	PQ-0122 REBLERTS		*PQ-11 IMPERMEABILITZACIONS**
X	PQ-0127 RASES I POUS		*PQ-12 AÏLLAMENTS**
	PQ-0131 ESTREBADES I APUNTALAMENTS	X	PQ-1311 ENRAJOLATS
X	PQ-0141 TRANSPORT DE TERRES I RUNA		PQ-1321 APLACAT
	PQ-0161 EIXUGADES I ESGOTAMENTS	X	PQ-1331 ARREBOSSATS
	PQ-0162 TRENCAMENTS HIDRAULICS		PQ-1341 ESTUCATS ESGRAFIATS I MONOCAPES
	PQ-0171 SOLS ESTABILITZATS AMB CAL CIMENT LLIGANT		PQ-1351 GUARNITS I ENLLUITS
	PQ-0181 ANCORATGES AL TERRENY		PQ-1371 REVESTIMENT FLEXIBLE
X	PQ-0191 GESTIO DE RESIDUS		PQ-1381 REVESTIMENT LLEUGER
	PQ-0212 FONAMENTS I ELEM. DE CONTENCIÓ REPARATS	X	PQ-1391 PINTURES
	PQ-0213 SABATES		PQ-13A1 TEIXITS
	PQ-0214 POUS DE FONAMENTACIÓ	X	PQ-13B1 FALS SOSTRES
X	PQ-0215 MURS	X	PQ-1421 SUBBASES I RECRESCUDES
	PQ-0216 PANTALLES DE FORMIGÓ ARMAT IN SITU	X	PQ-1431 SOLERA DE FORMIGÓ
	PQ-0217 PANTALLES PREFABRICADES DE FORMIGÓ		PQ-14A1 PAVIMENT TECNIC
	PQ-0218 LLOSES DE FONAMENTACIÓ	X	PQ-14B1 PAVIMENTS DE PECES RÍGIDES
	PQ-0219 PILOTS DE CLAVAMENT PREFABRICATS		PQ-14C1 PAVIMENT FLEXIBLE
X	PQ-021A PILOTS IN SITU		PQ-14D1 PAVIMENT CONTINU
X	PQ-0311 ESTRUCTURA DE FUSTA		PQ-14E1 VORERA (URBANITZACIÓ)
X	PQ-0411 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ		PQ-14F1 VIALS (URBANITZACIÓ)
X	PQ-0413 FORJATS AMB ELEMENTS PREFABRICATS	X	PQ-1511 FINESTRA I BALCONERA
	PQ-0511 ESTRUCTURES METÀLIQUES	X	PQ-1531 PORTES
	PQ-05O1 PROTECCIO ESTRUCT. ACER DAVANT CORROSIÓ	X	PQ-15P1 VIDRES
	PQ-0612 ESTRUCTURA DE BLOC DE FORMIGÓ	X	PQ-1611 BARANES
	PQ-0613 ESTRUCTURA DE FÀBRICA DE MAONS CERÀMICS		PQ-1641 SENYALITZACIONS DE SEGURETAT
	PQ-0616 ESTRUCTURA DE BLOCS ARGILA ALLEUGERIDA	X	PQ-1711 EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS I PLUVIALS
	PQ-06X1 ESTRUCTURA DE MAÇONERIA	X	PQ-1741 DRENATGE
	PQ-0711 ESTRUCTURA PREFABRICADA	X	PQ-1761 INSTAL·LACIONS DE RECOLLIDA DE RESIDUS
	PQ-0811 TERRAT AJARDINAT	X	PQ-1771 XARXA DE CLAVEGUERAM
X	PQ-0831 TERRAT		PQ-1781 ELEMENTS DE DEPURACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS
	PQ-0841 COBERTES TRANSLUCIDES		PQ-1811 INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ
	PQ-0851 TEULADES DE FIBROCIMENT	X	PQ-1821 INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ
	PQ-0861 TEULADES GALVANITZADES	X	PQ-1911 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
	PQ-0871 TEULADES D'ALIATGES LLEUGERS	X	PQ-2011 INSTAL·LACIÓ ELECTRICA
	PQ-0881 TEULADA DE PISSARRA	X	PQ-2013 CENTRES DE TRANSFORMACIÓ
	PQ-0891 TEULADA DE SINTETICS	X	PQ-2021 CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA
	PQ-08A1 TEULADES DE TEULES	X	PQ-2031 ENLLUMENAT
	PQ-08B1 TEULADES DE ZINC		PQ-2111 INSTAL·LACIÓ DE GAS
	PQ-08C1 TEULADA DE PLAQUES ASFÀLTIQUES	X	PQ-2211 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA
	PQ-0911 TANCAMENTS ELEMENTS DE FORMIGO		PQ-2213 INSTAL·LACIÓ SOLAR TÈRMICA
	PQ-0921 TANCAMENTS CERÀMICS	X	PQ-2311 INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL FOC
	PQ-0931 PARETS DE CARREUS	X	PQ-2411 PARALLAMPS
	PQ-0941 PAREDATS	X	PQ-2511 INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS
	PQ-0961 MURS CORTINA	X	PQ-2621 ASCENSORS
X	PQ-0971 TANCAMENT DE PANELLS		PQ-2711 ALTRES INSTAL·LACIONS INDUSTRIALS
	PQ-0981 TANCAMENT DE PECES DE VIDRE	X	PQ-2811 APARELLS SANITARIS

** Els controls referents a les impermeabilitzacions i aïllaments es troben als processos constructius corresponents.*

Aquest Programa de Control de la Qualitat de l'obra ha estat elaborat tenint en compte la següent documentació tècnica:

- ☐ *Plec de Condicions Tècniques de Particulars de Projecte (PCTP)*
- ☐ *Autocontrol del Constructor (AC)*
- ☐ *Pla d'Obra per l'Execució del Constructor (POE)*
- ☐ *Avaluacions Tècniques d'Idoneïtat per productes, equips i sistemes innovadors (ATI)*

Fdo. Òscar Ibáñez Muñoz
Autor del programa de Control de la Qualitat

PC19: PROJECTE D'EXCAVACIÓ I GESTIÓ DE TERRES

Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació

Ajuntament de Barcelona

Títol del projecte

Construcció de 69 habitatges i local per a equipament al carrer Víctor Colomer 6-12 de Barcelona.

Adreça

Víctor Colomer 6-12, Barcelona

Tipus

PROJECTE BÀSIC
Projecte d'excavació i gestió de terres

Redactor

Vivas Arquitectos Barcelona SLP & EXE Arquitectura SLP

Volum	1 / 1	Data	ABRIL 2022	Referència PMHB	820

DD DADES GENERALS

DD 1 Identificació i objecte del projecte

Projecte:	**Projecte bàsic per a la construcció de 69 habitatges i local per equipament al carrer Víctor Colomer 6-12 de Barcelona**
Fase:	Projecte Bàsic
Objecte de l'encàrrec:	Obra de nova construcció
Emplaçament:	Carrer Víctor Colomer, núm. 6-12 (edifici A)
Municipi:	Barcelona, comarca del Barcelonès
Referència cadastral:	2484319DF3828C0000DZ
Coordenades UTM	x: 432.322,973 y: 4.588.236,676

DD 2 Agents del projecte

Promotor:	INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE DE BARCELONA (AJUNTAMENT DE BARCELONA) CIF: P-5801915-I Adreça: c/ Doctor Aiguader 26-36, 08003, Barcelona Telèfon: 93 291 85 00
Arquitecte:	VIVAS ARQUITECTOS i EXE ARQUITECTURA Vivas Arquitectos Barcelona SLP Cristian Vivas Millaruelo i César Vivas Millaruelo Nº col·legiat: 43989/4 i 55218/6 (respectivament), COAC CIF: J-65072753 c/ Ramón Turró 100-104, 4º 8ª, 08005 Barcelona Telèfon: 696 942 060, 659443550 EXE arquitectura S.L.P. Marc Obradó Cebada i Raül Benítez Margalef Nº col·legiat: 55062-0 i 37364/8 (respectivament), COAC CIF: B-63630776 c/ Clavells 12 Telèfon: 93 200 80 35

MD Memòria Descriptiva

MD 1 Antecedents

El solar sobre el qual es preveu la construcció de l'edifici d'habitatges és urbà amb tots els serveis, exempt i on actualment hi ha executada la urbanització dels carrers perimetrals. Es troba buit i lliure de qualsevol construcció o fonament.

Té forma rectangular i una superfície aproximada de 1.700m^2. Limita a l'est amb el c/ Fernando Pessoa, a l'oest amb la Rambla dels Equipaments, al nord amb el carrer de Teresa Boronat i Fabra i al sud amb un passatge que permet l'accés d'ambulàncies a l'equipament hospitalari veí.

El solar disposa de tots els serveis requerits per la "Llei d'Urbanisme de Catalunya (títol segon, capítol I, art. 2a)

La topografia del terreny presenta un desnivell d'uns 70cm en el sentit longitudinal del solar i d'uns 110cm en el transversal.

MD2 Descripció del projecte

MD 2.1 Descripció general del projecte

L'edifici té una planta rectangular de dimensions de 52x14,2m. A nivell sota rasant només s'ocuparà una part en soterrani per allotjar les sales de vàlvules (2ut) del sistema de recollida pneumàtica d'escombraries. Sobre rasant, l'edifici el diferenciem en bloc A1 de PB+10 plantes pis i bloc A2 de PB+5 plantes pis. Les cobertes són planes, de tipus plana invertida, transitable per ús comunitari en el cas de l'edifici baix i transitable només per manteniment en el cas de l'edifici alt.

Per a la seva construcció es planteja un sistema que preveu industrialitzar al màxim la fabricació de l'estructura i els tancaments de façana mitjançant fusta laminada i construcció en sec.

El propòsit de pre-industrialitzar el màxim possible s'ha previst amb 2 objectius: reduir els terminis de construcció i el seu impacte ambiental en la construcció i vida útil de l'edifici.

Tenint en compte que l'edifici es va preveure en fusta des de la fase de concurs, s'ha optat per una distribució racional i amb unes llums a cobrir regulars. L'estructura es preveu mitjançant mur de càrrega de fusta que entre les zones de dies i nit de cada habitatge passen a ser pòrtics que permeten optimitzar l'ús i aprofitament del material.

Existeixen 12 tipologies d'habitatge diferents en tot l'edifici, una de les quals es considera accessible a PMR.

Bàsicament, les tipologies del bloc A2 consisteixen en variants d'una mateixa tipologia d'habitatge passant, amb accés des d'un extrem a través de passera i format per 2 crugies.

En tots els casos, les cuines són obertes i lineals, i constitueixen l'espai de transició entre els dormitoris i la sala d'estar-menjador.

Tots ells disposen d'un balcó refós, quedant aixoplugat i sobre el qual s'aboquen la sala d'estar i en la majoria dels casos, un dormitori.

D'altra banda, l'accés a l'habitatge es fa a través d'un espai que es preveu com a sala tècnica i de bugada. Aquest rebedor disposa d'un tancament a l'exterior i un altre a l'interior, conferint privacitat a l'habitatge i control acústic per evitar afectacions de la maquinària.

En canvi, el bloc A1 està composat per 4 habitatges per replà de distribució simètrica. Cada un d'ells disposa de 2 façanes permetent que – menys el bany- totes les peces es puguin abocar a l'exterior.

El fet de que aquest bloc sigui contigu tant al A2 al llarg de 5 plantes pis com a l'edifici colindant de la promoció veïna, fa que els habitatges en aquestes passin a tenir una sola façana. Tot i així, la mateixa distribució interior permet ventilar i il·luminar les peces a l'exterior.

Per tal d'alliberar el major espai en planta baixa, l'estructura en aquest nivell es preveu porticada de formigó armat, amb pilars i llosa armada. Les bigues que la formaran permetran estintolar els elements de fusta de les plantes superiors que hi descansaran i que quedaran units per ancoratges amb cargols.

D'altra banda, les unions entres els elements de l'estructura de fusta també es preveuen cargolades.

No es preveu aparcament per vehicles i únicament es considera la construcció sota la rasant de carrer dels fossats d'ascensors de què disposarà l'edifici i de les 2 cambres de vàlvules del sistema de recollida pneumàtica d'escombraries prevista a l'edifici.

MD 2.2 Relació de superfícies útils i construïdes

PLANTES	SUPERFÍCIE CONSTR. M2	LOCALS nombre	HABITATGES nombre
P-1	45,12 (NC)		
PB	704,09	1	
P1	728,00		10
P2	728,00		10
P3	728,00		10
P4	728,00		10
P5	728,00		10
P6	280,84		3
P7	280,84		4
P8	280,84		4
P9	280,84		4
P10	280,84		4
TOTALS	**5.793,41**	**1**	**69**

MC MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC 0 Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny

En el solar a edificar no hi ha cap mena de construcció ni instal·lació que calgui enderrocar o retirar ni es preveu l'existència d'elements soterrats. El terreny és pràcticament pla.

Actualment, el clavegueram i la resta de xarxes de servei estan situades al carrer, a la façana principal.

En conseqüència, no caldrà la realització de treballs previs especials.

MC 1 Sustentació de l'edifici

FONAMENTS

A priori i a falta de concretar en la fase de projecte executiu, s'estima optar per un sistema de fonamentació profunda mitjançant pantalles de 45cm d'ample excavades entre l'estrat A i B, sense arribar a l'estat de roca a l'estrat C. D'aquesta manera, els fonaments de tot l'edifici tindran un comportament i assentament homogenis.

Les pantalles es dissenyaran per rebre el 100% de la càrrega màxima de cada pilar i mur de PB.

En funció del pilar i de la seva baixada de càrregues, les pantalles seran individuals o agrupades. O en el cas de murs, la disposició de les pantalles seran en agrupació lineal.

Es planteja l'execució d'una llosa armada de formigó armat pel repartiment de les càrregues de planta baixa i per lligar el cap de totes les pantalles.

Totes les unions mur-fonaments o pilar-fonament es plantegen rígides, amb continuïtat d'armat.

S'ha detectat presència de nivell freàtic a una profunditat aproximada de -16,35m, per tant, no es preveu la necessitat d'utilitzar llots bentonics en l'excavació de les pantalles.

Analitzada l'aigua del nivell freàtic, es classifica com **Qa** (DÈBIL) en la taula d'agressivitat química en front a l'exposició ambiental. El ciment no caldrà que tingui una caracterísitica addicional de resistència de sulfats.

SISTEMES DE CONTENCIÓ DE TERRES

El projecte consta d'una planta soterrani excavada sota el perfil actual del terreny, ocupant només una part de la parcel·la per l'ús d'instal·lacions, que es preveu construir amb murs de soterrani encofrats a 2 cares.

CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

Empresa: AG PONENT, ASSESSORIA GEOLÒGICA DE PONENT, S.L.

Data: NOVEMBRE 2019

Nº Informe: G13919.2019

Nombre de sondejos: 3 sondejos amb recuperació de testimoni continu

1 assaigs de penetració dinàmica tipus DPSH

15 assaigs SPT

5 mostres inalterades

2 mostres alterades

1 mostra d'aigua

S'ha detectat presència de nivell freàtic a una profunditat entre -16,40m i -17,08m respecte les embocadures dels sondeigs.

Aquesta aigua es classifica com a DÈBIL **Qa** a la taula d'agressivitat química en front a l'exposició ambiental.

Estrats travessats:

- Capa R: Reblert format per una barreja de sorres, argiles i graves amb restes antròpiques (formigó i totxanes) de tonalitat marró.
- Capa A: argiles sorrenques amb intercalacions
- Capa B: sauló com a producte de l'alteració del massís granitoide subjacent
- Capa C: roca granítica de tonalitat gris

Empentes del terreny:

CAPA R : Angle de fregament intern: $\varphi = 30º$

Densitat: $\gamma = 1,70$ t/m^3

Cohesió: c = 0,00 Kg/cm^2

Permeabilitat: 10^{-2} -10^{-9} cm/s

CAPA A: Angle de fregament intern: $\varphi = 31,45º$ a 39,59º

Densitat: $\gamma = 1,89$ a 2,05 t/m^3

Cohesió: c = 0,12 a 0,39 Kg/cm^2

Permeabilitat: : 10^{-2} -10^{-9} cm/s

CAPA B : Angle de fregament intern: $\varphi = 30$-45º

Densitat: $\gamma = 1,97$ t/m^3

Permeabilitat: 10^{-2} -10^{-5} cm/s

CAPA C: Angle de fregament intern: $\varphi = 30$-45º

Densitat: $\gamma = 2,52$ a 2,56 t/m^3

Permeabilitat: 10^{-2} -10^{-5} cm/s

Cotes previstes per a base de fonaments: segons plànol (unitat B)

Cota sobre fonaments (C.S.F.): segons plànol

El medi de fonamentació no presenta característiques expansives ni cal prendre mesures especials respecte l'agressivitat del medi.

Segons CTE-DB-SE-C (3.2.):

Tipus de construcció del projecte: C-2

Tipus de terreny : T-1

ACTUACIONS PER REDUIR I CONTROLAR LES AFECTACIONS ALS EDIFICIS VEÏNS

No és d'aplicació al trobar-se l'edifici en un solar aïllat.

CONDICIONAMENT DEL TERRENY

Excavacions:

Els materials existents al subsòl són excavables amb maquinària ordinària de moviment de terres.

No es preveuen dificultats donada la cohesió dels materials.

Estabilitat de talussos:

El procés constructiu dels fonaments no preveu treballar per sota el nivell freàtic.

Reblerts:

El material de reblert dels murs de contenció, serà reomplert amb material granular (sorres o sauló o graves), amb T.M.A<20mm.

MC 2 Sistema estructural

MC 2.1. Descripció i justificació de la solució adoptada

DADES GENERALS

L'edifici té una planta rectangular de dimensions de 52x14,2m. A nivell sota rasant només s'ocuparà una part en soterrani per allotjar les sales de vàlvules (2ut) del sistema de recollida pneumàtica d'escombraries. Sobre rasant, l'edifici el diferenciem en bloc A1 de PB+10 plantes pis i bloc A2 de PB+5 plantes pis.

Per les plantes pis de l'edifici s'ha optat per una estructura prefabricada formada per murs, pòrtics i forjats de fusta laminada, que descansarà sobre una estructura porticada de formigó armat en planta baixa.

Donades les característiques del terreny es preveu una fonamentació profunda mitjançant pilots i bigues centradores i de lligat.

El sistema constructiu de fusta permet unes toleràncies de fabricació exhaustives que permetran un ràpid i eficaç muntatge *"in-site"* amb la conseqüent reducció del temps de construcció.

L'elevació d'aquests elements de fusta i el muntatge en obra es preveu mitjançant grua mòbil.

ESTRUCTURA GENERAL

El sistema constructiu amb el qual es preveu desenvolupar l'estructura serà mixt de parets de càrrega i crugies porticades a totes les pis. Les unions seran cargolades per afavorir la prefabricació i el control de muntatge "*in-site*".

L'estructura de planta baixa es preveu porticada amb elements de formigó armat. Les parets i pilars de plantes pis s'estintolaran seguint les línies principals d'estructura fins a conduir les càrregues als pòrtics de planta baixa.

ESTRUCTURA VERTICAL: PILARS

L'estructura de planta baixa de l'edifici s'ha projectat mitjançant pòrtics de formigó armat.

Per tal d'alliberar el major espai possible en el local destinat a equipament, s'ha previst l'estintolament de l'estructura de fusta de les plantes superiors mitjançant jàsseres de cantell, reduint substancialment el número de pilars exempts en l'interior del local.

Perimetralment sí que s'ha mantingut una seqüència de pilars seguint les crugies de les parets de càrrega de les plantes pis i que quedaran absorbits en el gruix dels brancals opacs de la façana de planta baixa.

Per tal de fer front a les accions horitzontals per hipòtesis de vent, s'ha considerat el cos rígid format pel nucli de comunicació vertical (caixa d'ascensors i escales) que, en el cas de l'A1, queda centrat i resolt qualsevol tipus d'hipòtesis atenent a la direcció de l'empenta de vent.

A les plantes pis, per tal de flexibilitzar la distribució i reduir l'impacte que tindrien els murs de fusta sobre les superfícies útils dels habitatges, algunes de les parets de càrrega s'han substituït per pòrtics formats per pilars i jàsseres de fusta laminada.

Les unions en obra d'aquests elements de fusta que arribin prefabricats des de taller seran cargolades.

Els paràmetres que han determinat aquesta previsió tècnica han estat en relació a la seva capacitat portant, la resistència estructural de tots els elements, seccions, punts i unions, i l'estabilitat global de l'edifici i les seves parts.

L'estructura respondrà adequadament a totes les accions, permanents, variables o accidentals que poguessin influir sobre ella.

FORJATS

L'estructura horitzontal de les plantes pis es resoldrà mitjançant forjats de CLT de 140mm de gruix.

En planta baixa, el forjat que es planteja serà mitjançant llosa massissa de formigó armat, sobre la qual recolzarà l'estructura de fusta mitjançant unions cargolades.

ARRIOSTRAMENT VERTICAL

Els paràmetres bàsics que s'han tingut en compte són el control de l'estabilitat del conjunt davant les accions horitzontals; determinades pels documents bàsics *DB-SE de Bases de Cálculo i DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructural.*

JÀSSERES

Les jàsseres previstes en planta baixa seran de formigó i en planta pis seran de fusta laminada.

FAÇANES

Cal distingir entre les façanes que tindran funció estructural i les que només seran de tancament. Les primeres estaran formades per panells CLT de 140mm de gruix (120mm si és de trava) i les segones, per entramat de fusta.

En tots els casos, el tipus d'acabat superficial exterior serà mitjançant SATE de 80mm de gruix i densitat mínima de 120kg/m^3.

Interiorment es revestiran amb 2 plaques de silicat càlcic per protegir l'estructura davant del foc i amb un trasdossat autoportant amb aïllament de llana de vidre i placa de guix laminat de 15mm tipus Diamant.

La seva transmitància tèrmica U_{global} serà < 0.28 W/m^2K.

Per l'estimació del pes propi de los distints elements que constitueixen les façanes s'ha considerat allò establert al CTE DB-SE-AE.

Els paràmetres bàsics que s'han tingut en compte a l'hora de l'elecció del sistema de façana han estat la zona climàtica, el grau de impermeabilitat, la transmitància tèrmica, les condicions de propagació exterior i de resistència al foc, les condicions de seguretat d'utilització en allò referent als forats, elements de protecció i elements sortints i les condicions d'aïllament acústic determinades pels documents *bàsics DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior, DB-SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento i DB-HR de protección frente al ruido.*

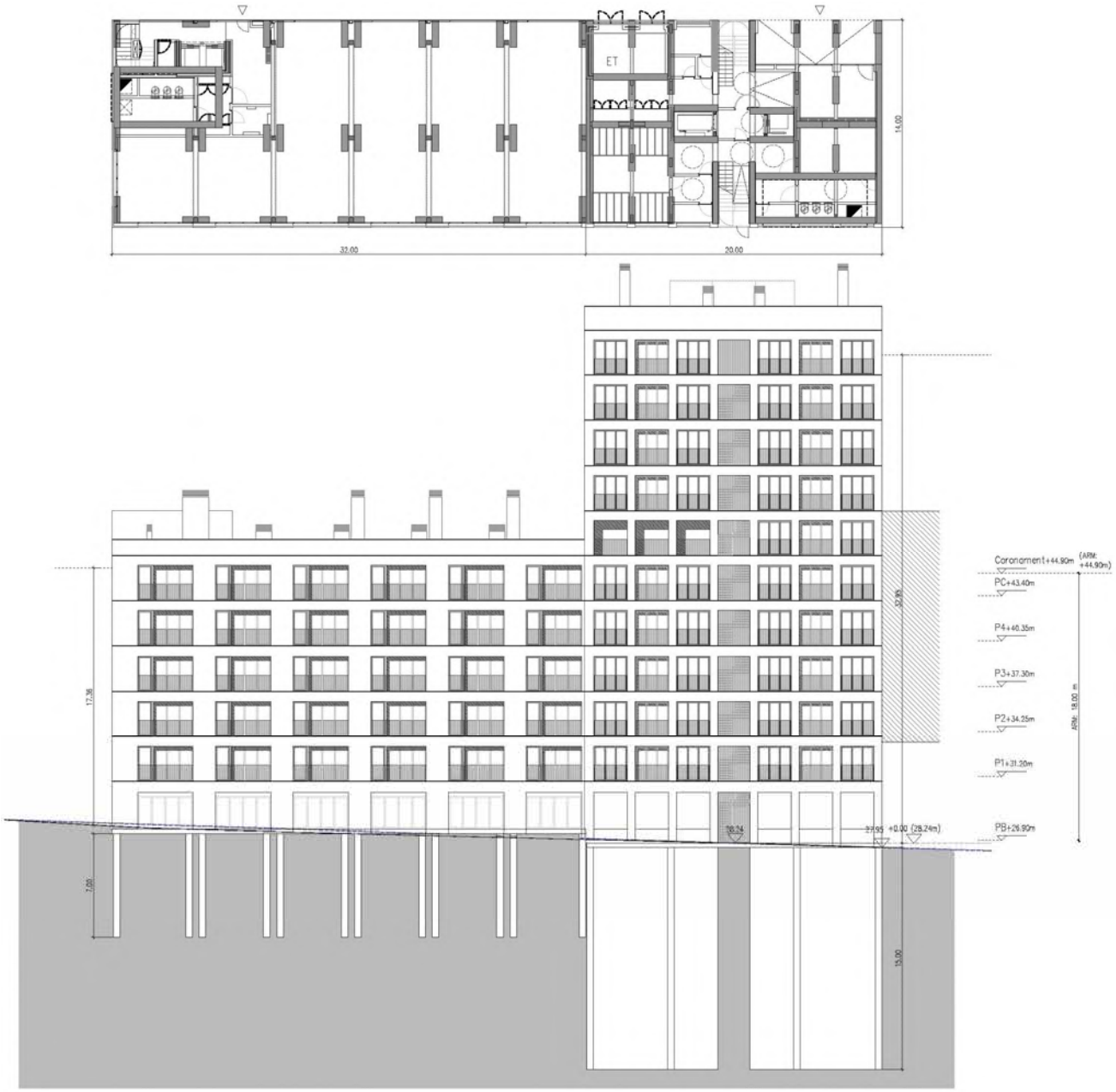
Els tancaments de façana tindran resistència mecànica i estabilitat, adequat comportament en cas d'incendi, protecció acústica i comportament higrotèrmic.

ESCALES

Les escales seran prefabricades de formigó armat, ja graonades.

CA 3 Justificació de càlcul d'excavació i gestió de terres

A continuació es mostra un esquema del predimensionat de la fonamentació mitjançant pantalles d'ample 45cm a 7,0m de fondària respecte la rasant de carrer fins arribar a l'estrat resistent B en el cas del bloc A2 i de 15,0m de fondària en el cas del bloc A1:



D'aquesta manera, obtenim el següent cubicatge de terres:

- Soterrani per RSU (63,10m^2): **189,30m^3** aproximadament tenint en compte la sobreexcavació per murs a 2 cares *(terres reutilitzables)*

- Fonamentació:

  BLOC A1

  - Pantalles perimetrals: 35,40ml de 45cm d'amplada i 15m de profunditat *(terres reutilitzables)*

    Total pantalles perimetrals: **239,00m^3**

  - Pantalles interiors (escales): 15,50ml de 45cm d'amplada i 15m de profunditat *(terres reutilitzables)*

    Total pantalles interiors (escales): **104,60m^3**

  - Pantalles interiors (ascensors): 12,00ml de 45cm d'amplada i 15m de profunditat *(terres reutilitzables)*

    Total pantalles interiors (ascensors): **81,00m^3**

  - Pantalles interiors: 55,30ml de 45cm d'amplada i 15m de profunditat *(terres reutilitzables)*

    Total pantalles interiors: **373,30m^3**

  BLOC A2

  - Pantalles perimetrals: 18 ut de 1,80ml de 45cm d'amplada i 7m de profunditat + 5,70ml de 45cm d'amplada i 7m de profunditat *(terres reutilitzables)*

    Total pantalles perimetrals: **120,00m^3**

  - Pantalles interiors (ascensors): 3,70ml de 45cm d'amplada i 7m de profunditat *(terres reutilitzables)*

    Total pantalles interiors (ascensors): **11,70m^3**

  - Pantalles interiors: 10 ut de 1,80ml de 45cm d'amplada i 7m de profunditat *(terres reutilitzables)*

    Total pantalles interiors: **56,70m^3**

- Llosa A1 (valor mig): rebaix per caixa de paviment/llosa 280m^2 x 0,6m= **168,00m^3** *(terres reutilitzables)*

- Llosa A2 (valor mig): rebaix per caixa de paviment/llosa 448m^2 x 0,7m= **313,60m^3** *(terres reutilitzables)*

TOTAL:

Terres reutilitzables en una altra obra 1.467,90m^3 x 1,2 (esponjament)= **1.761,50m^3**

II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

DG IN. ÍNDEX DE PLÀNOLS

DG O - DEFINICIÓ URBANÍSTICA I D'IMPLANTACIÓ

00 IMPLANTACIÓ

DG O	00	01	Situació	1:2000; 1:5000
DG O	00	02	Paràmetres urbanístics i resum de superfícies	1:1.500
DG O	00	03	Topogràfic	1:250
DG O	00	04	Emplaçament	1:500
DG O	00	05	Resum superfícies construïdes i edificabilitat	1:300
DG O	00	06	Conjunt de plantes: tipologies d'habitatges	1:200
DG O	00	07	Fotografies de l'emplaçament	SE / 1:2000
DG O	00	06	Topogràfic: elements existents	1:250

DG A - DEFINICIÓ ARQUITECTÒNICA DE L'EDIFICI

01 PLANTES GENERALS

DG A	01	01	Planta baixa	1:150
DG A	01	02	Plantes 1 a 5	1:150
DG A	01	03	Planta 6	1:150
DG A	01	04	Plantes 7 a 10	1:150
DG A	01	05	Planta coberta	1:150

02 ALÇATS GENERALS

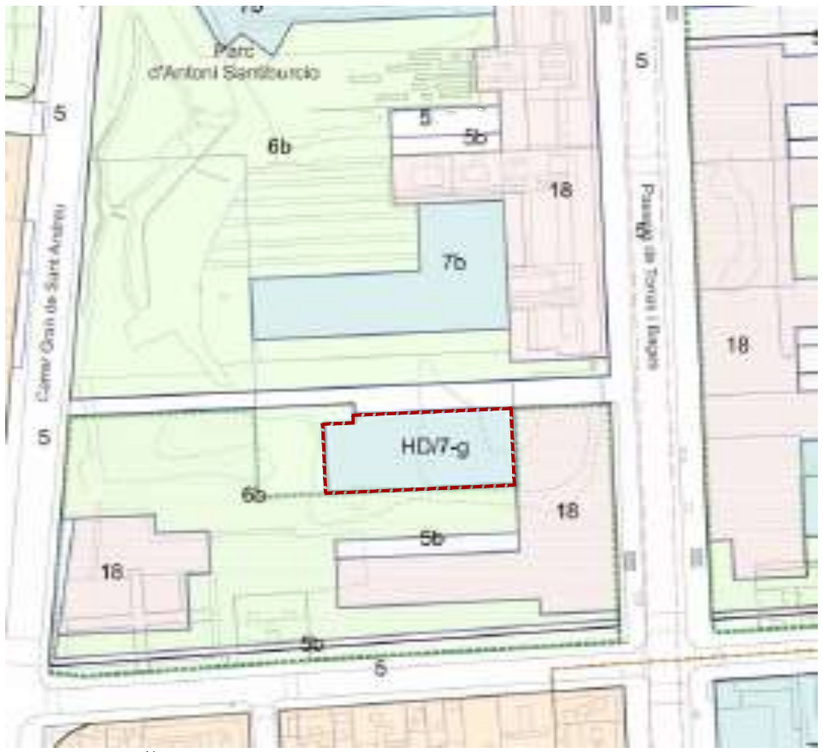
DG A	02	01	Alçat carrer Víctor Colomer	1:200
DG A	02	01	Alçat espai lliure	1:200
DG A	02	02	Alçats testers	1:200

03 SECCIONS GENERALS

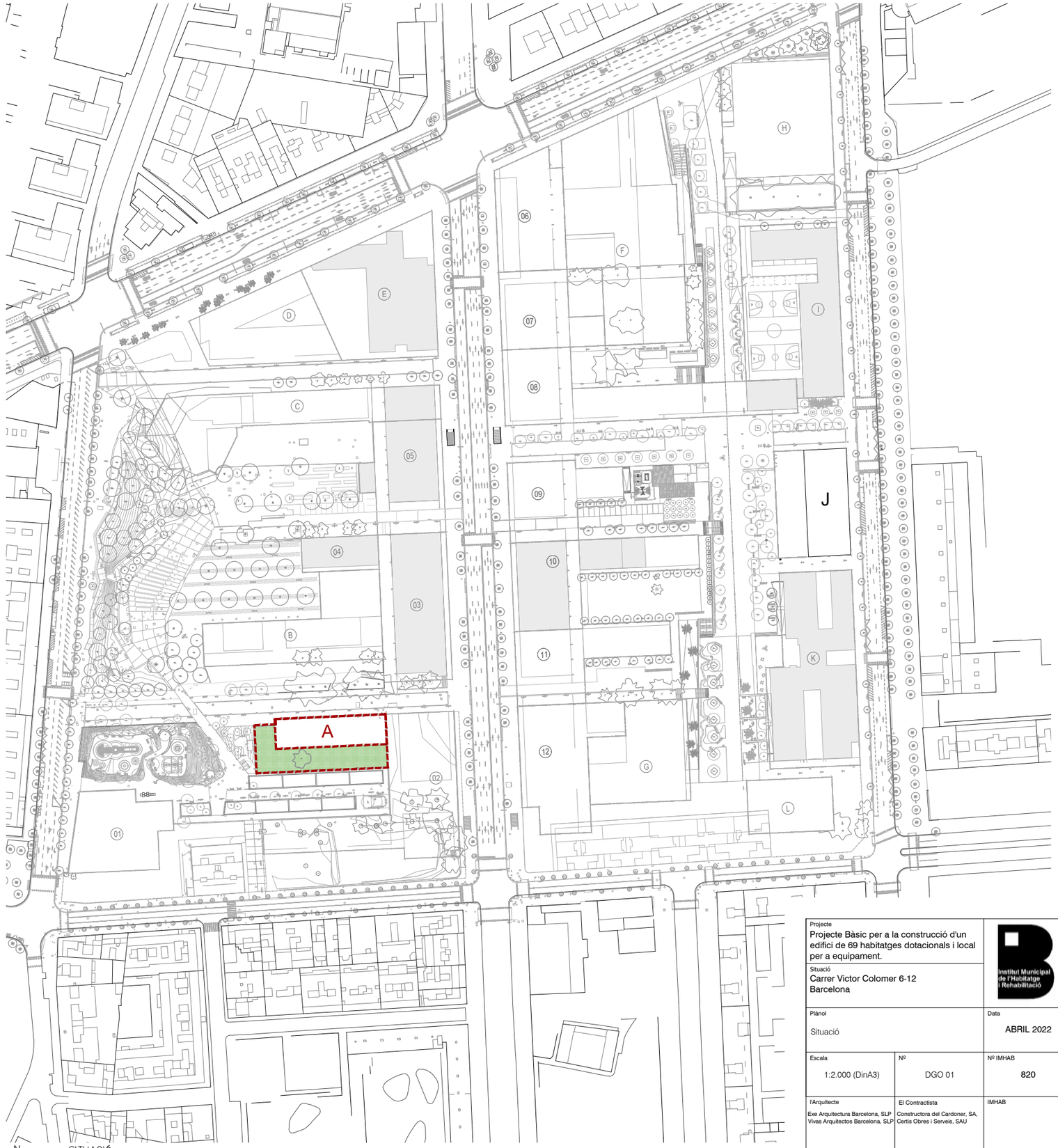
DG A	03	01	S1: seccions	1:200

CROQUIS DE PREDIMENSIONAT D'ESTRUCTURA I FONAMENTACIÓ

ORTOFOTO N
A1: e_ 1/2500
A3: e_ 1/5000



PIC N
A1: e_ 1/1000
A3: e_ 1/2000



N SITUACIÓ
A1: e_ 1/1000
A3: e_ 1/2000

Projecte
Projecte Bàsic per a la construcció d'un edifici de 69 habitatges dotacionals i local per a equipament.

Situació
Carrer Victor Colomer 6-12
Barcelona

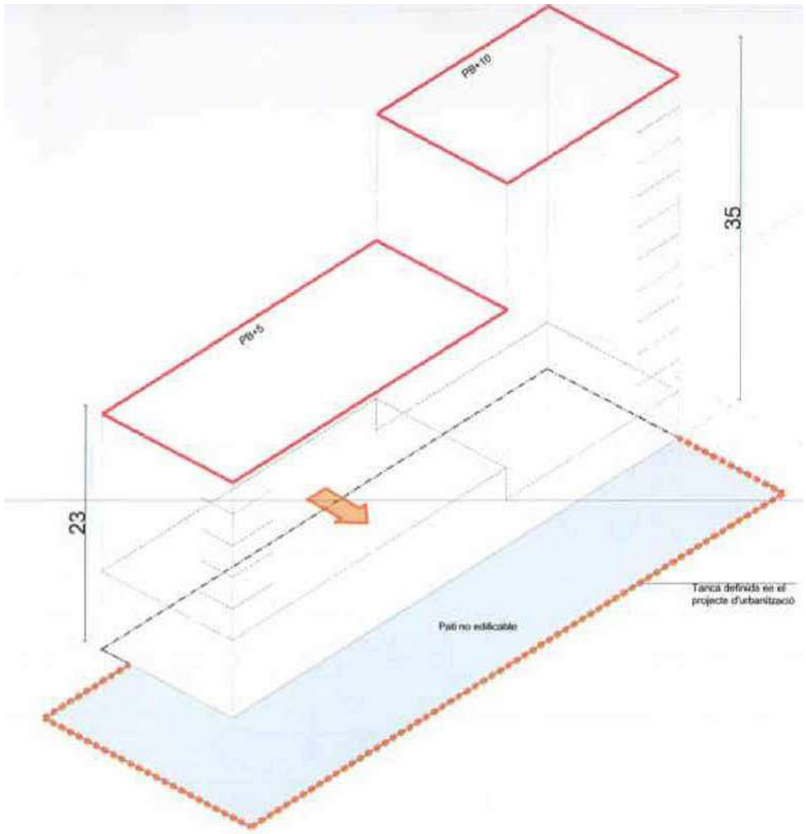
Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació

Plànol
Situació

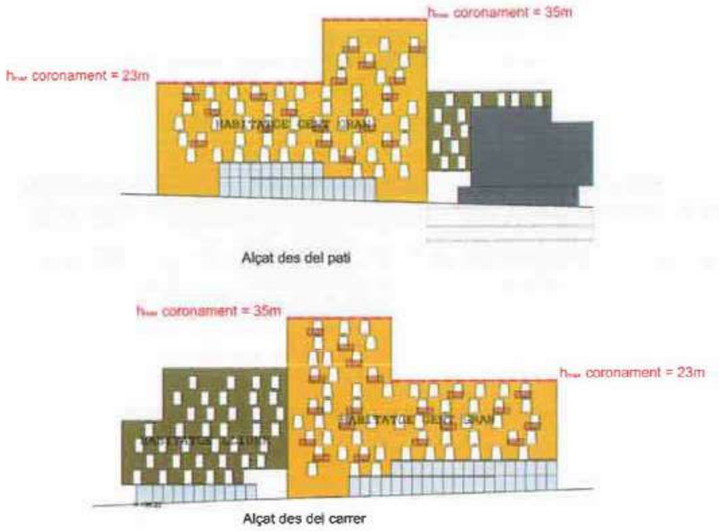
Data
ABRIL 2022

Escala	Nº	Nº IMHAB
1:2.000 (DinA3)	DGO 01	820

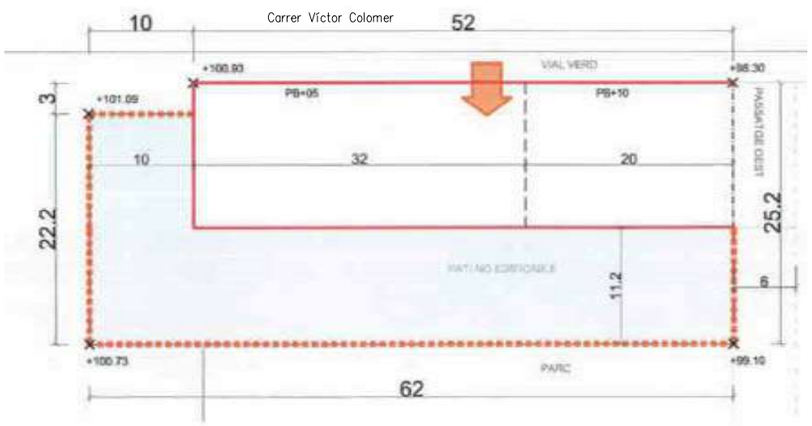
l'Arquitecte	El Contractista	IMHAB
Exe Arquitectura Barcelona, SLP Vivas Arquitectos Barcelona, SLP	Constructora del Cardoner, SA, Certis Obres i Serveis, SAU	



REGULACIÓ DE L'EDIFICACIÓ



RESUM DE NORMATIVA		
QUADRE TIPUS 1. NORMATIVA URBANÍSTICA PARÀMETRES BÀSICS DEL PLANEJAMENT		
Planejament vigent	MPGM en l'àmbit de les Casernes de Sant Andreu I sector III de la MPGM de Sant Andreu-Sagrera	
Qualificació urbanística	Habitatges dotacionals per a la gent gran	
Clau	HD/7-g	
Usos	Habitatge dotacional públic per a gent gran amb necessitats d'assistència, en règim de lloguer.	
QUADRE TIPUS 2. QUADRE COMPARATIU DELS PARÀMETRES URBANÍSTICS		
	PLANEJAMENT	PROJECTE
Tipus d'ordenació	Volumetria específica de configuració unívoca	Volumetria específica de configuració unívoca
Edificabilitat màxima	5750 m2 sostre	5748,29 m2 sostre
Ocupació màxima	728 m2	728 m2 sostre
Alçada màxima (A.R.M)	35m i 23m	34,47m i 19,22 m
Punt referència A.R.M	Punt mig de cota de referència de PB a la façana del c/Victor Colomer	Punt mig de cota de referència de PB a la façana del c/Victor Colomer
Cota referència de PB	+28,42 m.	+28,42 m.
Núm. de plantes	PB+10PP i PB+5PP	PB+10PP i PB+5PP
Vol màx. cossos sortints	Vol no permès	Sense cossos sortints
Fondària edificable	14 m	14 m
Ús		
PB	Equipament i serveis comuns	Equipament i serveis comuns
P1 a P10	Habitatge dotacional gent gran	Habitatges dotacionals
Programa funcional habitatges	–	Habitatges 1D: 7% Habitatges 2D: 93% Habitatges 3D: 0%
Aparcament	–	Segons article 298 de la Normativa reguladora de previsió de places d'aparcament: 2.2.1. Exempció de creació de places d'aparcament.



REGULACIÓ DE L'EDIFICACIÓ

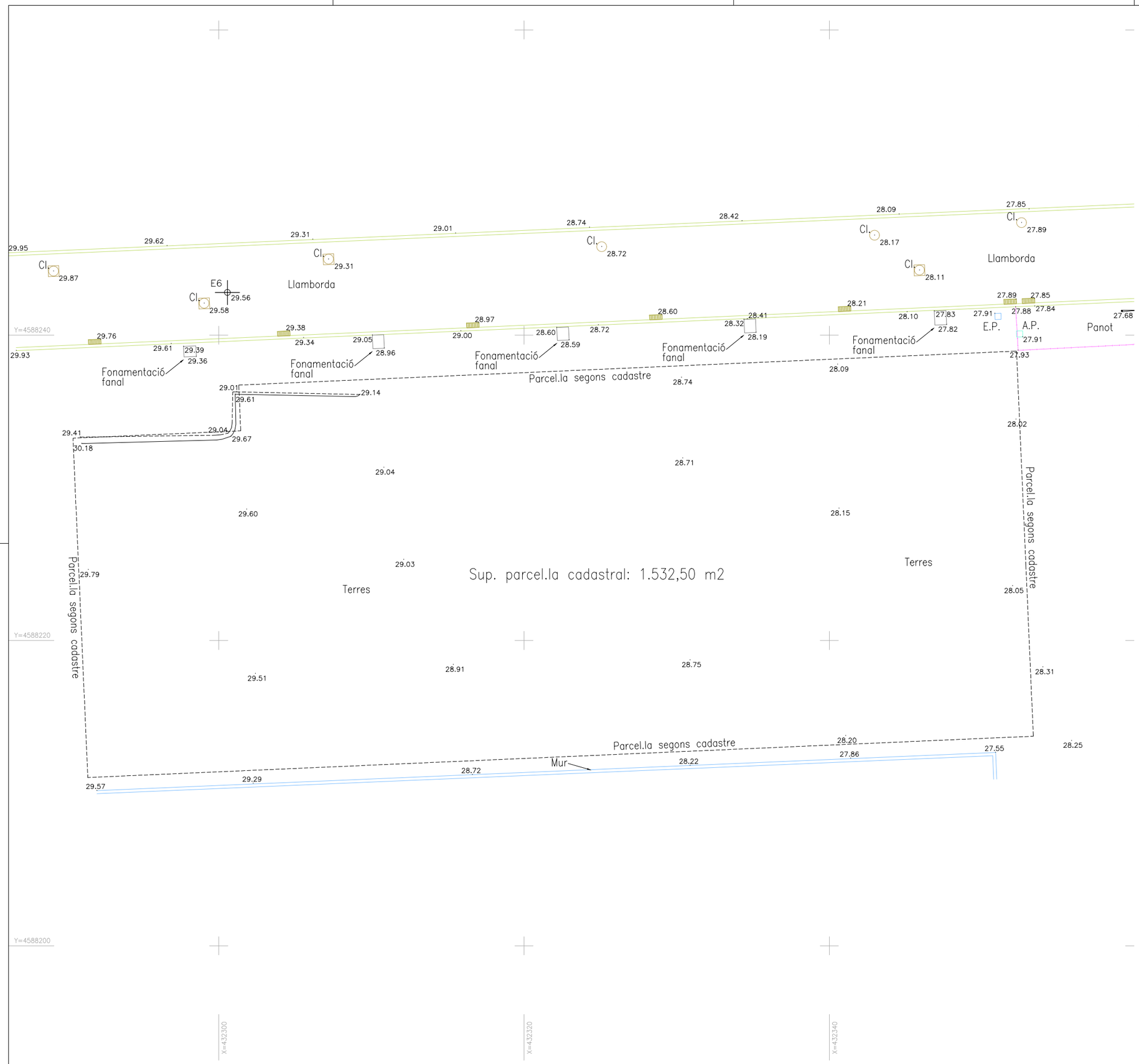
Alineació obligatòria: Carrer Víctor Colomer i als límits del pati no edificable.

Pati no edificable: 11.2m des del límit de parcela sud i 10m des del límit de parcela oest.

Tanca obligatòria en tot el límit de parcela no edificable.

L'accés principal es produirà pel carrer Víctor Colomer

Projecte Projecte Bàsic per a la construcció d'un edifici de 69 habitatges dotacionals i local per a equipament.		Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació
Situació Carrer Victor Colomer 6-12 Barcelona		
Plànol Paràmetres urbanístics i resum de superfícies		Data ABRIL 2022
Escala 1:1500 (DinA3)	Nº DGO 02	Nº IMHAB 820
l'Arquitecte Exe Arquitectura Barcelona, SLP Vivas Arquitectos Barcelona, SLP	El Contractista Constructora del Cardoner, SA, Certis Obres i Serveis, SAU	IMHAB



Serveis Tipus

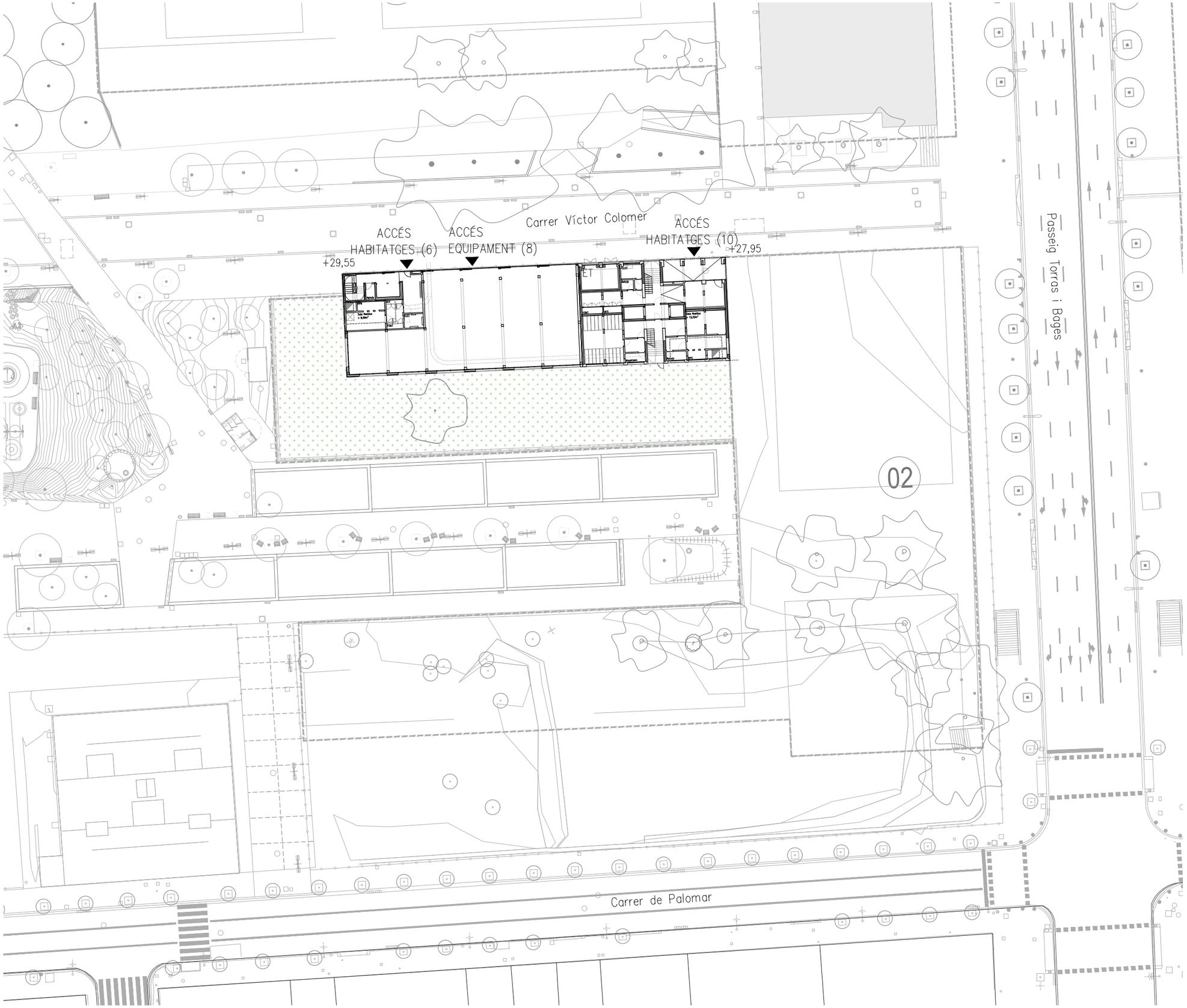
- Armari
- Torre metàl.lica
- Pal
- Registre d'aigua
- Registre de clavegueram
- Registre d'incendis
- Boca de reg
- Registre de gas
- Registre de senyal de trànsit
- Registre d'enllumenat públic
- Registre de telèfon
- Registre no identificat
- Registre de serveis

LLEGENDA

- Base de Replanteig
- Corba de Nivell Mestra
- Corba de Nivell
- Etiqueta Corba Mestra
- Cap de talús
- Peu de Talús
- Clos / Bardissa
- Bosc
- Carretera
- Rígola
- Canal
- Línia Elèctrica
- Límit d'edificació
- Entrada
- Barana / Viona
- Tanca
- Voreres
- Mur
- Escales
- Senyalització horitzontal
- Senyalització aparcament
- Pas de vianants
- Parterre
- Arbre
- Palmera
- Escossell
- Banc
- Farola
- Farola bàcul
- Semàfor
- Font
- Paperera
- Senyal de trànsit
- Pilona
- Contenidor

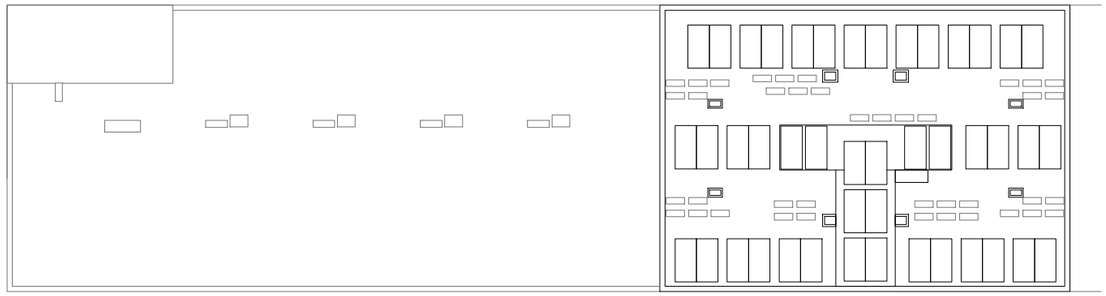
N

Projecte: Projecte Bàsic per a la construcció d'un edifici de 69 habitatges dotacionals i local per a equipament.		Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació
Situació: Carrer Victor Colomer 6-12 Barcelona		
Plànol: Topogràfic		Data: ABRIL 2022
Escala: 1:250 (DinA3)	Nº: DGO 03	Nº IMHAB: 820
l'Arquitecte: Exe Arquitectura Barcelona, SLP Vivas Arquitectos Barcelona, SLP	El Contractista: Constructora del Cardoner, SA, Certis Obres i Serveis, SAU	IMHAB

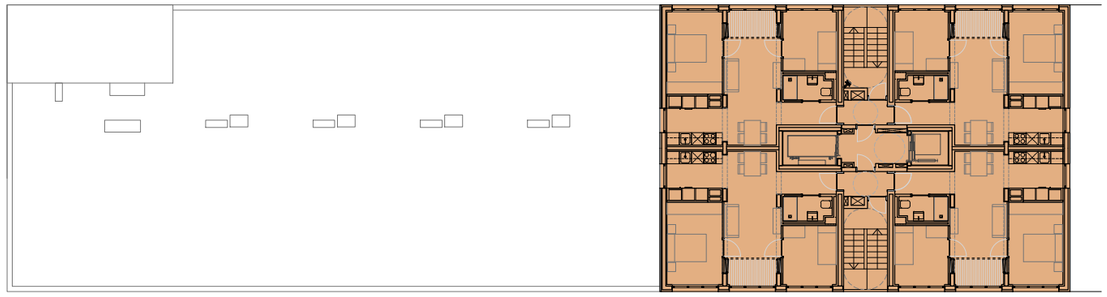


N

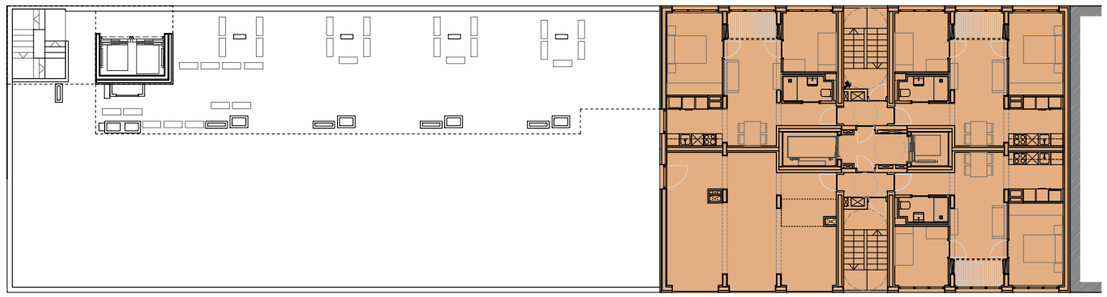
Projecte Projecte Bàsic per a la construcció d'un edifici de 69 habitatges dotacionals i local per a equipament.		Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació
Situació Carrer Victor Colomer 6-12 Barcelona		
Plànol Emplaçament		Data ABRIL 2022
Escala 1:500 (DinA3)	Nº DGO 04	Nº IMHAB 820
l'Arquitecte Exe Arquitectura Barcelona, SLP Vivas Arquitectos Barcelona, SLP	El Contractista Constructora del Cardoner, SA, Certis Obres i Serveis, SAU	IMHAB



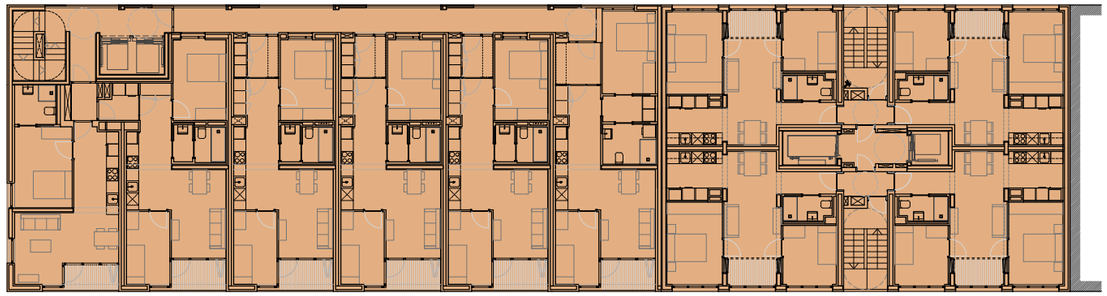
PLANTA COBERTA



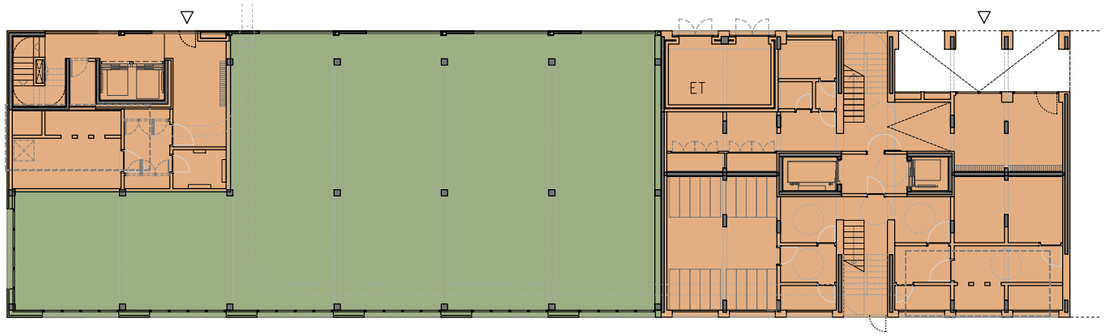
PLANTES 7 I 8



PLANTA 6



PLANTES 1 A 5



PLANTA BAIXA

TAULA DE RESUM D'EDIFICABILITAT		
PLANEJAMENT–MPMU		
Superfície sòl		1.700 m²
Edificabilitat		5.750 m²
PROJECTE		
Superfície sòl		1699,82 m²
Edificabilitat		5.748,29 m²
Equipament	TOTAL:	363,62 m²
Habitatges	TOTAL:	5.384,67 m²
	PB	340,47 m²
	P.1	728,00 m²
	P.2	728,00 m²
	P.3	728,00 m²
	P.4	728,00 m²
	P.5	728,00 m²
	P.6	280,84 m²
	P.7	280,84 m²
	P.8	280,84 m²
	P.9	280,84 m²
	P.10	280,84 m²
	P.C	0,00 m²

QUADRE RESUM D'ÚTILS I CONSTRUÏDES TOTALS		
	sup. útil	sup. const.
Habitatges	3.398,71 m²	4.209,54 m²
Habitatges espais comuns	818,97 m²	1.175,13 m²
Equipament	339,49 m²	363,62 m²
TOTAL	4.557,17 m²	5.748,29 m²

SUPERFÍCIES ÚTILS I CONSTRUÏDES TOTALS HABITATGES		
	sup. útil	sup. const.
Habitatges	3.398,71 m² (A)	4.209,54 m²
Espais comunitaris	656,76 m²	975,02 m²
Altres dependències	162,21 m²	200,11 m²
TOTAL	4.217,68 m²	5.384,67 m² (B)

A / B = 0,63

QUADRE RESUM DE CONSTRUÏDES PER PLANTA	
P–1	45,12 m²
PB	704,09 m²
P.1–5	728,00 m²
P.6–10	280,84 m²
TOTAL	5.793,41 m²

Projecte
Projecte Bàsic per a la construcció d'un edifici de 69 habitatges dotacionals i local per a equipament.

Situació
Carrer Victor Colomer 6-12
Barcelona

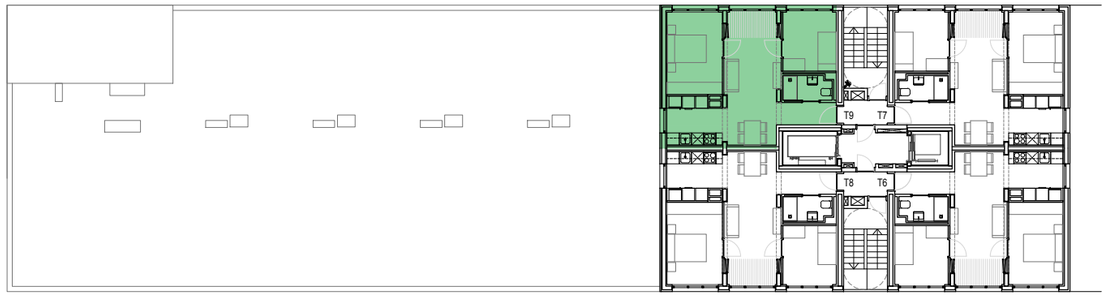
Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació

Plànol
Resum superficies i edificabilitat

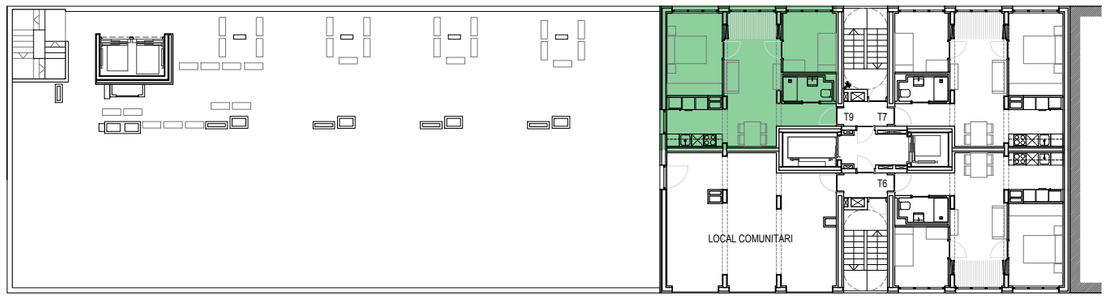
Data
ABRIL 2022

Escala	Nº	Nº IMHAB
1:300 (DinA3)	DGO 05	820

l'Arquitecte	El Contractista	IMHAB
Exe Arquitectura Barcelona, SLP Vivas Arquitectos Barcelona, SLP	Constructora del Cardoner, SA, Certis Obres i Serveis, SAU	



PLANTES 7 a 10



PLANTA 6

PLANTES 2 A 5

PLANTA 1

TIPOLOGIES

- TOTAL HABITATGES: 69
- HABITATGES 1 DORMITORI: 5
- HABITATGES 2 DORMITORI ACCESIBLES: 5
- HABITATGES 2 DORMITORIS: 59

TIPOLOGIES D'HABITATGES

T1: HABITATGE TIPUS 1
- 5 unitats
- 1 dormitori
- Útil interior: 39,26 m2
- ÚTIL TOTAL COMPUTABLE: 40,94 m2
- CONSTRUIDA TOTAL: 52,19 m2

T2: HABITATGE TIPUS 2
- 5 unitats
- 2 dormitori
- Útil interior: 46,56 m2
- ÚTIL TOTAL COMPUTABLE: 48,57 m2
- CONSTRUIDA TOTAL: 63,89 m2

T3: HABITATGE TIPUS 3
- 15 unitats
- 2 dormitori
- Útil interior: 51,69 m2
- ÚTIL TOTAL COMPUTABLE: 53,70 m2
- CONSTRUIDA TOTAL: 66,41 m2

HA: HABITATGE ADAPTAT
- 5 unitats
- 2 dormitori
- Útil interior: 55,49 m2
- ÚTIL TOTAL COMPUTABLE: 57,50 m2
- CONSTRUIDA TOTAL: 71,96 m2

T4: HABITATGE TIPUS 4
- 5 unitats
- 2 dormitori
- Útil interior: 47,84 m2
- ÚTIL TOTAL COMPUTABLE: 47,84 m2
- CONSTRUIDA TOTAL: 58,19 m2

T5: HABITATGE TIPUS 5
- 5 unitats
- 2 dormitori
- Útil interior: 47,84 m2
- ÚTIL TOTAL COMPUTABLE: 47,84 m2
- CONSTRUIDA TOTAL: 58,19 m2

T6: HABITATGE TIPUS 6
- 5 unitats
- 2 dormitori
- Útil interior: 47,46 m2
- ÚTIL TOTAL COMPUTABLE: 47,46 m2
- CONSTRUIDA TOTAL: 58,19 m2

T7: HABITATGE TIPUS 7
- 5 unitats
- 2 dormitori
- Útil interior: 47,46 m2
- ÚTIL TOTAL COMPUTABLE: 47,46 m2
- CONSTRUIDA TOTAL: 58,19 m2

T8: HABITATGE TIPUS 8
- 4 unitats
- 2 dormitori
- Útil interior: 47,84 m2
- ÚTIL TOTAL COMPUTABLE: 47,84 m2
- CONSTRUIDA TOTAL: 58,61 m2

T9: HABITATGE TIPUS 9
- 5 unitats
- 2 dormitori
- Útil interior: 47,84 m2
- ÚTIL TOTAL COMPUTABLE: 47,84 m2
- CONSTRUIDA TOTAL: 58,61 m2

T10: HABITATGE TIPUS 10
- 5 unitats
- 2 dormitori
- Útil interior: 47,46 m2
- ÚTIL TOTAL COMPUTABLE: 47,46 m2
- CONSTRUIDA TOTAL: 58,19 m2

T11: HABITATGE TIPUS 11
- 5 unitats
- 2 dormitori
- Útil interior: 47,46 m2
- ÚTIL TOTAL COMPUTABLE: 47,46 m2
- CONSTRUIDA TOTAL: 58,19 m2

Projecte
Projecte Bàsic per a la construcció d'un edifici de 69 habitatges dotacionals i local per a equipament.

Situació
Carrer Victor Colomer 6-12
Barcelona

Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació

Plànol
Conjunt de plantes: tipologies d'habitatges

Data
ABRIL 2022

Escala
1:300 (DinA3)

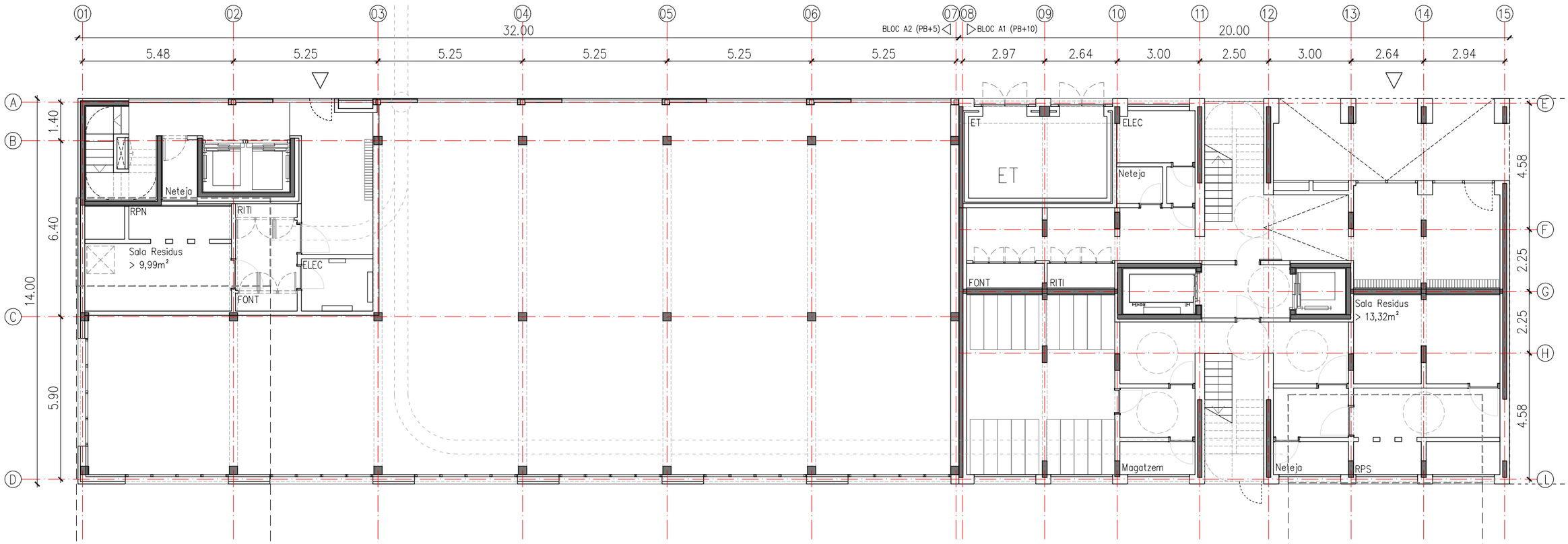
Nº
DGO 06

Nº IMHAB
820

l'Arquitecte
Exe Arquitectura Barcelona, SLP
Vivas Arquitectos Barcelona, SLP

El Contractista
Constructora del Cardoner, SA,
Certis Obres i Serveis, SAU

IMHAB

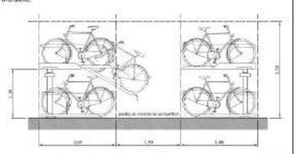


PLANTA −1 (BLOC A2)

PLANTA −1 (BLOC A1)

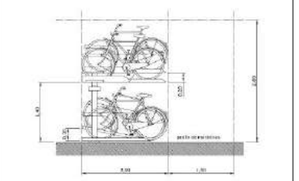
5.2.4 Aparcabicis de dos niveles

Este sistema de aparcamiento requiere una altura de 2,6 m y un pasillo de maniobras de 1,7 m para poder maniobrar y bajar la bicicleta del soporte superior con la guía extraíble.



Superficie ocupada: 0,71 m²/bicicleta (separación entre bicicletas en planta de 0,50 m)

Figura 66. Dimensiones básicas de los aparcabicis de dos niveles, configuración con techo bajo (en metros)



Superficie ocupada: 0,61 m²/bicicleta (separación entre bicicletas en planta de 0,35 m)

Figura 67. Dimensiones básicas de los aparcabicis de dos niveles, configuración escalonada (en metros)

*extret del manual d'aparcament de bicis de l'IDAE

SUPERFICIES ÚTILS PB		
HABITATGES A1 (m²)		
V	Vestíbul	27.33
N1	Cambra de neteja 1	2.23
N2	Cambra de neteja 2	3.28
ET	Sala ET	14.93
IT	RITI	2.19
AI	Comptadors d'aigua	2.53
EL	Instal·lacions elèctriques	5.27
RP	Sala recollida pneumàtica	16.62
R	Espai reserva residus	16.95
A	Aparcament per a bicicletes	34.92
M	Magatzem	3.28
DI	Circulacions: distribuidors	40.27
ES	Circulacions: escales	30.89
SUP.ÚTIL PB HABITATGES A1		194.13

SUPERFICIES ÚTILS PB		
HABITATGES A2 (m²)		
V	Vestíbul	14.23
N1	Cambra de neteja 1	2.76
IT	RITI	1.12
AI	Comptadors d'aigua	1.46
EL	Instal·lacions elèctriques	4.94
RP	Sala recollida pneumàtica	6.39
R	Espai reserva residus	13.10
DI	Circulacions: distribuidors	5.71
ES	Circulacions: escales	13.43
SUP.ÚTIL PB HABITATGES A2		63.14

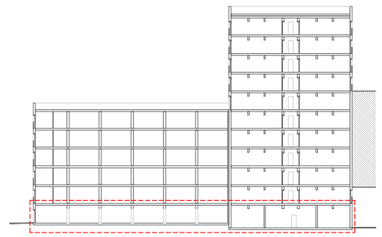
SUPERFICIES ÚTILS PB		
EQUIPAMENT (m²)		
SP	Sala polivalent	339.49
SUP.ÚTIL TOTAL PB EQUIP		339.49

SUPERFICIES CONSTRUIDES PB	
EQUIPAMENT (m²)	
SUP.CONS TOTAL PB EQUIP	363.62
HABITATGES (m²)	
SUP.CONS TOTAL PB HABITATGES	340.47
TOTAL SUP.CONS PB	704.09

SUPERFICIES ÚTILS PB	
SUP.CONS TOTAL P-1	602.23

SUPERFICIES CONSTRUIDES P-1	
SUP.CONS TOTAL P-1	45.12

COTA FORJAT DE PLANTA BAIXA	
cota absoluta	+28,42
cota relativa des de cota +0,00 de PB	+0,00



N

Projecte
Projecte Bàsic per a la construcció d'un edifici de 69 habitatges dotacionals i local per a equipament.

Situació
Carrer Victor Colomer 6-12
Barcelona

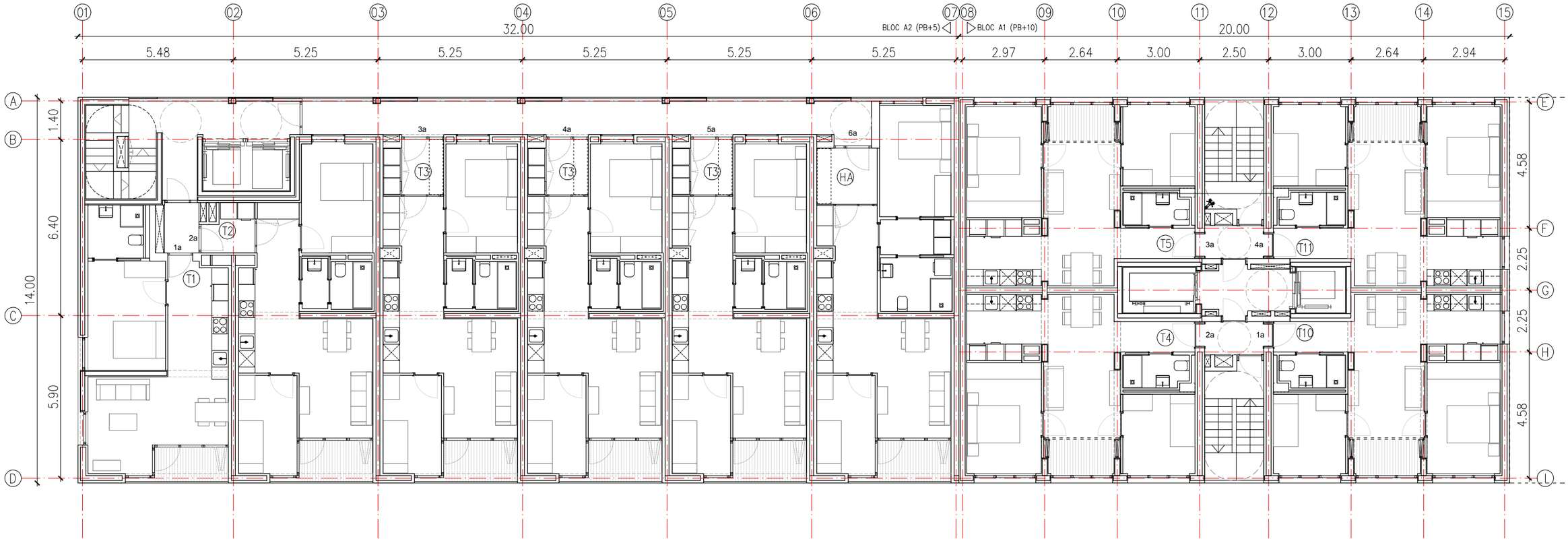
Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació

Plànol
Planta Baixa

Data
ABRIL 2022

Escala	Nº	Nº IMHAB
1:150 (DinA3)	DGA 01.1	820

l'Arquitecte	El Contractista	IMHAB
Exe Arquitectura Barcelona, SLP Vivas Arquitectos Barcelona, SLP	Constructora del Cardoner, SA, Certis Obres i Serveis, SAU	



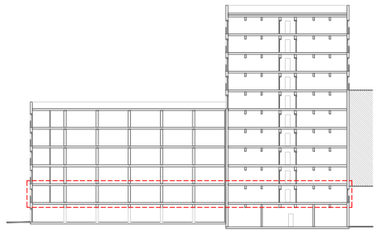
COTA FORJAT DE PLANTA 1	
cota absoluta	+32,39
cota relativa des de cota +0,00 de PB	+3,97

SUPERFICIES ÚTILS COMPUTABLES P1		
HABITATGES (m²)		
H1	Habitatge T1	40.94
H2	Habitatge T2	48.57
H3	Habitatge T3	53.70
HA	Habitatge Adaptat	57.50
H4	Habitatge T4	47.84
H5	Habitatge T5	47.84
H6	Habitatge T10	47.46
H7	Habitatge T11	47.46
DI	Circulacions: escales	35.91
DI	Circulacions: distribuïdors	38.00
SUP. ÚTIL TOTAL COMPUTABLE P1		465.22

SUPERFICIES CONSTRUIDES P1		
HABITATGES (m²)		
H	Habitatges	620.04
NV	Nucli vertical	76.82
DI	Circulacions: distribuïdors	31.14
SUP.CONST TOTAL PT		728.00

* Llums directe definides a l'apartat 1 de l'Annex 1 del Decret 141/2012.

Definició:
Llums directes: en els espais d'us comú (excepte cuines) i les habitacions, qualsevol punt de la seva obertura obligatoria a l'exterior ha de tenir la visió, dins d'un angle de 90o la bisectriu del qual sigui perpendicular a la façana, d'un segment horitzontal de 3 m situat paral.lelament a la façana a una distància de 3 m.



N

Projecte
Projecte Bàsic per a la construcció d'un edifici de 69 habitatges dotacionals i local per a equipament.

Situació
Carrer Victor Colomer 6-12
Barcelona

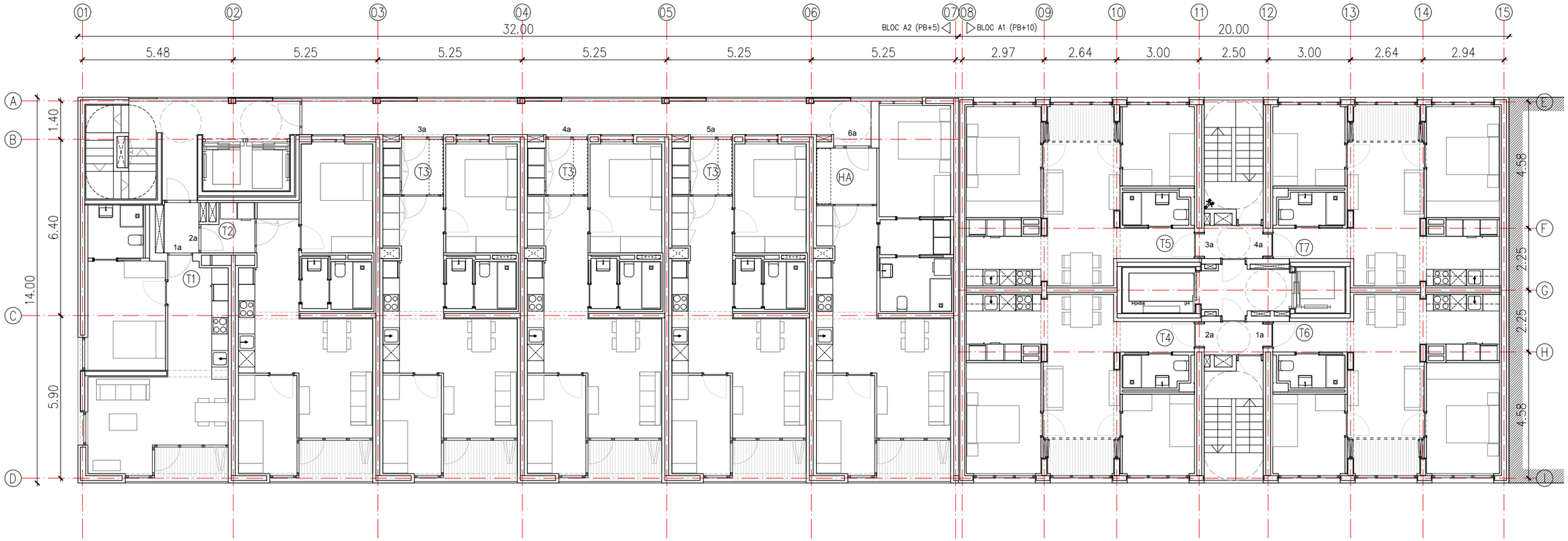
Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació

Plànol
Planta 1

Data
ABRIL 2022

Escala	Nº	Nº IMHAB
1:150 (DinA3)	DGA 01.2	820

l'Arquitecte	El Contractista	IMHAB
Exe Arquitectura Barcelona, SLP Vivas Arquitectos Barcelona, SLP	Constructora del Cardoner, SA, Certis Obres i Serveis, SAU	



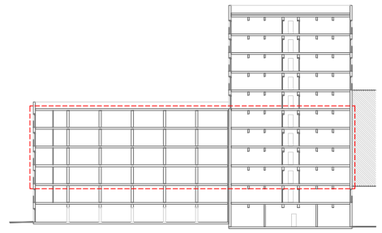
COTA FORJAT DE PLANTA 2	
cota absoluta	+35,44
cota relativa des de cota +0,00 de PB	+7,02
COTA FORJAT DE PLANTA 3	
cota absoluta	+38,49
cota relativa des de cota +0,00 de PB	+10,07
COTA FORJAT DE PLANTA 4	
cota absoluta	+41,54
cota relativa des de cota +0,00 de PB	+13,12
COTA FORJAT DE PLANTA 5	
cota absoluta	+44,59
cota relativa des de cota +0,00 de PB	+16,17

SUPERFICIES ÚTILS COMPUTABLES P2-5		
HABITATGES (m²)		
H1	Habitatge T1	40.94
H2	Habitatge T2	48.57
H3	Habitatge T3	53.70
HA	Habitatge Adaptat	57.50
H4	Habitatge T4	47.84
H5	Habitatge T5	47.84
H6	Habitatge T10	47.46
H7	Habitatge T11	47.46
DI	Circulacions: escales	35.91
DI	Circulacions: distribuïdors	38.00
SUP. ÚTIL TOTAL COMPUTABLE P1		465.22

SUPERFICIES CONSTRUIDES P2-5		
HABITATGES (m²)		
H	Habitatges	620.04
NV	Nucli vertical	76.82
DI	Circulacions: distribuïdors	31.14
SUP.CONST TOTAL PT		728.00

* Llums directe definides a l'apartat 1 de l'Annex 1 del Decret 141/2012.

Definició:
Llums directes: en els espais d'us comú (excepte cuines) i les habitacions, qualsevol punt de la seva obertura obligatoria a l'exterior ha de tenir la visió, dins d'un angle de 90o la bisectriu del qual sigui perpendicular a la façana, d'un segment horitzontal de 3 m situat paral.lelament a la façana a una distància de 3 m.



N

Projecte
Projecte Bàsic per a la construcció d'un edifici de 69 habitatges dotacionals i local per a equipament.

Situació
Carrer Victor Colomer 6-12
Barcelona

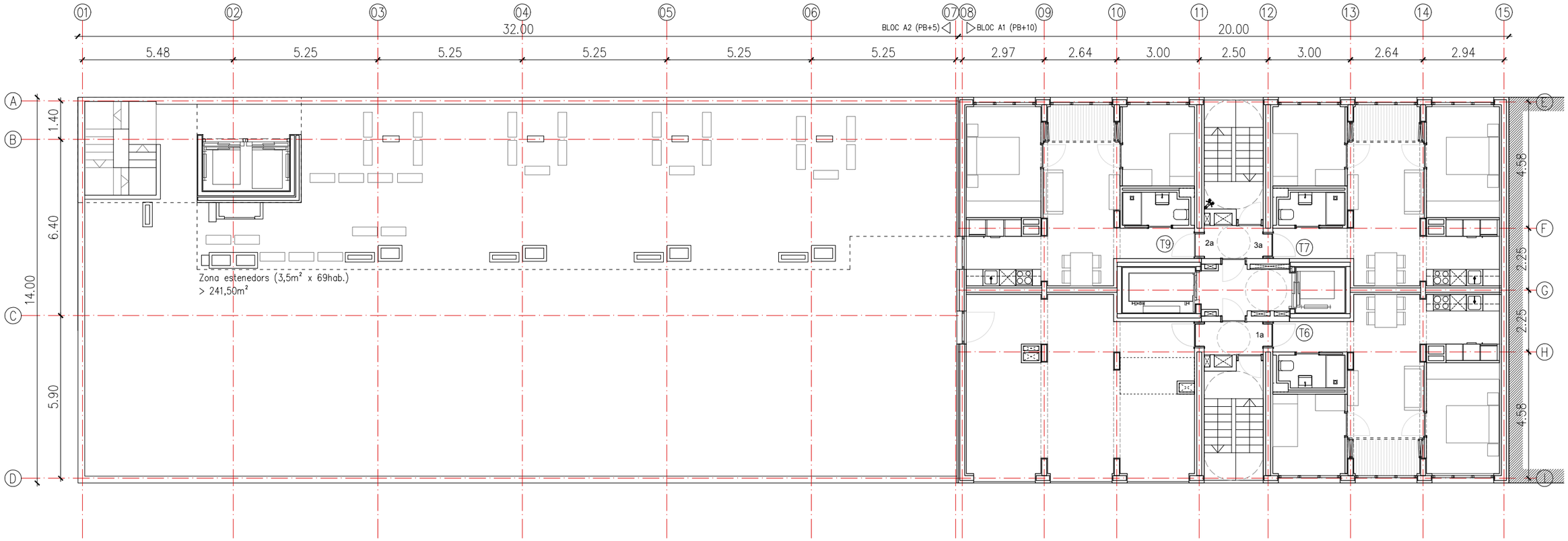
Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació

Plànol
Plantes 2 a 5

Data
ABRIL 2022

Escala	Nº	Nº IMHAB
1:150 (DinA3)	DGA 01.3	820

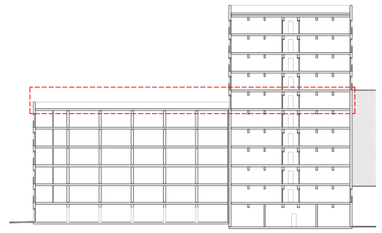
l'Arquitecte	El Contractista	IMHAB
Exe Arquitectura Barcelona, SLP Vivas Arquitectos Barcelona, SLP	Constructora del Cardoner, SA, Certis Obres i Serveis, SAU	



COTA FORJAT DE PLANTA 6	
cota absoluta	+47,64
cota relativa des de cota +0,00 de PB	+19,22

SUPERFICIES ÚTILS COMPUTABLES P6		
HABITATGES (m²)		
H1	Habitatge T9	47.84
H2	Habitatge T6	47.46
H3	Habitatge T7	47.46
LC	Local comunitari	51.55
DI	Circulacions: escales	17.80
DI	Circulacions: distribuïdors	10.32
SUP. ÚTIL TOTAL COMPUTABLE P1		222.43

SUPERFICIES CONSTRUIDES P6		
HABITATGES (m²)		
H	Habitatges	174.99
LC	Local comunitari	58.61
NV	Nucli vertical	47.24
SUP.CONST TOTAL PT		280.84



N

Projecte
Projecte Bàsic per a la construcció d'un edifici de 69 habitatges dotacionals i local per a equipament.

Situació
Carrer Victor Colomer 6-12
Barcelona

Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació

Plànol
Planta 6

Data
ABRIL 2022

Escala
1:150 (DinA3)

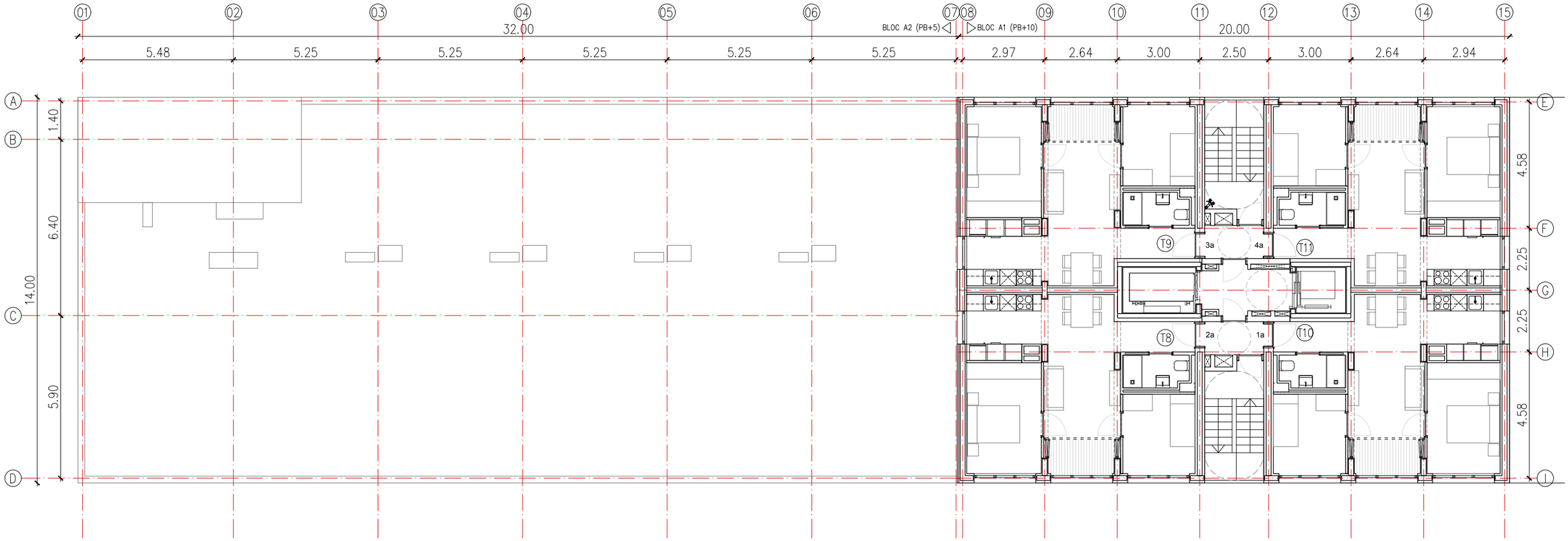
Nº
DGA 01.4

Nº IMHAB
820

l'Arquitecte
Exe Arquitectura Barcelona, SLP
Vivas Arquitectos Barcelona, SLP

El Contractista
Constructora del Cardoner, SA,
Certis Obres i Serveis, SAU

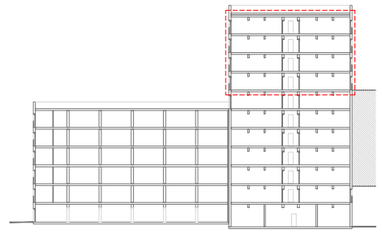
IMHAB



COTA FORJAT DE PLANTA 7	
cota absoluta	+50,69
cota relativa des de cota +0,00 de PB	+22,27
COTA FORJAT DE PLANTA 8	
cota absoluta	+53,74
cota relativa des de cota +0,00 de PB	+25,32
COTA FORJAT DE PLANTA 9	
cota absoluta	+56,79
cota relativa des de cota +0,00 de PB	+28,37
COTA FORJAT DE PLANTA 10	
cota absoluta	+59,84
cota relativa des de cota +0,00 de PB	+31,42

SUPERFICIES ÚTILS COMPUTABLES P7-10		
HABITATGES (m²)		
H1	Habitatge T8	47.84
H2	Habitatge T9	57.84
H3	Habitatge T10	47.46
H4	Habitatge T11	47.46
DI	Circulacions: escales	17.80
DI	Circulacions: distribuïdors	10.32
SUP. ÚTIL TOTAL COMPUTABLE P1		228.72

SUPERFICIES CONSTRUIDES P7-10		
HABITATGES (m²)		
H	Habitatges	233.60
NV	Nucli vertical	47.24
SUP.CONST TOTAL PT		280.84



N

Projecte
Projecte Bàsic per a la construcció d'un edifici de 69 habitatges dotacionals i local per a equipament.

Situació
Carrer Victor Colomer 6-12
Barcelona

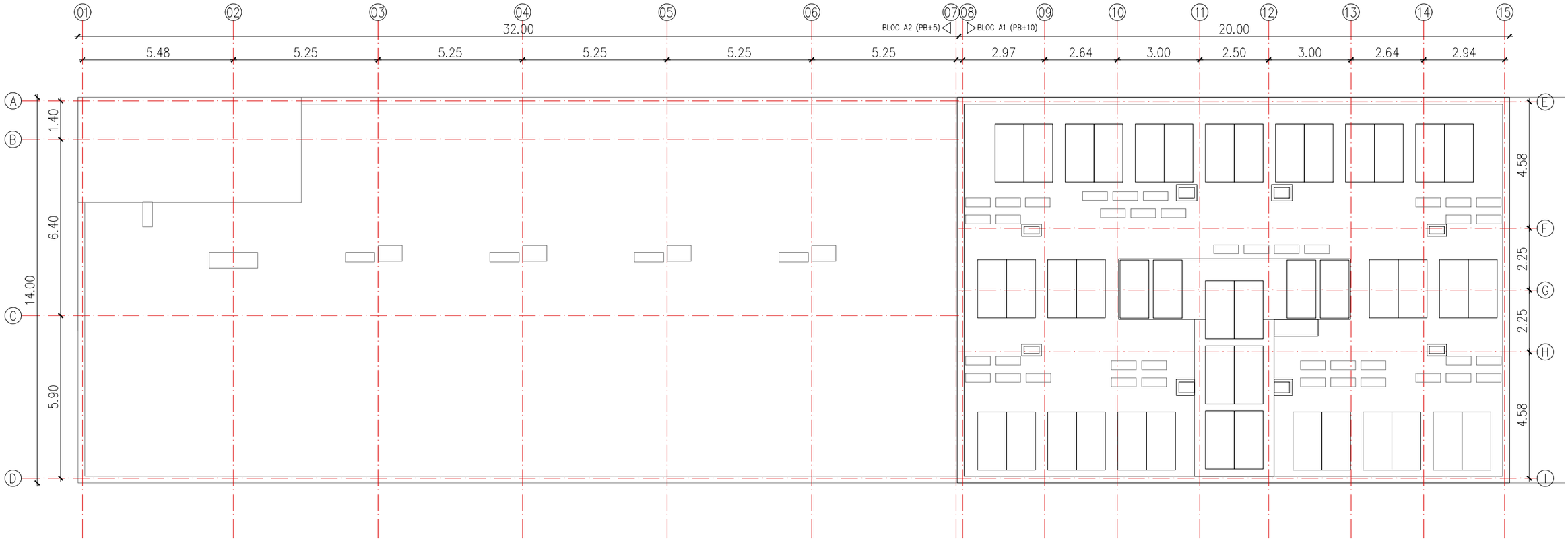
Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació

Plànol
Plantes 7 a 10

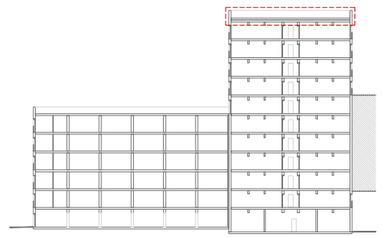
Data
ABRIL 2022

Escala	Nº	Nº IMHAB
1:150 (DinA3)	DGA 01.5	820

l'Arquitecte	El Contractista	IMHAB
Exe Arquitectura Barcelona, SLP Vivas Arquitectos Barcelona, SLP	Constructora del Cardoner, SA, Certis Obres i Serveis, SAU	



COTA FORJAT DE PLANTA COBERTA	
cota absoluta	+62,89
cota relativa des de cota +0,00 de PB	+34,47



N

Projecte
Projecte Bàsic per a la construcció d'un edifici de 69 habitatges dotacionals i local per a equipament.

Situació
Carrer Victor Colomer 6-12
Barcelona

Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació

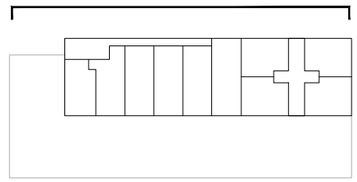
Plànol
Planta coberta

Data
ABRIL 2022

Escala	Nº	Nº IMHAB
1:150 (DinA3)	DGA 01.6	820

l'Arquitecte	El Contractista	IMHAB
Exe Arquitectura Barcelona, SLP Vivas Arquitectos Barcelona, SLP	Constructora del Cardoner, SA, Certis Obres i Serveis, SAU	

Alçat carrer Víctor Colomer



Projecte
Projecte Bàsic per a la construcció d'un edifici de 69 habitatges dotacionals i local per a equipament.

Situació
Carrer Victor Colomer 6-12
Barcelona

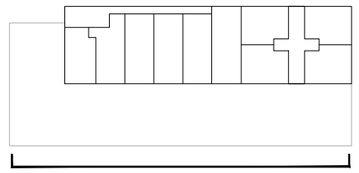
Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació

Plànol
Alçat carrer Víctor Colomer

Data
ABRIL 2022

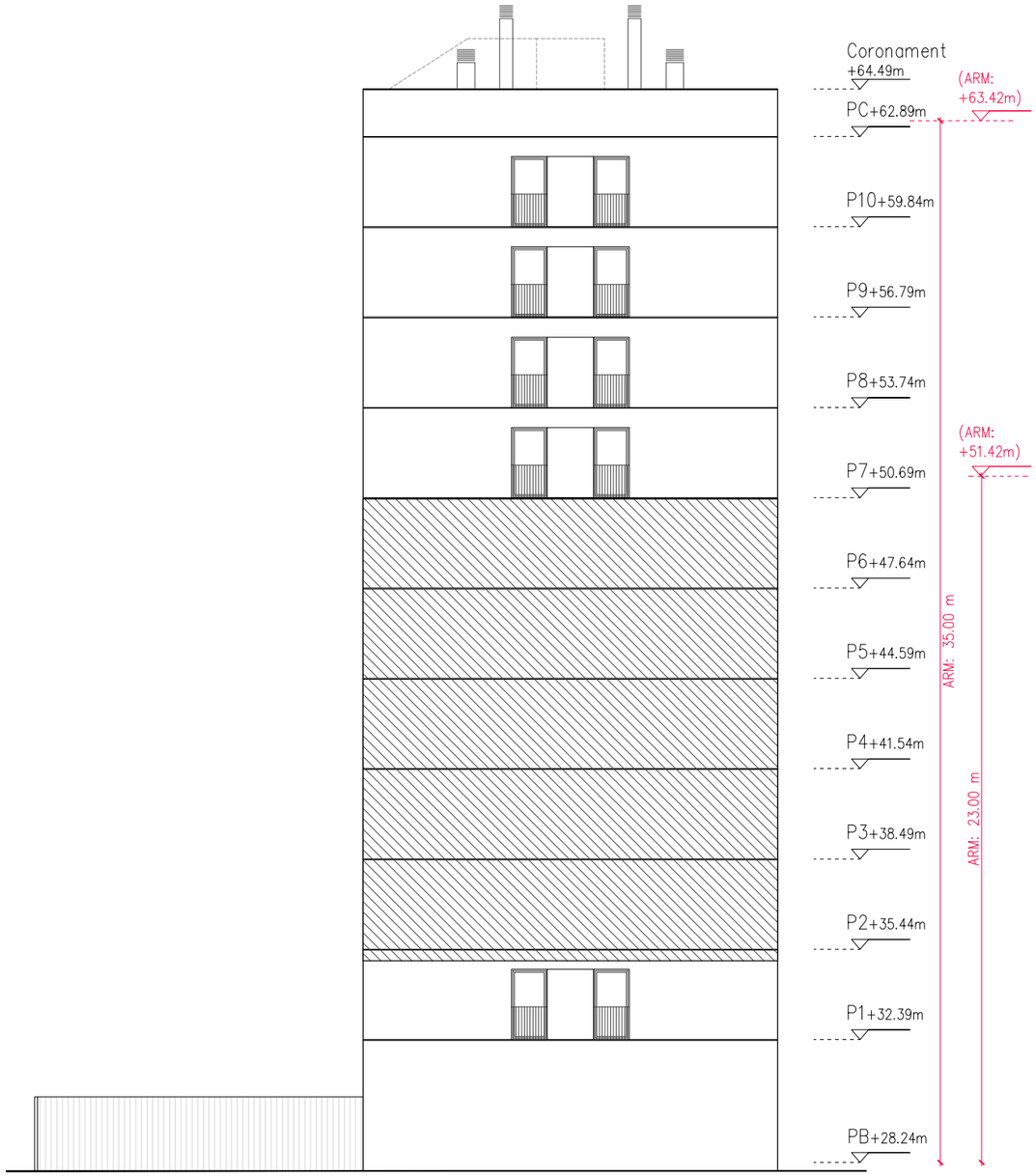
Escala	Nº	Nº IMHAB
1:200 (DinA3)	DGA 02.1	820

l'Arquitecte	El Contractista	IMHAB
Exe Arquitectura Barcelona, SLP Vivas Arquitectos Barcelona, SLP	Constructora del Cardoner, SA, Certis Obres i Serveis, SAU	



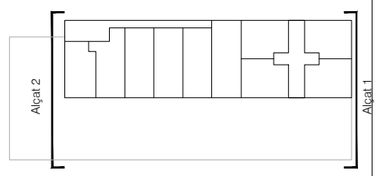
Alçat pati

Projecte Projecte Bàsic per a la construcció d'un edifici de 69 habitatges dotacionals i local per a equipament.		Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació
Situació Carrer Victor Colomer 6-12 Barcelona		
Plànol Alçat pati		Data ABRIL 2022
Escala 1:200 (DinA3)	Nº DGA 02.2	Nº IMHAB 820
l'Arquitecte Exe Arquitectura Barcelona, SLP Vivas Arquitectos Barcelona, SLP	El Contractista Constructora del Cardoner, SA, Certis Obres i Serveis, SAU	IMHAB



ALÇAT 1

ALÇAT 2



Projecte
Projecte Bàsic per a la construcció d'un edifici de 69 habitatges dotacionals i local per a equipament.

Situació
Carrer Victor Colomer 6-12
Barcelona

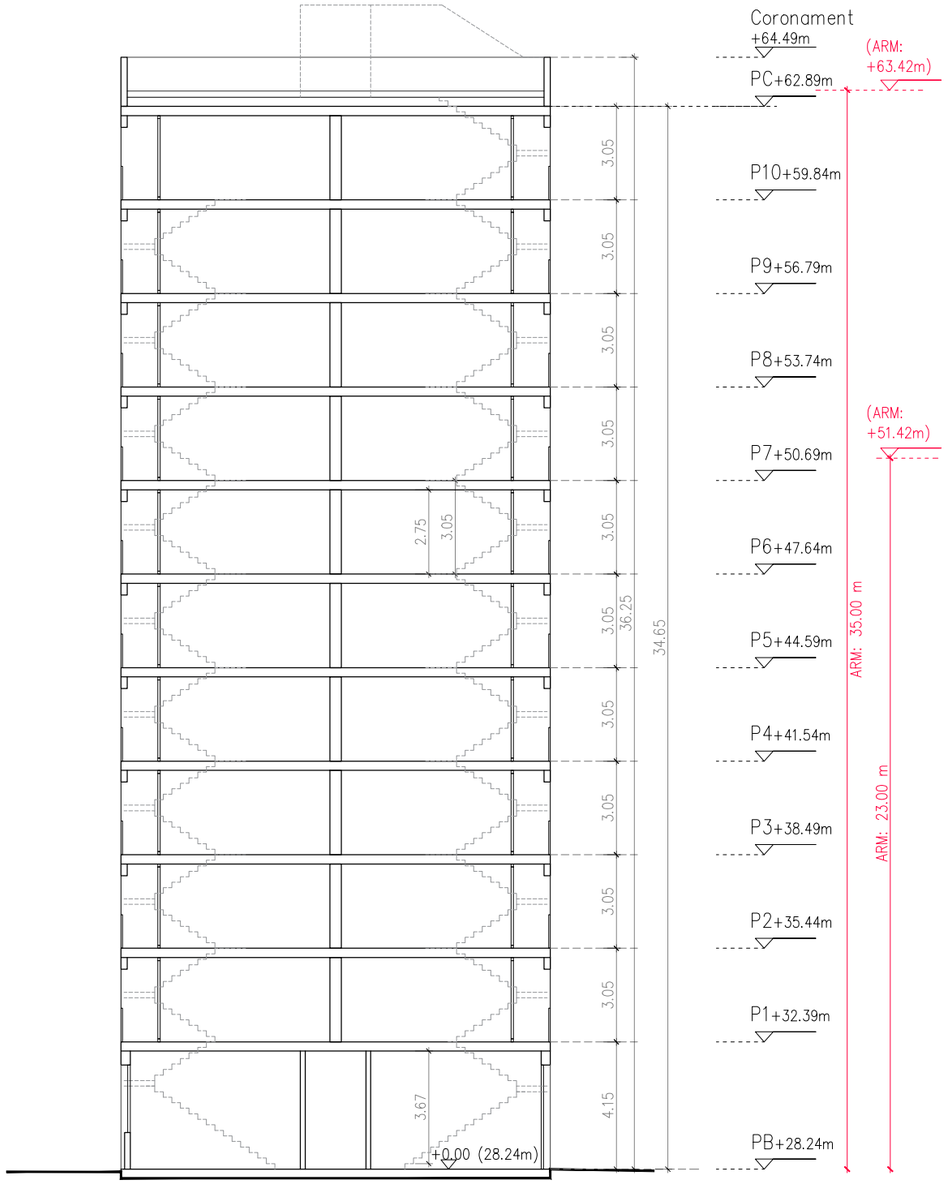
Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació

Plànol
Alçats testers

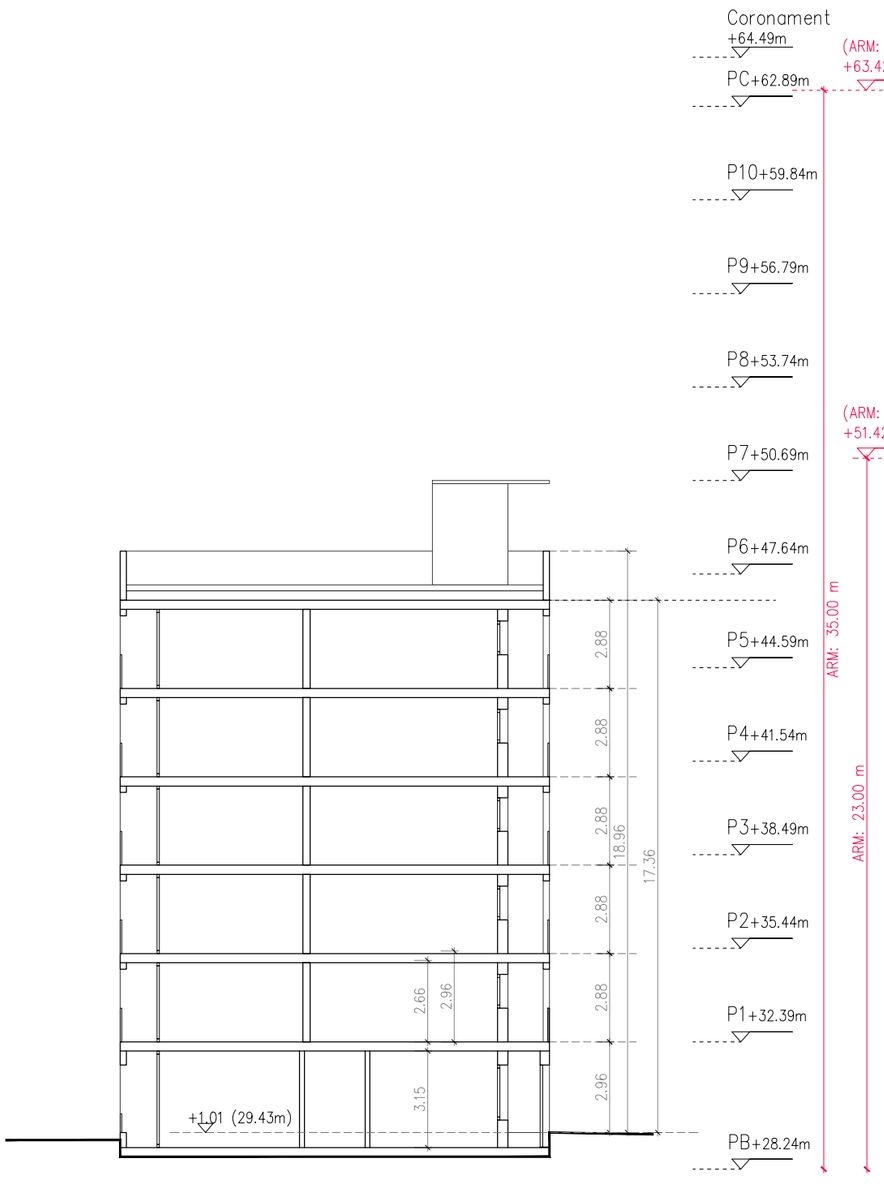
Data
ABRIL 2022

Escala	Nº	Nº IMHAB
1:200 (DinA3)	DGA 02.3	820

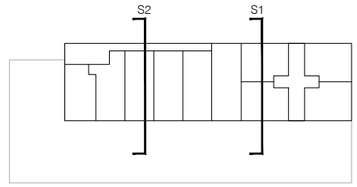
l'Arquitecte	El Contractista	IMHAB
Exe Arquitectura Barcelona, SLP Vivas Arquitectos Barcelona, SLP	Constructora del Cardoner, SA, Certis Obres i Serveis, SAU	



SECCIÓ 1



SECCIÓ 2



Projecte
Projecte Bàsic per a la construcció d'un edifici de 69 habitatges dotacionals i local per a equipament.

Situació
Carrer Victor Colomer 6-12
Barcelona

Institut Municipal de l'Habitatge i Rehabilitació

Plànol
Seccions

Data
ABRIL 2022

Escala	Nº	Nº IMHAB
1:200 (DinA3)	DGA 03.1	820

l'Arquitecte	El Contractista	IMHAB
Exe Arquitectura Barcelona, SLP Vivas Arquitectos Barcelona, SLP	Constructora del Cardoner, SA, Certis Obres i Serveis, SAU	

III. ANNEXES

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Obra nova

REAL DECRETO 210/2018	pel que s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)	tipus
REAL DECRETO 105/2008	Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc	quantitats
DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat)	pel que s'aprova el 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	codificació

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Projecte bàsic per a la construcció de 69 habitatges i local per equipament		
Situació:	carrer Víctor Colomer 6-12		
Municipi :	Barcelona	**Comarca :**	Barcelonès

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

Terres d'excavació	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Volum (m^3)	Densitat real (tones/m^3)	Pes (tones)	Volum aparent m^3
grava i sorra compacta		1.468	2,0	2935,8	1761,48
grava i sorra solta		0	1,7	0,0	0,00
argiles		0	2,1	0,0	0,00
terra vegetal		0	1,7	0,0	0,00
pedraplé		0	1,8	0,0	0,00
terres contaminades	170503	0	1,8	0,0	0,00
altres		0	1,0	0,0	0,00
Total excavació		**1468 m^3**		**2935,8 t**	**1761,48 m^3**

Destí de les terres i materials d'excavació

	no es considera residu		és residu
	reutilització		abocador
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat	mateixa obra	altra obra	
En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	NO	SI	SI

Residus de construcció totals

Superfície construïda 5.793,41 m^2

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes (tones/m^2)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m^3/m^2)	Volum aparent (m^3)
sobrants d'execució		0,086	497,567	0,090	518,916
obra de fàbrica ceràmica	170102	0,037	212,236	0,041	235,815
formigó	170101	0,036	211,251	0,026	150,895
petris barrejats	170107	0,008	45,536	0,012	68,362
guixos	170802	0,004	22,751	0,010	56,312
altres		0,001	5,793	0,001	7,531
embalatges		0,004	24,720	0,029	165,274
fustes	170201	0,001	6,993	0,005	26,070
plàstics	170203	0,002	9,154	0,010	59,985
paper i cartró	170904	0,001	4,809	0,012	68,797
metalls	170407	0,001	3,766	0,002	10,422
Total residu edificació		0,090	**522,29 t**	0,118	**684,19 m^3**

Desglòs de residus de construcció per tipus i fase d'obra en m^3

	fonaments/estructura	tancaments	acabats
formigóns, fàbrica, petris	27,88	242,61	128,01
fustes	3,77	8,66	22,40
plàstics	23,36	11,55	41,60
paper i cartró	3,77	20,22	48,00
metalls	16,58	2,89	12,80
altres		2,89	3,20
guix			56,31
Totals	**75,35 m^3**	**288,82 m^3**	**320,02 m^3**

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- Els sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	si
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	si
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m³ (+20%)	Reutilització (m³) a la mateixa obra	Reutilització (m³) a altra autoritzada	Per portar a l'abocador (m³)
graves i sorra compacta	1761,48	0,00	483,36	1.278,12
graves i sorra solta	0,00	0,00	0,00	0,00
argiles	0,00	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,00	0,00	0,00	0,00
pedraple	0,00	0,00	0,00	0,00
altres	0,00	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,00			0,00
Total	**1761,48**	**0,00**	**483,36**	**1278,12**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	211,25	si	inert
Maons, teules i ceràmics	40	212,24	si	inert
Metalls	2	3,77	si	no especial
Fusta	1	6,99	si	no especial
Vidres	1	inapreciable	no	no especial
Plàstics	0,5	9,15	si	no especial
Paper i cartró	0,5	4,81	si	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

***** Dins dels residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc. i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser dificilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	**projecte***
Inerts	Contenidor per Formigó	si	si
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	si	si
No especials	Contenidor per Metalls	si	si
	Contenidor per Fustes	si	si
	Contenidor per Plàstics	si	si
	Contenidor per Vidre	no	no
	Contenidor per Paper i cartró	si	si
	Contenidor per Guixos i altres no especials	no	no
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si	si

* A la cel·la **projecte** apareix per defecte el que determina com obligatori la legislació. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

(Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC") mod-05/2018 Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció (abocador)	si

Tipus de residu i Nom ,adreça i codi de gestor del residu

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
INERTS I NO ESPECIALS	CESPA, GESTION RESIDUOS SA	POL. INDUSTRIAL ZONA FRANCA	E-174.96

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	**12,00**
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre **5-8 €/m³** (mínim 100 €)	**5,00**
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Gestor: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	**4,00**
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 litres	Gestor: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	**15,00**
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: **nº transports** a 200 €/ transport	**1**
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	**5,00**
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	**70,00**

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per a la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1000 euros.)

RESIDU Excavació	Volum m³ (+20%)	Classificació 12,00 €/m³	Transport 5,00 €/m³	Valoritzador / Abocador 5,00 €/m³	 70,00	 €/m³
Terres	1.278,12	28.635,03	6.390,60	11.514,59		
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00	
Construcció	**m³ (+35%)**			**runa neta** **4,00 €/m³**	**runa bruta** **15,00**	**€/m³**
Formigó	203,71	2.444,50	1018,54	814,83	-	
Maons, teules i ceràmics	318,35	3.820,20	1591,75	1273,40	-	
Petris barrejats	92,29	-	461,45	-	1384,34	
Metalls	14,07	168,84	100	56,28	-	
Fusta	35,19	422,34	175,97	140,78	-	
Vidres	inapreciable	-	-	-	0,00	
Plàstics	80,98	971,76	404,90	323,92	-	
Paper i cartró	92,88	1.114,51	464,38	371,50	-	
Guixos i altres no especials	86,19	-	430,94	-	-	
Perillosos Especials	inapreciable				200	
		37.577,18	10.477,09	14.495,31		1.584,34

Elements Auxiliars

Casetes d'emmagatzematge	
Compactadores	
Matxucadora de petris	
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 64.133,91 €

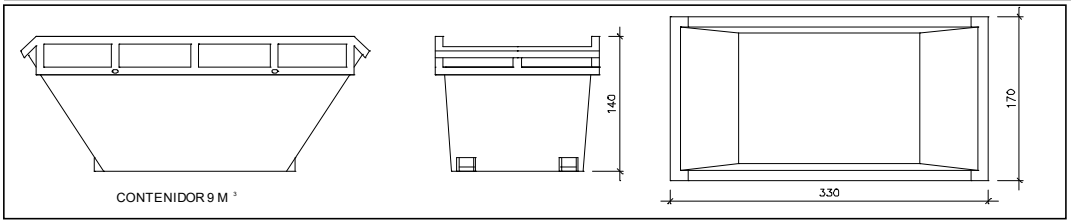
El volum de residus aparent és de : **2.201,78 m³**

El pes dels residus és de : **2.652,49 tones**

El pressupost de la gestió de residus és de :	**64.133,91**	**euros**

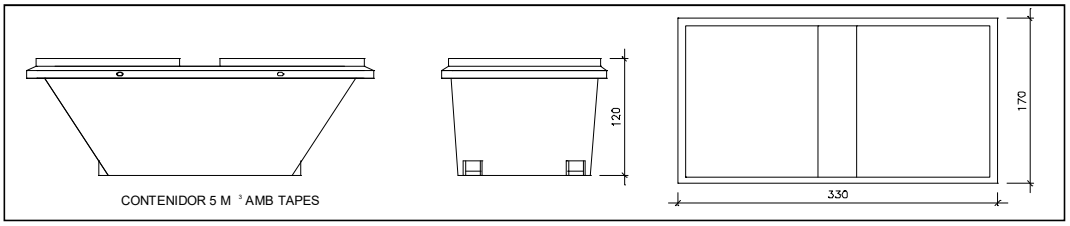
(Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC") Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



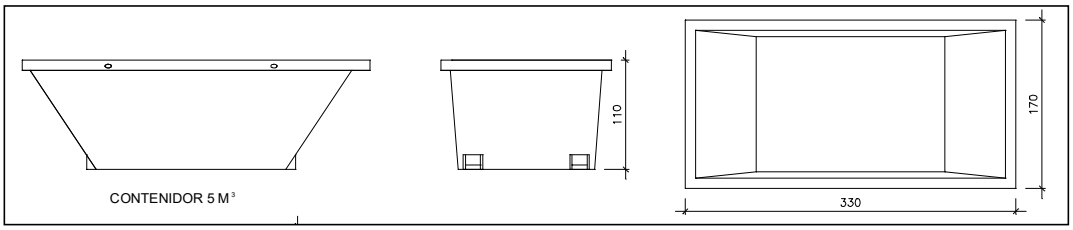
Contenidor 9 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	2



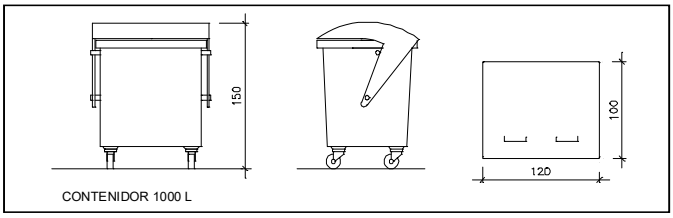
Contenidor 5 m^3. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	1



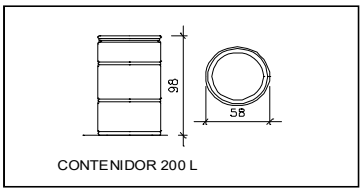
Contenidor 5 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	1



unitats	-

Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics



unitats	-

Bidó 200 L .Apte per residus especials

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	si
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal.lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat pel Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base al Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades, si s'escau, per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

mod-05/2018 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")
Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en el percentatge següent:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació	2.935,80 tones		**2130,20 tones**
Total construcció	522,29 tones	30,00 %	**365,60 tones**

Càlcul del dipòsit

Residus de excavació */**	0,00 tones	11 euros/ tona	0,00 euros
Residus de construcció **	365,60 tones	11 euros/ tona	4.021,60 euros
	PES TOTAL DELS RESIDUS		**366 tones**
		Total dipòsit * **	**4.021,60 euros**

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

TEC SÒL

Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores
115-EC-SOL
Entitat Col·laboradora habilitada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic

DISSENY DEL PROJECTE D'EXCAVACIÓ DE LA PARCEL·LA SITUADA AL C/ VICTOR COLOMER 6-12 DE BARCELONA PER A LA CONSTRUCCIÓ D'UN EDIFICI D'HABITATGES

- MA.1922.2022 -

JUNY 2022

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147

TECSÒL. Assessoria Tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ

1.1. OBJECTIUS
1.2. ANTECEDENTS BIBLIOGRÀFICS

2. PROJECTE D'EXCAVACIÓ

2.1. DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LA ZONA D'EXCAVACIÓ
2.1.1. Informació prèvia
2.1.2. Descripció del projecte constructiu

2.2. TREBALLS A REALITZAR
2.2.1. Excavació
2.2.2. Transport I gestió del residu
2.2.3. Caracterització del residu
2.2.4. Verificació del sòl romanent

2.3. SUPERVISIÓ DE LES ACTUACIONS

2.4. SEGURETAT I SALUT

2.5. TERMINIS D'ACTUACIÓ

3. RESUM

4. ANNEXOS

4.1. PLÀNOLS DE SITUACIÓ
4.1.1. Situació geogràfica

4.2. PLÀNOLS DE LA ZONA D'ESTUDI
4.2.1. Localització dels sondejos previs
4.2.2. Valoracions no conformes en sòls

4.3. PROJECTE CONSTRUCTIU
4.3.1. Ubicació general planta
4.3.2. Detall planta
4.3.3. Fonaments
4.3.4. Zones d'excavació
4.3.5. Proposta punts de mostreig de sòl romanent

4.4. BIBLIOGRAFIA I NORMATIVA

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

1. INTRODUCCIÓ

El document que es presenta a continuació constitueix el Projecte d'Excavació que **ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL S.L.** (a partir d'ara, TECSOL), per encàrrec de **INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BARCELONA)** (a partir d'ara, **IMHAB**), ha dut a terme a la parcel·la situada al C/Víctor Colomer 6-12 de Barcelona, amb una superfície de 1.533 m^2 (**annex 4.1.1.**).

Aquest document descriu els treballs que s'han dissenyat de forma voluntària com a projecte d'excavació per a la construcció d'un edifici d'habitatges.

TECSOL està acreditada per la Direcció de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic de la Generalitat de Catalunya com a entitat de control en l'àmbit sectorial de la contaminació del sòl, amb el número d'inscripció en el Registre d'Entitats Col·laboradores de Medi Ambient 115-EC-SOL, en els àmbits d'investigació, anàlisi quantitativa de risc i projectes de descontaminació.

TECSOL disposa d'una política que garanteix el compliment dels requisits d'independència i imparcialitat en les seves actuacions d'inspecció per a que no existeixin elements externs que influeixin en els resultats presentats en aquest document. Per aquest motiu, **TECSOL** utilitza tots els medis a la seva disposició per assegurar el compromís d'independència i imparcialitat.

TECSOL confirma la compatibilitat com a organisme d'inspecció amb els clients als que presta el servei, així com l'absència de vinculacions personals entre el personal de **TECSOL** i el client.

El personal de **TECSOL** involucrat en aquest projecte es compromet per escrit a la confidencialitat de la informació presentada en aquest document.

1.1. OBJECTIUS

L'objectiu principal d'aquest document és l'elaboració d'un pla d'excavació i definir els criteris per a una correcta gestió ambiental dels materials excavats. Per últim, s'elaborarà un pla de mostreig per a la verificació del sòl romanent.

Els treballs descrits a la present memòria tenen un caràcter voluntari, responent tant a les necessitats del projecte constructiu (veure capítol 2.1.2. Descripció del projecte constructiu) com a la retirada dels materials de reblert amb valoració no conforme, i formaran part de la documentació a enviar a l'Agència de Residus de Catalunya (a partir d'ara ARC) per a obtenir la corresponent llicència d'obres municipal.

Per a la elaboració d'aquest document s'ha tingut en compte la legislació i normativa vigent. El recull d'aquests documents es presenta a **l'annex 4.4.**. Els treballs s'han executat seguint els procediments de TECSOL, acreditats dins l'àmbit de l'habilitació com a entitat de control en l'àmbit sectorial de la contaminació del sòl per la Direcció de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic de la Generalitat de Catalunya. A la **Taula 1** es presenten els procediments de **TECSOL** que s'han aplicat en aquest estudi.

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

B1	Requisits del client
B20	Planificació de treballs
B31_1	Recopilació de dades
B31_3_5	Edició de figures
B33	Fase PD
B33_1	Disseny de la descontaminació

Taula 1

Mitjançant el desenvolupament dels procediments llistats a la **Taula 1** s'arriben a les conclusions finals d'aquest document.

1.2. ANTECEDENTS BIBLIOGRÀFICS

A la **Taula 2** es presenta un quadre resum amb els antecedents bibliogràfics que es disposen de la zona d'estudi:

EMPRESA	TÍTOL	DATA	DESCRIPCIÓ
El Consorci Zona Franca Barcelona	Casernes de Sant Andreu 33 Equipament A	feb-06	Plànol de l'habitatge dotacional
Ajuntament de Barcelona Ecologia Urbana	SMU MPGM CASERNES - Parcel.A	Juny 2017	Fitxa urbanística Casernes Sant Andreu Edifici A
T**ECSOL**	Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Víctor Colomer, 6-12 en el districte de Sant Andreu de Barcelona. Referència informe: MA2419.2019	Novembre 2019	Perforació de 4 sondejos entre 21 i 3 m de profunditat. Presa i anàlisi de 14 mostres de sòl per a determinar la seva qualitat química.
			Presa i anàlisi de 3 mostres d'aigua.
			A la unitat de reblert es detecten metalls i TPH amb valoració no conforme per un ús urbà del sòl. Les aigües subterrànies són no conformes per la presència de tetracloroetilè.
			Càlcul de l'anàlisi quantitativa de risc, resultant en un risc acceptable per a tots els escenaris plantejats.

Taula 2

2. PROJECTE D'EXCAVACIÓ

El projecte de construcció que **IMHAB** vol executar implica el moviment d'un volum de terres d'uns 1,761 m^3, i no es preveu l'excavació de cap planta soterrada. L'únic moviment de terres addicional que es preveu és el relacionat amb l'excavació generada per a la construcció de les cambres soterrades per a la recollida pneumàtica selectiva i els fonaments de l'edifici A, que inclouen pantalles perimetrals. A banda, es retiraran aquells materials de reblert no previstos a excavar en el projecte constructiu, però que presenten contaminants en concentracions superiors als NGR per a un ús urbà del sòl.

Per tant, és necessària la redacció d'un pla d'excavació elaborat per una empresa habilitada com a entitat de control en l'àmbit sectorial de la contaminació del sòl per la Direcció de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic de la Generalitat de Catalunya.

En aquest document es presenten les actuacions dissenyades per a dur a terme l'excavació, que han de ser validades i aprovades per l'ARC. Els treballs d'excavació s'iniciaran un cop es disposi de tots els permisos corresponents.

Durant l'execució de l'excavació es realitzarà una Direcció Ambiental d'Obra (a partir d'ara, DAO), que inclourà els treballs relatius al control de l'excavació de les terres i la seva gestió.

2.1. DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ DEL LA ZONA D'EXCAVACIÓ

2.1.1. Informació prèvia

La zona d'estudi compren un solar buit de classe urbana, sense edificar, en el carrer Victor Colomer numero 6-12 en el districte de Sant Andreu de Palomar de Barcelona (referència cadastral 2484319DF3828C0000DZ) amb una superfície rectangular aproximada de 1.533 m^2.

Les coordenades UTM (31/ETRS89) al centre de la zona d'estudi són X: 432.327, Y:4.588.225. Limitant a la zona d'estudi s'identifiquen altres solars buits sense edificar, i un edifici plurifamiliar al nord.

La situació geogràfica de la zona d'estudi es presenta a l'annex **4.1.1.**.

El solar sobre el qual es preveu la construcció de l'edifici, de 69 habitatges, és urbà amb tots els serveis, i on actualment hi ha executada la urbanització dels carrers perimetrals. Es troba buit i lliure de qualsevol construcció o fonament. L'edifici ocuparà 738,4 m^2 del total de 1.533 m^2 de la parcel·la. La resta seran zones enjardinades (veure **annex 4.2.1.**).

En el solar a edificar no hi ha cap mena de construcció ni instal·lació que calgui enderrocar o retirar ni es preveu l'existència d'elements soterrats. El terreny és pràcticament pla. Actualment, el clavegueram i la resta de xarxes de servei estan situades al carrer, a la façana principal. En conseqüència, no caldrà la realització de treballs previs especials.

A la investigació prèvia "Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Víctor Colomer, 6-12 en el districte de Sant Andreu de Barcelona (Referència informe: MA2419.2019)" es van detectar aigües subterrànies amb una direcció del flux subterrani cap a l'est.

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

La presència de fractures en el granit fa pensar que les aigües, detectades entre 16,35 i 17,085 m de profunditat, provenen d'un aqüífer rocós fracturat.

A més, els resultats analítics de qualitat química en els materials de reblert superficials a 0,5 m de profunditat denoten la presència de metalls (antimoni, coure, plom) al sondeig S4, i de TPH al sondeig S1, amb valoració no conforme, que a les mostres subjacent agafades també en el nivell de reblert presenten valoració conforme.

Els resultats analítics de qualitat química de les aigües denoten la presència d'hidrocarburs halògens volàtils (tetracloroetilè) amb valoració no conforme a tots els punts.

A partir de l'esmentat estudi de qualitat del sòl, es van identificar les següents unitats litològiques:

- **REBLERT**: unitat antròpica formada per un primer nivell superficial amb terreny vegetal i sorres i gravetes, seguit d'una barreja heterogènia de sorres, llims i gravetes de tonalitat marró amb presència d'arrels, matèria orgànica i restes antròpics (runa). Aquests materials corresponen a materials naturals locals aportats per l'aixecament topogràfic. Localment s'ha detectat un nivell amb coloració gris no natural (S4). Presenta una un gruix mig de 4,7 m.

- **SÒLS QUATERNARIS**: unitat natural detectada sota els materials de reblert, formada per terreny vegetal o sorres i gravetes, seguit d'argiles sorrenques amb nòduls carbonatats i graves de tonalitat marró clar i rogenc amb alternança i intercalacions de sorres i graves de pissarra de tonalitat marró grisós. No s'han observat alteracions organolèptiques. Presenta un una potència entre 7,5 i 9,9 m.

- **SAULÓ**: unitat natural detectada sota els sòls quaternaris, formada per sorres i graves de sauló de tonalitat marró grisós, producte de la desintegració de la roca granitoide subjacent amb nuclis aïllats de roca (S2). No s'han observat alteracions organolèptiques. Aquests materials es troben mullats a partir de 17.0 m de profunditat. Presenta un una potència entre 2,5 i 5,0 m.

- **GRANITOIDE**: unitat natural detectada sota el sauló, formada per roca granitoide de tonalitat gris on s'intueixen trams fracturats. No s'han observat alteracions organolèptiques. Es desconeix la potencia d'aquesta unitat.

A la **Taula 3** es presenten les cotes de materials i de les variacions organolèptiques observades.

Punt	REBLERT (m prof.)	SÒLS (m prof.)	SAULÓ (m prof.)	GRANIT (m prof.)
S1	0,00 – 4,50	4,50 – 12,00	12,00 – 14,50	14,50 – 21,00
S2	0,00 – 5,10	5,10 – 15,00	15,00 – 20,00	--
S3	0,00 – 4,50	4,50 – 13,90	13,90 – 20,00	--
S4	0,00 – 3,00 Gris 0,50 – 0,70	--	--	--

Taula 3

A **l'annex 4.2.2.** es pot veure la ubicació dels sondejos executats amb les principals concentracions de contaminants obtingudes.

Per últim, es va realitzar el càlcul d'un AQR, que va concloure en absència de risc per a tots els escenaris plantejats. En conseqüència, el sòl de l'emplaçament es correspon amb un sòl alterat segons DL 1/2009.

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

2.1.2. Descripció del projecte constructiu

Es preveu la construcció d'un edifici d'habitatges de una planta rectangular d'uns 738,4 m^2 i de dimensions de 52x14,2m. A nivell sota rasant només s'ocuparà una part en soterrani per allotjar les sales de vàlvules (2ut) del sistema de recollida pneumàtica d'escombraries. Sobre rasant, l'edifici el diferenciem en bloc A1 de PB+10 plantes pis i bloc A2 de PB+5 plantes pis. Les cobertes són planes, de tipus plana invertida, transitable per ús comunitari en el cas de l'edifici baix i transitable només per manteniment en el cas de l'edifici alt.

L'estructura es preveu mitjançant mur de càrrega de fusta que entre les zones de dies i nit de cada habitatge passen a ser pòrtics que permeten optimitzar l'ús i aprofitament del material.

No es preveu aparcament per vehicles i únicament es considera la construcció sota la rasant de carrer dels fossats d'ascensors de què disposarà l'edifici i de les 2 cambres de vàlvules del sistema de recollida pneumàtica d'escombraries prevista a l'edifici.

A priori i a falta de concretar en la fase de projecte executiu, s'estima optar per un sistema de fonamentació profunda mitjançant pantalles de 45 cm d'ample excavades entre l'estrat A i B, sense arribar a l'estat de roca a l'estrat C. D'aquesta manera, els fonaments de tot l'edifici tindran un comportament i assentament homogenis.

Les pantalles es dissenyaran per rebre el 100% de la càrrega màxima de cada pilar i mur de PB. En funció del pilar i de la seva baixada de càrregues, les pantalles seran individuals o agrupades. O en el cas de murs, la disposició de les pantalles seran en agrupació lineal. Es planteja l'execució d'una llosa armada de formigó armat pel repartiment de les càrregues de planta baixa i per lligar el cap de totes les pantalles.

Totes les unions mur-fonaments o pilar-fonament es plantegen rígides, amb continuïtat d'armat. S'ha detectat presència de nivell freàtic a una profunditat aproximada de -16,35m, per tant, no es preveu la necessitat d'utilitzar llots bentonítics en l'excavació de les pantalles.

A l'annex **4.3.** es poden veure els diferents plànols del projecte constructiu.

2.2. TREBALLS A REALITZAR

La DAO haurà de supervisar les feines d'excavació, els moviments de terres i la seva correcta gestió.

2.2.1. Excavació

Es faran uns moviments de terres reduïts; bàsicament l'excavació per a les soleres, la instal·lació pneumàtica per als residus urbans i per a les pantalles perimetrals. D'aquesta manera, es proposa el següent cubicatge de terres:

- Soterrani per RSU (63,10m2): 189,30m^3 aproximadament tenint en compte la sobreexcavació per murs a 2 cares.

- Fonamentació:

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

BLOC A1

- Pantalles perimetrals: 35,40 ml de 45cm d'amplada i 15m de profunditat. Total pantalles perimetrals: 239,00m^3
- Pantalles interiors (escales): 15,50ml de 45cm d'amplada i 15m de profunditat. Total pantalles interiors (escales): 104,60m^3.
- Pantalles interiors (ascensors): 12,00ml de 45cm d'amplada i 15m de profunditat. Total pantalles interiors (ascensors): 81,00m^3.
- Pantalles interiors: 55,30ml de 45cm d'amplada i 15m de profunditat. Total pantalles interiors: 373,30m^3.

BLOC A2

- Pantalles perimetrals: 18 ut de 1,80ml de 45cm d'amplada i 7m de profunditat + 5,70ml de 45cm d'amplada i 7m de profunditat. Total pantalles perimetrals: 120,00m^3.
- Pantalles interiors (ascensors): 3,70ml de 45cm d'amplada i 7m de profunditat. Total pantalles interiors (ascensors): 11,70m^3.
- Pantalles interiors: 10 ut de 1,80ml de 45cm d'amplada i 7m de profunditat. Total pantalles interiors: 56,70m^3.

- Llosa A1 (valor mig): rebaix per caixa de paviment/llosa 280m2 x 0,6m= 168,00m^3.

- Llosa A2 (valor mig): rebaix per caixa de paviment/llosa 448m2 x 0,7m= 313,60m^3.

Així doncs, es preveuen excavar 1.657,2 m^3 de terres, unes 2.983 tones considerant una densitat de 1,8 g/cm^3.

Com es pot observar, el reblert amb TPH ubicat a 0,5 m de profunditat en el sondeig S1 s'excavarà durant el rebaix de les soleres. En canvi, el reblert amb metalls detectat entre 0,5 i 0,7 m en el sondeig S4 no serà excavat si només en consideren els requisits del projecte constructiu, ja que quedaria englobat a la zona enjardinada del costat de l'edifici (veure **annex 4.2.1.**). Així doncs, es proposa excavar una zona de 5 x 5 m al voltant del punt S4 fins a una profunditat d'1 m i retirar i gestionar el reblert de sorres i graves amb coloracions grises que conté els metalls en concentracions superiors als NGR per a un us urbà del sòl. La ubicació d'aquesta zona a excavar es pot veure a **l'annex 4.3.4.**

Per tant, a més, dels 1.657,2 m^3 de terres a excavar segons el projecte constructiu, s'ha de considerar un mínim 7,5 m^3 (25 m^2 x 0,3 m) provinents de la zona del sondeig S4. En cas que la DAO detectés la presència de reblert de color gris anòmal més enllà dels 5 x 5 metres inicialment delimitats, i si aquesta ho considera oportú, es podrà augmentar la superfície a excavar per tal d'assegurar la completa eliminació del reblert amb contaminants.

Els materials podran ser excavats mitjançant la maquinària convencional emprada en el moviment de terres, retro-giratòries i retro-excavadores mixtes sense descartar que en algunes zones es necessiti un martell picador.

Així doncs, el volum previst de runes y terres a gestionar, es distribueix de la següent manera:

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

-Volum 1: Format pels materials de reblert excavats a la zona de construcció de l'habitatge, tant per la construcció de les soleres com de les pantalles. Aquestes terres suposen un volum aproximat de 1.044,5 m^3, unes 1.880 tones assumint una densitat de 1,8 g/cm^3.

Aquestes terres corresponen a un codi LER 170504, Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503, Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.

-Volum 2: Format pels materials de reblert amb metalls de la zona del sondeig S4, fora de la zona de construcció de l'edifici, a la futura zona enjardinada. Aquestes terres suposen un volum mínim aproximat de 7,5 m^3, unes 13,5 tones assumint una densitat de 1,8 g/cm^3, que podrà ser augmentat si la DAO així ho considera oportú.

Aquestes terres corresponen a un codi LER 170504, Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503, Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.

-Volum 3: Format pels materials de de sòl natural ubicats per sota dels reblert, a partir dels 4,7 m de mitjana, excavats a la zona de construcció de l'habitatge, que seran excavats durant la instal·lació de les pantalles. Aquestes terres suposen un volum aproximat de 612,7 m^3, unes 1.103 tones assumint una densitat de 1,8 g/cm^3.

Aquestes terres corresponen a un codi LER 170504, Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503, Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.

Els treballs d'excavació hauran de ser supervisats per una Direcció Ambiental d'Obra (DAO), per part d'una entitat habilitada EC-SOL[1], que disposarà, en tot moment, d'un tècnic habilitat per la *Direcció de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic de la Generalitat de Catalunya* en l'àmbit sectorial de la contaminació del sòl, i especialitzat en treballs de recuperació ambiental.

Amb l'objectiu d'optimitzar la gestió dels materials excavats, les feines a dur a terme per part de la DAO seran la supervisió de l'excavació, la realització dels registres necessaris i el control de les feines i supervisió de la tramitació de la documentació necessària per a la gestió del residu.

En el cas de detectar indicis d'afecció no previstos a les terres durant l'excavació o altres aspectes mediambientals rellevants, com per exemple, la presència de tancs enterrats no detectats durant els treballs previs, el tècnic responsable de la DAO haurà de notificar-ho a la direcció d'obra i prendre les mesures adequades.

Una vegada finalitzats els treballs d'excavació i posterior verificació del sòl romanent, s'haurà de fer arribar a l'ARC un informe final amb la recopilació de totes les dades i fet rellevants esdevinguts durant l'excavació i la presa de mostres del sòl romanent. Aquest informe haurà de ser redactat per una entitat habilitada EC-SOL.

A **l'annex 4.3.4.** es poden veure les zones d'excavació.

2.2.2. Transport i gestió del residu

Les terres corresponen a un codi LER 170504, Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503 (Terra i pedres que contenen substàncies perilloses). Cal tenir en compte que en aquest emplaçament s'hi han desenvolupat activitats potencialment contaminants del sòl, pel que

[1] Segons el Decret 60/2015, del 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

queda exclòs del disposat a la Odre Ministerial APM/1007/2017 y, per tant, les terres no podran ser reutilitzades fora de l'àmbit de l'obra.

Pel que fa a la seva gestió, hi ha tres opcions disponibles:

- Valorització segons la via R0505, reciclatge d'altres residus inorgànics en substitució de matèries primeres.

- Ser gestionades en un dipòsit controlat de residus autoritzat amb el codi LER 170504. En aquest cas, el tipus de dipòsit dependrà de la caracterització de les terres com a residu, és a dir, residu inert, no especial o especial, segons l'article 34 del Decret 1/2009, del 21 de juliol, pel que s'aprova el Text refós de la *Llei reguladora dels Residus*. Cal tenir en compte que la caracterització del residu haurà de ser duta a terme per una entitat habilitada EC-RES.

  Una vegada obtinguts els resultats de les proves de caracterització bàsica, el residu excavat podrà ser carregat, mitjançant la maquinària adequada (excavadores i retroexcavadores), en camions tipus "banyera", i ser transportat als gestors corresponents. Tant el transport del residu, como la seva gestió en un dipòsit controlat serà dut a terme per empreses autoritzades per l'ARC.

- Reutilització de les terres dins del mateix àmbit d'obra.

A banda, en el cas que s'utilitzin terres d'aportació externa en les obres de construcció de l'edifici o bé a la zona enjardinada, previ a la disposició d'aquestes caldrà comprovar-ne la seva qualitat mitjançant la presa i anàlisi de tres mostres de terra excavada (1 mostra cada 500 tones) amb el paràmetres inclosos en el RD 9/2005 i el metalls del DL 1/2009.

A la taula següent es presenta un resum dels volums i masses aproximades implicades diferenciades segons els destins previstos.

	Densitat (g/cm^3)	Volum (m^3)	Massa (t)	Gestió
Codi LER 170504				
Terres (Reblert)	1,8	1.044,5	1.880	Valorització R0505.
				Dipòsit controlat de residus
Terres (Reblert zona S4)		7,5	13,5	Valorització R0505.
				Dipòsit controlat de residus
Terres (Sòl natural)		612,7	1.103	Valorització R0505.
				Dipòsit controlat de residus
				Reutilització en l'àmbit d'obra
Total		1.664,7	2.997	

Taula 4

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

2.2.3. Caracterització del residu

En cas de la deposició dels residus en dipòsits controlats, previ a la gestió del residu excavat, aquest haurà de ser caracteritzat segons l'exposat en el Decret 69/2009, del 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats. Segons l'article 8 del Decret 69/2009, la caracterització bàsica és obligatòria per a tots els tipus de residu, sòls inclosos, i haurà d'incloure totes les característiques llistades en el mateix article 8.

En tractar-se d'un residu generat de manera no regular, no és necessari realitzar proves de compliment segons l'Ordre AAA/661/2013, i, per tant, segons l'article 11 del Decret 69/2009, és suficient amb realitzar una caracterització bàsica por lot de residu generat, entenent-se per lot, cada una de las unitats litològiques amb característiques homogènies, que puguin ser diferenciades i excavades por separat durant les feines d'excavació.

A l'article 9 del Decret 69/2009 es detallen totes les proves necessàries per a dur a terme la caracterització bàsica del residu a cada un dels lots determinats, que hauran de ser dutes a terme per una empresa habilitada com a entitat EC-RES. Es considera que a l'emplaçament existeixen tres lots de residu, corresponent als dos de materials del reblert, amb un volum estimat de 1.044,5 i 7,5 m^3, i als materials de terreny natural, amb un volum de 612,7 m^3.

A més, si durant els treballs d'excavació, la DAO detectés la presència significativa de reblerts o materials de característiques clarament diferenciades a les observades fins al moment, es duria a terme la seva caracterització bàsica com a un segon lot de residu, també per una entitat EC-RES.

En qualsevol cas, si és necessari apilar el residu excavat fins al seu transport, les terres hauran de disposar-se en una zona diferenciada a sobre d'una làmina impermeable i cobrir-se amb una lona, també impermeable, per a impedir la infiltració de lixiviats en el sòl.

Si la caracterització del reblert conclou que es tracta d'un residu especial, segons l'article 8 del Decret 69/2009, s'hauran de determinar les característiques de perillositat del residu segons la *Guía Técnica de Clasificación de Residuos* del *Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico*, del mes d'abril de 2020.

2.2.4. Verificació del sòl romanent

Un cop finalitzades les feines d'excavació, i prèviament al reompliment i/o la instal·lació de la nova solera de l'edifici, s'haurà de dur a terme la verificació del sòl romanent, que haurà de ser realitzada per una entitat habilitada EC-SOL. Les mostres de sòl romanent hauran de ser analitzades per un laboratori acreditat segons la norma UNE/EN ISO 17025.

Degut a que el projecte constructiu no contempla la construcció de cap planta subterrània, i seguint criteris tècnics, es proposa la presa de set (7) mostres de sòl romanent a la base de l'excavació de l'edifici d'habitatges, una (1) mostra addicional a la base i quatre (4) de les parets a la zona d'excavació del sondeig S4, per a un total de dotze (12) mostres. A **l'annex 4.3.5.** es pot veure la proposta d'ubicació dels punts de mostreig (PDM) de romanents. Es podrà augmentar el nombre de mostres si, basant-se en criteris tècnics, es considera oportú. Es proposa analitzar tots el paràmetres inclosos en el RD 9/2005 i el metalls del DL 1/2009.

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Cal tenir en compte que si s'utilitzen terres d'aportació externa durant l'execució de l'obra, s'haurà de certificar la seva qualitat, ja sigui mitjançant l'aportació del corresponent certificat de procedència, expedit pel productor de les terres, o bé mitjançant la presa i anàlisi química (RD 9/2005 i el metalls del DL 1/2009) de la terra de procedència externa.

En cas de detectar-se nous contaminants o concentracions més elevades en els ja existents, caldrà actualitzar l'AQR elaborat a l'informe "Investigació de la qualitat del sòl i anàlisis quantitatiu de risc a un solar situat al C/Víctor Colomer, 6-12 en el districte de Sant Andreu de Barcelona (Referència informe: MA2419.2019)". Si no és necessari calcular l'AQR, o si el càlcul conclou en un risc acceptable per a tots els escenaris plantejats, segons el Decret 1/2009, del 21 de juliol, el sòl de l'emplaçament serà un Sòl Alterat i s'haurà de presentar un pla de control i seguiment periòdic del sòl que permeti valorar l'evolució de les substàncies contaminants en el temps i l'espai. Aquest programa haurà de ser aprovat per l'ARC.

2.3. SUPERVISIÓ DE LES ACTUACIONS

Tots els treballs descrits a la present memòria hauran de ser supervisats per una DAO per part d'una entitat habilitada EC-SOL[2], que disposarà, en tot moment, d'un tècnic habilitat per l'Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores de l'Administració (a partir de ara, OAEC) en l'àmbit sectorial de la contaminació del sòl.

2.4. SEGURETAT I SALUT

Es garantirà la salut i la seguretat de tots els treballadors durant les feines d'excavació, complint així amb les disposicions de la Llei 31/1995, del 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, fent especial incís en prendre les mesures necessàries per a reduir la inhalació de pols i el contacte dèrmic de tots els treballadors durant l'excavació.

A més, durant la càrrega i transport de les terres, els camions hauran de transportar la càrrega coberta amb lones per evitar la dispersió de partícules a l'atmosfera. Per la mateixa raó, haurà d'humitejar-se regularment la zona de sortida de camions, i evitar la càrrega de camions durant els episodis de fort vent.

Els treballadors de l'obra i els tècnics habilitats de la DAO hauran d'utilitzar equips de protecció individual (EPIS) adequats per al tipus de contaminants presents a l'emplaçament per minimitzar l'exposició als esmentats contaminants.

2.5. TERMINIS D'ACTUACIÓ

Per a la obtenció dels resultats de caracterització del residu s'estima un termini d'unes 20 jornades laborables, a partir del mostreig de camp que realitzarà l'empresa habilitada com a entitat EC-RES.

Per a l'excavació s'estima una duració d'uns 15 dies, mentre que pel sòl romanent es preveu una jornada de treball a l'emplaçament per la presa de mostres, i d'uns 15 dies laborables per a la obtenció dels resultats analítics del laboratori.

Per a l'elaboració de l'informe final d'obra s'estimen unes 5 jornades de treball de gabinet, en el cas de no ser necessari el càlcul de l'AQR, i, si aquest fos necessari, d'unes 15 jornades.

[2] Segons el Decret 60/2015, del 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de mediambient

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

3. RESUM

TECSOL, per encàrrec de **IMHAB** ha redactat de forma voluntària el pla d'excavació de la parcel·la situada al C/Víctor Colomer 6-12 de Barcelona, en el que es preveu la construcció d'un edifici de 69 habitatges que ocuparà una superfície de 738,4 m^2 del total de 1.533 m^2 de la parcel·la. La resta de la parcel·la estarà ocupada per zones enjardinades.

Segons el projecte constructiu, es faran uns moviments de terres reduïts; bàsicament l'excavació per a les soleres, la instal·lació pneumàtica per als residus urbans i per a les pantalles perimetrals. A més, s'excavarà la zona del sondeig S4 on es van detectar metalls en concentracions superiors als NGR per a un ús urbà del sòl.

A la taula següent es presenta un resum dels volums i masses aproximades implicades diferenciades segons els destins previstos.

	Densitat (g/cm^3)	Volum (m^3)	Massa (t)	Gestió
Codi LER 170504				
Terres (Reblert)	1,8	1.044,5	1.880	Valorització R0505. Dipòsit controlat de residus
Terres (Reblert zona S4)		7,5	13,5	Valorització R0505. Dipòsit controlat de residus
Terres (Sòl natural)		612,7	1.103	Valorització R0505. Dipòsit controlat de residus Reutilització en l'àmbit d'obra
Total		1.664,7	2.997	

Taula 5

Les terres corresponen a un codi LER 170504, Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503 (Terra i pedres que contenen substàncies perilloses). Cal tenir en compte que en aquest emplaçament s'hi han desenvolupat activitats potencialment contaminants del sòl, pel que queda exclòs del disposat a la Odre Ministerial APM/1007/2017 y, per tant, les terres no podran ser reutilitzades fora de l'àmbit de l'obra.

Pel que fa a la seva gestió, hi ha tres opcions disponibles:

- Valorització segons la via R0505, reciclatge d'altres residus inorgànics en substitució de matèries primeres.

- Ser gestionades en un dipòsit controlat de residus autoritzat amb el codi LER 170504. En aquest cas, el tipus de dipòsit dependrà de la caracterització de les terres com a residu, és a dir, residu inert, no especial o especial, segons l'article 34 del Decret 1/2009, del 21 de juliol, pel que s'aprova el Text refós de la *Llei reguladora dels Residus*. Cal tenir en compte que la caracterització del residu haurà de ser duta a terme per una entitat habilitada EC-RES.

- Reutilització de les terres dins del mateix àmbit d'obra.

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Una vegada finalitzats els treballs d'excavació es realitzarà el mostreig del sòl romanent. Es proposa la presa de 12 mostres de sòl romanent a tota la parcel·la. El mostreig haurà de ser dut a terme per una empresa habilitada com a EC-SOL per la OAEC.

Tots els treballs descrits a la present memòria hauran de ser supervisats per una DAO per part d'una entitat habilitada EC-SOL, que disposarà, en tot moment, d'un tècnic habilitat per l'Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores de l'Administració (a partir de ara, OAEC) en l'àmbit sectorial de la contaminació del sòl.

Una vegada finalitzada la DAO, s'haurà d'elaborar i presentar a l'ARC, un informe de final d'obra elaborat per una entitat habilitada com a EC-SOL per la OAEC.

Per **ASSESSORIA TÈCNICA DEL SÒL S.L.,**

Barcelona, a dimarts 28 de juny de 2022

Ramón Pérez y Mir
Director Técnico
Responsable de proyectos de investigación
Responsable análisis cuantitativo de riesgo
Responsable proyectos de descontaminación
Geólogo – Colegiado 2601

Valentí Oliveras Castro
Responsable de proyectos de investigación
Responsable análisis cuantitativo de riesgo
Responsable proyectos de descontaminación
Geólogo – Colegiado 7767

Assessoria tècnica del sòl.S.L.
C/ Fontanella,20. 4art. E.
08010 Barcelona
Telf. 93 412 39 69
NIF 61.847.091-B

4. ANNEXOS

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

4.1. PLÀNOLS DE SITUACIÓ

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

4.1.1. Situació geogràfica

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147

Títol del Projecte: Disseny del projecte d'excavació de la parcel·la situada al C/Victor Colomer, 6-12 de Barcelona per a la construcció d'un edifici d'habitatges - MA1922.2022 -

Annex 4.1.1.:	***Data:***	***Escala:***	***Llegenda:***	
Plànol de situació geogràfica	Juny 2022	*Gràfica aproximada*	*A plànol*	*Dibuixat:* V.Oliveras *Revisat:* R. Pérez

4.2. PLÀNOLS DE LA ZONA D'ESTUDI

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

4.2.1. Localització dels sondejos previs

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

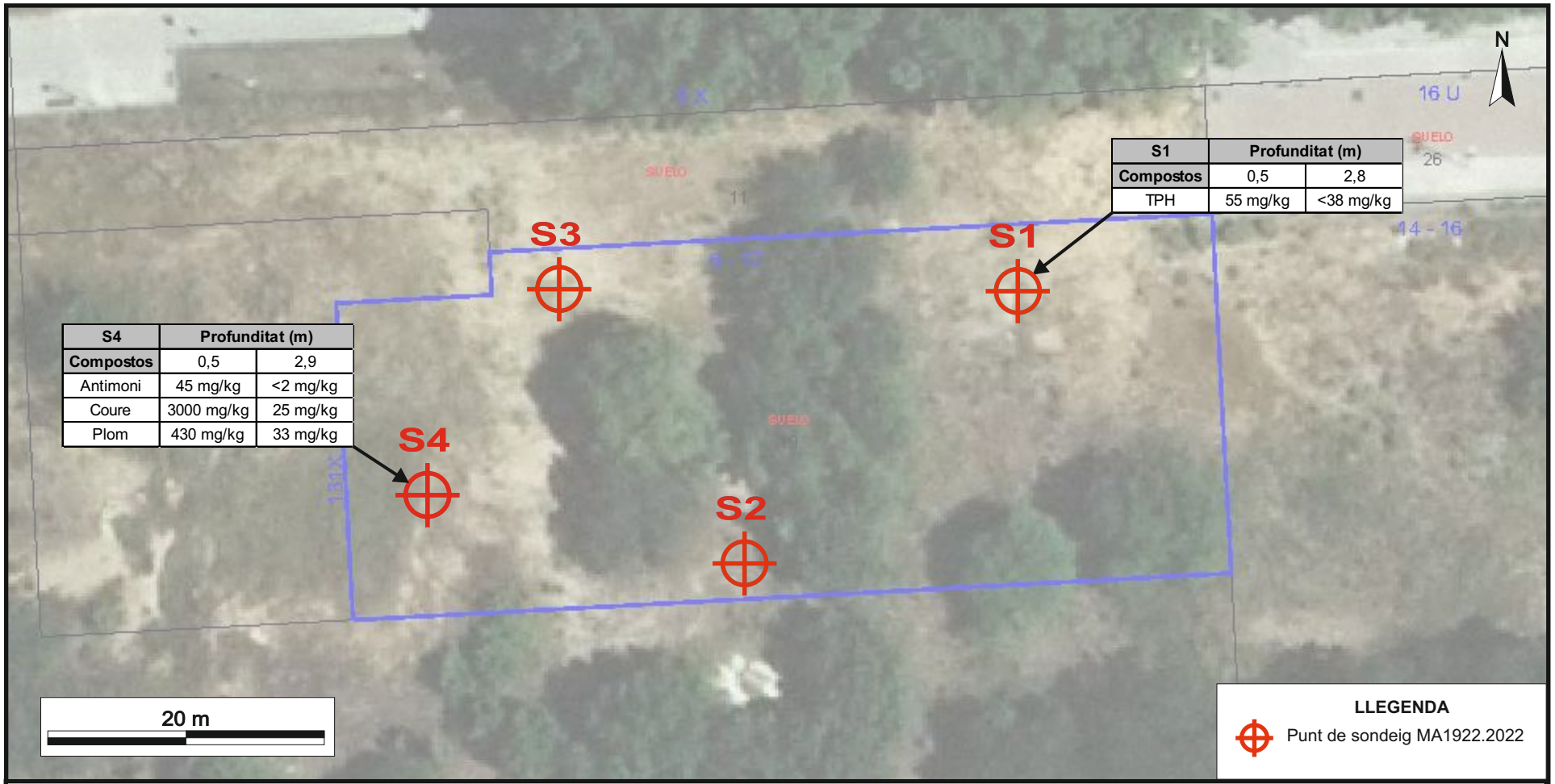
Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147

Títol del Projecte: Disseny del projecte d'excavació de la parcel·la situada al C/Victor Colomer, 6-12 de Barcelona per a la construcció d'un edifici d'habitatges - MA1922.2022 -

Annex 4.2.1.:	***Data:***	***Escala:***	***Llegenda:***	
Plànol situació dels sondejos previs	Juny 2022	*Gràfica aproximada*	*A plànol*	*Dibuixat:* V. Oliveras *Revisat:* R. Pérez

4.2.2. Valoracions no conformes en sòls

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76



S1	Profunditat (m)	
Compostos	0,5	2,8
TPH	55 mg/kg	<38 mg/kg

S4	Profunditat (m)	
Compostos	0,5	2,9
Antimoni	45 mg/kg	<2 mg/kg
Coure	3000 mg/kg	25 mg/kg
Plom	430 mg/kg	33 mg/kg

Títol del Projecte: Disseny del projecte d'excavació de la parcel·la situada al C/Victor Colomer, 6-12 de Barcelona per a la construcció d'un edifici d'habitatges - MA1922.2022 -

Annex 4.2.2:	***Data:***	***Escala:***	***Llegenda:***	
Plànol valoració no conforme sòls	Juny 2022	*Gràfica aproximada*	*A plànol*	*Dibuixat:* V.Oliveras *Revisat:* R. Pérez

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147

4.3. PROJECTE CONSTRUCTIU

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

4.3.1. Ubicació general planta

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147

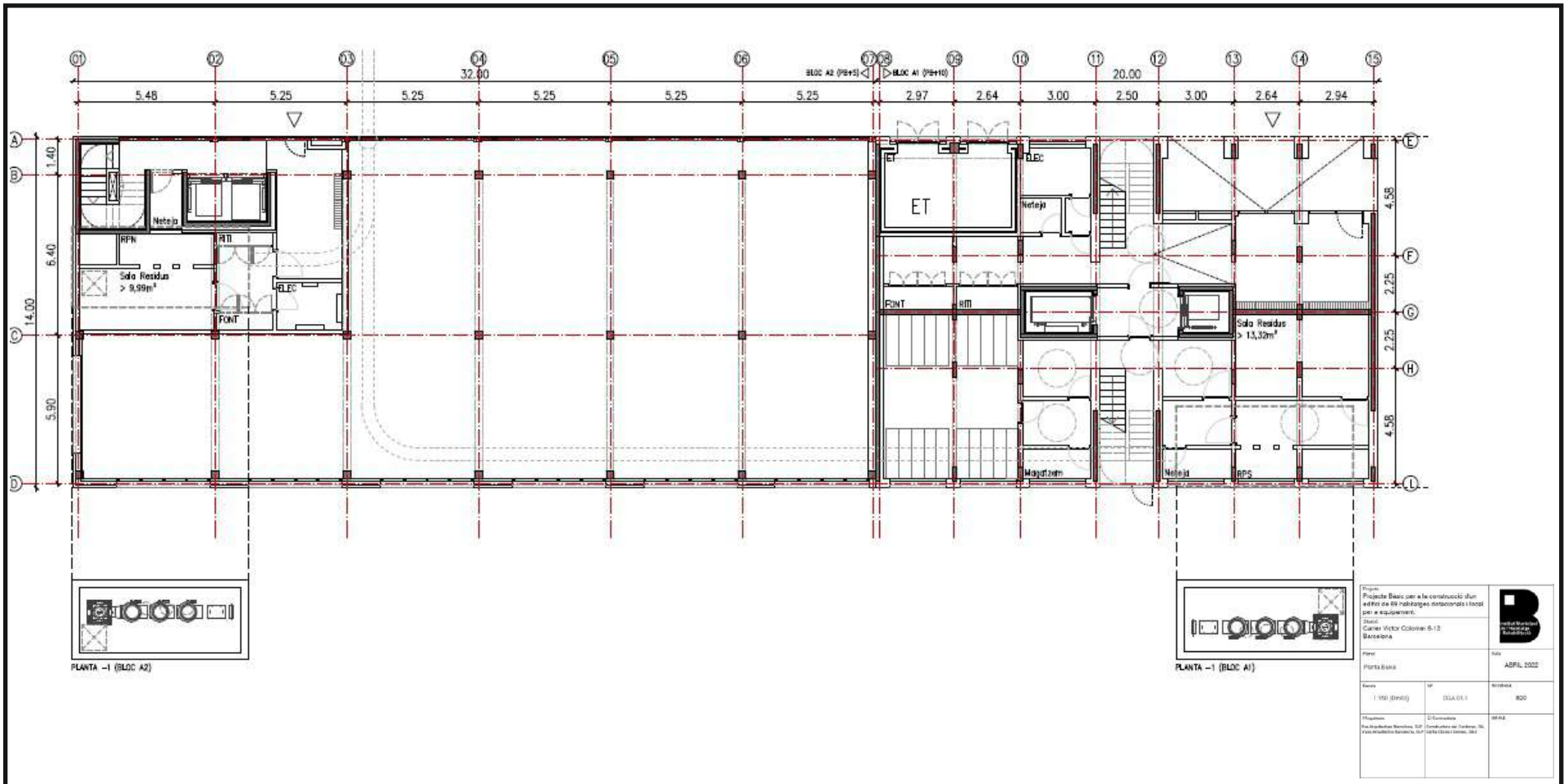
Títol del Projecte: Disseny del projecte d'excavació de la parcel·la situada al C/Victor Colomer, 6-12 de Barcelona per a la construcció d'un edifici d'habitatges - MA1922.2022 -

Annex 4.3.1: Projecte constructiu: ubicació general planta	***Data:*** Juny 2022	***Escala:*** *Gràfica aproximada*	***Llegenda:*** *A plànol*	*Dibuixat:* V.Oliveras *Revisat:* R. Pérez

4.3.2. Detall planta

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147



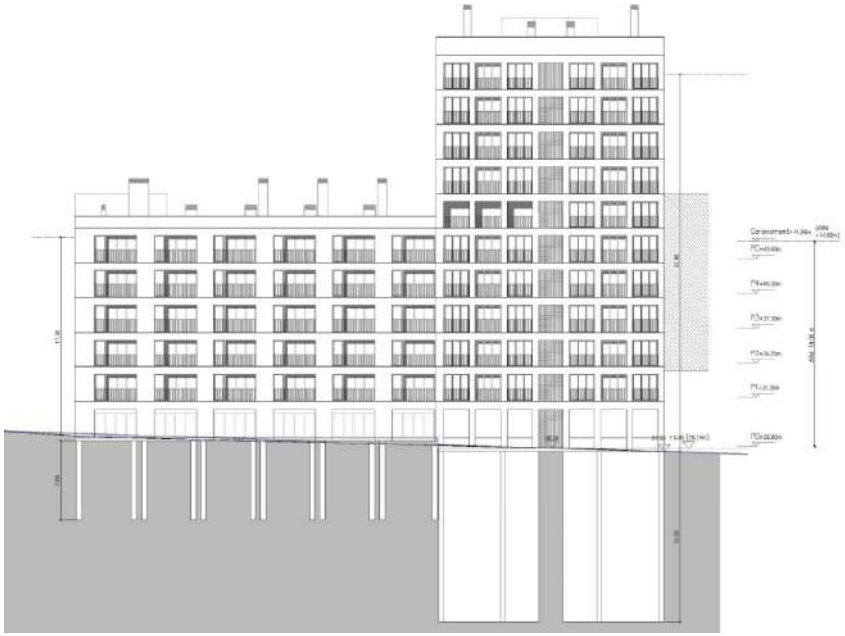
Títol del Projecte: Disseny del projecte d'excavació de la parcel·la situada al C/Victor Colomer, 6-12 de Barcelona per a la construcció d'un edifici d'habitatges - MA1922.2022 -

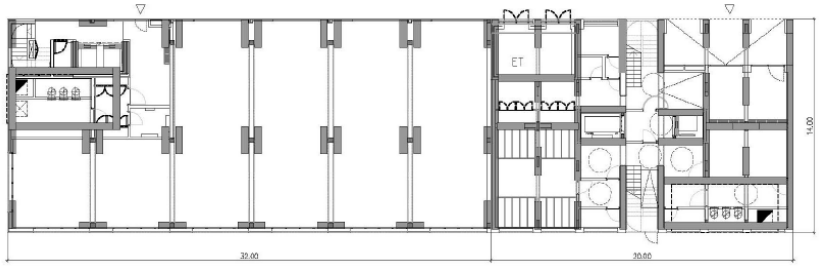
Annex 4.3.2:	***Data:***	***Escala:***	***Llegenda:***	
Projecte constructiu: detall planta	Juny 2022	*Gràfica aproximada*	*A plànol*	*Dibuixat:* V.Oliveras *Revisat:* R. Pérez

4.3.3. Fonaments

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147



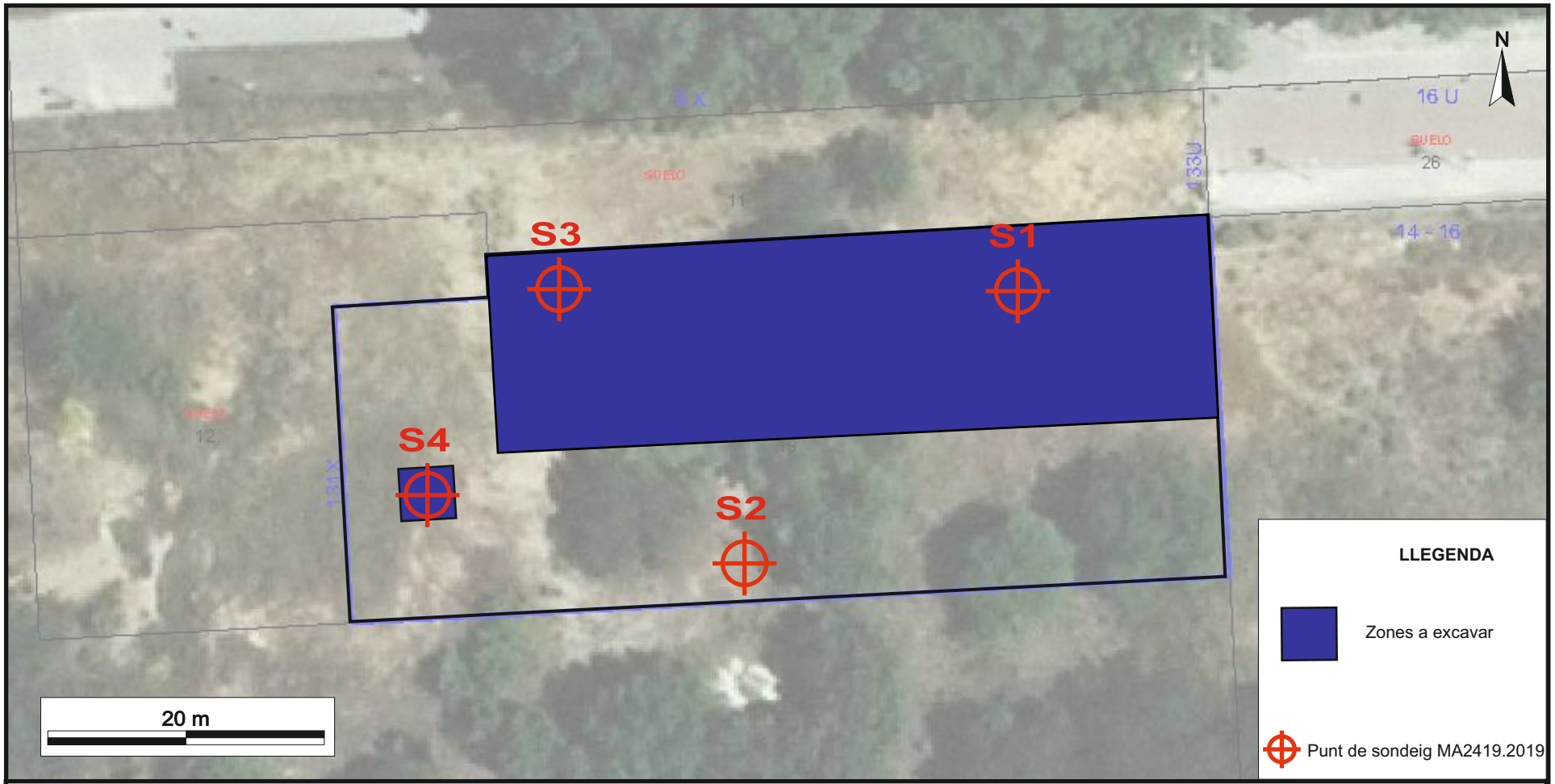


Títol del Projecte: Disseny del projecte d'excavació de la parcel·la situada al C/Victor Colomer, 6-12 de Barcelona per a la construcció d'un edifici d'habitatges - MA1922.2022 -

Annex 4.3.3:	***Data:***	***Escala:***	***Llegenda:***	
Projecte constructiu: fonaments	Juny 2022	*Gràfica aproximada*	*A plànol*	*Dibuixat:* V.Oliveras *Revisat:* R. Pérez

4.3.4. Zones d'excavació

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76



Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147

Títol del Projecte: Disseny del projecte d'excavació de la parcel·la situada al C/Victor Colomer, 6-12 de Barcelona per a la construcció d'un edifici d'habitatges - MA1922.2022 -

Annex 4.3.4.:	***Data:***	***Escala:***	***Llegenda:***	
Plànol situació de zones d'excavació	Juny 2022	*Gràfica aproximada*	*A plànol*	*Dibuixat:* V. Oliveras *Revisat:* R. Pérez

4.3.5. Proposta punts de mostreig de sòl romanent

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Assessoria tècnica del sòl, S.L. - NIF B-61847091 - Reg.Mercantil de Barcelona. Foli 10. Tom 31331 - Full B-186147

Títol del Projecte: Disseny del projecte d'excavació de la parcel·la situada al C/Victor Colomer, 6-12 de Barcelona per a la construcció d'un edifici d'habitatges - MA1922.2022 -

Annex 4.3.5.: Proposta de punts d'investigació de sòl romanent	***Data:*** Juny 2022	***Escala:*** *Gràfica aproximada*	***Llegenda:*** *A plànol*	*Dibuixat:* V. Oliveras *Revisat:* R. Pérez

4.4. BIBLIOGRAFIA I NORMATIVA

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

Per a la valoració d'aquest document s'ha tingut en compte els següents documents legislatius i protocols.

- UNE-EN ISO/IEC 17020. Evaluación de la conformidad. Requisitos para el funcionamiento de diferents tipus de organismes que realizan la inspección (2012)

- Decret 60/2015, de 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient (Departament de territori i sostenibilitat – Generalitat de Catalunya, 2015)

- *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el cual se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (Ministerio de la Presidencia – Gobierno de España*, *2005).*

- Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus (Departament de Presidència de la Generalitat de Catalunya, 2009).

- Llei 5/2017, del 28 de març, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i de creació i regulació dels impostos sobre grans establiments comercials, sobre estades en establiments turístics, sobre elements radiotòxics, sobre begudes ensucrades envasades i sobre emissions de diòxid de carboni (Departament de Presidència de la Generalitat de Catalunya, 2017).

- Investigació preliminar de la qualitat del subsol - Requisits mínims (Agència de Residus de Catalunya, Agència Catalana de l'Aigua, Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya, 2017)

- Nivells genèrics de referència dels elements traça en sòls a Catalunya per a la protecció de la salut humana (Agència de Residus de Catalunya - Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, 2009)

- Guia pràctica. Protocol: mostreig d'aigües subterrànies (Agència Catalana de l'Aigua, 2005)

- Valors genèrics per a la restauració d'aigües subterrànies en emplaçaments contaminats per fonts d'origen puntual (Agència Catalana de l'Aigua, 2007)

- Guia d'instal·lació de piezòmetres. Avaluació de la qualitat d'aigües subterrànies en episodis de contaminació d'origen puntual (Agència Catalana de l'Aigua, 2009).

- Protocol d'actuació en episodis de contaminació d'aigües subterrànies per fonts d'origen puntual (Agència Catalana de l'Aigua, 2009).

- Valors genèrics per a la restauració d'aigües subterrànies en emplaçaments contaminats per fonts d'origen puntual. QUASAR -IV: Nous contaminants i anàlisi de sensibilitat (Agència Catalana de l'Aigua, 2010)

- *Protección de las aguas subterráneas frente a la contaminación puntual. Borrador (Ministerio para la transición ecológica y reto demográfico del Gobierno de España, 2021)*

- *Norma francesa. XP P94-202. Sols : reconnaissance et essais - Prélèvement des sols et des roches - Méthodologie et procédures (Association Française de Normalisation, 1995).*

- *E-2081-00 Standard Guide for Risk-Based Corrective Action (American Society of Testing and Materials, 2015)*
- *Guía de evaluación de riesgos para la salud humana en suelos potencialmente contaminados (Consejería de agricultura, ganadería, pesca y desarrollo sostenible - Junta de Andalucía, 2020)*
- *Análisis de riesgo para la salud humana y los ecosistemas (Gobierno País Vasco, 2020).*
- *Instrucciones técnicas para el análisis de riesgo para la salud humana en el ámbito del Real Decreto 9/2005 de 14 de enero en la comunidad de Madrid (Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio - Comunidad de Madrid, 2011).*
- *Hidrología subterránea. Segunda edición (E.Custodio&M.r.Llamas - Ediciones Omega SA, 1996)*

TECSÒL. Assessoria tècnica del sòl, S.L. · NIF B-61847091 ·
C/ Fontanella, 20. 4art. E.·08010 Barcelona · Telf. 93 412 39 69 / Via Lacetània s/n ·25300 Tàrrega · Telf. 973 50 02 76

PC20: ANÀLISI AMBIENTAL DE L'OBRA MITJANÇANT MÒDUL GMA ITEC

INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BARCELONA

EDIFICIS D'HABITATGE DOTACIONAL SITUATS ALS CARRERS VÍCTOR COLOMER, 6-12 (EDIFICI A, CASERNES DE SANT ANDREU) I FERNANDO PESSOA, 53-57 (EDIFICI J, CASERNES DE SANT ANDREU), DE BARCELONA

Anàlisi de l'impacte ambiental associat a la fabricació dels materials de construcció de l'estructura de l'edifici

LOT 1

CONSTRUCTORA DEL CARDONER, S.A.
NIF A-58.467.622
Muralla St Francesc, 49 · 08241 Manresa (Bcn)
T. 93 872 43 34 · F. 93 872 70 26
info@constructoracardoner.com · www.constructoracardoner.com

CERTIS, OBRES I SERVEIS, S.A.U
Ctra. C-17, Km. 49,446 · 08550 Balenyà (BCN)
T. 93 889 03 70 · F. 93 889 14 82 · NIF A-61.126.629
certis@certis.cat
www.certis.es

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. ANNEX NÚM. 6 CRITERIS DE VALORACIÓ AUTOMÀTICA 4
3. RESUM RESULTATS EDIFICI 5
4. COST ENERGÈTIC ASSOCIAT EN MATERIALS I MAQUINARIA 13
5. EMISSIONS ASSOCIADES EN KG CO2EQ MATERIALS 24
6. GENERACIÓ DE RESIDUS DEL CONTINGUT DE LA PROMOCIÓ 35
7. CONTINGUT DE MATÈRIA PRIMERA PROVINENT DE RECICLATGE 38
8. ANNEX EPD/DAPS JUSTIFICATIVES DELS MATERIALS OPTIMITZATS .. 41
9. DOCUMENT JUSTIFICATIU DE MATERIALS MODIFICATS 174

1. INTRODUCCIÓ

IMPACTE AMBIENTAL ASSOCIAT A LES SOLUCIONS CONSTRUCTIVES DE L'EDIFICI

JUSTIFICACIÓ DE DADES

Aquest document té l'objectiu de donar resposta al Plec de Clàusules particulars, concretament a l'ANNEX 6:

ANNEX 6 apartat 1. - L'impacte ambiental associat a la fabricació dels materials de construcció de l'estructura de l'edifici.

De forma concreta, els càlculs de:

a) Emissions associades, en kg CO2 eq / m² construït del conjunt de la promoció, fins a 12 punts.

b) Cost energètic associat, en kWh/m² construït del conjunt de la promoció, fins 6 punts.

c) Generació de residus en K/m² construït màx. 3 punts

d) Contingut de matèria primera provinent de reciclatge en K/m² màx. 3 punts.

ANNEX NÚM. 6 CRITERIS DE VALORACIÓ AUTOMÀTICA

IMPACTE AMBIENTAL ASSOCIAT A LES SOLUCIONS CONSTRUCTIVES DE L'EDIFICI		
a) Emissions associades del conjunt de la promoció.	**272,88**	kg CO_2 eq/ m² construïts
b) Cost energètic associat del conjunt de la promoció.	**817,82**	kwh / m² construïts
c) Generació de residus del conjunt de la promoció.	**4,08**	kg / m² construïts
d) Contingut de matèria primera provinent de reciclatge del conjunt de la promoció.	**172,0 (39,4%)**	kg / m² construïts

I als efectes oportuns, signa la present, a Barcelona el 2 de maig de 2023.

Signat:
CONSTRUCTORA DEL CARDONER, S.A.

Signat:
CERTIS OBRES I SERVEIS, S.A.U.

3. RESUM RESULTATS EDIFICI

Pressupost CASERNAS A

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB

Energia incorporada	**MJ**	**MJ/m²**	**%N**	**%T**	**kWh**	**kWh/m²**	**%N**	**%T**
TOTAL	16.764.876,08	2.944,16	100,00	100,00	4.656.910,02	817,82	100,00	100,00
Fabricació	16.583.816,73	2.912,36	98,92	98,92	4.606.615,76	808,99	98,92	98,92
Construcció	181.059,35	31,80	1,08	1,08	50.294,26	8,83	1,08	1,08
Emissió CO2eq	**kg CO2**	**kg CO2/m²**	**%N**	**%T**				
TOTAL	1.553.862,68	272,88	100,00	100,00				
Fabricació	1.535.820,96	269,71	98,84	98,84				
Construcció	18.041,72	3,17	1,16	1,16				
Massa	**kg**	**kg/m²**	**%N**	**%T**				
TOTAL	549.408,48	96,48	100,00	100,00				
Reciclatge	**kg**	**%**						
Materia primera	-	-						
Reciclatge pre-consum	-	-						
Reciclatge post-consum	-	-						

Residus d'obra. Selectiva Bàsica	**m³**	**m³/m²**	**%N**	**%T**	**kg**	**kg/m²**	**%N**	**%T**
TOTAL	33,65	0,0059	100,00	100,00	16.523,46	2,90	100,00	100,00
inerts	0,45	7,92E-05	1,34	1,34	1.765,47	0,31	10,68	10,68
no perillosos	27,75	0,0049	82,46	82,46	14.564,61	2,56	88,15	88,15
perillosos	5,45	9,57E-04	16,20	16,20	193,38	0,034	1,17	1,17
Residus d'obra. Selectiva RD 105/2008	**m³**	**m³/m²**	**%N**	**%T**	**kg**	**kg/m²**	**%N**	**%T**
TOTAL	33,65	0,0059	100,00	100,00	16.523,46	2,90	100,00	100,00
170101 (formigó)	0,16	2,85E-05	0,48	0,48	1.328,72	0,23	8,04	8,04
170103 (teules i materials ceràmics)	0,29	5,07E-05	0,86	0,86	436,75	0,077	2,64	2,64
170201 (fusta)	1,41	2,48E-04	4,20	4,20	732,49	0,13	4,43	4,43
170203 (plàstic)	0,31	5,47E-05	0,93	0,93	342,33	0,060	2,07	2,07
170407 (metalls barrejats)	0,89	1,56E-04	2,65	2,65	5.436,27	0,95	32,90	32,90
170903* (residus barrejats de construcció i demoli	5,45	9,57E-04	16,20	16,20	193,38	0,034	1,17	1,17
170904 (residus barrejats de construcció i demolic	25,13	0,0044	74,68	74,68	8.053,51	1,41	48,74	48,74
Residus d'obra. Selectiva LER	**m³**	**m³/m²**	**%N**	**%T**	**kg**	**kg/m²**	**%N**	**%T**
TOTAL	33,65	0,0059	100,00	100,00	16.523,46	2,90	100,00	100,00
070214* (residus procedents d'additius que contene	-	-	-	-	64,74	0,011	0,39	0,39

170101 (formigó)	0,16	2,85E-05	0,48	0,48	1.328,72	0,23	8,04	8,04
170103 (teules i materials ceràmics)	0,29	5,07E-05	0,86	0,86	436,75	0,077	2,64	2,64
170201 (fusta)	1,41	2,48E-04	4,20	4,20	732,49	0,13	4,43	4,43
170203 (plàstic)	0,31	5,47E-05	0,93	0,93	342,33	0,060	2,07	2,07
170303* (Quitrà d'hulla i productes quitranats)	5,45	9,57E-04	16,20	16,20	128,64	0,023	0,78	0,78
170402 (alumini)	7,48E-04	1,31E-07	0,0022	0,0022	0,72	1,26E-04	0,0043	0,0043
170405 (ferro i acer)	0,89	1,56E-04	2,64	2,64	5.435,56	0,95	32,90	32,90
170604 (materials d'aïllament que no contenen amia	17,20	0,0030	51,11	51,11	1.309,29	0,23	7,92	7,92
170802 (materials de construcció realitzats amb gu	7,93	0,0014	23,58	23,58	6.744,22	1,18	40,82	40,82
Residus d'embalatge. Selectiva Bàsica	**m³**	**m³/m²**	**%N**	**%T**	**kg**	**kg/m²**	**%N**	**%T**
TOTAL	41,92	0,0074	100,00	100,00	6.716,75	1,18	100,00	100,00
no perillosos	35,79	0,0063	85,37	85,37	6.172,02	1,08	91,89	91,89
perillosos	6,13	0,0011	14,63	14,63	544,73	0,096	8,11	8,11
Residus d'embalatge. Selectiva RD 105/2008	**m³**	**m³/m²**	**%N**	**%T**	**kg**	**kg/m²**	**%N**	**%T**
TOTAL	41,92	0,0074	100,00	100,00	6.716,75	1,18	100,00	100,00
150101 (envasos de paper i cartró)	12,57	0,0022	30,00	30,00	2.300,43	0,40	34,25	34,25
170201 (fusta)	22,99	0,0040	54,84	54,84	3.666,65	0,64	54,59	54,59
170203 (plàstic)	0,23	3,96E-05	0,54	0,54	204,94	0,036	3,05	3,05
170903* (residus barrejats de construcció i demoli	6,13	0,0011	14,63	14,63	544,73	0,096	8,11	8,11
Residus d'embalatge. Selectiva LER	**m³**	**m³/m²**	**%N**	**%T**	**kg**	**kg/m²**	**%N**	**%T**
TOTAL	41,92	0,0074	100,00	100,00	6.716,75	1,18	100,00	100,00
150101 (envasos de paper i cartró)	12,57	0,0022	30,00	30,00	2.300,43	0,40	34,25	34,25
150102 (envasos de plàstic)	0,23	3,96E-05	0,54	0,54	204,94	0,036	3,05	3,05
150103 (envasos de fusta)	22,99	0,0040	54,84	54,84	3.666,65	0,64	54,59	54,59
150110* (envasos amb restes de substàncies perillo	6,13	0,0011	14,63	14,63	544,73	0,096	8,11	8,11
Residus d'embalatge. Components constitutius	**m³**	**m³/m²**	**%N**	**%T**	**kg**	**kg/m²**	**%N**	**%T**
TOTAL	41,92	0,0074	100,00	100,00	6.716,75	1,18	100,00	100,00
bidó acer estany.20 l,D=285mm,h=362mm(*)	5,72	0,0010	13,63	13,63	325,85	0,057	4,85	4,85
bidó acer estany.25 l,D=285mm,h=431mm(*)	0,19	3,41E-05	0,46	0,46	10,36	0,0018	0,15	0,15
cartró,simple ona,onaC,g=4mm,590g/m2	10,40	0,0018	24,81	24,81	1.533,97	0,27	22,84	22,84
cartró,simple,ona micro,g=1,5mm,250g/m2	0,36	6,41E-05	0,87	0,87	60,83	0,011	0,91	0,91
film polietilè 0,2 mm	0,11	1,89E-	0,26	0,26	98,04	0,017	1,46	1,46

		05						
film polietilè 25 micres	0,12	2,06E-05	0,28	0,28	106,90	0,019	1,59	1,59
film polietilè 25 micres (*)	0,011	1,88E-06	0,026	0,026	9,77	0,0017	0,15	0,15
mandril cartró D 50 mm, gruix 7 mm	0,37	6,52E-05	0,89	0,89	228,69	0,040	3,40	3,40
mandril cartró D127 mm, gruix 7 mm	1,29	2,27E-04	3,08	3,08	313,05	0,055	4,66	4,66
palet fusta 100x100cm,15 kg Qd<=800kg	2,05	3,60E-04	4,89	4,89	307,52	0,054	4,58	4,58
palet fusta 120x100cm,15 kg Qd<=800kg	5,33	9,36E-04	12,71	12,71	666,22	0,12	9,92	9,92
palet fusta 120x100cm,20 kg Qd<=1000kg	13,37	0,0023	31,90	31,90	2.228,58	0,39	33,18	33,18
palet fusta 120x120cm,27 kg Qd<=1000kg	0,43	7,47E-05	1,01	1,01	79,75	0,014	1,19	1,19
palet fusta 120x120cm,30 kg Qd<=1500kg	1,68	2,95E-04	4,00	4,00	349,51	0,061	5,20	5,20
palet fusta 120x80cm,25 kg Qd<=1000kg	0,13	2,36E-05	0,32	0,32	35,06	0,0062	0,52	0,52
sac paper kraft 25 kg,900x550x0,38 mm	0,15	2,59E-05	0,35	0,35	163,89	0,029	2,44	2,44
sac PE 25 kg,900x550x0,4 mm(*)	0,21	3,71E-05	0,50	0,50	198,75	0,035	2,96	2,96

Massa	kg	kg/m²	%N	%T
TOTAL	549.408,48	96,48	100,00	100,00
ELEMENTS ESTRUCTURALS I FAÇANA	549.408,48	96,48	100,00	100,00

Energia	MJ fabricació	MJ/m²	%N	%T	MJ construcció	MJ/m²	%N	%T
TOTAL	16.583.816,73	2.912,36	100,00	100,00	181.059,35	31,80	100,00	100,00
ELEMENTS ESTRUCTURALS I FAÇANA	16.583.816,73	2.912,36	100,00	100,00	181.059,35	31,80	100,00	100,00
Emissions de CO2eq	**kg CO2eq fabricació**	**kg CO2/m²**	**%N**	**%T**	**kg CO2eq construcció**	**kg CO2/m²**	**%N**	**%T**
TOTAL	1.535.820,96	269,71	100,00	100,00	18.041,72	3,17	100,00	100,00
ELEMENTS ESTRUCTURALS I FAÇANA	1.535.820,96	269,71	100,00	100,00	18.041,72	3,17	100,00	100,00

Residus obra (pes)	kg inerts	kg/m²	%N	%T	kg no perillosos	kg/m²	%N	%T	kg perillosos	kg/m²	%N	%T
TOTAL	1.765,47	0,31	100,00	10,68	14.564,61	2,56	100,00	88,15	193,38	0,034	100,00	1,17
ELEMENTS ESTRUCTURALS I FAÇANA	1.765,47	0,31	100,00	10,68	14.564,61	2,56	100,00	88,15	193,38	0,034	100,00	1,17
Residus obra (volum)	**m³ inerts**	**m³/m²**	**%N**	**%T**	**m³ no perillosos**	**m³/m²**	**%N**	**%T**	**m³ perillosos**	**m³/m²**	**%N**	**%T**
TOTAL	0,45	7,92E-05	100,00	1,34	27,75	0,0049	100,00	82,46	5,45	9,57E-04	100,00	16,20
ELEMENTS ESTRUCTURALS I FAÇANA	0,45	7,92E-05	100,00	1,34	27,75	0,0049	100,00	82,46	5,45	9,57E-04	100,00	16,20
Embalatge (pes)	**kg inerts**	**kg/m²**	**%N**	**%T**	**kg no perillosos**	**kg/m²**	**%N**	**%T**	**kg perillosos**	**kg/m²**	**%N**	**%T**
TOTAL					6.172,02	1,08	100,00	91,89	544,73	0,096	100,00	8,11
ELEMENTS ESTRUCTURALS I FAÇANA					6.172,02	1,08	100,00	91,89	544,73	0,096	100,00	8,11
Embalatge (volum)	**m³ inerts**	**m³/m²**	**%N**	**%T**	**m³ no perillosos**	**m³/m²**	**%N**	**%T**	**m³ perillosos**	**m³/m²**	**%N**	**%T**
TOTAL					35,79	0,0063	100,00	85,37	6,13	0,0011	100,00	14,63
ELEMENTS ESTRUCTURALS I FAÇANA					35,79	0,0063	100,00	85,37	6,13	0,0011	100,00	14,63

S'han detectat dades ambientals incompletes d'energia, emissió de CO2eq i residu

4. COST ENERGÈTIC ASSOCIAT EN MATERIALS I MAQUINARIA

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Partides - Tipus energia (Tipologia)

	P44C-DP1N Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues i pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	P43J-ICB9 Sostre de panell de fusta contralaminada de 240 mm de gruix formada per 7 capes de fusta d'avet C24, encolades amb adhesiu sense urea-formaldehide amb la disposició longitudinal de la fusta en les dues cares del panell, amb tractament hidròfug, amb	P43J-IP2Z Sostre de panell de fusta contralaminada de 140 mm de gruix formada per 5 capes de fusta d'avet C24, encolades amb adhesiu sense urea-formaldehide amb la disposició longitudinal de la fusta en les dues cares del panell, amb tractament hidròfug, amb	P4B8-D6QK Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	P45C1-ILBF De lloses amb formigó per armar HA - 35 / F / 10 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb bomba	P4P7-8GCZ Jàssera prefabricada de formigó pretesat en forma d'L, 40 cm del nervi 30 cm d'alçària del taló i 50 cm d'alçària total amb un moment flector màxim de 280 a 320 kN·m, col.locada	P4P7-8GDF Jàssera prefabricada de formigó pretesat en forma d'L, 30 cm del nervi 30 cm d'alçària del taló i 50 cm d'alçària total amb un moment flector màxim de 240 a 280 kN·m, col.locada	P9D5-35ZA Paviment exterior, de rajola de gres porcellànic premsat sense esmaltar antilliscant, grup Bla (UNE-EN 14411), de forma rectangular o quadrada, preu alt, de 46 a 75 peces/m2, Indeterminat col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb	P9Q4-ET01 PI_03 Paviment interior de parquet: -Parquet flotant de posts multicapa, amb capa d'acabat de gruix >2,9 mm, de fusta de bambú, de llargària > 1900 mm, d'amplària de 180 a 200 mm, i de gruix total 15 mm, amb unió a pressió, col·locat sobre làmina de polietilè expandit de 3	P9Q4-ET02 PI_04 Paviment interior de rajola de gres: -Paviment interior, de rajola de gres porcellànic premsat sense esmaltar antilliscant, grup Bla (UNE-EN 14411), de forma rectangular o quadrada, preu alt, de 46 a 75 peces/m2,
	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2
Fabricació	56,83	78,58	3,23	89,58	34,72	26,83	14,14	3,71	38,67	7,57
Construcció	2,87				1,91	1,06	0,69			
TOTAL	**59,70**	**78,58**	**3,23**	**89,58**	**36,63**	**27,89**	**14,83**	**3,71**	**38,67**	**7,57**

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Partides - Tipus energia (Tipologia)

	P930-ET01 PI_02 Paviment de rajola de gres: -Recrescuda del suport de paviments, de 4 cm de gruix, amb morter de ciment 1:6 -Paviment exterior, de rajola de gres porcelànic premsat sense esmaltar antilliscant, grup Bla (UNE-EN 14411), de forma rectangular o quadrada, preu alt de 16 a 75 euros/m2	P930-ET03 PI_02 Paviment de rajola de gres: -Recrescuda del suport de paviments, de 4 cm de gruix, amb morter de ciment 1:6 -Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus ED amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes	P9J3-ET01 PE_07 Paviment exterior pelfut: -Recrescuda del suport de paviments, de 4 cm de gruix, amb morter de ciment 1:6 -Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus ED amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes	P846-9JO7 Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard (A), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim	P846-9JN8 Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus hidròfuga (H), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim	P7C40-5O05 Aïllament amb feltres de llana mineral de roca de densitat 41 a 45 kg/m3, transmitància <0,036 W/m2K, de 40 mm de gruix amb làmina d'alumini en la mateixa direcció de les fibres, col·locat sense adherir	P7C40-5NYO Aïllament amb feltres de llana mineral de roca de densitat 20 a 25 kg/m3, transmitància <0,036 W/m2K, de 100 mm de gruix amb paper kraft, col·locat amb fixacions mecàniques	P846-9JNG Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus hidròfuga (H), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), amb perfileria de mestres fixades directament al sostre col·locades cada 600 mm, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim	P7C40-5NYZ Aïllament amb feltres de llana mineral de roca de densitat 20 a 25 kg/m3, de 100 mm de gruix amb paper kraft, transmitància <0,036 W/m2K, col·locat sense adherir	P7D6-613Z Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm
	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2
Fabricació	3,89	7,75	0,13	0,12	11,35	2,61	0,53	8,35	2,44	0,71
Construcció										
TOTAL	**3,89**	**7,75**	**0,13**	**0,12**	**11,35**	**2,61**	**0,53**	**8,35**	**2,44**	**0,71**

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Partides - Tipus energia (Tipologia)

	P846-HYGZ Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus hidròfuga (H), per a revestir, de 12,5 mm de gruix i vora afinada (BA), amb perfileria de mestres fixades directament al sostre col·locades cada 400 mm, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim. Article: ref. P0132400AQ de la	P4BE-FIVO Armadura per a pilars AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	P4BC-43MU Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	P4520-ILFC Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 35 / F / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb bomba	P4P8-6ECN Pilar prefabricat de formigó armat de secció rectangular massissa de 40x40 cm, de 3 m d'alçària lliure màxima, per anar vist, amb armadura de capacitat mecànica de 1150 a 1400 kN/m, amb dues mènsules a dues cares i a nivell, per a encastar a la base, col·locat amb grua	P43B-IJJL Paret de panell de fusta contralaminada de 140 mm de gruix formada per 5 capes de fusta d'avet C24, encolades amb adhesiu sense urea-formaldehide amb la disposició transversal de la fusta en les dues cares del panell, amb tractament hidròfug, amb acabat superficial no vist per a revestir, per a	P43B-I25Z Paret de panell de fusta contralaminada de 160 mm de gruix formada per 5 capes de fusta d'avet C24, encolades amb adhesiu sense urea-formaldehide amb la disposició transversal de la fusta en les dues cares del panell, amb tractament hidròfug, amb acabat superficial no vist per a revestir, per a	P83EC-ET01 Extrasdossat EX_02 format per: -Extradossat directe de plaques de guix laminat fixades mecànicament al parament vertical de CLT amb 1 placa estàndard (A) de 18 mm de gruix de FERMACELL -Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada normal amb	P83EC-ET02 Extrasdossat EX_03 format per: -Extradossat directe de plaques de guix laminat fixades mecànicament al parament vertical de CLT amb 1 placa estàndard (A) de 18 mm de gruix de FERMACELL -Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada normal amb	P83EC-ET03 Extrasdossat EX_04 format per: -Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 78 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplaria i canals de 48 mm d'amplaria, amb 2 plaques una estàndard (A)
	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2
Fabricació	1,13	45,46	60,20	21,70	0,86	15,22	12,02	68,52	27,44	15,16
Construcció				1,61	0,37					
TOTAL	**1,13**	**45,46**	**60,20**	**23,31**	**1,23**	**15,22**	**12,02**	**68,52**	**27,44**	**15,16**

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Partides - Tipus energia (Tipologia)

	P83EC-ET04 Extrasdossat EX_05 format per: -Extradossat de plaques de guix laminat fixades mecànicament al parament vertical de CLT amb 1 placa estàndard (A) de 18 mm de guix de FERMACELL -Estructura autoportant arriostrada normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, muntants	P83EC_ET05 Extrasdossat EX_06 format per: -Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 105 mm, muntants cada 400 mm de 90 mm d'amplaria i canals de 90 mm d'amplaria, amb 1 placa hidrófuga (H) de 15	P83EC_ET09 Extrasdossat EX_10 format per: -Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 98 mm, muntants cada 600 mm de 48 mm d'amplaria i canals de 48 mm d'amplaria, amb 2 plaques resistent al foc (E)	P83EC-ET08 Extrasdossat EX_09 format per: -Extradossat directe de plaques de guix laminat fixades mecànicament al parament vertical de CLT amb 1 placa estàndard (A) de 18 mm de gruix de FERMACELL -Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada normal amb	P83EC_ET07 Extrasdossat EX_08 format per: -Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 115 mm, muntants cada 400 mm de 90 mm d'amplaria i canals de 90 mm d'amplaria, amb 2 plaques estàndard (A) de	P83EC_ET06 Extrasdossat EX_07	P7C45-5P52 Aïllament amb placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 36 a 40 kg/m3, de 70 mm de gruix, col·locada amb morter adhesiu	P4D5-9LZZ Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'una alçària <= 6 m, per a formigó no vist	P89I-4VZZ P-1 Pintat de parament vertical de guix amb pintura amb certificat ECO LABEL, plàstica per a interiors, de color blanc, amb una capa d'imprimació específica i tres capes d' acabat	P7CE0-ET04 EXTERIOR - EXTRASDOSSAT EXTERIOR format per: -Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant lliure normal N amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 60,5 mm, muntants cada 400 mm de 18 mm d'amplaria i canals de 18
	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2
Fabricació	11,91	8,22	2,16	0,86	85,00	0,69	0,16	3,93	6,55	3,49
Construcció										0,32
TOTAL	**11,91**	**8,22**	**2,16**	**0,86**	**85,00**	**0,69**	**0,16**	**3,93**	**6,55**	**3,81**

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Partides - Tipus energia (Tipologia)

	P8317ETBZB2 Revestiment per a la formació de façana ventilada amb peces de ceràmica, amb placa Hidropanel 15 mm. i 6 cm. aïllament incorporat de llana mineral de roca, llargària entre 135 i 145 cm, alçària entre 25 i 35 cm, de massa superficial 75 kg/m2, col·locades amb fixacions mecàniques	P7A3-5QH8 Barrera de vapor/estanquitat amb vel de polietilè de 150 µm i 144 g/m2, col·locada no adherida	P7CE0-4J5Z Sistema d'aïllament tèrmic per l'exterior (SATE) amb aïllament exterior per a suport de revestiment prim, amb placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 120 kg/m3, de 80 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.036 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 2.25 m2·K/W, fixada mecànicament amb morter	**TOTAL**
	kWh/m2	kWh/m2	kWh/m2	**kWh/m2**
Fabricació	18,06	0,30	8,22	**809,00**
Construcció				**8,83**
TOTAL	**18,06**	**0,30**	**8,22**	**817,83**

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Cost energètic (materials) (MJ)

	01.01 ELEMENTS ESTRUCTURALS I FAÇANA				**TOTAL**	
	MJ	% Cap	% Mat	% Pres	MJ	
Acer b/corrug.obra man.taller B500S	3.955.365,14	23,85 %	100,00 %	23,85 %	3.955.365,14	23,85%
Acer S235JRC,peça simp.,perf.conf.L,U,C,Z,omega,tallat	85.976,86	0,52 %	100,00 %	0,52 %	85.976,86	0,52%
Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,treb.taller p/col.sold.+antiox.	1.164.990,99	7,02 %	100,00 %	7,02 %	1.164.990,99	7,02%
Adh.apl.2cares,cautxú	46.042,70	0,28 %	100,00 %	0,28 %	46.042,70	0,28%
Adhesiu cimentós C1 # (UNE-EN 12004)	37.461,55	0,23 %	100,00 %	0,23 %	37.461,55	0,23%
Adhesiu cimentós C2 # (UNE-EN 12004)	70.786,88	0,43 %	100,00 %	0,43 %	70.786,88	0,43%
Aigua	9,84	5,93E-05 %	100,00 %	5,93E-05 %	9,84	5,93E-05%
Amortització bastidor+fenòl. acer,p/murrectilínia,p/formigó no vist,p.p.accessoris	65.556,58	0,40 %	100,00 %	0,40 %	65.556,58	0,40%
Banda acústica autoadh.,ampl.=fins a 50mm,p/junts plaques guix laminat	45.681,21	0,28 %	100,00 %	0,28 %	45.681,21	0,28%
Beurada p/ceràmica CG1 (UNE-EN 13888),color	4.758,14	0,029 %	100,00 %	0,029 %	4.758,14	0,029%
Beurada p/ceràmica CG2 (UNE-EN 13888),color	12.667,38	0,076 %	100,00 %	0,076 %	12.667,38	0,076%
Canal planxa acer galv.params.horitz.,ampl.=36mm	18.490,36	0,11 %	100,00 %	0,11 %	18.490,36	0,11%
Canal planxa acer galv.params.horitz.,ampl.=48mm	114.817,73	0,69 %	100,00 %	0,69 %	114.817,73	0,69%
Canal planxa acer galv.params.horitz.,ampl.=90mm	49.874,55	0,30 %	100,00 %	0,30 %	49.874,55	0,30%
Cantonera alum. g=5mm,desenv.=25mm	5.915,13	0,036 %	100,00 %	0,036 %	5.915,13	0,036%
Cinta pap.resist., p/junts plaques guix laminat	15.043,37	0,091 %	100,00 %	0,091 %	15.043,37	0,091%
Desencofrant	14.991,42	0,090 %	100,00 %	0,090 %	14.991,42	0,090%
Emulsió bituminosa, tipus ED	30.395,23	0,18 %	100,00 %	0,18 %	30.395,23	0,18%
Entramat estruc.senzilla acer galv.p/cel ras continu pl.guix lam. perfils cada 600mm +vareta de susp	92.217,51	0,56 %	100,00 %	0,56 %	92.217,51	0,56%
Estruc.suport alumini p/form.façana vent.,+peces ceram.l=entre 125 i 155cm,h=entre 15 i 35cm,gentre	244.663,55	1,48 %	100,00 %	1,48 %	244.663,55	1,48%
Feltre MW-roca 20 a 25kg/m3 g=100mm,kraft	60.368,46	0,36 %	100,00 %	0,36 %	60.368,46	0,36%
Feltre MW-roca 41 a 45kg/m3 g=40mm,làm.alu.paral.fibr.	53.526,52	0,32 %	100,00 %	0,32 %	53.526,52	0,32%

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Cost energètic (materials) (MJ)

	01.01 ELEMENTS ESTRUCTURALS I FAÇANA				TOTAL	
	MJ	% Cap	% Mat	% Pres	MJ	
Filferro recuit,D=1,3mm	46.836,99	0,28 %	100,00 %	0,28 %	46.836,99	0,28%
Formigó HA-35/F/10/IIIa+F,>= 325kg/m3 ciment	1.156.527,08	6,97 %	100,00 %	6,97 %	1.156.527,08	6,97%
Imprimació d'olis i resines veget.	63.012,64	0,38 %	100,00 %	0,38 %	63.012,64	0,38%
Imprimació p/pint.intum.	14.592,28	0,088 %	100,00 %	0,088 %	14.592,28	0,088%
Jàssera pref.form.pret."L",nervi=30cm,taló=30cm,h=50 cm,mom.flect=240 a 280kN·m	289.863,00	1,75 %	100,00 %	1,75 %	289.863,00	1,75%
Jàssera pref.form.pret."L",nervi=40cm,taló=30cm,h=50 cm,mom.flect=280 a 320kN·m	550.056,00	3,32 %	100,00 %	3,32 %	550.056,00	3,32%
Làm.poliet.exp.n/retic.,g=3mm	24.775,12	0,15 %	100,00 %	0,15 %	24.775,12	0,15%
Làmina pesada PE,g=3,5mm,cond.tèrmica=0,4W/(m·K),p/aïlla m.acúst.	713.999,29	4,31 %	100,00 %	4,31 %	713.999,29	4,31%
Malla FV+PVC,4x4mm,pes>=160g/m2	6.718,83	0,041 %	100,00 %	0,041 %	6.718,83	0,041%
Massilla p/junt cartró-guix	281.066,00	1,69 %	100,00 %	1,69 %	281.066,00	1,69%
Morter calç LW,CSIII-W2,sacs	6.853,13	0,041 %	100,00 %	0,041 %	6.853,13	0,041%
Morter ciment GP,CSIII-W2,sacs	10.123,74	0,061 %	100,00 %	0,061 %	10.123,74	0,061%
Morter ciment OC,CSIV-W2,p/raspat	57.305,06	0,35 %	100,00 %	0,35 %	57.305,06	0,35%
Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,250kg/m3 ciment,1:6,5N/mm2,elab.a obra,	25.350,66	0,15 %	100,00 %	0,15 %	25.350,66	0,15%
Muntant planxa acer galv.params.vert.,ampl.=36mm	88.060,64	0,53 %	100,00 %	0,53 %	88.060,64	0,53%
Muntant planxa acer galv.params.vert.,ampl.=48mm	529.064,59	3,19 %	100,00 %	3,19 %	529.064,59	3,19%
Muntant planxa acer galv.params.vert.,ampl.=90mm	222.948,00	1,34 %	100,00 %	1,34 %	222.948,00	1,34%
P.p.ferr.p/f.contral	17.251,94	0,10 %	100,00 %	0,10 %	17.251,94	0,10%
Panell fusta contralaminada g=146mm, núm.capes 5, amb disposició long. de la fusta en les dues cares	374.163,30	2,26 %	100,00 %	2,26 %	374.163,30	2,26%
Panell fusta contralaminada g=162mm, núm.capes 5, amb disposició long. de la fusta en les dues cares	243.917,02	1,47 %	100,00 %	1,47 %	243.917,02	1,47%

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Cost energètic (materials) (MJ)

	01.01 ELEMENTS ESTRUCTURALS I FAÇANA				TOTAL	
	MJ	% Cap	% Mat	% Pres	MJ	
Panell fusta contralaminada g=248mm, núm.capes 7, amb disposició long. de la fusta en les dues cares	1.600.176,00	9,65 %	100,00 %	9,65 %	1.600.176,00	9,65%
Panell homogeni de gruix 18 mm per construcció seca a base de guix i fibres de paper FERMACELL.	373.920,32	2,25 %	100,00 %	2,25 %	373.920,32	2,25%
Peça ceràm.+aïllam.acúst.MW-roca,llarg.=entre 135 i 145cm,alç=entre 25 i 35cm,g=7cm,massa	84.219,35	0,51 %	100,00 %	0,51 %	84.219,35	0,51%
Pelfut coco,g=20mm,color natural	1.593,65	0,0096 %	100,00 %	0,0096 %	1.593,65	0,0096%
Perfileria planxa acer galv.,ampl.=75 a 85mm	98.455,81	0,59 %	100,00 %	0,59 %	98.455,81	0,59%
Pilar prefab.form.armat secció rectang.massissa 40x40 cm,h=3m,vist,capacitat mecànica 1150 a	17.664,00	0,11 %	100,00 %	0,11 %	17.664,00	0,11%
Pintura plàstica,p/int.	71.177,07	0,43 %	100,00 %	0,43 %	71.177,07	0,43%
Placa alleugerida base ciment,sèrie AQUAROC 13,ampl.=1.200mm,l=2400mm,g=12,5mm.ref.P	63.622,00	0,38 %	100,00 %	0,38 %	63.622,00	0,38%
Placa guix lamin.,A,g=12,5mm,vora afinada	166.583,61	1,00 %	100,00 %	1,00 %	166.583,61	1,00%
Placa guix lamin.,A,g=15mm,vora afinada	368.574,51	2,22 %	100,00 %	2,22 %	368.574,51	2,22%
Placa guix lamin.,F,g=12,5mm,vora afinada	20.875,86	0,13 %	100,00 %	0,13 %	20.875,86	0,13%
Placa guix lamin.,H,g=15mm,vora afinada	712.304,12	4,30 %	100,00 %	4,30 %	712.304,12	4,30%
Placa PUR aïllam.,dens.=80kg/m3,g=80mm,autoexting.,cantell recte	570.181,25	3,44 %	100,00 %	3,44 %	570.181,25	3,44%
Placa ríg.MW-roca,dens.=36 a 40kg/m3,g=70mm	2.859,09	0,017 %	100,00 %	0,017 %	2.859,09	0,017%
Placa ríg.MW-roca,dens.=66 a 85kg/m3,g=80mm,cond.tèrmica <= 0.036W/(m·K)	84.637,27	0,51 %	100,00 %	0,51 %	84.637,27	0,51%
Placa ríg.MW-roca,dens.=86 a 95kg/m3,g=50mm,cond.tèrmica <= 0.034W/(m·K)	361.031,09	2,18 %	100,00 %	2,18 %	361.031,09	2,18%
Placa semiríg.MW-roca,dens.=26 a 35kg/m3,g=40mm,cond.tèrmica <= 0.037W/(m·K)	4.256,95	0,026 %	100,00 %	0,026 %	4.256,95	0,026%
Placa semiríg.MW-roca,dens.=26 a 35kg/m3,g=80mm	26.130,22	0,16 %	100,00 %	0,16 %	26.130,22	0,16%

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Cost energètic (materials) (MJ)

	01.01 ELEMENTS ESTRUCTURALS I FAÇANA				TOTAL	
	MJ	% Cap	% Mat	% Pres	MJ	
Placa semiríg.MW-roca,dens.=46 a 55kg/m3,g=40mm,cond.tèrmica <= 0.036W/(m·K)	285.259,51	1,72 %	100,00 %	1,72 %	285.259,51	1,72%
Planxa EPS elastif.,g=10mm	92,50	5,58E-04 %	100,00 %	5,58E-04 %	92,50	5,58E-04%
Post/parquet flot.multic.,capa acab.g=>2,9mm,roure nacional q=alta,enverni.,llarg.=> 1900mm,ampl.=de	79.772,68	0,48 %	100,00 %	0,48 %	79.772,68	0,48%
Rajola gres porcell.premsat s/esmaltar antillis.,rectang/quadr. 46 a 75 peces/m2,preu alt	242.789,65	1,46 %	100,00 %	1,46 %	242.789,65	1,46%
Tac niló D=6 a 8mm,+vis	174.483,01	1,05 %	100,00 %	1,05 %	174.483,01	1,05%
Tac+suport niló p/fix.mat.aïll.,g<=100mm	407,53	0,0025 %	100,00 %	0,0025 %	407,53	0,0025%
Tac+suport niló p/fix.mat.aïll.,g<=110mm	3.735,83	0,023 %	100,00 %	0,023 %	3.735,83	0,023%
Tac+suport niló p/fix.mat.aïll.,g<=80mm	2.207,12	0,013 %	100,00 %	0,013 %	2.207,12	0,013%
Tornapuntes p/enc.h=6m,p/150usos+p.p.accessoris	-	- %	- %	- %		-%
Vel poliet.,g=150µm,144g/m2	6.154,46	0,037 %	100,00 %	0,037 %	6.154,46	0,037%
Visos p/guix lam.	194.985,33	1,18 %	100,00 %	1,18 %	194.985,33	1,18%
Visos,galvanitzats	53.580,52	0,32 %	100,00 %	0,32 %	53.580,52	0,32%
TOTAL	16.583.816,72	100%	100,00%	100,00%	16.583.816,72	100,00%

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Cost energètic (maquinària) (MJ)

	01.01 ELEMENTS ESTRUCTURALS I FAÇANA				**TOTAL**	
	MJ	% Cap	% Mat	% Pres	MJ	
Barreja-bombejadora,p/morters+guixos project.	6.516,25	3,60 %	100,00 %	3,60 %	6.516,25	3,60%
Camió bomba formigonar	72.299,19	39,93 %	100,00 %	39,93 %	72.299,19	39,93%
Equip+elem.aux.p/soldadura elèctrica	58.740,81	32,44 %	100,00 %	32,44 %	58.740,81	32,44%
Grua autopropulsada 12t	7.546,91	4,17 %	100,00 %	4,17 %	7.546,91	4,17%
Grua autopropulsada 40t	35.956,18	19,86 %	100,00 %	19,86 %	35.956,18	19,86%
TOTAL	181.059,34	100%	100,00%	100,00%	181.059,34	100,00%

5. EMISSIONS ASSOCIADES EN KG CO2EQ MATERIALS

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Emissió CO2eq (materials) (kg CO2)

	01.01 ELEMENTS ESTRUCTURALS I FAÇANA				TOTAL	
	kg CO2	% Cap	% Mat	% Pres	kg CO2	
Acer b/corrug.obra man.taller B500S	318.663,07	20,75 %	100,00 %	20,75 %	318.663,07	20,75%
Acer S235JRC,peça simp.,perf.conf.L,U,C,Z,omega,tallat	8.434,33	0,55 %	100,00 %	0,55 %	8.434,33	0,55%
Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,treb.taller p/col.sold.+antiox.	112.176,00	7,30 %	100,00 %	7,30 %	112.176,00	7,30%
Adh.apl.2cares,cautxú	6.795,90	0,44 %	100,00 %	0,44 %	6.795,90	0,44%
Adhesiu cimentós C1 # (UNE-EN 12004)	5.573,25	0,36 %	100,00 %	0,36 %	5.573,25	0,36%
Adhesiu cimentós C2 # (UNE-EN 12004)	10.531,14	0,69 %	100,00 %	0,69 %	10.531,14	0,69%
Aigua	0,48	3,13E-05 %	100,00 %	3,10E-05 %	0,48	3,13E-05%
Amortització bastidor+fenòl. acer,p/murrectilínia,p/formigó no vist,p.p.accessoris	4.762,26	0,31 %	100,00 %	0,31 %	4.762,26	0,31%
Banda acústica autoadh.,ampl.=fins a 50mm,p/junts plaques guix laminat	6.639,01	0,43 %	100,00 %	0,43 %	6.639,01	0,43%
Beurada p/ceràmica CG1 (UNE-EN 13888),color	795,15	0,052 %	100,00 %	0,052 %	795,15	0,052%
Beurada p/ceràmica CG2 (UNE-EN 13888),color	2.116,90	0,14 %	100,00 %	0,14 %	2.116,90	0,14%
Canal planxa acer galv.params.horitz.,ampl.=36mm	1.387,62	0,090 %	100,00 %	0,090 %	1.387,62	0,090%
Canal planxa acer galv.params.horitz.,ampl.=48mm	8.616,56	0,56 %	100,00 %	0,56 %	8.616,56	0,56%
Canal planxa acer galv.params.horitz.,ampl.=90mm	3.742,86	0,24 %	100,00 %	0,24 %	3.742,86	0,24%
Cantonera alum. g=5mm,desenv.=25mm	339,30	0,022 %	100,00 %	0,022 %	339,30	0,022%
Cinta pap.resist., p/junts plaques guix laminat	871,01	0,057 %	100,00 %	0,057 %	871,01	0,057%
Desencofrant	2.212,73	0,14 %	100,00 %	0,14 %	2.212,73	0,14%
Emulsió bituminosa, tipus ED	4.464,87	0,29 %	100,00 %	0,29 %	4.464,87	0,29%
Entramat estruc.senzilla acer galv.p/cel ras continu pl.guix lam. perfils cada 600mm +vareta de susp	7.430,10	0,48 %	100,00 %	0,48 %	7.430,10	0,48%
Estruc.suport alumini p/form.façana vent.,+peces ceram.l=entre 125 i 155cm,h=entre 15 i 35cm,gentre	13.987,08	0,91 %	100,00 %	0,91 %	13.987,08	0,91%
Feltre MW-roca 20 a 25kg/m3 g=100mm,kraft	3.838,81	0,25 %	100,00 %	0,25 %	3.838,81	0,25%
Feltre MW-roca 41 a 45kg/m3 g=40mm,làm.alu.paral.fibr.	3.380,65	0,22 %	100,00 %	0,22 %	3.380,65	0,22%

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Emissió CO2eq (materials) (kg CO2)

	01.01 ELEMENTS ESTRUCTURALS I FAÇANA				TOTAL	
	kg CO2	% Cap	% Mat	% Pres	kg CO2	
Filferro recuit,D=1,3mm	3.746,96	0,24 %	100,00 %	0,24 %	3.746,96	0,24%
Formigó HA-35/F/10/IIIa+F,>= 325kg/m3 ciment	217.833,09	14,18 %	100,00 %	14,18 %	217.833,09	14,18%
Imprimació d'olis i resines veget.	9.306,97	0,61 %	100,00 %	0,61 %	9.306,97	0,61%
Imprimació p/pint.intum.	2.155,28	0,14 %	100,00 %	0,14 %	2.155,28	0,14%
Jàssera pref.form.pret."L",nervi=30cm,taló=30cm,h=50 cm,mom.flect=240 a 280kN·m	27.263,97	1,78 %	100,00 %	1,78 %	27.263,97	1,78%
Jàssera pref.form.pret."L",nervi=40cm,taló=30cm,h=50 cm,mom.flect=280 a 320kN·m	51.737,24	3,37 %	100,00 %	3,37 %	51.737,24	3,37%
Làm.poliet.exp.n/retic.,g=3mm	3.656,81	0,24 %	100,00 %	0,24 %	3.656,81	0,24%
Làmina pesada PE,g=3,5mm,cond.tèrmica=0,4W/(m·K),p/aïlla m.acúst.	105.386,30	6,86 %	100,00 %	6,86 %	105.386,30	6,86%
Malla FV+PVC,4x4mm,pes>=160g/m2	547,18	0,036 %	100,00 %	0,036 %	547,18	0,036%
Massilla p/junt cartró-guix	41.457,24	2,70 %	100,00 %	2,70 %	41.457,24	2,70%
Morter calç LW,CSIII-W2,sacs	1.302,54	0,085 %	100,00 %	0,085 %	1.302,54	0,085%
Morter ciment GP,CSIII-W2,sacs	1.924,17	0,13 %	100,00 %	0,13 %	1.924,17	0,13%
Morter ciment OC,CSIV-W2,p/raspat	9.271,38	0,60 %	100,00 %	0,60 %	9.271,38	0,60%
Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,250kg/m3 ciment,1:6,5N/mm2,elab.a obra,	4.703,30	0,31 %	100,00 %	0,31 %	4.703,30	0,31%
Muntant planxa acer galv.params.vert.,ampl.=36mm	6.608,56	0,43 %	100,00 %	0,43 %	6.608,56	0,43%
Muntant planxa acer galv.params.vert.,ampl.=48mm	39.703,95	2,59 %	100,00 %	2,59 %	39.703,95	2,59%
Muntant planxa acer galv.params.vert.,ampl.=90mm	16.731,26	1,09 %	100,00 %	1,09 %	16.731,26	1,09%
P.p.ferr.p/f.contral	947,70	0,062 %	100,00 %	0,062 %	947,70	0,062%
Panell fusta contralaminada g=146mm, núm.capes 5, amb disposició long. de la fusta en les dues cares	24.195,67	1,58 %	100,00 %	1,58 %	24.195,67	1,58%
Panell fusta contralaminada g=162mm, núm.capes 5, amb disposició long. de la fusta en les dues cares	15.148,95	0,99 %	100,00 %	0,99 %	15.148,95	0,99%

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Emissió CO2eq (materials) (kg CO2)

	01.01 ELEMENTS ESTRUCTURALS I FAÇANA				TOTAL	
	kg CO2	% Cap	% Mat	% Pres	kg CO2	
Panell fusta contralaminada g=248mm, núm.capes 7, amb disposició long. de la fusta en les dues cares	98.600,93	6,42 %	100,00 %	6,42 %	98.600,93	6,42%
Panell homogeni de gruix 18 mm per construcció seca a base de guix i fibres de paper FERMACELL.	23.300,16	1,52 %	100,00 %	1,52 %	23.300,16	1,52%
Peça ceràm.+aïllam.acúst.MW-roca,llarg.=entre 135 i 145cm,alç=entre 25 i 35cm,g=7cm,massa	6.389,47	0,42 %	100,00 %	0,42 %	6.389,47	0,42%
Pelfut coco,g=20mm,color natural	222,73	0,015 %	100,00 %	0,015 %	222,73	0,015%
Perfileria planxa acer galv.,ampl.=75 a 85mm	7.388,67	0,48 %	100,00 %	0,48 %	7.388,67	0,48%
Pilar prefab.form.armat secció rectang.massissa 40x40 cm,h=3m,vist,capacitat mecànica 1150 a	1.690,44	0,11 %	100,00 %	0,11 %	1.690,44	0,11%
Pintura plàstica,p/int.	10.498,62	0,68 %	100,00 %	0,68 %	10.498,62	0,68%
Placa alleugerida base ciment,sèrie AQUAROC 13,ampl.=1.200mm,l=2400mm,g=12,5mm.ref.P	6.648,58	0,43 %	100,00 %	0,43 %	6.648,58	0,43%
Placa guix lamin.,A,g=12,5mm,vora afinada	9.524,37	0,62 %	100,00 %	0,62 %	9.524,37	0,62%
Placa guix lamin.,A,g=15mm,vora afinada	21.073,14	1,37 %	100,00 %	1,37 %	21.073,14	1,37%
Placa guix lamin.,F,g=12,5mm,vora afinada	1.193,57	0,078 %	100,00 %	0,078 %	1.193,57	0,078%
Placa guix lamin.,H,g=15mm,vora afinada	40.725,78	2,65 %	100,00 %	2,65 %	40.725,78	2,65%
Placa PUR aïllam.,dens.=80kg/m3,g=80mm,autoexting.,cantell recte	84.158,75	5,48 %	100,00 %	5,48 %	84.158,75	5,48%
Placa ríg.MW-roca,dens.=36 a 40kg/m3,g=70mm	181,27	0,012 %	100,00 %	0,012 %	181,27	0,012%
Placa ríg.MW-roca,dens.=66 a 85kg/m3,g=80mm,cond.tèrmica <= 0.036W/(m·K)	5.366,20	0,35 %	100,00 %	0,35 %	5.366,20	0,35%
Placa ríg.MW-roca,dens.=86 a 95kg/m3,g=50mm,cond.tèrmica <= 0.034W/(m·K)	22.890,23	1,49 %	100,00 %	1,49 %	22.890,23	1,49%
Placa semiríg.MW-roca,dens.=26 a 35kg/m3,g=40mm,cond.tèrmica <= 0.037W/(m·K)	269,90	0,018 %	100,00 %	0,018 %	269,90	0,018%
Placa semiríg.MW-roca,dens.=26 a 35kg/m3,g=80mm	1.656,72	0,11 %	100,00 %	0,11 %	1.656,72	0,11%

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Emissió CO2eq (materials) (kg CO2)

	01.01 ELEMENTS ESTRUCTURALS I FAÇANA				TOTAL	
	kg CO2	% Cap	% Mat	% Pres	kg CO2	
Placa semiríg.MW-roca,dens.=46 a 55kg/m3,g=40mm,cond.tèrmica <= 0.036W/(m·K)	18.086,13	1,18 %	100,00 %	1,18 %	18.086,13	1,18%
Planxa EPS elastif.,g=10mm	13,65	8,89E-04 %	100,00 %	8,89E-04 %	13,65	8,89E-04%
Post/parquet flot.multic.,capa acab.g=>2,9mm,roure nacional q=alta,enverni.,llarg.=> 1900mm,ampl.=de	5.494,73	0,36 %	100,00 %	0,36 %	5.494,73	0,36%
Rajola gres porcell.premsat s/esmaltar antillis.,rectang/quadr. 46 a 75 peces/m2,preu alt	22.725,11	1,48 %	100,00 %	1,48 %	22.725,11	1,48%
Tac niló D=6 a 8mm,+vis	15.757,25	1,03 %	100,00 %	1,03 %	15.757,25	1,03%
Tac+suport niló p/fix.mat.aïll.,g<=100mm	60,15	0,0039 %	100,00 %	0,0039 %	60,15	0,0039%
Tac+suport niló p/fix.mat.aïll.,g<=110mm	551,41	0,036 %	100,00 %	0,036 %	551,41	0,036%
Tac+suport niló p/fix.mat.aïll.,g<=80mm	325,77	0,021 %	100,00 %	0,021 %	325,77	0,021%
Tornapuntes p/enc.h=6m,p/150usos+p.p.accessoris	-	- %	- %	- %		-%
Vel poliet.,g=150µm,144g/m2	908,40	0,059 %	100,00 %	0,059 %	908,40	0,059%
Visos p/guix lam.	15.710,25	1,02 %	100,00 %	1,02 %	15.710,25	1,02%
Visos,galvanitzats	4.020,98	0,26 %	100,00 %	0,26 %	4.020,98	0,26%
TOTAL	1.535.820,96	100%	100,00%	100,00%	1.535.820,96	100,00%

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Partides - Tipus emissions (Tipologia)

	P44C-DP1N Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues i pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	P43J-ICB9 Sostre de panell de fusta contralaminada de 240 mm de gruix formada per 7 capes de fusta d'avet C24, encolades amb adhesiu sense urea-formaldehide amb la disposició longitudinal de la fusta en les dues cares del panell, amb tractament hidròfug, amb	P43J-IP2Z Sostre de panell de fusta contralaminada de 140 mm de gruix formada per 5 capes de fusta d'avet C24, encolades amb adhesiu sense urea-formaldehide amb la disposició longitudinal de la fusta en les dues cares del panell, amb tractament hidròfug, amb	P4B8-D6QK Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	P45C1-ILBF De lloses amb formigó per armar HA - 35 / F / 10 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb bomba	P4P7-8GCZ Jàssera prefabricada de formigó pretesat en forma d'L, 40 cm del nervi 30 cm d'alçària del taló i 50 cm d'alçària total amb un moment flector màxim de 280 a 320 kN·m, col.locada	P4P7-8GDF Jàssera prefabricada de formigó pretesat en forma d'L, 30 cm del nervi 30 cm d'alçària del taló i 50 cm d'alçària total amb un moment flector màxim de 240 a 280 kN·m, col.locada	P9D5-35ZA Paviment exterior, de rajola de gres porcellànic premsat sense esmaltar antilliscant, grup Bla (UNE-EN 14411), de forma rectangular o quadrada, preu alt, de 46 a 75 peces/m2, Indeterminat col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb	P9Q4-ET01 PI_03 Paviment interior de parquet: -Parquet flotant de posts multicapa, amb capa d'acabat de gruix >2,9 mm, de fusta de bambú, de llargària > 1900 mm, d'amplària de 180 a 200 mm, i de gruix total 15 mm, amb unió a pressió, col·locat sobre làmina de polietilè expandit de 3	P9Q4-ET02 PI_04 Paviment interior de rajola de gres: -Paviment interior, de rajola de gres porcellànic premsat sense esmaltar antilliscant, grup Bla (UNE-EN 14411), de forma rectangular o quadrada, preu alt, de 46 a 75 peces/m2,
	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2
Fabricació	19,70	17,42	0,75	25,98	23,54	9,09	4,79	1,50	10,03	2,63
Construcció	1,39				0,55	0,30	0,20			
TOTAL	**21,09**	**17,42**	**0,75**	**25,98**	**24,09**	**9,39**	**4,99**	**1,50**	**10,03**	**2,63**

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Partides - Tipus emissions (Tipologia)

	P930-ET01 PI_02 Paviment de rajola de gres: -Recrescuda del suport de paviments, de 4 cm de gruix, amb morter de ciment 1:6 -Paviment exterior, de rajola de gres porcel·lànic premsat sense esmaltar antilliscant, grup Bla (UNE-EN 14411), de forma rectangular o quadrada, gru gl, de 46 a 75 peces/m2	P930-ET03 PI_02 Paviment de rajola de gres: -Recrescuda del suport de paviments, de 4 cm de gruix, amb morter de ciment 1:6 -Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus ED amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes	P9J3-ET01 PE_07 Paviment exterior pelfut: -Recrescuda del suport de paviments, de 4 cm de gruix, amb morter de ciment 1:6 -Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus ED amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes	P846-9JO7 Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard (A), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim	P846-9JN8 Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus hidròfuga (H), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim	P7C40-5O05 Aïllament amb feltres de llana mineral de roca de densitat 41 a 45 kg/m3, transmitància <0,036 W/m2K, de 40 mm de gruix amb làmina d'alumini en la mateixa direcció de les fibres, col·locat sense adherir	P7C40-5NYO Aïllament amb feltres de llana mineral de roca de densitat 20 a 25 kg/m3, transmitància <0,036 W/m2K, de 100 mm de gruix amb paper kraft, col·locat amb fixacions mecàniques	P846-9JNG Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus hidròfuga (H), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), amb perfileria de mestres fixades directament al sostre col·locades cada 600 mm, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim	P7C40-5NYZ Aïllament amb feltres de llana mineral de roca de densitat 20 a 25 kg/m3, de 100 mm de gruix amb paper kraft, transmitància <0,036 W/m2K, col·locat sense adherir	P7D6-613Z Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm
	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2
Fabricació	1,69	3,51	0,070	0,032	2,96	0,59	0,13	2,14	0,56	0,38
Construcció										
TOTAL	**1,69**	**3,51**	**0,070**	**0,032**	**2,96**	**0,59**	**0,13**	**2,14**	**0,56**	**0,38**

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Partides - Tipus emissions (Tipologia)

	P846-HYGZ Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus hidròfuga (H), per a revestir, de 12,5 mm de gruix i vora afinada (BA), amb perfileria de mestres fixades directament al sostre col·locades cada 400 mm, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim. Article: ref. P0132400AQ de la	P4BE-FIVO Armadura per a pilars AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	P4BC-43MU Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	P4520-ILFC Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 35 / F / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb bomba	P4P8-6ECN Pilar prefabricat de formigó armat de secció rectangular massissa de 40x40 cm, de 3 m d'alçària lliure màxima, per anar vist, amb armadura de capacitat mecànica de 1150 a 1400 kN/m, amb dues mènsules a dues cares i a nivell, per a encastar a la base, col·locat amb grua	P43B-IJJL Paret de panell de fusta contralaminada de 140 mm de gruix formada per 5 capes de fusta d'avet C24, encolades amb adhesiu sense urea-formaldehide amb la disposició transversal de la fusta en les dues cares del panell, amb tractament hidròfug, amb acabat superficial no vist per a revestir, de 2	P43B-I25Z Paret de panell de fusta contralaminada de 160 mm de gruix formada per 5 capes de fusta d'avet C24, encolades amb adhesiu sense urea-formaldehide amb la disposició transversal de la fusta en les dues cares del panell, amb tractament hidròfug, amb acabat superficial no vist per a revestir, de 2	P83EC-ET01 Extrasdossat EX_02 format per: -Extradossat directe de plaques de guix laminat fixades mecànicament al parament vertical de CLT amb 1 placa estàndard (A) de 18 mm de gruix de FERMACELL -Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada normal amb	P83EC-ET02 Extrasdossat EX_03 format per: -Extradossat directe de plaques de guix laminat fixades mecànicament al parament vertical de CLT amb 1 placa estàndard (A) de 18 mm de gruix de FERMACELL -Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada normal amb	P83EC-ET03 Extrasdossat EX_04 format per: -Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 78 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplaria i canals de 48 mm d'amplaria, amb 2 plaques una estàndard (A)
	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2
Fabricació	0,36	13,18	17,46	14,71	0,30	3,54	2,68	18,82	7,54	3,88
Construcció				0,46	0,11					
TOTAL	**0,36**	**13,18**	**17,46**	**15,17**	**0,41**	**3,54**	**2,68**	**18,82**	**7,54**	**3,88**

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Partides - Tipus emissions (Tipologia)

	P83EC-ET04 Extrasdossat EX_05 format per: -Extradossat de plaques de guix laminat fixades mecànicament al parament vertical de CLT amb 1 placa estàndard (A) de 18 mm de guix de FERMACELL -Estructura autoportant arriostrada normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, muntants	P83EC_ET05 Extrasdossat EX_06 format per: -Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 105 mm, muntants cada 400 mm de 90 mm d'amplaria i canals de 90 mm d'amplaria, amb 1 placa hidrófuga (H) de 15	P83EC_ET09 Extrasdossat EX_10 format per: -Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 98 mm, muntants cada 600 mm de 48 mm d'amplaria i canals de 48 mm d'amplaria, amb 2 plaques resistent al foc (E)	P83EC-ET08 Extrasdossat EX_09 format per: -Extradossat directe de plaques de guix laminat fixades mecànicament al parament vertical de CLT amb 1 placa estàndard (A) de 18 mm de gruix de FERMACELL -Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada normal amb	P83EC_ET07 Extrasdossat EX_08 format per: -Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 115 mm, muntants cada 400 mm de 90 mm d'amplaria i canals de 90 mm d'amplaria, amb 2 plaques estàndard (A) de	P83EC_ET06 Extrasdossat EX_07	P7C45-5P52 Aïllament amb placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 36 a 40 kg/m3, de 70 mm de gruix, col·locada amb morter adhesiu	P4D5-9LZZ Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'una alçària <= 6 m, per a formigó no vist	P89I-4VZZ P-1 Pintat de parament vertical de guix amb pintura amb certificat ECO LABEL, plàstica per a interiors, de color blanc, amb una capa d'imprimació específica i tres capes d' acabat	P7CE0-ET04 EXTERIOR - EXTRASDOSSAT EXTERIOR format per: -Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant lliure normal N amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 60,5 mm, muntants cada 400 mm de 18 mm d'amplaria i canals de 18
	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2
Fabricació	3,47	2,23	0,56	0,24	39,44	0,18	0,042	1,22	3,48	1,23
Construcció										0,15
TOTAL	**3,47**	**2,23**	**0,56**	**0,24**	**39,44**	**0,18**	**0,042**	**1,22**	**3,48**	**1,38**

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Partides - Tipus emissions (Tipologia)

	P8317ETBZB2 Revestiment per a la formació de façana ventilada amb peces de ceràmica, amb placa Hidropanel 15 mm. i 6 cm. aïllament incorporat de llana mineral de roca, llargària entre 135 i 145 cm, alçària entre 25 i 35 cm, de massa superficial 75 kg/m2, col·locades amb fixacions mecàniques	P7A3-5QH8 Barrera de vapor/estanquitat amb vel de polietilè de 150 µm i 144 g/m2, col·locada no adherida	P7CE0-4J5Z Sistema d'aïllament tèrmic per l'exterior (SATE) amb aïllament exterior per a suport de revestiment prim, amb placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 120 kg/m3, de 80 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.036 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 2.25 m2·K/W, fixada mecànicament amb morter	**TOTAL**
	KgCO2/m2	KgCO2/m2	KgCO2/m2	**KgCO2/m2**
Fabricació	4,35	0,16	3,16	**269,72**
Construcció				**3,16**
TOTAL	**4,35**	**0,16**	**3,16**	**272,88**

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Emissió CO2eq (maquinària) (kg CO2)

	01.01 ELEMENTS ESTRUCTURALS I FAÇANA				**TOTAL**	
	kg CO2	% Cap	% Mat	% Pres	kg CO2	
Barreja-bombejadora,p/morters+guixos project.	879,69	4,88 %	100,00 %	4,88 %	879,69	4,88%
Camió bomba formigonar	5.763,85	31,95 %	100,00 %	31,95 %	5.763,85	31,95%
Equip+elem.aux.p/soldadura elèctrica	7.930,01	43,95 %	100,00 %	43,95 %	7.930,01	43,95%
Grua autopropulsada 12t	601,66	3,33 %	100,00 %	3,33 %	601,66	3,33%
Grua autopropulsada 40t	2.866,51	15,89 %	100,00 %	15,89 %	2.866,51	15,89%
TOTAL	18.041,72	100%	100,00%	100,00%	18.041,72	100,00%

6. GENERACIÓ DE RESIDUS DEL CONTINGUT DE LA PROMOCIÓ

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Residu (pes) (kg)

	01.01 ELEMENTS ESTRUCTURALS I FAÇANA				TOTAL	
	kg	% Cap	% Mat	% Pres	kg	
070214* (residus procedents d'additius que contenen substàncies perilloses)	64,74	0,39 %	100,00 %	0,39 %	64,74	0,39%
170101 (formigó)	1.328,72	8,04 %	100,00 %	8,04 %	1.328,72	8,04%
170103 (teules i materials ceràmics)	436,75	2,64 %	100,00 %	2,64 %	436,75	2,64%
170201 (fusta)	732,49	4,43 %	100,00 %	4,43 %	732,49	4,43%
170203 (plàstic)	342,33	2,07 %	100,00 %	2,07 %	342,33	2,07%
170303* (Quitrà d'hulla i productes quitranats)	128,64	0,78 %	100,00 %	0,78 %	128,64	0,78%
170402 (alumini)	0,72	0,0044 %	100,00 %	0,0043 %	0,72	0,0044%
170405 (ferro i acer)	5.435,56	32,90 %	100,00 %	32,90 %	5.435,56	32,90%
170604 (materials d'aïllament que no contenen amiant ni altres substàncies perilloses)	1.309,29	7,92 %	100,00 %	7,92 %	1.309,29	7,92%
170802 (materials de construcció realitzats amb guix que no estan contaminats amb substàncies perilloses)	6.744,22	40,82 %	100,00 %	40,82 %	6.744,22	40,82%
TOTAL	16.523,46	100%	100,00%	100,00%	16.523,46	100,00%

S'han detectat dades ambientals incompletes d'energia, emissió de CO2eq i residu

Embalatge (pes) (kg)

	01.01 ELEMENTS ESTRUCTURALS I FAÇANA				TOTAL	
	kg	% Cap	% Mat	% Pres	kg	
bidó acer estany.20 l,D=285mm,h=362mm(*)	325,85	4,85 %	100,00 %	4,85 %	325,85	4,85%
bidó acer estany.25 l,D=285mm,h=431mm(*)	10,36	0,15 %	100,00 %	0,15 %	10,36	0,15%
cartró,simple ona,onaC,g=4mm,590g/m2	1.533,97	22,84 %	100,00 %	22,84 %	1.533,97	22,84%
cartró,simple,ona micro,g=1,5mm,250g/m2	60,83	0,91 %	100,00 %	0,91 %	60,83	0,91%
film polietilè 0,2 mm	98,04	1,46 %	100,00 %	1,46 %	98,04	1,46%
film polietilè 25 micres	106,90	1,59 %	100,00 %	1,59 %	106,90	1,59%
film polietilè 25 micres (*)	9,77	0,15 %	100,00 %	0,15 %	9,77	0,15%
mandril cartró D 50 mm, gruix 7 mm	228,69	3,40 %	100,00 %	3,40 %	228,69	3,40%
mandril cartró D127 mm, gruix 7 mm	313,05	4,66 %	100,00 %	4,66 %	313,05	4,66%
palet fusta 100x100cm,15 kg Qd<=800kg	307,52	4,58 %	100,00 %	4,58 %	307,52	4,58%
palet fusta 120x100cm,15 kg Qd<=800kg	666,22	9,92 %	100,00 %	9,92 %	666,22	9,92%
palet fusta 120x100cm,20 kg Qd<=1000kg	2.228,58	33,18 %	100,00 %	33,18 %	2.228,58	33,18%
palet fusta 120x120cm,27 kg Qd<=1000kg	79,75	1,19 %	100,00 %	1,19 %	79,75	1,19%
palet fusta 120x120cm,30 kg Qd<=1500kg	349,51	5,20 %	100,00 %	5,20 %	349,51	5,20%
palet fusta 120x80cm,25 kg Qd<=1000kg	35,06	0,52 %	100,00 %	0,52 %	35,06	0,52%
sac paper kraft 25 kg,900x550x0,38 mm	163,89	2,44 %	100,00 %	2,44 %	163,89	2,44%
sac PE 25 kg,900x550x0,4 mm(*)	198,75	2,96 %	100,00 %	2,96 %	198,75	2,96%
TOTAL	6.716,74	100%	100,00%	100,00%	6.716,74	100,00%

S'han detectat dades ambientals incompletes d'energia, emissió de CO2eq i residu

7. CONTINGUT DE MATÈRIA PRIMERA PROVINENT DE RECICLATGE

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Partides - Reciclatge

	P4D5-9LZZ Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'una alçària <= 6 m, per a formigó no vist	**TOTAL**
	Kg/m2	**Kg/m2**
Materia primera	3,67	**3,67**
TOTAL	**3,67**	**3,67**

Institut Municipal de la Vivenda i Rehabilició de Barcelona. IMHAB
Promoció 69 habitatges i local per a equipament - CASERNAS A
Carrer Víctor Colomer 6-12
Barcelona

Partides - Reciclatge

	P4D5-9LZZ Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'una alçària <= 6 m, per a formigó no vist	**TOTAL**
	%/m2	**%/m2**
Materia primera	0,018	**0,018**
TOTAL	**0,018**	**0,018**

8. ANNEX EPD/DAPS JUSTIFICATIVES DELS MATERIALS OPTIMITZATS

FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION (EPD & HPD)

En conformité avec la norme NF EN 15804+A1
et son complément national NF EN 15804/CN

Aquaroc® 13 (hors ossatures) /
Plaque ciment

12.5 mm

Date de réalisation : 11/07/2022

Version : 1.2

Table des matières

Table des matières 2

Avertissement 3

Guide de lecture 3

Précaution d'utilisation de la FDES pour la comparaison des produits 3

- Information générale 4
- Description de l'unité fonctionnelle et du produit 5

Description de l'unité fonctionnelle : 5

Description du produit et de son utilisation : 5

Données techniques et caractéristiques physiques : 5

Description des principaux composés et/ou matériaux pour 1m² de produit : 5

Description de la durée de vie de référence 6

- Etapes du cycle de vie 7

Etape de production, A1-A3 7

Etape de construction, A4-A5 8

Etape d'utilisation (exclusion des économies potentielles), B1-B7 10

Etape de fin de vie C1-C4 11

Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération, D 11

- Information pour le calcul de l'analyse de cycle de vie 12
- Résultats de l'analyse de cycle de vie 12
- Interprétation du cycle de vie 17
- Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation 18

Air intérieur 18

Sol et eau 18

- Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments 19

Caractéristiques du produits participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment 19

Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment 19

Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment 19

Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment 19

- Informations additionnelles 19

Filière de recyclage 19

Système de management de l'environnement 19

Résultats détaillés sur le changement climatique biogénique 20

Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de Saint-Gobain Placoplatre (producteur de la FDES) selon la NF EN 15804+A1 et le complément national NF EN 15804/CN.

Toute exploitation, totale ou partielle, des informations fournies dans ce document doit au minimum être accompagnée de la référence complète de la FDES d'origine ainsi que de son producteur qui pourra remettre un exemplaire complet.

La norme EN 15804+A1 du CEN, le complément national NF EN 15804/CN servent de règles de définition des catégories de produits (RCP).

NOTE : La traduction littérale en français de « EPD (Environmental Product Declaration) » est « DEP » (Déclaration Environnementale de Produit). Toutefois, en France, on utilise couramment le terme de FDES (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire) qui regroupe à la fois la Déclaration Environnementale et des informations Sanitaires pour le produit faisant l'objet de cette FDES. La FDES est donc bien une "DEP" complétée par des informations sanitaires.

Guide de lecture

Exemple de lecture : -9.0 E -03 = -9.0 x 10-3 = -0,009

Les règles d'affichage suivantes s'appliquent :

- Lorsque le résultat de calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée.
- Lorsque le module n'est pas évalué, alors la valeur « MNA » est affichée.

Précaution d'utilisation de la FDES pour la comparaison des produits

Les FDES de produits de construction peuvent ne pas être comparables si elles ne sont pas conformes à la norme NF EN 15804+A1.

La norme NF EN 15804 définit au § 5.3 « Comparabilité des Déclarations Environnementales Produit pour les produits de construction », les conditions dans lesquelles les produits de construction peuvent être comparés, sur la base des informations fournies par la FDES:

" Une comparaison de la performance environnementale des produits de construction en utilisant les informations des DEP doit être basée sur l'usage des produits et leurs impacts sur le bâtiment, et doit prendre en compte la totalité du cycle de vie (tous les modules d'informations)."

Information générale

Déclaration Environnementale Produit conforme à la norme NF EN ISO 14025 et NF EN 15804+A1.

Editeur de la FDES : Saint-Gobain Placoplatre, Tour Saint-Gobain 12, place de l'Iris, 92400 Courbevoie

Dans les objectifs d'amélioration continue et d'écoconception, Saint-Gobain Placoplatre a formé des praticien(ne)s en analyse de cycle de vie et réalisé en interne des déclarations environnementales produits.

dev_durable_gypse_france@saint-gobain.com

Type de Déclaration Environnementale : « du berceau à la tombe », FDES individuelle

Identification Règle de Catégorie de Produit : La norme EN 15804+A1, le complément national NF EN 15804/CN servent de règles de définition des catégories de produits (RCP).

Référence commerciale et fabricant(s) représentés : Aquaroc® 13 (hors ossatures) de 12.5 mm, fabriquée dans l'usine de Cormeilles en Parisis (95) pour Saint-Gobain Placoplatre.

L'étude et la rédaction de cette déclaration ont été réalisées par Sandrine Jacquet et Valentin Rousseau.

Cette déclaration a été réalisée le 11 juillet 2022, validité jusqu'au 10 juillet 2027 (période de validité de 5 ans).

Rapport d'accompagnement de la déclaration réalisé en 1er juillet 2022. Les informations relatives à la validité de la FDES sont cohérentes avec les spécifications contenues dans le rapport du projet.

Vérification externe indépendante effectuée selon le programme AFNOR-INIES par : Yannick Le Guern, Maxime Pousse et Frédéric Croison (ELYS Conseil).

La norme EN 15804 du CEN sert de RCP[a)].
Vérification indépendante de la déclaration, conformément à l'EN ISO 14025:2010 ☐ Interne ☒ Externe
(Selon le cas[b)]) Vérification par tierce partie : Yannick Le Guern, Maxime Pousse et Frédéric Croison (ELYS Conseil). Numéro d'enregistrement AFNOR-INIES : 20220229254
a) Règles de définition des catégories de produits b) Facultatif pour la communication entre entreprises, obligatoire pour la communication entre une entreprise et ses clients (voir l'EN ISO 14025:2010, 9.4)

Ces informations sont disponibles à l'adresse suivante :

www.inies.fr

• Description de l'unité fonctionnelle et du produit

Description de l'unité fonctionnelle :

En considérant les fonctions de ce produit, l'unité fonctionnelle peut être décrite ainsi :

1 m² de parement fixé et jointoyé, hors ossatures metalliques verticales, sous forme de panneau rigide, destiné à recevoir tout type de finition.

Description du produit et de son utilisation :

Cette Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire des produits (FDES) décrit les impacts environnementaux d'1 m² de plaque ciment, hors ossatures.

Utilisation : cloison sur ossature à haute résistance à l'humidité et à très haute dureté.

La durée de vie d'un produit à base de plâtre et de ciment est similaire à celle d'un bâtiment, tant que le composant fait partie de celui-ci (souvent fixée à 50 ans).

Données techniques et caractéristiques physiques :

Code de désignation CE : /

Réaction au feu : A2-s1, d0

Classement à l'humidité : Locaux EC (hors sauna et hammam) selon la classification du cahier du CSTB n° 3567 – Mai 2006

Description des principaux composés et/ou matériaux pour 1m² de produit :

Paramètres	Valeurs
Masse surfacique du produit	13.5 kg/m²
Quantité de plaque hors surfaçage	13.214 kg de mélange de plâtre, de ciment et de PSE majoritairement
Epaisseur	12.5 mm
Quantité de carbone biogénique stocké dans le produit	0 kg C/UF
Surfaçage	0.286 kg de voile et grille de verre
Emballage pour le transport et la distribution	0.376 kg de palette en bois 0.0197 kg de housse en polyéthylène
Quantité de carbone biogénique stocké dans les emballages	0.156 kg C/UF
Produits complémentaires pour la pose	2.7 kg d'enduit Promix Aquaroc® Finish 2.1 m de bande à joint Aquaroc® Tape 45 22 vis en acier Aquaroc® HB25 de 1.5 g chacune 6 vis en acier TRPF 13 de 1.25 g chacune

Substances de la liste candidate selon le règlement REACH : aucune substance appartenant à la liste à plus de 0,1% en masse.

Le contenu en carbone biogénique dans les emballages est donné à titre informatif, en tant que caractéristique physique du bois de la palette. Le prélèvement en CO_2 dans l'atmosphère n'est pas pris en compte (traitement équivalent à du carbone fossile).

Description de la durée de vie de référence

Durée de vie de référence (DVR)	50 ans
Justification	La durée de vie d'au moins 50 ans du produit est certifiée par l'évaluation EAD 210024-00-0594[1]. La DVR choisie correspond à la période au bout de laquelle il est supposé une rénovation du bâtiment causée par des besoins indépendants de la durée de vie du produit (pouvant dépasser 50 ans). Le produit conserve ses performances techniques durant la durée totale de son cycle de vie.
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine)	Produit conforme à la norme EN 12467:2012+A2:2018 Réaction au feu A2 s-1,d0
Paramètres théoriques d'application	Avis technique n° 9/15-1011
Qualité présumée des travaux, lorsque l'installation est conforme aux instructions du fabricant	Non concerné
Environnement extérieur (pour les applications extérieures)	Non concerné
Environnement intérieur (pour les applications intérieures)	Voir la DOP n° PL530
Conditions d'utilisation	Plaques à hautes résistance à l'humidité et à très haute dureté Locaux EC (hors sauna et hammam)
Maintenance	Non pertinent

[1] https://www.eota.eu/download?file=/2015/15-21-0024/for%20ojeu/ead%20210024-00-0504_ojeu2018.pdf

Etapes du cycle de vie

Schéma du cycle de vie

Etape de production, A1-A3

Description de l'étape :
L'étape de la production de plaques ciment est subdivisée en trois modules: A1, approvisionnement en matières premières; A2, transport et A3, fabrication.

L'agrégation des modules A1, A2 et A3 est une possibilité donnée par la norme EN 15804+A1. Cette règle est appliquée à cette FDES.

A1 Approvisionnement en matières premières

Ce module prend en compte l'approvisionnement et le traitement de toutes les matières premières et les énergies qui se produisent en amont du procédé de fabrication. En particulier, il couvre l'approvisionnement en matières premières comme le ciment, le plâtre, le gypse et du sable.

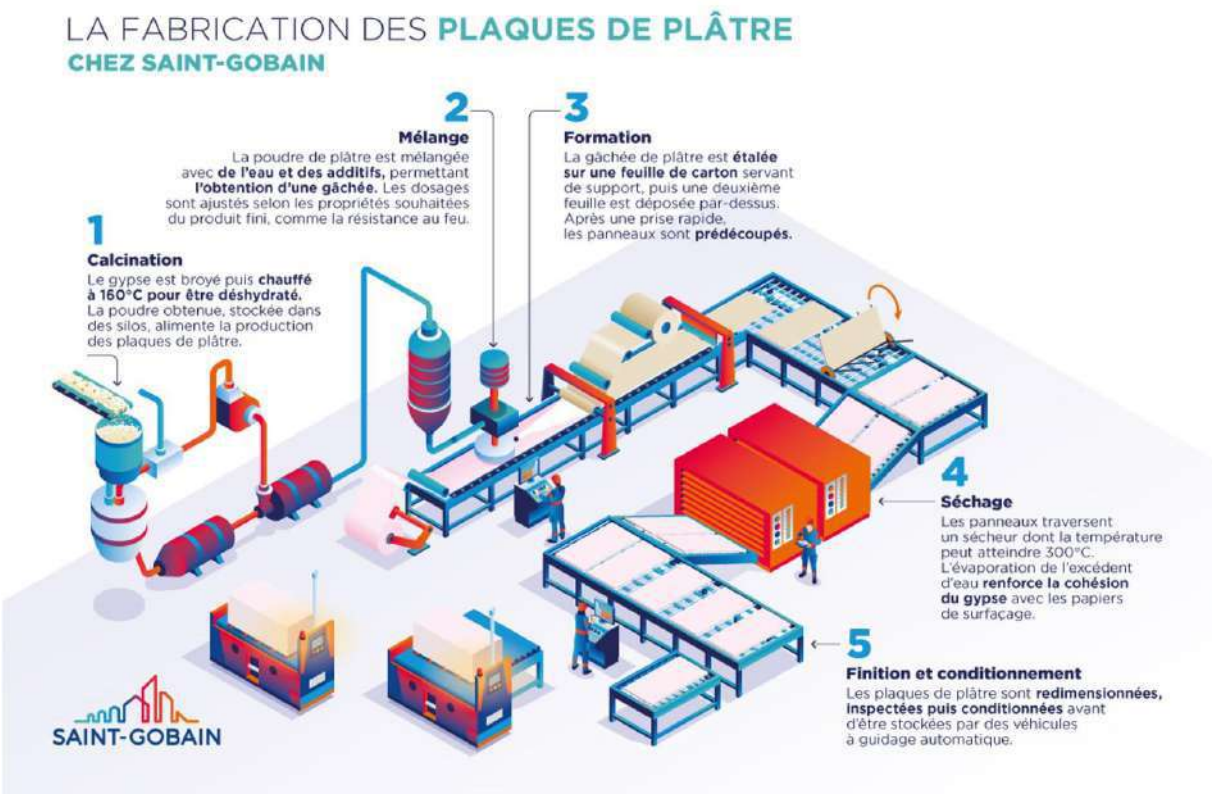
A2 Transport à destination du fabricant

Les matières premières sont transportées jusqu'au site de fabrication. La modélisation comprend, pour chacune des matières premières des transports routiers, fluviaux ou ferroviaires (valeurs moyennes).

A3 Fabrication

La fabrication d'une plaque à base de plâtre et de ciment inclut les étapes de broyage, de gâchage et de séchage (cf. diagramme du procédé de fabrication). De plus, la production des emballages est prise en compte à cette étape.

Diagramme du procédé de fabrication



Etape de construction, A4-A5

Description de l'étape :
L'étape de construction est divisée en deux modules: A4, le transport jusqu'au site de construction et A5, l'installation dans le bâtiment.

Description des scenarios et des informations techniques supplémentaires :

A4 Transport jusqu'au site de construction:

Ce module inclut le transport de la sortie d'usine au chantier. Le transport est calculé sur un scénario incluant les paramètres suivants :

Paramètre	Valeur
Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule utilisé pour le transport, par exemple camion sur longue distance, bateau, etc.	Camion avec une charge utile de 24 t, consommation de diesel de 38 litres pour 100 km
Distance moyenne jusqu'au chantier	350 km
Utilisation de la capacité (incluant les retours à vide)	100 % de la capacité en volume 30 % de retours à vide
Densité du produit transporté	150 m² par palette et 16 palettes par camion
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	Coefficient <1

A5 Installation dans le bâtiment:

Ce module comprend les déchets produits lors de l'installation de la plaque ciment dans le bâtiment, la production supplémentaire engendrée pour compenser ces pertes et le traitement des déchets de chantier. Les scénarios utilisés pour la quantité de déchets générée lors de la mise en œuvre et le traitement des déchets de chantier sont les suivants:

Paramètre	Valeur
Intrants auxilliaires pour l'installation (spécifiés par matériau)	2.7 kg d'enduit Promix Aquaroc® Finish 2.1 m de bande à joint Aquaroc® Tape 45 22 vis en acier Aquaroc® HB25 de 1.5 g chacune 6 vis en acier TRPF 13 de 1.25 g chacune Les ossatures métalliques ne sont pas prises en compte dans cette FDES. L'utilisateur devra les intégrer en fonction du système constructif retenu. Les montants Hydrostil®+ 500h ou les rails Stil® disposent de FDES publiées dans la base INIES. Des FDES systèmes de cloisons Aquaroc sont également déclarées.
Utilisation d'eau	Non concerné
Utilisation d'autres ressources	Non concerné
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	0.028 kWh (énergie électrique, selon le mix français, pour visser les plaques)
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type)	5% de plaque ciment 5% des accessoires de pose (bande à joint et enduit) 0.376 kg de palette en bois (emballage) 0.0197 kg de housse en polyéthylène (emballage)
Matières (spécifiées par type) produites par le traitement des déchets sur le site de construction, par exemple collecte en vue du recyclage, de la récupération d'énergie, de l'élimination (spécifiées par voie)	Les déchets de plaque ciment et accessoires de pose sont enfouis à 100%. Les déchets d'emballage sont collectés et recyclés en majorité pour le bois de la palette (57%). Ils sont incinérés (55.6%) et enfouis (44.4%) pour le film en polyéthylène.
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Non concerné

Le scénario d'installation par pose d'une bande et d'enduit Aquaroc® correspond à un scénario majorant par rapport à un jointoiement joint-colle polyuréthane Aquaroc®.

Le traitement du carbone biogénique contenu dans la palette en bois dépend des fractions valorisées ou éiminées :

- Recyclage : Le contenu en carbone biogénique est une propriété inhérente du matériau. C'est-à-dire que 100% du carbone biogénique contenu dans la fraction recyclée est restitué sous forme de CO_2 (changement climatique biogénique).
- Incinération : Il est supposé une combustion complète du bois. 100% du contenu en carbone biogénique associé est émis sous forme de CO_2 dans l'air.
- Enfouissement :

- le taux de dégradabilité du carbone biogénique dans le bois enfouis est fixé à 100 %. La conversion du carbone en CO_2/CH_4 dans l'air suit les hypothèses de l'étude du FCBA[2].

Etape d'utilisation (exclusion des économies potentielles), B1-B7

Description de l'étape :
L'étape d'utilisation est divisée en sept modules :

- B1: Utilisation ou application du produit installé
- B2: Maintenance
- B3: Réparation
- B4: Remplacement
- B5: Réhabilitation
- B6: Besoins en énergie durant la phase d'exploitation
- B7: Besoins en eau durant la phase d'exploitation.

Description des scenarios et des informations techniques supplémentaires :

Aucune opération technique n'est nécessaire durant la phase d'utilisation jusqu'à la fin de vie. Ainsi, les plaques ciment n'ont pas d'impact durant cette étape.

[2] FCBA. Rapport D'etude - Volet 2 – Prise En Compte De La Fin De Vie Des Produits Bois. 2012. https://www.codifab.fr/uploads/media/61b09e54caca2/acv-fdes-construction-bois-volet-2-3-modelisation-acv-et-calculs-dimpacts-20121214.pdf

Etape de fin de vie C1-C4

Description de l'étape :
Cette étape inclut les différents modules de fin de vie suivants : C1, déconstruction, démolition ; C2, transport jusqu'au traitement des déchets ; C3, traitement des déchets en vue de leur réutilisation, récupération et/ou recyclage ; C4, élimination.

Description des scenarios et des informations techniques supplémentaires :

C1 Déconstruction, démolition :

La déconstruction et/ou le démontage des plaques ciment fait partie de la démolition d'un bâtiment entier. Dans notre cas, l'impact environnemental est supposé être très faible et peut être négligé.

C2 Transport jusqu'au traitement des déchets :

Paramètre	Valeur
Processus de collecte spécifié par type	Collecte avec les déchets de construction mélangés en vue d'un enfouissement : 13.214 kg (100%) de plaque ciment et accessoires de pose (hors vis) 0.286 kg (100%) de voile et grille de verre
Système de récupération spécifié par type	Aucun
Elimination spécifiée par type	100% des déchets de plaques ciment et accessoires de pose et 100% des vis sont destinés à l'enfouissement 100 % de surfaçage (voile et grille de verre)
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple transport)	Camion avec une charge utile de 24 t, consommation de diesel de 38 litres pour 100 km 50 km jusqu'au centre d'enfouissement

C3 Traitement des déchets en vue de leur réutilisation, récupération et/ou recyclage :

Les plaques ciment ne sont pas destinées à la réutilisation, récupération et/ou recyclage. Aucune opération n'est considérée à cette étape.

C4 Elimination :

Les plaques ciment et les accessoires de pose sont supposés être enfouis en centre de stockage de déchets en totalité (100%). Les vis sont enfouies à 100%.

Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération, D

Description des scenarios et des informations techniques supplémentaires :

Les bénéfices et charges ne sont pas considérés pour les fractions de plâtre recyclées.

• Information pour le calcul de l'analyse de cycle de vie

RCP utilisé	La norme EN 15804+A1, le complément national NF EN 15804/CN servent de règles de définition des catégories de produits (RCP).
Frontières du système	Du berceau à la tombe : étapes = A1-3, A4-5, B1-7, C1-4
Règles de coupure	Aucune règle de coupure n'a été appliquée
Allocations	L'usine de Cormeilles étant divisée en trois ateliers, une allocation massique est appliquée sur certaines consommations (hors énergie et matière) collectées à l'échelle du site de production. Etant donné qu'il n'y a pas de co-produits, aucune autre règle d'allocation n'est appliquée.
Prise en compte de la carbonatation du ciment	Aucune mesure n'ayant été effectuée sur ce produit, la carbonatation n'est pas prise en compte.
Représentativité géographique et temporelle	France, année 2021 (période de collecte des données primaires) Modules génériques base GaBi (Version 9.2.1.68), avec un modèle énergétique de 2016 et modules Ecoinvent V3.6 (2019)
Variabilité des résultats	N/A

• Résultats de l'analyse de cycle de vie

Le modèle d'ACV, l'agrégation des données et les impacts environnementaux sont calculés à partir du logiciel Gabi.

Ci-après, les tableaux qui synthétisent les résultats de l'ACV.

Pour rappel, exemple de lecture : -9.0 E -03 = -9.0 x 10-3 = -0,009

Les règles d'affichage suivantes s'appliquent :

- Lorsque le résultat de calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée.
- Lorsque le module n'est pas déclaré, alors la valeur « MNA » est affichée.

En raison des arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des différents modules. Les valeurs négatives des étapes A5 sont liées à l'application de la méthode proposée à l'annexe I de la norme NF EN 15804/CN.

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Paramètres	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Réchauffement climatique - *kg CO_2 equiv/UF*	8,59	3,29E-01	4,05	0	0	0	0	0	0	0	0	6,87E-02	0	3,16E-01	MNA
Réchauffement climatique excluant le carbone biogénique - *kg CO_2 equiv/UF*	8,59	3,29E-01	3,31	0	0	0	0	0	0	0	0	6,87E-02	0	3,16E-01	MNA
Réchauffement climatique biogénique - *kg CO_2 equiv/UF*	5,00E-04	0	7,39E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA
Le potentiel de réchauffement global d'un gaz se réfère à la contribution totale au réchauffement global résultant de l'émission d'une unité de ce gaz par rapport à une unité du gaz de référence, le dioxyde de carbone, dont la valeur 1 lui est attribué.															
Appauvrissement de la couche d'ozone - *kg CFC 11 equiv/UF*	3,41E-07	5,92E-08	1,42E-07	0	0	0	0	0	0	0	0	1,24E-08	0	3,05E-08	MNA
La destruction de la couche d'ozone stratosphérique qui protège la Terre des rayons ultraviolets nocifs à la vie. Cette destruction de l'ozone est causée par la rupture de certains chlore et / ou des composés contenant du brome qui se rompent quand ils atteignent la stratosphère et détruisent ensuite les molécules d'ozone par des réactions catalytiques.															
Acidification des sols et de l'eau - *kg SO_2 equiv/UF*	1,58E-02	8,76E-04	1,11E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,83E-04	0	7,11E-04	MNA
Les polluants acides ont des impacts négatifs sur les écosystèmes naturels et l'environnement par l'homme incluant les bâtiments. Les principales sources d'émissions de substances acidifiantes sont l'agriculture et de la combustion de combustibles fossiles utilisés pour la production d'électricité, le chauffage et les transports.															
Eutrophisation - *kg $(PO4)^{3-}$ equiv/UF*	4,14E-03	2,28E-04	1,63E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	4,77E-05	0	3,28E-04	MNA
Un enrichissement excessif, en nutriments, des eaux et des surfaces continentales, avec des effets biologiques néfastes associés.															
Formation d'ozone photochimique – *kg Ethene equiv/UF*	8,63E-03	6,10E-05	1,06E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	1,28E-05	0	1,02E-04	MNA
Les réactions chimiques provoquées par l'énergie de la lumière du soleil. La réaction des oxydes d'azote avec les hydrocarbures, en présence de lumière solaire formant de l'ozone est un exemple d'une réaction photochimique.															
Epuisement des ressources abiotiques (éléments) - *kg Sb equiv/UF*	1,25E-04	2,43E-07	1,87E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	5,07E-08	0	8,71E-07	MNA
Epuisement des ressources abiotiques (fossiles) - *MJ/UF*	97,8	4,53	60,0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,47E-01	0	2,60	MNA
La consommation de ressources non renouvelables, réduisant ainsi leur disponibilité pour les générations futures.															
Pollution de l'air - *m^3/UF*	891	29,5	401	0	0	0	0	0	0	0	0	6,16	0	79,8	MNA
Pollution de l'eau - *m^3/UF*	1,96	1,63E-01	7,44E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	3,41E-02	0	1,22E-01	MNA

UTILISATION DES RESSOURCES

Paramètres	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/FU*	8,16	1,20E-02	1,05	0	0	0	0	0	0	0	0	2,50E-03	0	4,69E-02	MNA
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - *MJ/FU*	6,39	0	-3,51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/FU*	**14,6**	**1,20E-02**	**-2,46**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2,50E-03**	**0**	**4,69E-02**	**MNA**
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/FU*	82,2	4,55	60,2	0	0	0	0	0	0	0	0	9,51E-01	0	2,65	MNA
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières - *MJ/FU*	23,7	0	2,09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/FU*	**106**	**4,55**	**62,3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9,51E-01**	**0**	**2,65**	**MNA**
Utilisation de matière secondaire - *kg/FU*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - *MJ/FU*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - *MJ/FU*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA
Utilisation nette d'eau douce - m^3/FU	4,18E-02	4,73E-05	3,42E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	9,89E-06	0	2,95E-03	MNA

CATEGORIES DE DECHETS

Paramètres	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Déchets dangereux éliminés - *kg/UF*	1,36E-01	1,28E-05	7,68E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	2,68E-06	0	3,74E-06	MNA
Déchets non dangereux éliminés - *kg/UF*	1,06	7,40E-03	1,31	0	0	0	0	0	0	0	0	1,55E-03	0	16,3	MNA
Déchets radioactifs éliminés - *kg/UF*	1,43E-04	3,32E-05	1,21E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	6,94E-06	0	1,74E-05	MNA

FLUX SORTANTS

Paramètres	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Composants destinés à la réutilisation - *kg/UF*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA
Matériaux destinés au recyclage - *kg/UF*	1,18	0	2,84E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - *kg/UF*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA
Energie électrique fournie à l'extérieur - *MJ/FU*	2,25E-01	0	4,44E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA
Energie vapeur fournie à l'extérieur – *MJ/UF*	6,40E-01	0	1,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA
Energie gaz et process fournie à l'extérieur – *MJ/UF*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNA

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX
Agrégation des différents modules pour réaliser un « Total d'étape » ou « Total Cycle de vie »

Impacts/Flux *unité*	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	**Total cycle de vie**
Impacts environnementaux					
Réchauffement climatique - *kg CO_2 equiv/UF*	8,59	4,38	0	3,84E-01	13,4
Réchauffement climatique excluant le carbone biogénique - *kg CO_2 equiv/UF*	8,59	3,64	0	3,84E-01	12,6
Réchauffement climatique biogénique - *kg CO_2 equiv/UF*	5,00E-04	7,39E-01	0	0	7,40E-01
Appauvrissement de la couche d'ozone *kg CFC 11 equiv/UF*	3,41E-07	2,02E-07	0	4,28E-08	5,86E-07
Acidification des sols et de l'eau - *kg SO_2 equiv/UF*	1,58E-02	1,20E-02	0	8,94E-04	2,87E-02
Eutrophisation - *kg $(PO_4)^{3-}$ equiv/UF*	4,14E-03	1,86E-03	0	3,76E-04	6,38E-03
Formation d'ozone photochimique *Ethene equiv/UF*	8,63E-03	1,12E-03	0	1,15E-04	9,86E-03
Epuisement des ressources abiotiques (éléments) *kg Sb equiv/UF*	1,25E-04	1,90E-05	0	9,22E-07	1,45E-04
Epuisement des ressources abiotiques (fossiles) *MJ/UF*	97,8	64,6	0	3,54	166
Pollution de l'air - *m^3/UF*	891	430	0	85,9	1 407
Pollution de l'eau - *m^3/UF*	1,96	9,07E-01	0	1,56E-01	3,02
Consommation des ressources					
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	8,16	1,06	0	4,94E-02	9,27
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - *MJ/UF*	6,39	-3,51	0	0	2,89
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	**14,6**	**-2,45**	**0**	**4,94E-02**	**12,2**
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF	82,2	64,8	0	3,60	151
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières - *MJ/UF*	23,7	2,09	0	0	25,8
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	**106**	**66,8**	**0**	**3,60**	**176**
Utilisation de matière secondaire - *kg/UF*	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - *MJ/UF*	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - *MJ/UF*	0	0	0	0	0
Utilisation nette d'eau douce - *m^3/UF*	4,18E-02	3,42E-02	0	2,95E-03	7,90E-02
Catégories de déchets					
Déchets dangereux éliminés - *kg/UF*	1,36E-01	7,69E-03	0	6,42E-06	1,44E-01
Déchets non dangereux éliminés - *kg/UF*	1,06	1,32	0	16,3	18,7
Déchets radioactifs éliminés - *kg/UF*	1,43E-04	1,55E-04	0	2,43E-05	3,22E-04
Flux sortants					
Composants destinés à la réutilisation - *kg/UF*	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage - *kg/UF*	1,18	2,84E-01	0	0	1,46
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - *kg/UF*	0	0	0	0	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	2,25E-01	4,44E-01	0	0	6,69E-01
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	6,40E-01	1,03	0	0	1,67
Energie gaz et process fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	0	0	0	0	0

Interprétation du cycle de vie

Impacts Environnementaux / Etapes	Etape de production (A1-A3)	Etape de construction (A4-A5)	Etape de vie en oeuvre (B1-B7)	Etape de fin de vie (C1-C4)	Total cycle de vie *Impact environnemental du produit*	Bénéfices et charges au-delà des frontières du système (D)
Réchauffement climatique excluant le carbone biogénique	8,6	3,6	0	3,8E-01	13 kg CO_2 equiv /UF	0
Epuisement des ressources abiotiques (fossiles)	98	65	0	3,5	166 MJ/UF	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire [1]	120	64	0	3,7	189 MJ/UF	0
Utilisation nette d'eau douce	4,2E-02	3,4E-02	0	3,0E-03	7,9E-02 m^3/UF	0
Déchets éliminés [2]	1,2	1,3	0	16	19 kg/UF	0

[1] Somme de : "Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables" + "Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables".
[2] Somme de : "Déchets dangereux éliminés" + "Déchets non dangereux éliminés" + "Déchets radioactifs éliminés".

Les impacts associés au réchauffement climatique se répartissent à travers l'ensemble du cycle de vie, principalement en A1-A3 et A4-A5, sur de multiples postes ayant chacun une contribution significative :

- A1 : production des matières premières (ciments et PSE)
- A5 : production des accessoires de pose (enduit, bande, vis)
- A5 : compensation des pertes
- A4 : transport du produit jusqu'au chantier.

Une tendance similaire est visible pour l'épuisement des ressources abiotiques fossiles et l'utilisation des ressources d'énergie primaire.

L'utilisation d'eau douce est principalement liée à l'étape de construction, pour la production de l'enduit. En seconde contribution, la consommation d'eau intervient lors de la production des matières premières (A1) et de l'électricité consommée en usine (A3). La consommation d'eau lors de la fabrication est marginale (A3).

A l'inverse des autres indicateurs, la quantité de déchets éliminés est essentiellement générée à l'étape de fin de vie C1-C4. La totalité des produits et accessoires arrivés en fin de vie sont mis en centre de stockage.

• Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation

Air intérieur

COV et formaldéhyde

Des échantillons de plaque ciment ont fait l'objet d'une caractérisation des émissions de COV et de formaldéhyde en chambre d'essai d'émission selon les normes NF (EN) ISO 16000 – 3 – 6 – 9 et 11.

Le classement sanitaire du produit Aquaroc® 13 est A selon l'arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils.

Le rapport de mesure, attestant ce classement sanitaire est le rapport Bureau Veritas N° C-130522-04667-001 du 1er juillet 2022 établi pour ce produit.

Comportement face aux micro-organismes

A date, il n'existe pas de méthode normalisée de mesure du développement des microorganismes sur les produits de construction. A fortiori il n'existe pas de valeurs réglementaires.

Le CSTB a développé son propre protocole en se référant aux normes NF EN ISO 846 (Evaluation de l'action des micro-organismes) et NF V 18-122 (Détermination de la teneur en ergostérol).

A titre indicatif et provisoire, le SNIP a demandé au CSTB en 2004 de caractériser l'aptitude du produit à base de plâtre à être le support d'un développement fongique.

Ces essais avec les souches aspergillus niger, penicillium brevicompactum et cladosporium sphaerospermum ont montré une croissance fongique visible sur quelques échantillons, et aucun développement sur d'autres.

Dans les conditions normales de conception et d'utilisation des bâtiments, on n'observe pas de développement de microorganismes à la surface des ouvrages en plaques de plâtre.

Un logement occupé dans des conditions normales est un logement sans sur-occupation et surtout bien ventilé. L'arrêté du 24 Mars 1982 modifié le 28 Octobre 1983 rend obligatoire une ventilation générale et permanente ; ce même arrêté indique également les débits minimaux de ventilation dans un logement en fonction du nombre de pièces et du type de ventilation ; on pourra s'y reporter pour plus de détails.

Sol et eau

Non pertinent pour le produit concerné par cette FDES.

• Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments

Caractéristiques du produits participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment

Les plaques Aquaroc® 13 sont parfaitement adaptées aux locaux à forte hygrométrie : locaux EC (hors sauna et hammam) selon la classification du cahier du CSTB n° 3567 – Mai 2006. Elles sont très peu sensibles à l'eau et à l'humidité, et à base de matériaux imputrescibles.

Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment

L'affaiblissement acoustique dépend de la composition du produit.

De plus, selon la mise en œuvre, les performances acoustiques peuvent être améliorées.

Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment

Etant destiné à être recouvert, le produit ne joue aucun rôle vis-à-vis du confort visuel.

Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment

La plaque Aquaroc® 13 ne dégage aucune odeur notable.

• Informations additionnelles

Filière de recyclage

Afin de préserver les ressources naturelles et répondre aux obligations réglementaires, Placoplatre a mis en place dès 2008 une filière de recyclage des déchets à base de plâtre.

Lors de la phase de mise en œuvre ou de déconstruction, il est possible de choisir une entreprise de collecte. Celle-ci s'occupera de la récupération de tous les déchets à base de plâtre du chantier et les transportera jusqu'à l'usine où il seront broyés et réintégrés au processus de fabrication des plaques.

En 2021, 127 300 tonnes de déchets de plâtre issus de chantier ont été recyclés.

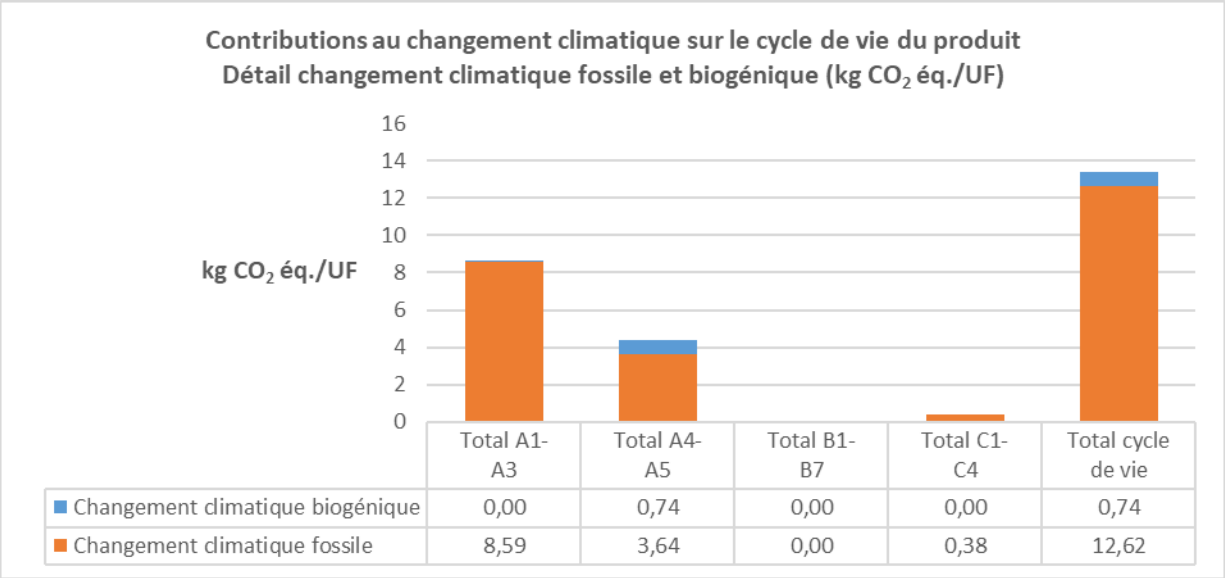
Nb : les plaques ciment ne sont pas admises dans la filière Placo® Recycling.

Système de management de l'environnement

Placoplatre a fait certifier son système de management de l'environnement selon la norme ISO 14001. La certification couvre l'extraction, le concassage et le broyage du gypse dans les carrières, la conception, la production et la livraison de produits à base de plâtre, ainsi que la filière de recyclage des produits à base de plâtre. De plus les activités de conception, production et livraison de produits à base de plâtre, ainsi que la filière de recyclage des produits à base de plâtre sont également certifiées selon la norme ISO 50001 pour leur sytème de management de l'énergie.

Résultats détaillés sur le changement climatique biogénique

Le graphique ci-dessous présente les résultats en changement climatique sur l'ensemble du cycle de vie du produit. La distinction a été faite entre les émissions gaz à effet de serre d'origine fossile et les prélèvements/émissions liées au carbone biogénique contenu dans les emballages (selon NF EN 16449:2014).



	Total A1-A3	Total A4-A5	Total B1-B7	Total C1-C4	Total cycle de vie
Changement climatique biogénique	0,00	0,74	0,00	0,00	0,74
Changement climatique fossile	8,59	3,64	0,00	0,38	12,62

Les résultats en changement climatique incluant le carbone biogénique montrent que :

- En A1-A3, aucun prélèvement de CO_2 sous forme de carbone biogénique n'est considéré pour les emballages bois (traitement équivalent à du carbone fossile). Le produit ne contient pas d'élément à base de carbone biogénique.
- En A5, la fin de vie des emballages et la compensation des pertes génèrent une contribution significative sur le changement climatique total à cette étape
- En C1-C4, du fait de l'absence d'un contenu en carbone biogénique dans le produit et les accessoires de pose, aucune contribution au changement climatique biogénique n'est mesurée.
- Sur l'ensemble du cycle de vie, le bilan total en changement climatique biogénique est positif.

FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

Plaque fibres-gypse Fermacell et Greenline (hors ossatures)

En conformité avec les normes NF EN ISO 14025, NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN

Octobre 2021

Version de la FDES : 1.0
Numéro d'enregistrement INIES : 027468692021

REALISATION :
EVEA
11, rue Voltaire – 44000 Nantes
Tél : +33 (0)2 28 07 87 00 – Fax : +33 (0)2 40 71 97 41
www.evea-conseil.com

Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de James Hardie (producteur de la FDES) selon la NF EN 15804+A1 et le complément national NF EN 15804/CN.

Toute exploitation, totale ou partielle, des informations fournies dans ce document doit au minimum être accompagnée de la référence complète à la FDES d'origine ainsi qu'à son producteur qui pourra remettre un exemplaire complet.

Il est rappelé que les résultats de l'étude sont fondés seulement sur des faits, circonstances et hypothèses qui ont été soumis au cours de l'étude. Si ces faits, circonstances et hypothèses diffèrent, les résultats sont susceptibles de changer.

De plus il convient de considérer les résultats de l'étude dans leur ensemble, au regard des hypothèses, et non pas pris isolément.

La norme EN 15804+A1 du CEN sert de Règles de définition des catégories de produits (RCP).

Guide de lecture

L'affichage des données d'inventaire respecte les exigences de la norme NF EN 15804+A1.
Dans les tableaux suivants 2,53E-06 doit être lu : 2,53x10 -6 (écriture scientifique).

Les unités utilisées sont précisées devant chaque flux, elles sont :
- le kilogramme « kg »,
- le mètre cube « m^3 »,
- le kilowattheure « kWh »,
- le mégajoule « MJ »,
- le mètre carré « m^2 ».

Abréviations :
- ACV : Analyse du Cycle de Vie
- DVR : Durée de Vie de Référence
- FC : Facteur de Caractérisation
- UF : Unité Fonctionnelle
- PCI : Pouvoir Calorifique Inférieur

Précaution d'utilisation de la FDES pour la comparaison des produits

Les DEP de produits de construction peuvent ne pas être comparables si elles ne sont pas conformes à la norme NF EN 15804+A1.

La norme NF EN 15804+A1 définit au *§ 5.3 Comparabilité des DEP pour les produits de construction*, les conditions dans lesquelles les produits de construction peuvent être comparés, sur la base des informations fournies par la DEP :
" Une comparaison de la performance environnementale des produits de construction en utilisant les informations des DEP doit être basée sur l'usage des produits et leurs impacts sur le bâtiment, et doit prendre en compte la totalité du cycle de vie (tous les modules d'informations). "

SOMMAIRE

1 Introduction 4

2 Information Générale 5

3 Description de l'unité fonctionnelle et des produits 6

4 Etapes du cycle de vie 8

4.1 Etape de production, A1-A3 8

4.2 Etape de construction, A4-A5 8

4.3 Etape de vie en œuvre (exclusion des économies potentielles), B1-B7 9

4.4 Etape de fin de vie C1-C4 : 10

4.5 Potentiel de recyclage/réutilisation/récupération, D 10

5 Information pour le calcul de l'analyse de cycle de vie 11

6 Résultat de l'analyse du cycle de vie 12

7 Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant la période d'utilisation 17

8 Contribution des produits à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments 18

9 Contribution environnementale positive 18

1 INTRODUCTION

Le cadre utilisé pour la présentation de la déclaration environnementale produit est basé sur le complément national NF EN 15804/CN et le programme INIES.

Un rapport d'accompagnement de la déclaration a été établi et il peut être consulté, sous accord de confidentialité, au siège de James Hardie France.

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de James Hardie France.

Contact :
James Hardie France
1 rue de l'union
92500 Rueil-Malmaison

Coordonnées du contact :
jameshardie.fr@jameshardie.com

2 INFORMATION GENERALE

1. Nom et adresse du déclarant :

James Hardie France
1 rue de l'union
92500 Rueil-Malmaison

2. Les sites pour lesquels la FDES est représentative :

Am Griesebach D-38723 Seesen Allemagne	Loonseward 15-20 NL-6606 Wijchen Pays-Bas	Tektonweg 1 D-74861 Neudenau Allemagne	Barrio La Estation ES-39719 Orejo Espagne

3. Type de FDES : FDES « du berceau à la tombe »

4. Type de FDES : Individuelle

5. Date de publication : Octobre 2021

6. Date de fin de validité : Octobre 2026

7. Les références commerciales/identification des produits :

Plaque fibres-gypse Fermacell, épaisseur 10 mm
Plaque fibres-gypse Fermacell, épaisseur 12.5 mm
Plaque fibres-gypse Fermacell, épaisseur 15 mm
Plaque fibres-gypse greenline Fermacell, épaisseur 10 mm
Plaque fibres-gypse greenline Fermacell, épaisseur 12.5 mm
Plaque fibres-gypse greenline Fermacell, épaisseur 15 mm

8. Vérification :

La norme EN 15804 du CEN sert de RCP a).
Vérification indépendante de la déclaration, conformément à l'EN ISO 14025:2010 ☐interne ☒externe
(Selon le cas b)) Vérification par tierce partie : Vérificateur : Sébastien Lasvaux Programme de vérification : Programme FDES-INIES Association HQE, 4 avenue du Recteur Poincaré 75016 Paris
a) Règles de définition des catégories de produits *b) Facultatif pour la communication entre entreprises, obligatoire pour la communication entre une entreprise et ses clients (voir l'EN ISO 14025:2010, 9.4).*

9. Circuit de distribution : BtoB et BtoC

3 DESCRIPTION DE L'UNITE FONCTIONNELLE ET DES PRODUITS

1. Description de l'unité fonctionnelle (ou unité déclarée) :

« Assurer une fonction de 1 m² de parement (plafond, cloison, doublage) fixé sur une ossature pour une durée de vie de 50 ans (ossature non incluse). »

2. Description des produits :

Les plaques fibres-gypse sont des panneaux de construction à bords droits ou amincis. Les épaisseurs couvertes par cette FDES sont 10 mm, 12.5 mm et 15 mm.

La plaque fibres-gypse greenline est enduite d'une substance active qui absorbe les COV présents dans l'air par assemblage moléculaire. Elle peut être à bords droits ou amincis. Les épaisseurs couvertes par cette FDES sont 10 mm, 12.5 mm et 15 mm.

Les ossatures ne sont pas incluses dans le périmètre de la FDES.

3. Description de l'usage des produits (domaine d'application) :

Les plaques fibres-gypse sont utilisés en plafond, cloison et doublage.

4. Performance principale de l'unité fonctionnelle :

Les performances des plaques fibres-gypse sont décrites dans l'Avis Technique 9/14-996_V1[1].

5. Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle :

Réaction au feu selon la norme EN 13501-1: A2-s1-d0
Résistance aux chocs selon la norme NF 72-302 : HD (Haute Dureté)
Tenue à l'humidité : 2% de variation dimensionnelle après 24h d'immersion

6. Description des principaux composants et/ou matériaux des produits :

Paramètre	Unités	Valeur	
Quantité de produit	kg/UF	1,50E+01	
Principaux composants	kg/UF	Gypse	1,20E+01
		Fibres de cellulose	3,00E+00
		Autres composants	< 1%
Emballage de distribution	kg/UF	Film PEBD	4,13E-03
		Bois	2,94E-01
Taux de chute lors de la mise en œuvre	%	1,50E-02	
Taux de chute lors de la maintenance	%	Aucune chute n'a lieu lors de la maintenance	

7. Préciser si les produits contiennent des substances de la liste candidate selon le règlement REACH (si supérieur à 0,1% en masse)

Les produits ne contiennent aucune substance inscrite sur la liste SVHC REACH à plus de 0,1% en masse.

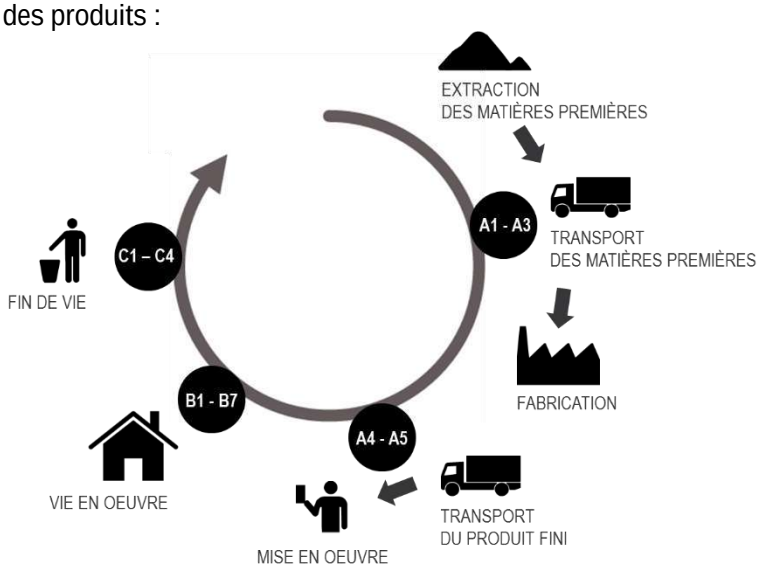
8. Description de la durée de vie de référence (si applicable et conformément aux §7.2.2 de la NF EN 15804+A1)

[1] https://evaluation.cstb.fr/fr/avis-technique/detail/9-14-996_v1/

Paramètre	Unités	Valeur
Durée de vie de référence	Années	50
Propriétés déclarées du produit à la sortie de l'usine	-	Voir l'Avis Technique 9/14-996_V1
Paramètres théoriques d'application	-	Selon DTU 25.41
Qualité présumée des travaux	-	Mise en œuvre suivant DTU 25.41
Conditions d'utilisation	-	Le produit est supposé utilisé conformément aux recommandations de James Hardie France.

4 ETAPES DU CYCLE DE VIE

Diagramme du cycle de vie des produits :



4.1 Etape de production, A1-A3

Les étapes A1 à A3 comprennent tous les processus depuis l'extraction des matières premières jusqu'à leur transformation en usine.

4.2 Etape de construction, A4-A5

Transport jusqu'au chantier :

Paramètre	Unités	Valeur
Description du scénario	-	Les produits sont transportés par camion des usines vers les chantiers. La distance de transport correspond à la moyenne des distances de livraison effectuées en 2018, pondérées par le pourcentage de vente.
Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule	-	Les véhicules considérés sont des camions de type Euro 5 et de charge utile 16-32 tonnes.
Distance jusqu'au chantier	km	9,58E+02
Capacité d'utilisation	%	Taux moyen de chargement de 36% incluant 25% de retour à vide.
Masse volumique du produit transporté	kg/m^3	1200

Installation dans le bâtiment :

Paramètre	Unités	Valeur	
Description du scénario	-	Les plaques fibres-gypse sont assemblées sur les ossatures selon deux procédés : • A l'aide d'une colle à base de polyuréthane, pour 60% des cas • A l'aide d'une bande armée en fibre de verre et d'enduit en plâtre, pour 40% des cas Un taux de chute de mise en œuvre de 1,5% est considéré.	
Intrants auxiliaires pour l'installation (spécifier par matériau)	kg/UF	Vis	5,00E-02
		Colle polyuréthane	2,70E-02
		Bande armée	1,50E-02
		Enduit plâtre	1,20E-01
Consommation d'eau	m^3	Aucune.	
Utilisation d'autres ressources	kg	Aucune.	
Consommation et type d'énergie	kWh	Electricité	5,83E-03
Déchets produits sur le site de construction	kg	Film PEBD *(25% recyclé, 37% incinéré, 37% enfouis)*	4,13E-03
		Bois *(29% recyclé, 36% incinéré, 36% enfouis)*	2,94E-01
		Carton *(92% recyclé, 4% incinéré, 4% enfouis)*	1,14E-02
		Cartouche et seau polypropylène *(25% recyclé, 37% incinéré, 37% enfouis)*	1,29E-02
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	kg	Non concerné.	

4.3 Etape de vie en œuvre (exclusion des économies potentielles), B1-B7

B1 Utilisation :

Aucun intrant/extrant n'a été identifié pour cette phase.

B2 Maintenance :

Il n'est pas considéré que les produits subissent une maintenance durant leur durée de vie.

B3 Réparation :

Il n'est pas considéré que les produits soient réparés durant leur durée de vie.

B4 Remplacement :

Il n'est pas considéré que les produits soient remplacés durant leur durée de vie.

B5 Réhabilitation :

Il n'est pas considéré que les produits soient réhabilités durant leur durée de vie.

B6 **–** B7 **Utilisation de l'énergie et de l'eau :**

Les produits ne sont pas concernés par ces modules.

4.4 Etape de fin de vie C1-C4 :

Paramètre	Unités	Valeur/description
Description du scénario	-	Les plaques fibres-gypse sont considérées comme déconstruites à la main à l'aide d'une masse. Après transport jusqu'à site de traitement des déchets, elles sont enfouies.
Quantité collectée séparément	kg	1,50E+01
Quantité collectée avec des déchets de construction mélangés	kg	-
Quantité destinée à la réutilisation	kg	-
Quantité destinée au recyclage	kg	-
Quantité destinée à la récupération d'énergie	kg	-

4.5 Potentiel de recyclage/réutilisation/récupération, D

Le module D n'est pas inclus dans le périmètre de la FDES.

5 INFORMATION POUR LE CALCUL DE L'ANALYSE DE CYCLE DE VIE

PCR utilisé	NF EN 15804+A1:2014 et NF EN 15804/CN:2016.
Frontières du système	Les frontières du système respectent les limites imposées par la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN.
Règle de coupure	La règle de coupure utilisée dans cette FDES est celle définie dans la norme NF EN 15804+A1.
Allocations	Des affectations massiques ont été faites afin de déterminer les consommations spécifiques aux produits.
Représentativité géographique et représentativité temporelle des données primaires et secondaires	Les données primaires ont été collectées auprès de James Hardie pour l'année 2018. Les données secondaires sont issues de la base de données ecoinvent en version 3.6. Les données utilisées sont représentatives des zones géographiques concernées. Logiciels utilisés : SimaPro, logiciel d'analyse de cycle de vie en version 9. - Ev-DEC, (www.ev-dec.com), développée par le cabinet conseil EVEA (www.evea-conseil.com), qui aide à la réalisation des FDES.
Variabilité des résultats	Les données de production présentées dans cette FDES sont celles d'un mètre carré de plaque de fibres-gypse moyenne. Elles sont issues : • de la moyenne de données issues des 4 sites de production • de la moyenne des trois épaisseurs 10 mm, 12.5 mm et 15 mm Deux analyses de variabilité ont été menées, en reprenant la méthodologie du cadre de validité précisée dans le complément national NF EN 15804/CN, : • entre les différentes usines de production • entre les différentes dimensions Dans les deux analyses, les impacts des différentes configurations sont inférieurs aux impacts du produit moyen multiplié par 1.4 sur les indicateurs suivants : • réchauffement climatique • utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelable utilisées comme matières premières • déchets non dangereux

6 RESULTAT DE L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE

Impacts environnementaux	Etape de production			Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 Approvisionnement en matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction /Démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Réchauffement climatique kg CO_2 eq/UF	1,13E-01	3,70E-01	2,06E+00	2,37E+00	6,69E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,02E-03	0,00E+00	7,81E-02	N.C
Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC 11 eq/UF	1,70E-08	6,71E-08	2,23E-07	4,35E-07	4,63E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,19E-10	0,00E+00	2,62E-08	N.C
Acidification des sols et de l'eau kg SO_2 eq/UF	5,21E-04	1,96E-03	3,20E-03	7,61E-03	2,91E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,61E-05	0,00E+00	5,75E-04	N.C
Eutrophisation kg $(PO_4)^{3-}$ eq/UF	1,03E-04	2,70E-04	5,46E-04	1,24E-03	3,92E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,61E-06	0,00E+00	1,01E-04	N.C
Formation d'ozone photochimique Ethene eq/UF	7,60E-05	2,35E-04	4,94E-04	1,24E-03	4,09E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,61E-06	0,00E+00	9,06E-05	N.C
Epuisement des ressources abiotiques (éléments) kg Sb eq/UF	9,20E-07	9,46E-06	4,50E-06	6,50E-05	1,63E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,37E-07	0,00E+00	7,34E-07	N.C
Épuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ PCI/UF	1,53E+00	5,45E+00	3,07E+01	3,54E+01	9,08E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,49E-02	0,00E+00	2,22E+00	N.C
Pollution de l'eau m^3/UF	2,72E-02	1,30E-01	3,97E-01	8,47E-01	2,46E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,79E-03	0,00E+00	4,83E-02	N.C
Pollution de l'air m^3/UF	3,70E+02	4,24E+01	8,18E+01	2,57E+02	1,30E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,43E-01	0,00E+00	1,22E+01	N.C

Utilisation des ressources	Etape de production			Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 Approvisionnement en matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction /Démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ PCI/UF	2,95E-01	7,53E-02	4,69E+00	5,10E-01	1,08E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,08E-03	0,00E+00	1,81E-02	N.C
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	4,65E+00	0,00E+00	2,36E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N.C
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ PCI/UF	2,95E-01	7,53E-02	9,34E+00	5,10E-01	1,31E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,08E-03	0,00E+00	1,81E-02	N.C
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ PCI/UF	1,85E+00	5,56E+00	3,34E+01	3,62E+01	8,95E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,65E-02	0,00E+00	2,24E+00	N.C
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ PCI/UF	2,67E-02	0,00E+00	1,77E-01	0,00E+00	1,39E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N.C
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ PCI/UF	1,87E+00	5,56E+00	3,35E+01	3,62E+01	1,03E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,65E-02	0,00E+00	2,24E+00	N.C
Utilisation de matière secondaire kg/UF	3,48E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,22E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N.C
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N.C
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N.C
Utilisation nette d'eau douce m^3/UF	1,14E-03	5,49E-04	6,15E-03	3,73E-03	7,31E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,90E-06	0,00E+00	2,37E-03	N.C

Catégorie de déchets	Etape de production			Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 Approvisionnement en matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction /Démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Déchets dangereux éliminés kg/UF	3,33E-03	3,65E-03	1,37E-02	2,33E-02	2,38E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,92E-05	0,00E+00	1,32E-03	N.C
Déchets non dangereux éliminés kg/UF	2,54E-02	2,72E-01	2,89E-01	1,90E+00	7,38E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,02E-03	0,00E+00	1,52E+01	N.C
Déchets radioactifs éliminés kg/UF	7,66E-06	3,80E-05	6,23E-05	2,47E-04	2,58E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,21E-07	0,00E+00	1,47E-05	N.C

Flux sortants		Etape de production			Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
		A1 Approvisionnement en matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction /Démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Composants destinés à la réutilisation kg/UF		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N.C
Matériaux destinés au recyclage kg/UF		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,98E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N.C
Matériaux destinés à la récupération d'énergie kg/UF		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N.C
Energie fournie à l'extérieur (par vecteur énergétique) MJ/UF	Electricité	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N.C
	Vapeur																	N.C
	Gaz de process	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N.C

Catégorie d'impact / flux	Unité	Total Production	Total Mise **en œuvre**	Total Vie en **œuvre**	Total Fin de vie	Total Cycle de vie	Total module D
Réchauffement climatique	kg CO_2 eq/UF	2,55E+00	3,04E+00	0,00E+00	8,31E-02	5,67E+00	N.C
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC 11 eq/UF	3,07E-07	4,81E-07	0,00E+00	2,71E-08	8,15E-07	N.C
Acidification des sols et de l'eau	kg SO_2 eq/UF	5,69E-03	1,05E-02	0,00E+00	5,91E-04	1,68E-02	N.C
Eutrophisation	kg $(PO_4)^{3-}$ eq/UF	9,20E-04	1,63E-03	0,00E+00	1,04E-04	2,65E-03	N.C
Formation d'ozone photochimique	Ethene eq/UF	8,05E-04	1,64E-03	0,00E+00	9,32E-05	2,54E-03	N.C
Epuisement des ressources abiotiques - éléments	kg Sb eq/UF	1,49E-05	8,12E-05	0,00E+00	8,71E-07	9,70E-05	N.C
Epuisement des ressources abiotiques - fossiles	MJ PCI/UF	3,77E+01	4,45E+01	0,00E+00	2,29E+00	8,45E+01	N.C
Pollution de l'eau	m^3/UF	5,54E-01	1,09E+00	0,00E+00	5,01E-02	1,70E+00	N.C
Pollution de l'air	m^3/UF	4,94E+02	3,87E+02	0,00E+00	1,27E+01	8,94E+02	N.C
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières	MJ PCI/UF	5,06E+00	1,59E+00	0,00E+00	1,92E-02	6,67E+00	N.C
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières	MJ PCI/UF	4,65E+00	2,36E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,89E+00	N.C
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ PCI/UF	9,71E+00	1,83E+00	0,00E+00	1,92E-02	1,16E+01	N.C
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ PCI/UF	4,08E+01	4,51E+01	0,00E+00	2,32E+00	8,82E+01	N.C
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières	MJ PCI/UF	2,04E-01	1,39E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,59E+00	N.C
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ PCI/UF	4,10E+01	4,65E+01	0,00E+00	2,32E+00	8,98E+01	N.C
Utilisation de matière secondaire	kg/UF	3,48E+00	5,22E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,53E+00	N.C
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N.C
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N.C
Utilisation nette d'eau douce	m^3/UF	7,84E-03	1,10E-02	0,00E+00	2,38E-03	2,13E-02	N.C
Déchets dangereux éliminés	kg/UF	2,07E-02	2,62E-01	0,00E+00	1,37E-03	2,84E-01	N.C
Déchets non dangereux éliminés	kg/UF	5,86E-01	2,64E+00	0,00E+00	1,52E+01	1,84E+01	N.C
Déchets radioactifs éliminés	kg/UF	1,08E-04	2,72E-04	0,00E+00	1,52E-05	3,96E-04	N.C
Composants destinés à la réutilisation	kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N.C
Matériaux destinés au recyclage	kg/UF	0,00E+00	9,98E-02	0,00E+00	0,00E+00	9,98E-02	N.C
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N.C
Energie fournie à l'extérieure (électricité)	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N.C
Energie fournie à l'extérieure (vapeur)	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N.C
Energie fournie à l'extérieure (gaz)	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N.C

Tableau de résultats de l'analyse du cycle de vie affichés conformément au Décret n° 2013-1264 du 23 décembre 2013 [2]

[2] Décret n° 2013-1264 du 23 décembre 2013 relatif à la déclaration environnementale de certains produits de construction destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment

7 INFORMATIONS ADDITIONNELLES SUR LE RELARGAGE DE SUBSTANCES DANGEREUSES DANS L'AIR INTERIEUR, LE SOL ET L'EAU PENDANT LA PERIODE D'UTILISATION

		Résultats d'essais	Justification et/ou rapport d'essai
Émission dans l'air intérieur[1] [2]	Emissions de COV et de formaldéhyde	Etiquette A+	Plaques fibres-gypse : rapport d'essai n°22105-1 Plaque greenline fibres-gypse : rapport d'essai n°32071-005
	Comportement face à la croissance fongique et bactérienne	-	Sans objet. Les plaques fibres-gypse ne sont pas composées de matériaux constituant un milieu de croissance pour les champignons et les bactéries, dans des conditions normales de conception et d'utilisation des bâtiments. Aucun essai de croissance fongique et bactérienne n'a été réalisé sur les produits.
	Emissions radioactives naturelles des produits de construction	-	Sans objet. Les plaques fibres-gypse ne sont pas composées de matériaux concernés par l'obligation de caractérisation radiologique. Le gypse est un matériau dont la radioactivité naturelle est très faible, négligeable devant la radioactivité naturelle de l'environnement. Aucun essai d'émissions radioactives n'a été réalisé sur les produits.
	Emissions de fibres et de particules	-	Sans objet. Les plaques fibres-gypse sont revêtus et ne sont donc pas en contact avec l'air intérieur et extérieur. Aucun essai d'émissions de fibres et de particules n'a été réalisé sur les produits.
Émission dans le sol et l'eau[1] [2]	Emissions dans l'eau	-	Les produits ne sont pas en contact avec l'eau potable, de pluie ni avec l'eau de ruissellement. Aucun essai n'a été réalisé.
	Emissions dans le sol	-	Les produits ne sont pas en contact avec le sol.

1) Émissions dans l'air intérieur, le sol et l'eau selon les normes horizontales relatives aux mesures des émissions de substances dangereuses réglementées, provenant des produits de construction, au moyen de méthodes d'essai harmonisées conformes aux dispositions des Comités Techniques respectifs des Normes européennes de produits, lorsqu'elles sont disponibles.
Pour plus d'informations se référer à l'EeB Guide : http://www.eebguide.eu/?p=1991
2) En France le comité technique INIES Base (CTIB) donne des recommandations sur la déclaration des caractéristiques sanitaire et de confort - Guide de rédaction des résumés sanitaires et confort (CTIB N94, Juin 2018)

8 CONTRIBUTION DES PRODUITS **A LA QUALITE DE VIE A L'INTERIEUR DES** BATIMENTS

Caractéristiques des produits participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment :
Les produits contribuent très faiblement à l'isolation thermique des murs. Le coefficient de conductivité thermique est λ = 0.32 W/m.K.

Caractéristiques des produits participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment :
Le produit participe au confort acoustique en réduisant les bruits aériens. L'isolation acoustique peut atteindre 60 dB (Ra) pour une cloison à parement double.

Caractéristiques des produits participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment :
Les produits sont destinés à être revêtu, ainsi ils ne revendiquent aucune performance visuelle.

Caractéristiques des produits participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment :
Les produits ne revendiquent aucune performance olfactive.

9 CONTRIBUTION ENVIRONNEMENTALE POSITIVE

Sans objet.

Guía
para el uso de
materiales reciclados en construcción

ihobe

Herri-baltzua
Sociedad Pública del

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA ETA ETXEBIZITZA SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA

© Ihobe S.A., Mayo 2018

Edita: Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental
Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda
Gobierno Vasco
C/ Alameda de Urquijo, 36 - 6º Planta
48011 Bilbao
info@ihobe.eus
www.ingurumena.eus
www.ihobe.eus

Contenido: Este documento ha sido elaborado por Ihobe con la colaboración de las empresas LKS Ingeniería y Ecoingenium

Guía
para el uso de
materiales reciclados en construcción

ihobe

Herri-baltzua
Sociedad Pública del

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA ETA ETXEBIZITZA SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA

Guía para el uso de materiales reciclados en construcción

1.1 Hacia una edificación sostenible 6
1.2 La guía sobre incorporación de materiales reciclados en construcción 7
1.3 Ámbito de aplicación de la guía 7
1.4 Estructura de la guía 8
1.5 La herramienta de cálculo 10
1.6 Actualización de la guía 12

MEDIDAS

Edificación

- **ECM** Áridos reciclados
- **EEA** Estructuras de acero reciclado
- **EEH** Armaduras de acero reciclado
- **EEH** Cemento reciclado
- **EEH** Hormigón con escorias siderúrgicas
- **EEH** Hormigón estructural de árido reciclado
- **EEH** Hormigón no estructural de árido reciclado
- **EFC** Tableros compuestos HPL con acabado en madera
- **EFF** Bloques de hormigón con árido reciclado
- **EFF** Ladrillos puzolánicos
- **EFP** Puertas de acero reciclado
- **EFP** Puertas de madera reciclada
- **EFV** Carpinterías con vidrio reciclado
- **EIE** Luminarias recicladas
- **ENF** Paneles de cemento reciclado
- **ENI** Lámina asfáltica reciclada
- **ENI** Lámina de PVC reciclado
- **ENT** Celulosa reciclada
- **ENT** Lanas de roca de origen reciclado
- **ENT** Lana de vidrio de origen reciclada
- **ENT** Lana mineral de origen reciclado
- **ENT** Poliestireno extruido (XPS) reciclado
- **EPT** Tableros de madera reciclada
- **EPT** Paneles de yeso y papel reciclados
- **ERP** Mosaico de vidrio reciclado
- **ERS** Baldosas cerámicas recicladas
- **ERS** Composites reciclados
- **ERS** Moquetas de nylon reciclado
- **ERS** Mortero autonivelante reciclado
- **ERS** Suelos sintéticos reciclados
- **ERT** Techos de aluminio reciclado
- **ERT** Techos de fibra mineral reciclada
- **ERP** Tableros compuestos HPL con acabado en madera

Urbanización

- **UCM** Árido reciclado para explanadas y terraplenes
- **UCM** Árido reciclado para urbanizaciones y rellenos localizados
- **UIF** Tuberías y accesorios de polietileno reciclado
- **UPF** Árido reciclado para suelocemento y gravecemento
- **UPF** Zahorras de árido reciclado para firmes de carreteras
- **UPF** Hormigón con escorias siderúrgicas
- **UPF** Hormigón no estructural de árido reciclado
- **UPF** Morteros de árido reciclado
- **UPP** Pavimentos prefabricados de hormigón fotocatalítico
- **UPP** Pavimentos prefabricados de hormigón reciclado
- **UPP** Pavimentos sintéticos reciclados
- **UPP** Pavimentos, suelos y pasarelas de madera reciclada
- **USM** Aparcabicicletas reciclados
- **USM** Bancos y mesas reciclados
- **USM** Jardineras recicladas
- **USM** Elementos de jardinería reciclados
- **USM** Papeleras recicladas
- **USM** Vallados reciclados
- **USS** Elementos de movilidad reciclados
- **USS** Pantallas acústicas recicladas

1.1 HACIA UNA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE

Los edificios en sí mismos y el entorno de la edificación constituyen importantes elementos que definen el entorno urbano. Estos crean espacios en los que vive y trabaja la ciudadanía y crean un escenario que llega a formar parte de su identidad. Por otro lado, la edificación, además de influencia estética, ejerce una fuerte influencia sobre la calidad ambiental y la calidad de vida de sus usuarios y de las poblaciones en las que se ubican.

Desde el punto de vista de vista de la energía, el consumo energético asociado al uso residencial es responsable de la emisión de 3,6 millones de toneladas de CO_2 en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Por otro lado, en la Comunidad Autónoma del País Vasco se produce anualmente cerca de un millón de toneladas de residuos de construcción y demolición, que suponen un 25% del total de residuos generados. A esto haby que sumar un consumo de áridos en el sector de 16.300.000 toneladas.

La construcción consume el 60% de los recursos bióticos y abióticos del planeta. Cada metro cuadrado construido implica el uso de 6 toneladas de material y la generación de 0,8 toneladas de residuo.

La comunicación de la Comisión Europea, “Towards a thematic strategy on the prevention and recycling of waste”, pone de manifiesto que la cantidad de residuos de construcción y demolición generados se incrementa de año en año, tanto en volumen, como en complejidad, aumentando la necesidad de ocupación del suelo (en vertederos). La buena noticia es que esta tendencia puede invertirse y lograr que el crecimiento económico no signifique necesariamente consumo de nuevos recursos naturales y la consiguiente generación de residuos.

En la actualidad es posible acceder a un nutrido grupo de materiales, productos y sistemas constructivos que no solo son reciclables a su fin de vida, sino que incorporan en su proceso de producción materias primas de origen reciclado, también conocidos como materiales secundarios.

Esta guía realiza una selección de este tipo de materiales que pueden ser conocidos y empleados con total garantía por los agentes claves del sector (empresas constructoras, proyectistas, promotoras) y puedan hacer efectiva una economía circular reintegrando los materiales utilizados en el ciclo económico sin necesidad de consumir materias primas.

La Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco y su sociedad pública Ihobe, apuestan por contribuir desde lo público a la generación de un mercado de materiales reciclados con instrumentos como la compra y contratación publica verde, el desarrollo legislativo y la elaboración de guias técnicas, como la presente, que faciliten la identificación de posibilidades de incorporación de materiales reciclados en la construcción y la cuantificación de los resultados tras su puesta en obra.

1.2 LA GUÍA SOBRE INCORPORACIÓN DE MATERIALES RECICLADOS EN CONSTRUCCIÓN

El objeto de esta guía es apoyar a proyectistas, empresas promotoras y constructoras -y en general a todos los agentes de la cadena de valor del sector de la construcción-en la toma de decisión de los materiales a incorporar a los edificios. En sentido amplio la guía pretende ser un compendio básico, sujeto a continua revisión, que sirva de consulta a todos aquellas personas que decidan evolucionar hacia una mejor gestión de recursos en obra, basándose en la incorporación de materiales procedentes de la valorización de residuos.

Para ello se ofrece al mercado información contrastada y verificada desde un punto de vista técnico y normativo y estructurada en tres niveles de información:

1. Información estructurada y sistematizada sobre las posibilidades de incorporación cualitativa y cuantitativa de materiales reciclados en función de las unidades de construcción habituales, tanto en edificación como en obra civil o urbanización.
2. Información cuantitativa de los porcentajes mínimos y máximos de la fracción reciclada en cada material, en función de uso o tecnología de fabricación.
3. Aportando soluciones, sujetas a progreso técnico, que sirvan a la vez de difusión de esta filosofía.

Para conseguir estos objetivos la guía se articula entorno a dos herramientas complementarias:

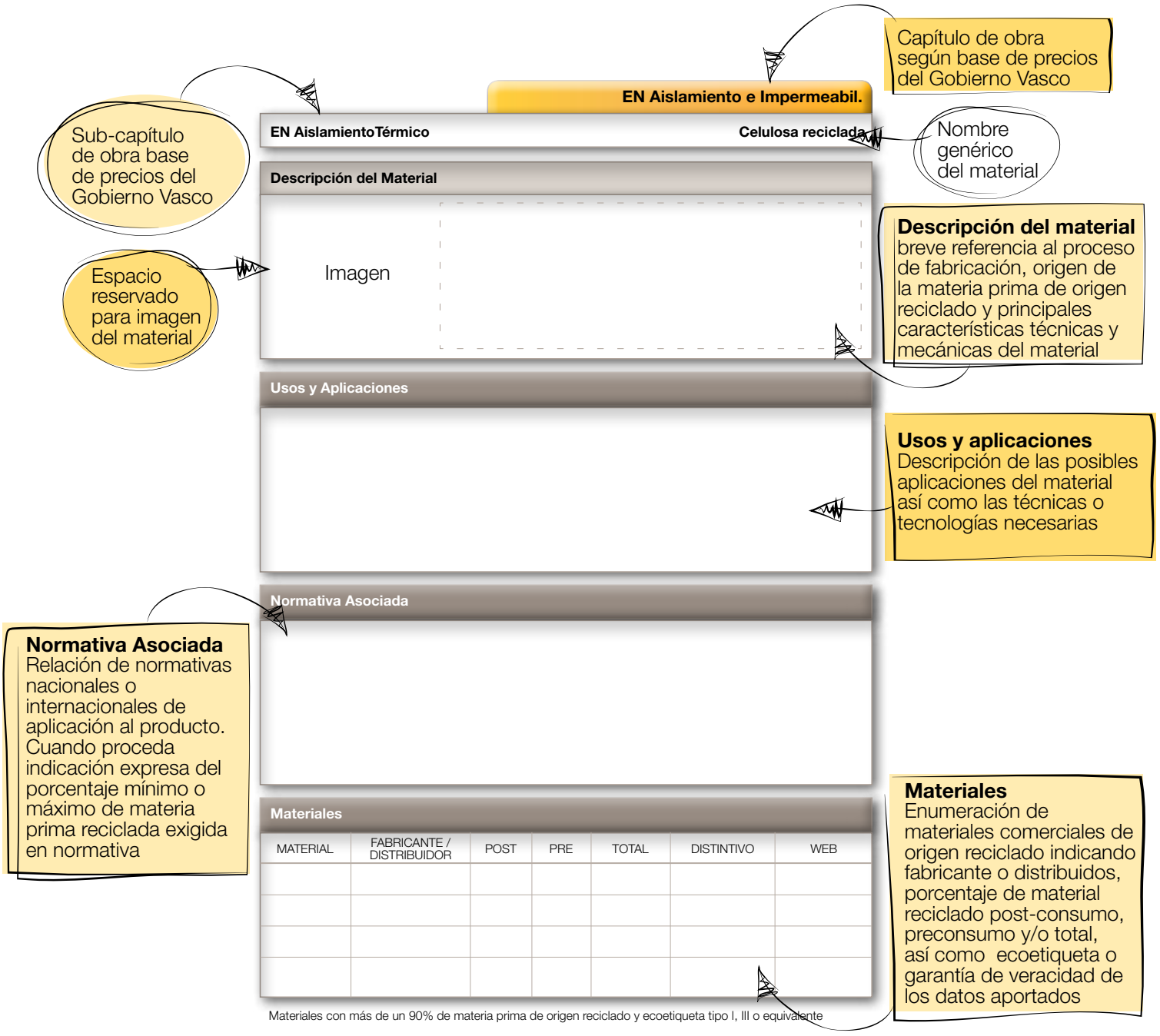
- La propia *Guía sobre incorporación de materiales reciclados en construcción*, en soporte web o pdf que contiene la información recopilada de forma estructurada y sistematizada.
- Una herramienta de cálculo en soporte Excel, que permite obtener indicadores parciales y globales sobre el uso de materiales reciclados en un proyecto y obra en función de los materiales seleccionados.

1.3 ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA GUÍA

El ámbito de aplicación de esta guía, así como su herramienta de cálculo asociada, son todas las obras de nueva construcción, rehabilitación, o urbanización que se desarrollen en la Comunidad Autónoma de País Vasco, con independencia de la fase de desarrollo del proyecto (proyecto básico, proyecto de ejecución, ejecución de obra) y de su tipología (edificios residenciales, comerciales, industriales, administrativos, servicios, obras de urbanización o ingeniería civil, etc…).

1.4 ESTRUCTURA DE LA GUÍA SOBRE INCORPORACIÓN DE MATERIALES RECICLADOS EN CONSTRUCCIÓN

La información de la guía se estructura en unidades de información en formato ficha. Cada ficha hace referencia a una tecnología, material o producto siguiendo la estructura y clasificación utilizada en la base de precios de la construcción del Gobierno Vasco. A continuación se muestra una ficha tipo y la información de cada apartado.



Para facilitar la consulta a las personas usuarias de la guía que no estén familiarizadas con la base de precios del Gobierno Vasco se enumeran a continuación los capítulos y subcapítulos de dicha base de precios. Cada uno se identifica con un código de tres letras, la primera hace referencia al tipo de partida (edificación E o urbanización U) y la segunda y tercera a las iniciales del capitulo y subcapítulo. En el caso de los materiales de urbanización y por el peso especifico que los áridos de origen reciclado tienen en este tipo de obras se ha atendido además a la clasificación establecida en la orden del 12 de enero de 2015 por la que se regula el uso de áridos procedentes de RCD.

1.4 ESTRUCTURA DE LA GUÍA SOBRE INCORPORACIÓN DE MATERIALES RECICLADOS EN CONSTRUCCIÓN

EDIFICACIÓN

EC ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN
- ECC Contenciones
- ECD Drenajes
- ECM Acondicionamiento del terreno
- ECP Cimentaciones Profundas
- ECS Cimentaciones Directas

EE ESTRUCTURA
- EEA Acero
- EEE Encofrados
- EEF Fábricas
- EEH Hormigón Armado
- EEK Hormigón Prefabricado
- EEM Madera

EF FACHADAS
- EFA Acristalamientos
- EFC Fachadas
- EFD Defensas
- EFF Fábricas
- EFP Puertas. Carpintería
- EFR Remates
- EFV Ventanas. Carpintería

EI INSTALACIONES
- EIA Audiovisuales y telecomunicaciones
- EIC Climatización
- EID Depósitos
- EIE Electricidad
- EIF Suministro de agua
- EIG Gas
- EIP Protección
- EIR Energía Solar Térmica
- EIS Salubridad
- EIT Transporte
- EIV Energía Solar Fotovoltaica

EL ESCALERAS
- ELF Fijas
- ELP Plegables
- ELE Emergencia

EN AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN
- ENF Antifuego
- ENI Impermeabilización
- ENT Aislamiento Térmico
- ENA Aislamiento Acústico

EQ CUBIERTAS
- EQA Cubiertas Planas
- EQL Lucernarios
- EQT Cubiertas Inclinadas
- EQC Canalones

EP PARTICIONES INTERIORES
- EPT Tabiques y Tableros
- EPM Mamparas
- EPP Carpintería Interior

ER REVESTIMIENTOS
- ERP Paramentos
- ERS Suelos y Escaleras
- ERT Techos

ES SEÑALIZACIÓN
- ESI Indicadores
- ESE Equipamientos

URBANIZACIÓN

APLICACIONES NO LIGADAS
- UCS Drenajes
- UCM Movimiento de tierras
- UPF Sub bases
- UPF bases
- UPP pavimentos

APLICACIONES LIGADAS / OTROS
- UCS Drenajes
- UPF Bases
- UPF Hormigones y morteros
- UPP Pavimentos
- UPF Riego bituminoso
- UPF Tratamientos
- USS Señalización y balizamiento
- USM Mobiliario urbano
- UI Instalaciones

1.5 HERRAMIENTA DE CÁLCULO

La herramienta de cálculo permite conocer y valorar cuantitativamente el impacto de la utilización de un material reciclado o de un conjunto de materiales en obras de edificación y urbanización. Con la herramienta de cálculo se puede obtener fácilmente el indicador global de porcentaje de materiales reciclados incorporados a obra, así como los indicadores parciales por cada capítulo de obra.

Para ello se requieren muy pocos datos; los materiales reciclados se eligen de un menú desplegable vinculado al catálogo de materiales reciclados y el técnico responsable de la evaluación ha de indicar la medición de dicha partida en el presupuesto, si la conoce, o si la evaluación se realiza en fases iniciales del proyecto, una medición aproximada.

La herramienta de cálculo, gratuita y descargable desde la web de la sociedad pública Ihobe, se articula en torno a cuatro pestañas:

Datos Generales

Permite la introducción de datos generales del edificio, proyectista, promotora, emplazamiento, etc…

Datos Edificación

Permite la introducción de los materiales empleados en edificación. La medición puede introducirse en m^3 o Kgrs, en función de la preferencia del proyectista que ha de completar la información de todos los capitulo de obra, aun en los que no se utilice material reciclado, para poder obtener el indicador global correctamente.
Solo hay que rellenar las casillas en blanco. En verde aparece la estructura de entrada de datos y en azul los resultados.
En el caso de rellenar el dato en m^3 se asigna automáticamente una densidad por defecto. Puede ser modificada por el usuario.
Los materiales a incorporar a la obra se eligen del menú desplegable vinculado a la guía y la herramienta asigna un valor de material reciclado acorde a la información suministrada por el fabricante o distribuidor.

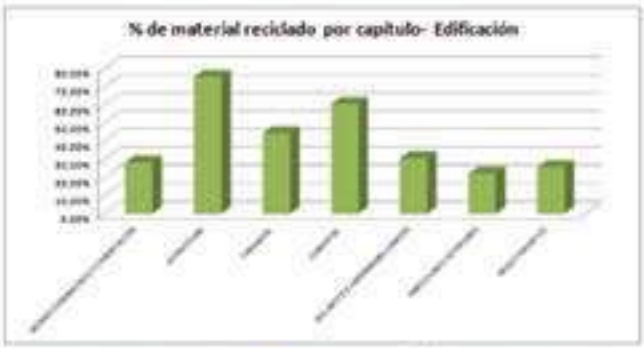
AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES		m³	o	kg	d	kg		% reciclado	Material Reciclado [kg]	Material no Reciclado [Kg]	Material Reciclado [%]
AISLAMIENTOS TÉRMICOS	Lana mineral	500,00			100	50.000	Sin material reciclado	0,0%	0	50.000	
	Lana de vidrio	0,00			90	0	Sin material reciclado	0,0%	0	0	
	Poliestireno expandido	0,00			20	0	Sin material reciclado	0,0%	0	0	
	Poliestireno extruido	0,00			30	0	Sin material reciclado	0,0%	0	0	
	Espuma poliuretano	0,00			20	0	Sin material reciclado	0,0%	0	0	1,67%
	Corcho	0,00			120	0	Sin material reciclado	0,0%	0	0	
	Fibra de madera	500,00			50	25.000	Material n01	5,0%	1.250	23.750	
	Celulosa	0,00			45	0	Sin material reciclado	0,0%	0	0	
	Vidrio celular	0,00			150	0	Sin material reciclado	0,0%	0	0	
	Otros	0,00			100	0	Sin material reciclado	0,0%	0	0	

m³	o	kg	d	kg
500,00			100	50.000
0,00			90	0
0,00			20	0
0,00			30	0
0,00			20	0
0,00			120	0
500,00			50	25.000
0,00			45	0
0,00			150	0
0,00			100	0

Sin material reciclado
Material n01

Datos Urbanización Permite la introducción de los materiales empleados en urbanización, con la misma metodología de introducción de datos que en la pestaña de edificación.

Resultados Ofrece el resumen de los indicadores en peso (global y por capítulos) de material reciclado, por tipo de obra (edificación/urbanización) y permite la generación de gráficas con los resultados.

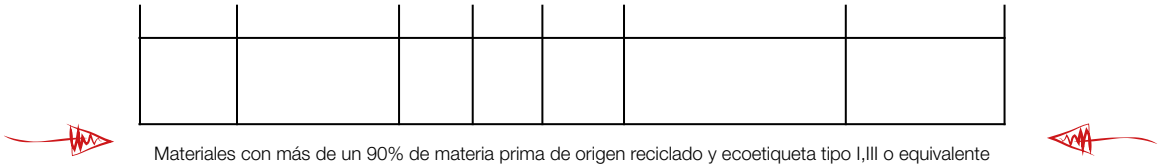


1.6 ACTUALIZACIÓN DE LA GUÍA

La información contenida en esta guía está sujeta a constante actualización y progreso técnico. Es voluntad de Ihobe que está guía se actualice frecuentemente incluyendo más y mejores materiales reciclados. Para ello invita a fabricantes y distribuidores a hacer llegar la información sobre sus productos a través del siguiente link

Los fabricantes o distribuidores que quieran incluir sus productos en la guía han de cumplir dos requisitos.

a) El porcentaje de materia prima incluida en su material ha de ser igual o superior al umbral mínimo fijado para esa categoría. El umbral es diferente para cada categoría y aparece al final de cada ficha.



Materiales con más de un 90% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I,III o equivalente

b) Debe poder acreditar el porcentaje (en peso) de materia prima de origen reciclado de su material, producto o sistema constructivo. Para ello debe aportarse una declaración veraz que precise el componente reciclado y su porcentaje expresado en peso sobre el total del producto. Ejemplos de este tipo de declaraciones son las ecoetiquetas tipo I o tipo III (EDP o DAP en sus siglas en castellano). En caso de no disponer de estas ecoetiquetas podrán ser admitidas autodeclaraciones que se acompañen de ensayos de laboratorio acreditado e independiente que valide el porcentaje indicado en la autodeclaración.

El listado de materiales de la *Guía sobre incorporación de materiales reciclados en construcción* está abierto a empresas fabricantes y distribuidoras de cualquier localización geográfica.

En caso de que el producto o material a introducir en la guía no pertenezca a alguna de las familias de producto ya definidas, y por tanto no disponga de umbral mínimo de materia prima exigible póngase en contacto con Ihobe a través de esta dirección: materialesreciclados@ihobe.eus

La sociedad pública Ihobe cuenta con la colaboración del Laboratorio de Control de Calidad en la Edificación de la Dirección de Vivienda de Gobierno Vasco para garantizar la adecuación técnica de las propuestas de materiales con el fin de publicarlos en esta guía.

Esta sociedad pública se reserva el derecho a solicitar su aseguramiento a través de la petición de ensayos técnicos en el citado laboratorio. Los resultados obtenidos de los ensayos no entrañan connotación de prescripción sino únicamente aportación de datos objetivos , para orientar la adecuada toma de decisión por quien corresponda. Los costes del estudio técnico de laboratorio correrán a cargo de la empresa o entidad interesada.

EDIFICACIÓN

EC Acondicionamiento y cimentación

ECM Acondicionamiento del terreno **Áridos reciclado**

Descripción del Material

El árido reciclado es el material granular resultante del tratamiento de materiales inorgánicos utilizados previamente en la construcción, siendo el principal producto de valorización de la parte pétrea de los Residuos de Construcción y Demolición.
La mayor parte de los RCD se pueden considerar inertes o asimilables a inertes. En general están compuestos de materiales de naturaleza pétrea, en porcentajes que varían entre el 75% y 95%. Esta fracción pétrea constituye la base del árido reciclado, que comparte con el árido natural los parámetros de caracterización: granulometría, contenido de materia orgánica y sales solubles, etc..) con alguna diferencia originada por la naturaleza heterogénea de sus componentes.
La Orden de 12 de enero de 2015 clasifica los áridos reciclados en: áridos reciclados procedentes de hormigón -donde el hormigón o sus productos asimilables constituyen al menos el 90% del peso- y áridos reciclados mixtos -que contienen una parte de producto cerámicos o albañilería de arcilla, en proporción inferior al 30% del peso.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los áridos naturales, ya que sus características son asimilables, más cuanto mayor sea la intensidad de la demolición selectiva.
La orden de 12 de enero de 2015 regula las siguientes aplicaciones no ligadas:

a) Como material granular seleccionado en la construcción de carreteras, para la ejecución de explanadas mejoradas, terraplenes u otras unidades de obra afines.

b) Como material granular seleccionado en rellenos localizados bajo superficie sellada.

c) Como material granular seleccionado en proyectos de urbanización de áreas industriales o residenciales, siempre bajo superficie sellada.

d) Como zahorra utilizada en la ejecución de capas estructurales de firmes de carreteras.

Normativa Asociada

La ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco establece los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición. El artículo 5 establece los usos permitidos para las aplicaciones no ligadas (ver apartado anterior) y los anexos I y II las condiciones ambientales y técnicas (Anexo I.A.1 y I.B.1) para su utilización, así como los criterios y frecuencias de control de producción (Anexo II.A).

-Norma para el dimensionamiento de firmes de carretera del País Vasco

-MARCADO CE

Asimismo, e imbricada con la disposición anterior, la Norma para el Dimensionamiento de firmes de la red de carreteras del País Vasco abre reglamenta la posibilidad de uso de áridos reciclados para zahorras y suelos seleccionados

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Árido reciclado	GARDELEGUI	-	-	-	El árido se suministra adhoc según requerimientos del proyectista	-
Árido reciclado	VOLBAS	-	-	-	El árido se suministra adhoc según requerimientos del proyectista	www.volbas.com
Árido reciclado	BTB (Bizkaiko Txintxor Berziklategia AB)	-	-	-	El árido se suministra adhoc según requerimientos del proyectista	www.btbab.com
Árido reciclado	Construcciones LASUEN	-	-	-	El árido se suministra adhoc según requerimientos del proyectista	www.construccioneslasuen.com / vertederos.html
Árido reciclado	Áridos y Hormigones Del Norte	-	-	-	El hormigón se suministra adhoc según requerimientos del proyectista	-
Árido reciclado	Ekotrade	-	-	-	El hormigón se suministra ad hoc según requermiento del proyectista	www.ekotrade.eus
Árido reciclado	Contenedores Susperregi	-	-	-	El material se suministra según requerimientos del proyectista	http://susperregi.es

Materiales con más de un 50% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EE Estructuras

EEA Estructura de Acero — Pilares, vigas y viguetas

Descripción del Material

En este apartado se contempla los siguientes tipos de acero utilizables en perfiles y chapas para estructuras de acero:

- Aceros no aleados laminados en caliente.
- Aceros soldables de grano fino, en la condición de normalizado.
- Aceros soldables de grano fino, laminados termomecánicamente
- Aceros con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica (aceros patinables).
- Aceros de alto límite elástico, en la condición de templado y revenido.
- Aceros con resistencia mejorada a la deformación en la dirección perpendicular a la superficie del producto.

La cantidad de acero reciclado de las barras corrugadas proviene de chatarra de otros productos elaborados en acero, como son componentes de edificios, automóviles, trenes, barcos, máquinas, etc. que son separados en diferentes corrientes originando unos desechos seleccionados. Estos desechos se prensan y se llevan a la acería para ser reutilizados como sustitutos del hierro.

Usos y Aplicaciones

Empleado para elementos estructurales de pilares, vigas y viguetas.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- Instrucción de acero estructural (EAE)
- UNE-EN 10340:2008. Aceros moldeados para usos estructurales.
- UNE-EN 1090-1:2011+A1:2012 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 1: Requisitos para la evaluación de la conformidad de los componentes estructurales.
- UNE-EN 10343:2010. Aceros para temple y revenido para su uso en la construcción. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 10219:2007 Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino.
- UNE-EN 10025:2006. Productos laminados en caliente de aceros para estructuras.
- UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino.
- UNE-EN 10164:2007 Aceros de construcción con resistencia mejorada a la deformación en la dirección perpendicular a la superficie del producto. Condiciones técnicas de suministro.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Acero estructural	CELSA Group			100	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.celsagroup.com/
Acero inoxidable laminado en caliente	OUTOKUMPU			82		https://www.outokumpu.com/
Productos largos de acero inoxidable	OUTOKUMPU			90	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	https://www.outokumpu.com/
Perfiles estructurales de uso general, barras y perfiles comerciales	ArcelorMittal	73,5	15,48	88,98	Ecoetiqueta tipo III (Global EPD)	http://corporate.arcelormittal.com/

Materiales con más de un 80% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EE Estructuras

EEH Hormigón Armado — **Armaduras de acero reciclado**

Descripción del Material

Los productos de acero que pueden emplearse para la elaboración de armaduras pasivas pueden ser barras rectas o rollos de acero corrugado soldable, alambres de acero corrugado o grafilado soldable o alambres lisos de acero soldable. Los tipos de acero normalizados son los siguientes:

- B400S y B500S, B400SD y B500SD para acero corrugado
- B500T y B400T para acero de alambres

La cantidad de acero reciclado de las barras corrugadas proviene de chatarra de otros productos elaborados en acero, como son componentes de edificios, automóviles, trenes, barcos, maquinas, etc. que son separados en diferentes corrientes originando unos desechos seleccionados. Estos desechos se prensan y se llevan a la acería para ser reutilizados como sustitutos del hierro.

Usos y Aplicaciones

Empleado para armar hormigón armado y cimentaciones de obra pública y civil.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)
- UNE 36066:2011 Alambrón de acero no aleado, destinado a la fabricación, por deformación en frío, de alambres lisos o corrugados para armaduras de hormigón armado.
- UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.
- UNE-EN ISO 15630:2011 Aceros para el armado y el pretensado del hormigón. Métodos de ensayo.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Alambrón	Arcelor Mittal	60,75%	25,00%	85,75%	Ecoetiqueta tipo III (Global EPD)	http://corporate.arcelormittal.com
Barras Corrugadas	Arcelor Mittal	71,50%	16,99%	88,49%	Ecoetiqueta tipo III (Global EPD)	http://corporate.arcelormittal.com
Carbon steel bar	Gerdau Long Steel North America	-	-	100%	Ecoetiqueta tipo III (SCS Global)	www.Gerdau.com

Materiales con más de un 80% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EE Estructuras

EEH Hormigón Armado **Cemento**

Descripción del Material

Una de las prioridades del sector cementero es la inclusión de adiciones activas en sus productos, con la intención de mejorar las características técnicas del material y reducir el impacto ambiental asociado al mismo. El sector tiene una larga trayectoria valorizando subproductos industriales y otro tipo de residuos como adición al clinker, subproductos que de otra forma serían vertidos en el terreno como desechos y que de esta forma se consigue confinarlos e inertizarlos.

En este aspecto, las adiciones comúnmente empleadas son residuos industriales (las cenizas volantes, escorias de alto horno, humo de sílice) o residuos agroalimentarios (cascara de arroz, residuos de caña de azúcar, lodos de papel), si bien se están desarrollando diferentes proyectos de investigación en este aspecto.

Usos y Aplicaciones

Como materia prima de morteros y hormigones en:

- Estructuras
- Fachadas
- Suelos
- Acabados
- etc.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 197-1:2011 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
- UNE-EN 14216:2015 Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación.
- UNE 80303-1:2013 Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
- UNE 80303-2:2011 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
- UNE 80304:2006 Cementos. Cálculo de la composición potencial del clínker pórtland.
- UNE-EN 413-1:2011 Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Cemento CEM I	Cementos Lemona, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.lemona.com
Cemento CEM I	Cementos Molins Industrial, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cemolins.es/
Cemento CEM I	Cementos Portland Valderrivas, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.valderrivas.es/es/
Cemento CEM I	Cementos Tudela Veguín, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cementostudelaveguin.com
Cemento CEM I	CEMEX España Operaciones, S.L.U.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cemex.es/
Cemento CEM I	Holcim España, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.holcim.es/
Cemento CEM I	Grupo Votorantim.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.votorantim.com.br
Cemento CEM I	Lafarge Cementos, S.A.U.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.lafarge.com.es/
Cemento CEM I	Sociedad Financiera y Minera, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.fym.es
Cemento CEM II	Cementos Balboa, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.grupoag.es/cementosbalboa
Cemento CEM II	Cementos Lemona, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.lemona.com
Cemento CEM II	Cementos Molins Industrial, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cemolins.es/
Cemento CEM II	Cementos Portland Valderrivas, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.valderrivas.es/es/
Cemento CEM II	Cementos Tudela Veguín, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cementostudelaveguin.com
Cemento CEM II	CEMEX España Operaciones, S.L.U.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cemex.es/
Cemento CEM II	Holcim España, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.holcim.es/
Cemento CEM II	Grupo Votorantim.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.votorantim.com.br
Cemento CEM II	Lafarge Cementos, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.lafarge.com.es/
Cemento CEM II	Sociedad Financiera y Minera, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.fym.es
Cemento CEM IV	Cementos Lemona, S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.lemona.com

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Cemento CEM IV	Cementos Portland Valderrivas, S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.valderrivas.es/es/
Cemento CEM IV	Cementos Tudela Veguín, S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cementostudelaveguin.com
Cemento CEM IV	CEMEX España Operaciones, S.L.U.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cemex.es/
Cemento CEM IV	Holcim España, S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.holcim.es/
Cemento CEM IV	Grupo Votorantim.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.votorantim.com.br
Cemento CEM IV	Lafarge cementos, S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.lafarge.com.es/
Cemento CEM IV	Sociedad Financiera y Minera, S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.fym.es
Cemento CEM V	Cementos Tudela Veguín, S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cementostudelaveguin.com
Cemento CEM V	Holcim España, S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.holcim.es/
Cemento CEM V	Sociedad Financiera y Minera, S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.fym.es
Cemento blanco tipo I	Cementos Portland Valderrivas, S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.valderrivas.es/es/
Cemento blanco tipo I	Cementos Tudela Veguín S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cementostudelaveguin.com
Cemento blanco tipo I	CEMEX España Operaciones S.L.U.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cemex.es/
Cemento blanco tipo I	Lafarge cementos S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.lafarge.com.es/

Materiales con más de un 2% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EE Estructuras

EEH Hormigón Armado — **Hormigón con escorias siderúrgicas**

Descripción del Material

La industria siderúrgica genera una gran cantidad de residuos entre los que destacan, por su volumen, las escorias siderúrgicas. Por cada tonelada fundida se generan unos 150Kgs de escoria. La gestión de este residuos genera una un problema ambiental que un enfoque de economía circular puede solventar. Una de las posibles aplicaciones, ya validadas es su reutilización como material granular en hormigones.
Parte de las escorias siderúrgicas generadas, las conocidas como escorias negras, son especialmente adecuadas para su utilización en hormigones, por su elevada densidad, excelentes propiedades mecánicas y buena estabilidad volumétrica. Están compuestas principalmente por hierro, calcio y silicio. Se trata de un material heterogéneo y de granulometría diversa y tonalidades grises que le confieren unas propiedades similares al árido de cantera.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los hormigones con áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los hormigones naturales, ya que sus características son asimilables. Es posible la utilización de hormigones in situ o en aplicaciones prefabricadas.

El anejo 15 de la Instrucción sobre hormigón estructural EHE define el hormigón reciclado como “aquel hormigón fabricado con árido grueso reciclado procedente del machaqueo de residuos de hormigón” estableciendo una dosificación máxima del 20%.
Los áridos siderúrgicos reciclados a partir de escoria siderúrgica, siempre y cuando garanticen la idoneidad técnica, entran dentro de la definición de materiales apropiados en la EHE, por lo que no existe limitación legal al uso de estos hormigones en aplicaciones estructurales y no estructurales.

Normativa Asociada

- Instrucción sobre Hormigón Estructural EHE.

En el caso de elementos prefabricados:

- UNE-EN 1520:2011. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta con armadura estructural y no estructural.
- UNE-EN 15258:2009. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de muros de contención.
- UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productos prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.
- UNE-EN 14991:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación.
- UNE-EN 15037-1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla.
- UNE-EN 13747:2006+A2:2011. Productos prefabricados de hormigón. Prelosas para sistemas de forjados.
- UNE-EN 13224:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para forjados nervados.
- UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.
- UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros.
- UNE-EN 13225:2005/AC:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Hormigón de árido siderúrgico	REDENA			5% - 100%	Resultados conforme a EHE-08	http://redena.es/
Hormigón de árido siderúrgico	Transportes BOMBIN				norma 12620:2002+A1:2008- Áridos para hormigón	
Hormigón de árido siderúrgico	Hormor (Hormigones y Morteros Agote)			5% - 100%	Resultados conforme a EHE-08	http://www.grupoetxeberria.com

EE Estructuras

EEH Hormigón Armado — **Hormigón Estructural de árido reciclado**

Descripción del Material

El árido reciclado es el material granular resultante del tratamiento de materiales inorgánicos utilizados previamente en la construcción, siendo el principal producto de valorización de la parte pétrea de los Residuos de Construcción y Demolición.

Los hormigones de árido reciclado son aquellos que sustituyen un porcentaje del árido procedente de cantera por áridos reciclados, resultantes del tratamiento de la fracción pétrea del RCD. En función del uso previsto del hormigón se utilizan áridos reciclados procedentes de hormigón -en hormigones estructurales- o áridos mixtos (aquellos que incluyen una fracción de productos cerámicos o albañilería de arcilla en hormigones no estructurales).

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los hormigones con áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los hormigones naturales, ya que sus características son asimilables. Es posible la utilización de hormigones in situ o en aplicaciones prefabricadas.

En el caso de los hormigones estructurales se utiliza exclusivamente la fracción gruesa (>4mm) del árido reciclados de hormigón en las dosificaciones fijadas por el anexo 15 de la instrucción EHE (<20%). La calidad del árido reciclado influye en la calidad del hormigón, siendo este el motivo por el que el EHE limita su dosificación máxima. Las propiedades que se ven afectadas son el módulo de elasticidad, la retracción y la fluencia, siendo la alteración mayor en hormigones de altas resistencias. Por este motivo no se recomienda la utilización de árido reciclado en hormigones de alta resistencia.

El *artículo 5* de la orden de 12 de enero de 2015 regula las posibles aplicaciones de áridos reciclados diferenciando entre aplicaciones ligadas y no ligadas. Las aplicaciones ligadas son aquella en la que se utiliza un elemento conglomerante junto con el árido para su correcto desempeño funcional.

Entre las aplicaciones ligadas la Orden recoge la posibilidad de utilizar áridos reciclados con conglomerantes hidráulicos como material granular en la fabricación de hormigón de índole tanto estructural como no estructural, incluyendo los prefabricados de hormigón.

Normativa Asociada

- Instrucción sobre Hormigón Estructural EHE.

En el caso de elementos prefabricados:

- UNE-EN 1520:2011. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta con armadura estructural y no estructural.
- UNE-EN 15258:2009. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de muros de contención.
- UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productos prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.
- UNE-EN 14991:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación.
- UNE-EN 15037-1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla.
- UNE-EN 13747:2006+A2:2011. Productos prefabricados de hormigón. Prelosas para sistemas de forjados.
- UNE-EN 13224:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para forjados nervados.
- UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.
- UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros.
- UNE-EN 13225:2005/AC:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.

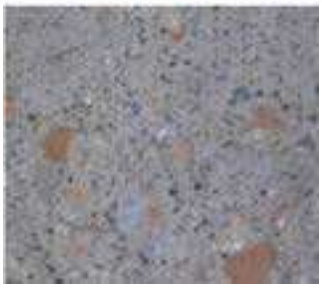
Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Hormigón de árido reciclado	Áridos y Hormigones Del Norte	-	-	5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 12 enero 2015	
Hormigón de árido reciclado	Construcciones Lasuen	-	-	-	Resultados ensayos conforme a Orden 12 enero 2015	

EE Estructuras

EEH Hormigón Armado — **Hormigón de árido reciclado NO estructural**

Descripción del Material



El árido reciclado es el material granular resultante del tratamiento de materiales inorgánicos utilizados previamente en la construcción, siendo el principal producto de valorización de la parte pétrea de los Residuos de Construcción y Demolición.

Los hormigones de árido reciclado son aquellos que sustituyen un porcentaje del árido procedente de cantera por áridos reciclados, resultantes del tratamiento de la fracción pétrea del RCD. En función del uso previsto del hormigón se utilizan áridos reciclados procedentes de hormigón -en hormigones estructurales- o áridos mixtos (aquellos que incluyen una fracción de producto cerámicos o albañilería de arcilla) en hormigones no estructurales.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los hormigones con áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los hormigones naturales, ya que sus características son asimilables. Es posible la utilización de hormigones in situ o en aplicaciones prefabricadas.

El *artículo 5* de la orden de 12 de enero de 2015 regula las posibles aplicaciones de áridos reciclados diferenciando entre aplicaciones ligadas y no ligadas. Las aplicaciones ligadas son aquellas en la que se utiliza un elemento conglomerante junto con el árido para su correcto desempeño funcional.

Entre las aplicaciones ligadas la Orden recoge la posibilidad de utilizar áridos reciclados con conglomerantes hidráulicos como material granular en la fabricación de hormigón de índole tanto estructural como no estructural, incluyendo los prefabricados de hormigón.

Normativa Asociada

La ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco establece los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición. El anexos I y II establecen las condiciones ambientales y técnicas (Anexo I.A.1 y I.B.1) para su utilización, así como los criterios y frecuencias de control de producción (Anexo II.A).

Para aplicaciones ligadas se exigen las siguientes condiciones:

Condiciones ambientales

- No se requieren. La orden valida ambientalmente la utilización de áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición en la fabricación de las aplicaciones ligadas con conglomerante hidráulico.

Condiciones técnicas

- Los límites de aceptación de árido reciclado de hormigón para la fabricación de hormigón NO estructural se ajustará a lo establecido en el anexo 18 de la Instrucción de Hormigón Estructural.
- Límites de aceptación de árido reciclado mixto para aplicaciones de hormigón NO estructural se podrá basar en las recomendaciones publicadas en los apartados correspondientes del documento «Investigación prenormativa de áridos mixtos procedentes de RCDs» editada por IHOBE-CEDEX-Dpto de Transportes en el año 2010.

Criterios y control de producción

- Los áridos reciclados para la fabricación de hormigón dispondrán del marcado CE sobre la base de la norma armonizada UNE EN 12620, cumpliendo al menos las condiciones exigidas a un sistema para la certificación de la conformidad 2+.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Hormigón de árido reciclado	Áridos y Hormigones Del Norte	-	-	5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 12 enero 2015	-
Hormigón de árido reciclado	Construcciones Lasuen	-	-	-	Resultados ensayos conforme a Orden 12 enero 2015	-

EF Fachadas

EFC Fachadas **Tableros compuestos HPL con acabado en madera**

Descripción del Material

Tableros compuestos HPL (High pressure laminate) acabados en madera natural para revestimientos exteriores.

Forma parte de kit constructivo para el revestimiento de fachadas ventiladas formado por paneles de madera natural y su correspondiente subestructura. Cada panel está compuesto por un cuerpo de baquelita de alta densidad, revestido con una chapa de madera natural tratada en su superficie a base de resinas sintéticas y un film exterior de PVDF que aporta mayor durabilidad a los paneles, con propiedades antiadherentes, para proteger el tablero de la radiación solar, los agentes atmosféricos, la suciedad y los ataques de productos químicos (antigraffiti). Debido a su alta resistencia no requieren el mantenimiento habitual de otras maderas para exteriores.

Usos y Aplicaciones

Revestimientos exteriores en fachadas, en espesores desde 6 hasta 22 mm, adaptables a las necesidades de los proyectos.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 438 : Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados).
- UNE EN ISO 527-2:2012. Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 2: Condiciones de ensayo de plásticos para moldeo y extrusión.
- ASTM D 6578:2000. 4. Resistencia a la intemperie. Resistencia a los graffiti.
- UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010: Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
- EN ISO 178:2011: Plásticos. Determinación de las propiedades de flexión.
- UNE-EN ISO 1183: Plásticos. Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
PRODex	PRODEMA	8,34%	1,53%	10%	Ecoetiqueta tipo III (ENVIRONDEC) S-P-00974	http://www.prodema.com/es/prodex

Materiales con más de un 8% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EF Fachadas

EFF Fábricas — **Bloque de hormigón de árido reciclado**

Descripción del Material

Los bloques de hormigón se dividen en bloques de baja y alta densidad, desde los 520 a los 1950 kg/m^3. Son materiales de construcción que pueden contener diferentes corrientes de residuos:

- Árido reciclado proveniente de la valorización de la parte pétrea de los Residuos de Construcción y Demolición.
- Celulosa reciclada procedentes de periódicos, guías telefónicas, boletos de lotería, y lodos de la industria papelera.

La conductividad equivalente de este tipo de elementos estaría en el rango de 0,5 a 1,4 W.m./K, para un elemento de 14 cm. de espesor. Disponen además un buen aislamiento frente al ruido entre estancias internas.

Usos y Aplicaciones

Como elementos de cierre para:

- Estructuras
- Fachadas
- Particiones
- Muros
- etc.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (clasificación A1)
- UNE-EN 771:2011 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería.
- UNE-EN 772-15:2000 Métodos de ensayo de piezas para fábricas de albañilería.
- UNE 127771-3:2008 Requisitos de los bloques de hormigón (áridos densos y ligeros) y sus condiciones de suministro y recepción. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 771-3.
- UNE-EN ISO 8990:1997 Determinación de las propiedades de transmisión térmica en régimen estacionario. Métodos de la caja caliente guardada y calibrada.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Environblock	Aggregates Industries			82-88%	Ecoetiqueta tipo III (The International EPD System)	www.aggregate.com
ECOBLOC	Germans Cañet Xirgu			50%	Ecoetiqueta tipo I (Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental)	http://www.xirgu.net/ecobloc-1/

Materiales con más de un 50% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EF Fachadas

EFF Fábricas **Ladrillos puzolánicos**

Descripción del Material

Los ladrillos puzolánicos incorporan en su composición residuos de procesos industriales, como el Filler de Aluminio y las Cenizas Volantes de Carbón, con aditivos habituales como el cemento y la cal, y sin necesidad de cocerlos, puesto que se originan en ambientes controlados reacciones puzolánicas exotermicas.

Los ladrillos puzolánicos permiten reducir el impacto en el medio por la explotación de recursos naturales, a la vez que permiten desviar del vertedero una fracción importante de residuos industriales. Adicionalmente permite reducir hasta en un 80% las emisiones de CO^2 a la atmosfera, al reducir la energia necesaria en el proceso.

La tecnología necesaria es sencilla, barata y está accesible en el mercado.

Usos y Aplicaciones

Los ladrillos puzolánicos pueden utilizarse en las mismas aplicaciones que los ladrillos convencionales que no incorporan materiales reciclados en su composición. Su uso es apto para cerramientos exteriores e interiores.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (clasificación A1)
- UNE-EN 771:2011 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería.
- UNE-EN 772-15:2000 Métodos de ensayo de piezas para fábricas de albañilería.
- UNE-EN ISO 8990:1997 Determinación de las propiedades de transmisión térmica en régimen estacionario. Métodos de la caja caliente guardada y calibrada.

EF Fachadas

EFP Puertas Carpinterías — Puertas de Acero

Descripción del Material

En el mercado existen tanto puertas de exterior como de interior para realizadas a partir de materiales reciclados. El contenido de material reciclado puede estar incluido los herrajes o en el vidrio si procede, pero principalmente en la hoja.

En el caso de puertas con hoja de acero el material reciclado proviene de chatarra de otros productos elaborados en acero como son componentes de edificios, automóviles, trenes, barcos, máquinas, etc. que son separados en diferentes corrientes originando unos desechos seleccionados. Estos desechos se prensan y se llevan a la acería para ser reutilizados como sustitutos del hierro. Así, se reduce el uso de materias primas y de energía, dado que el proceso de obtención de acero a partir del mineral de hierro supone un elevadísimo gasto de energía.

Usos y Aplicaciones

Los usos de puertas de acero reciclado pueden ser tanto para interior como exterior:

- Puertas de entrada
- Puertas de garaje
- Puertas cortafuego
- Puertas de seguridad

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 1634:2010 Ensayos de resistencia al fuego y de control de humo de puertas y elementos de cerramiento de huecos, ventanas practicables y herrajes para la edificación.
- UNE-EN 15269:2011 Extensión de la aplicación de los resultados de ensayo de resistencia al fuego y/o control de humos para puertas, persianas y ventanas practicables, incluyendo sus herrajes para la edificación.
- UNE-EN ISO 10077:2010 Comportamiento térmico de ventanas, puertas y persianas. Cálculo de la transmitancia térmica.
- UNE-EN ISO 12567:2011 Comportamiento térmico de puertas y ventanas. Determinación de la transmitancia térmica por el método de la caja caliente.
- UNE-EN 14220:2007 Madera y materiales derivados de la madera para ventanas exteriores, hojas de puertas exteriores y cercos de puertas exteriores. Requisitos y especificaciones.
- UNE-EN 14221:2007 Madera y materiales derivados de la madera para ventanas interiores, hojas de puertas interiores y cercos de puertas interiores. Requisitos y especificaciones.
- UNE-EN 12208:2000 Ventanas y puertas. Estanquidad al agua. Clasificación.
- UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Crawford OH1042P	ASSA ABLOY			77,59%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.assaabloyentrance.us
Besam SW200i	ASSA ABLOY			49,70%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.assaabloyentrance.us
CECO DOOR Cold Rolled product	ASSA ABLOY	57,2%	8,7%	61,5%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.assaabloyentrance.us

Materiales con más de un 40% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EF Fachadas

EFP Puertas. Carpinterías — Puertas Madera

Descripción del Material

En el mercado existen tanto puertas de exterior como de interior para realizadas a partir de materiales reciclados. El contenido de material reciclado puede estar incluido los herrajes o en el vidrio si procede, pero principalmente en la hoja. En el caso de puertas con hoja de madera el aglomerado de la madera puede provenir de:

- Residuos de astillas y virutas de serrería
- Residuos de astillas y virutas de limpieza y desbroce de bosques
- Otro tipo de residuos de madera que son astillados

Además, como extra en sostenibilidad, se recomienda el uso de puertas que no contengan formaldehidos ni pinturas o barnices que emitan compuestos orgánicos volátiles. La madera no reciclada deberá de provenir de bosques gestionados de manera sostenible.

Usos y Aplicaciones

Los usos de puertas de madera reciclada pueden ser tanto para interior como exterior:

- Puertas de entrada
- Puertas de garaje
- Balconeras
- Puertas de interior

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 1634:2010 Ensayos de resistencia al fuego y de control de humo de puertas y elementos de cerramiento de huecos, ventanas practicables y herrajes para la edificación.
- UNE-EN 15269:2011 Extensión de la aplicación de los resultados de ensayo de resistencia al fuego y/o control de humos para puertas, persianas y ventanas practicables, incluyendo sus herrajes para la edificación.
- UNE-EN ISO 10077:2010 Comportamiento térmico de ventanas, puertas y persianas. Cálculo de la transmitancia térmica.
- UNE-EN ISO 12567:2011 Comportamiento térmico de puertas y ventanas. Determinación de la transmitancia térmica por el método de la caja caliente.
- UNE-EN 14220:2007 Madera y materiales derivados de la madera para ventanas exteriores, hojas de puertas exteriores y cercos de puertas exteriores. Requisitos y especificaciones.
- UNE-EN 14221:2007 Madera y materiales derivados de la madera para ventanas interiores, hojas de puertas interiores y cercos de puertas interiores. Requisitos y especificaciones.
- UNE-EN 12208:2000 Ventanas y puertas. Estanqueidad al agua. Clasificación.
- UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
JELD-WEN puerta de interior	JELD-WEN, inc.	-	-	65%	Ecoetiqueta tipo I (SCS global)	http://www.craftmasterdoors.com/
MDF Interior Doors	TruStile Doors LLC	0	69%	69%	Ecoetiqueta tipo I (SCS global)	http://www.trustile.com/
Marshfield Doors	Masonite Architectural	0%	44%	44%	Ecoetiqueta tipo I (SCS Global)	http://www.marshfielddoorsystems.com/

Materiales con más de un 60% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EF Fachadas

EFV Ventanas. Carpintería — **Carpinterías con Vidrio Reciclado**

Descripción del Material

El vidrio es un material ideal para ser reciclado, ya que puede reciclarse infinidad de veces sin perder sus propiedades. La mayor parte del vidrio que se recicla es utilizado para la fabricación de nuevos envases y una pequeña parte se destina a la fabricación de materiales de construcción.

Como material reciclado puede utilizarse como agregado al cemento, como producto de aislamiento o como agregado en ladrillos y productos cerámicos sanitarios, entre otros usos, adicionales al más habitual y contemplado en esta ficha, que es su reciclaje para ser utilizado como vidrio de superficies acristaladas de la envolvente.

Usos y Aplicaciones

El vidrio reciclado en construcción se puede utilizar en:

- Carpintería interior
- Carpintería exterior
- Mamparas
- Muros cortina
- Etc…

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 1279-5:2006+A2:2010. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad
- UNE-EN 410:1998 Vidrio para la edificación. Determinación de las características luminosas y solares de los acristalamientos
- UNE-EN ISO 140- 3:1995 Atenuación acústica al ruido aéreo directo
- UNE-EN 12758:2002 Aislamiento acústico al ruido aéreo directo
- UNE-EN 13501-2:2009+A1:2010 Resistencia la fuego
- UNE-EN 13501-5:2007 Comportamiento al fuego exterior
- UNE-EN 1063:2001 Resistencia al impacto de bala
- UNE-EN 13541:2001 Resistencia a la explosión
- UNE-EN 356:2001 Resistencia a la efracción
- UNE-EN 12600:2003 Resistencia al impacto de un cuerpo pendular
- UNE-EN ISO 12567-1:2011 Comportamiento térmico de puertas y ventanas. Determinación de la transmitancia térmica por el método de la caja caliente. Parte 1: Puertas y ventanas completas.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Serie 100 Single-Hung Window	Andersen Corporation	-	21%	21%	Ecoetiqueta tipo I (SCS Global)	http://www.andersenwindows.com/
Awning Window	Andersen Corporation	-	20%	20%	Ecoetiqueta tipo I (SCS Global)	http://www.andersenwindows.com/
Renewal Gliding Window	Andersen Corporation	-	24%	24%	Ecoetiqueta tipo I (SCS Global)	http://www.andersenwindows.com/

Materiales con más de un 10% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EI Instalaciones

EIE Electricidad **Luminarias**

Descripción del Material

Las luminarias pueden ser fabricadas con diversas formas y materiales: aluminio, acero, termoplástico, vidrio, tela, etc. por lo que los métodos de fabricación y el origen de la materia prima reciclada puede ser muy variado. Los materiales empleados en su fabricación han de ser los adecuados para:

- resistir el ambiente en que trabaja la luminaria
- disponer de un diseño que permita disipar el calor que genera la lámpara y soportar la temperatura de trabajo
- disponer de propiedades para protección eléctrica

La luminaria es responsable del control y la distribución de la luz emitida por la lámpara, por lo que su diseño es esencial en la eficiencia energética del conjunto lámpara-luminaria. Otro aspecto importante a la hora de seleccionar la luminaria es que sea de fácil instalación y mantenimiento.

Usos y Aplicaciones

En el mercado existen una multitud de tipos de luminarias:

- Luminarias de superficie y suspendidas
- Empotradas
- Downlights
- Proyectores y carriles
- Líneas de luminarias
- Etc.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- Directiva 2014/30/UE de compatibilidad electromagnética (CEM)
- Directiva 2006/95/CE de Baja Tensión (LVD)

Materiales

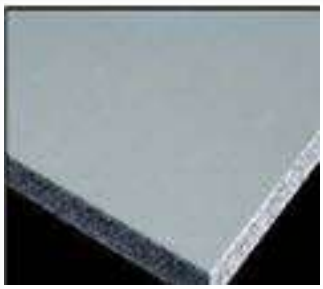
MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
SUPER E1 1/4W LED840 700MA SP WH	Zumtobel			5%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com
LFE E MINI LED1400-840 M625Q LDE KA SRE	Zumtobel			7,60%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com
ML5 EM 1/40W TC-L M600 LDE TBL	Zumtobel			15,28%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com
ML5 EM 1/28W T16 M600 TBL	Zumtobel			16,16%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com
MIREL-O NIV LED2400-840 M625L EVG KA	Zumtobel			6,05%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com
MIREL-O NIV LED2200-830 M625Q LDO KA	Zumtobel			6,07%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com
MIREL-L A LED3600-830 L1200 LDO	Zumtobel			8,66%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com
MIREL-L A LED2800-830 L1200 EVG	Zumtobel			8,50%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com
LFE A LED4200-830-60 Q LDE SRE	Zumtobel			6,29%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com
OPURA-S A L 38/64W LED830 SC WH SR2	Zumtobel			13,66%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com
SFERA-S 33/33W LED840 SC WH SR2	Zumtobel			11,47%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com

Materiales con más de un 5% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

ER Revestimientos

ERP Paramentos — **Paneles de cemento reciclado**

Descripción del Material



Los paneles o placas en base de cemento son soluciones habituales cuando se busca un revestimiento interior o exterior con altas prestaciones de resistencia al fuego o a la humedad.

En función de las adiciones añadidas al cemento los paneles pueden tener o no un porcentaje de material de origen reciclado. Existen en el mercado paneles que incorporan al cemento cenizas volátiles y que emplean vidrio reciclado como áridos ligeros. Las cenizas volantes son los residuos sólidos que se obtienen por precipitación o por captación mecánica de los polvos que acompañan a los gases de combustión de los quemadores de algunos procesos industriales.

Usos y Aplicaciones

Las placas de cemento pueden utilizarse en exterior, por sus buenas prestaciones en resistencia a la humedad o en interiores con altos niveles de exigencia: piscinas, saunas, ambientes industriales, etc… En ocasiones los fabricantes los someten a un tratamiento hidrófugo para optimizar aún más su resistencia a la humedad.
Se presenta en forma de placas de diferentes espesores y dimensiones que se fijan mecánicamente a una superficie soporte o subestructura metálica.

Normativa Asociada

- DIT ETA-07/0087
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (Las placas de yeso se engloban dentro de la categoría A1: NO COMBUSTIBLE)
- COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO SEGUN EN-ISO-11925-2.
- EHE: El EHE permite utilizar cenizas volantes como adición en la **fabricación del hormigón**, únicamente con cementos tipo CEM I, ya que anteriormente en la **fabricación del cemento** tipo CEM I no se ha utilizado ninguna adición. Por lo contrario, en la fabricación de cemento, los cementos CEM II, CEM IV y CEM V pueden llevar en su composición adiciones de cenizas volantes, por lo que no pueden volver a ser adicionadas en la composición del hormigón.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
AESTUVER Fire Protection Board	FERMACELL	30%	12,0%	42%	Acreditado por PE internacional	http://www.fermacell.es
PowerPanel HD Building Board	FERMACELL	6%	11,00%	17%	Acreditado por PE internacional	http://www.fermacell.es
PowerPanel H20 Building Board	FERMACELL	5%	10%	15%	Testado y recomendado por Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH Acreditado por PE internacional	http://www.fermacell.es

Materiales con más de un 15% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EN Aislamiento e Impermeabilizaciones

ENI Impermeabilización — **Lamina asfáltica reciclada**

Descripción del Material

Las láminas asfálticas están formadas por dos capas de recubrimiento asfáltico -betún modificado con polímeros y carga mineral-, separadas por una armadura, -habitualmente de fibra de vidrio o fieltro de poliéster- que garantiza su estabilidad y propiedades mecánicas preservando a la vez la flexibilidad del producto.

Es posible incorporar polímeros de origen reciclado al betún mejorando las prestaciones ambientales del producto al disminuir el consumo de materia prima virgen.

Usos y Aplicaciones

La aplicación de las láminas asfálticas con contenido reciclado no difieren de las láminas con contenido no reciclado, pudiendo colocarse tanto sobre rasante como en la impermeabilización de muros en contacto con el terreno.

Respecto a la forma de sujeción al soporte, se mantienen las 3 modalidades:

- Colocación sobre superficie horizontal protegida por acabado pesado
- Adherida al soporte mediante aplicación de calor
- Fijadas mecánicamente

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- DETERMINACIÓN DE LA ESTANQUIDAD AL AGUA SEGÚN EN-1928
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (Las láminas asfálticas suelen alcanzar una categoría A: NO INFLAMABLES)
- COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO SEGUN EN-ISO-11925-2

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Sistema BTC	Impermeabilizantes SANI S.L.			11%	Ecoetiqueta tipo III (The International EPD System)	http://www.sistemabtc.es/

Materiales con más de un 10% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EN Aislamiento e Impermeabilizaciones

ENI Impermeabilización — **Lámina PVC reciclado**

Descripción del Material

Las láminas de PVC reciclado son láminas sintéticas a base de PVC plastificado, con porcentajes variables de PVC reciclado en sustitución de la materia prima de origen natural que se incorpora habitualmente en el proceso de fabricación: el cloruro de sodio o sal común y petróleo.

Sus siglas hacen referencia al material de su composición: Policloruro de vinilo.

Para reforzar la capacidad mecánica las láminas de PVC se componen de dos capas con una armadura interior, esta armadura puede ser de malla de fibra de poliéster, fibra de vidrio o similar.

Usos y Aplicaciones

La aplicación de las laminas de PVC con contenido reciclado no difieren de las láminas con contenido no reciclado. Se utiliza para impermeabilizar cubiertas, planas o inclinadas, asi como muros exteriores o en contacto con el terreno. Son láminas resistentes a la intemperie y a los rayos UVA.

Habitualmente se presentan en rollos que se sujetan al soporte mediante fijación mecánica.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- DETERMINACIÓN DE LA ESTANQUIDAD AL AGUA SEGÚN EN-1928
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (Las láminas asfálticas suelen alcanzar una categoría A: NO INFLAMABLES)
- COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO SEGUN EN-ISO-11925-2
- UNE-EN 13956:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
DANAPOL	DANOSA	-	-	29%	Ecoetiqueta tipo III (The international EPD System)	http://www.danosa.com/
K-Dek PVC	KINGSPAN INSULATED PANELS	-	-	27,80%	Ecoetiqueta tipo III (The international EPD System)	www.kingspanpanels.co.nz
SIKAPLAN FASTENED	SIKA			10%	Ecoetiqueta tipo III (ASTM International)	https://esp.sika.com/

Materiales con más de un 10% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EN Aislamiento e Impermeabilizaciones

ENT Aislamiento Térmico — **Celulosa reciclada**

Descripción del Material

El aislamiento de celulosa reciclada proviene de papel ya utilizado que es mezclado con diferentes aditivos (sal borax, ácido bórico u otros) para obtener características ignífugas y antifúngicas requeridas.

Su densidad es variable en función del método de aplicación seleccionado, pero habitualmente se establece entre los 25-70 kg/m^3. Este material posee buenas características de cara al aislamiento térmico, acústico y control de las condensaciones. Su conductividad térmica varía asimismo de forma importante con la densidad y el modo de aplicación, pero es habitual encontrarla en torno a los 0,037-0,041 W/m.K.

La permeabilidad al vapor de agua (μ) < 3,5 gr/m^2. Este valor corrobora su permeabilidad, pero tal y como ocurre con el parámetro anterior depende también de la densidad final y del método de aplicación. En función de la cantidad de aglutinante empleado se sellan los poros y deriva en una permeabilidad mucho menor.

Usos y Aplicaciones

La aplicación de esta tecnología puede ser tanto en seco, en húmedo o en paneles de celulosa reciclada, mediante tres técnicas (insuflado, proyectado, solapado). Está orientado a todo tipo de aplicaciones:

- Forjados
- Falsos techos
- Tabiquería
- Instalaciones, etc.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (Los productos de celulosa suelen alcanzar una categoría A: NO INFLAMABLES)
- NBN B 24-213. Determinación de la porosidad abierta, densidad aparente o bruta, densidad de matriz y del contenido de humedad en saturación del material.
- UNE-EN ISO 12570. Prestaciones higrotérmicas de los productos y materiales para edificios. Determinación del contenido de humedad mediante secado a elevadas temperaturas.
- UNE-EN ISO 12571:2015 Prestaciones higrotérmicas de los productos y materiales para edificación. Determinación de las propiedades de sorción higroscópica. (ISO 12571:2013).
- UNE-EN ISO 12572:2002 Prestaciones higrotérmicas de los productos y materiales para edifcios. Determinación de las propiedades de transmisión de vapor de agua. (ISO12572:2001).
- UNE-EN 12086:1998 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Determinación de las propiedades de transmisión del vapor de agua.
- UNE-EN ISO 15148:2003 Comportamiento higrotérmico de los materiales y productos de edificación. Determinación del coeficiente de absorción de agua por inmersión parcial. (ISO 15148:2002).

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Ecomarc	Ecomarc	90%	-	90%	Ecoetiqueta tipo I (Distintivo de garantía de calidad ambiental)	http:// aislamientotermicoconcelulosa.es/
Biocell	Biohaus Goierri sl	90%	-	90%	Etiqueta tipo I (Angel Azul)	http://www.biohaus.es
Flexcl	HOMATHERM	90-93%	-	90-93%	Ecoetiqueta tipo I (PFC recycled)	http://www.homatherm.com

Materiales con más de un 90% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EN Aislamiento e Impermeabilizaciones

ENT Aislamiento Térmico — Lana de roca

Descripción del Material

Existen dos tipos de lanas minerales: lana de vidrio y lana de roca.
El aislamiento de lana de vidrio se fabrica a partir de roca basáltica, otras rocas (ofita, diabasa, etc.) y aglutinantes. Estos componentes se introducen en un horno para su fusión hasta convertirse en roca líquida que posteriormente es transformada en fibras para diferentes formatos de producto. Los residuos generados en el proceso se vuelven a introducir en el proceso para su aprovechamiento.

Este material posee buenas características tanto como aislamiento térmico y acústico. Su conductividad térmica esta en torno a los 0,031 - 0,050 W/m.K.

La densidad es muy variable en función del producto seleccionado: 40-200 kg/m^3

La permeabilidad al vapor de agua (μ) = 1

Usos y Aplicaciones

Es posible obtener productos en múltiples formatos tales como paneles, mantascoquilas u otros, de variados espesores, densidades y que pueden tener diferentes revestimientos adicionales. Est orientado a todo tipo de aplicaciones:

- Cubiertas
- Cerramientos verticales
- Forjados
- Tabiques
- Instalaciones, etc.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1
- UNE-EN 13162:2013 PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW). ESPECIFICACIÓN.
- ISO TR 15226 BUILDING PRODUCTS – TREATMENT OF ACOUSTICS IN PRODUCT TECHNICAL SPECIFICATION
- UNE-EN 12667:2002 Materiales de construcción. Determinación de la resistencia térmica por el método de la placa caliente guardada y el método del medidor de flujo de calor. Productos de alta y media resistencia térmica.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Lana de roca de baja densidad (entre 27 kg/m³ a 60 kg/m³)	ROCKWOOL	-	-	34,43%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.rockwool.es/
Lana de roca de baja densidad (entre 61 kg/m³ a 120 kg/m³)	ROCKWOOL	-	-	32,55%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.rockwool.es/
Lana de roca de alta densidad (entre 121 kg/m³ a 250 kg/m³)	ROCKWOOL	-	-	32,53%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.rockwool.es/

Materiales con más de un 25% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EN Aislamiento e Impermeabilizaciones

ENT Aislamiento Térmico **Lana de vidrio**

Descripción del Material

Existen dos tipos de lanas minerales: lana de vidrio y lana de roca.
El aislamiento de lana de vidrio se fabrica a partir de arena (óxido de sílice), feldespato (silicato de aluminio y potasio), carbonatos (dolomita, carbonato de calcio, carbonato de sodio), borax (hidróxido de boro pentahidratado), vidrio de reciclaje y vidrio de reciclaje del proceso. Esta mezcla es convertida posteriormente en fibras. La aglutinación del material se obtiene tras el rociado de una resina ignífuga.

Este material posee buenas características tanto como aislamiento térmico y acústico. Su conductividad térmica está en torno a los 0,031 - 0,050 W/m.K.

La densidad es muy variable: 18-50 kg/m^3

La permeabilidad al vapor de agua (μ) = 1

Usos y Aplicaciones

Es posible obtener productos en múltiples formatos tales como mantas, paneles u otros, de variados espesores, densidades y que pueden tener diferentes revestimientos adicionales. Está orientado a todo tipo de aplicaciones:

- Cubiertas
- Cerramientos verticales
- Forjados
- Tabiques
- Instalaciones, etc.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1
- UNE-EN 13162:2013 PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW). ESPECIFICACIÓN.
- ISO TR 15226 BUILDING PRODUCTS – TREATMENT OF ACOUSTICS IN PRODUCT TECHNICAL SPECIFICATION
- UNE-EN 12667:2002 Materiales de construcción. Determinación de la resistencia térmica por el método de la placa caliente guardada y el método del medidor de flujo de calor. Productos de alta y media resistencia térmica.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Glass Mineral Wool 035 - 034 slabs with ECOSE	Knauf insulation	-	84,00%	84,00%	ECOETIQUETA TIPO III (IBU)	www.knauf.es
Glass Mineral Wool 035 unfaced rolls with ECOSE	Knauf insulation	-	82,60%	82,60%	ECOETIQUETA TIPO III (IBU)	www.knauf.es
Glass Mineral Wool 040 unfaced rolls with ECOSE	Knauf insulation	-	85,50%	85,50%	ECOETIQUETA TIPO III (IBU)	www.knauf.es
Glass Mineral Wool 032 unfaced rolls with ECOSE	Knauf insulation	-	82,90%	82,90%	ECOETIQUETA TIPO III (IBU)	www.knauf.es

Materiales con más de un 50% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EN Aislamiento e Impermeabilizaciones

ENT Aislamiento Térmico — Lanas minerales

Descripción del Material

Existen dos tipos de lanas minerales: lana de vidrio y lana de roca. Todas las lanas minerales son productos fonoabsorbentes, por lo que pueden aplicarse en tratamientos de aislamiento y de acondicionamiento acústico. Las soluciones de lanas minerales se caracterizan por una alta resistencia al flujo del aire longitudinal (hasta 100 kPa·s/m^2) y porosidad uniforme (93-99%), provocando altos niveles de atenuación de sonido.

Los productos de lana de roca están recomendados en aquellas aplicaciones en las que se precise de una gran resistencia mecánica o en presencia de altas temperaturas.

Este tipo de solución se puede complementar con otros elementos, como por ejemplo, placas de yeso o las láminas asfálticas.

Usos y Aplicaciones

Es posible obtener productos en múltiples formatos tales como mantas, paneles u otros, de variados espesores, densidades y que pueden tener diferentes revestimientos adicionales. Está orientado a todo tipo de aplicaciones:

- Elementos divisorios
- Trasdosados
- Falsos techos
- Instalaciones, etc.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1
- UNE-EN 13162:2013 PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW). ESPECIFICACIÓN
- ISO TR 15226 BUILDING PRODUCTS – TREATEMENT OF ACOUSTICS IN PRODUCT THECNICAL SPECIFICATION

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Acustiver P c/ VN	ISOVER	-	-	74,46%	Ecoetiqueta tipo III (the international EPD system)	www.isover.com
Acustiver P sin Velo	ISOVER	-	-	71%	Ecoetiqueta tipo III (the international EPD system)	www.isover.com
Acustiver R 400	ISOVER	-	-	75,76%	Ecoetiqueta tipo III (the international EPD system)	www.isover.com

Materiales con más de un 25% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EN Aislamiento e Impermeabilizaciones

ENT Aislamiento Térmico — **Aislamiento poliestireno extruido (XPS)**

Descripción del Material

El poliestireno extruido (XPS) es una espuma rígida, aislante, de carácter termoplástico y de estructura celular cerrada. Se fabrica a partir de resina de poliestireno y una serie de aditivos. Esta mezcla se introduce en la extrusora para su fusión. Posteriormente, se inyecta un agente espumante para su expansión y se da forma a los paneles.

Este material posee buenas características como aislamiento térmico, acústico y buena resistencia mecánicas. Su conductividad térmica depende del gas de despumación utilizado, por lo que varía entre un 0,029 - 0,039 W/m.K.

La densidad es variable: 32-39 kg/m$^{3.}$

La absorción de agua del XPS es prácticamente nula. La permeabilidad al vapor de agua (μ) = 100-220.

Usos y Aplicaciones

Habitualmente se suministra en paneles, de variados espesores, densidades y que pueden tener diferentes revestimientos adicionales. Está orientado a todo tipo de aplicaciones:

- Cubiertas
- Fachadas
- Suelos
- Falso techo
- Puentes térmicos, etc.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 13164:2013 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1. Clase E
- ISO TR 15226 BUILDING PRODUCTS – TREATMENT OF ACOUSTICS IN PRODUCT TECHNICAL SPECIFICATION
- COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO SEGÚN EN-ISO-11925-2
- UNE-EN 12667:2002 Materiales de construcción. Determinación de la resistencia térmica por el método de la placa caliente guardada y el método del medidor de flujo de calor. Productos de alta y media resistencia térmica.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
FOAMULAR	Owens Corning	-	20%	20%	SCS RECYCLED	www.owenscorning.com

Materiales con más de un 20% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EP Particiones

EPT Tabiques y Tableros — Tableros de madera reciclada

Descripción del Material

Muchos de los tableros de madera no maciza utilizados en construcción tienen un alto porcentaje de madera reciclada utilizada en su composición.

Habitualmente es un contenido de material reciclado pre-consumo originado en el proceso de transformación de la madera en serrerías y empresas del sector y que se aprovecha en forma de astillas, virutas, serrín, etc. Estos subproductos son incorporados en el proceso de elaboración del alma interior de los tableros aglomerados convencionales o aglomerados DM. El tablero se completa con una lámina o folio exterior, por una o ambas caras y de acabados diversos en función del uso.

Además, como extra en sostenibilidad, se recomienda la elección de tableros con bajas emisiones de formaldehidos y que no contengan pinturas o barnices que emitan compuestos orgánicos volátiles.

Usos y Aplicaciones

Estos tableros tienen múltiples aplicaciones siento las más habituales como elementos constitutivos de particiones interiores, revestimientos verticales interiores, mamparas o elementos decorativos en edificios de oficinas o comerciales y como tableros para constitución de mobiliario a medida en ámbitos domésticos o empresariales.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (Según CTE-SI los paneles de madera que se utilicen en techo o paredes de espacios habitualmente ocupados han de tener una clasificación C-s2,d0)
- UNE-EN 717-1:2006 Tableros derivados de la madera. Determinación de la emisión de formaldehído. Parte 1: Emisión de formaldehído por el método de la cámara. (Clases de emisión en E1, E2)

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Tableros MEDITE FR	Roseburg Forest Products	-	82%	82%	SCS RECYCLED CONTENT	www.roseburg.com
Puertas de interior JELD-WEN	JELD-WEN	-	56%	56%	SCS RECYCLED CONTENT	www.jeld-wen.com
Tableros RESINDECK	CORNESTONE	-	72%	72%	SCS RECYCLED CONTENT	www.cornerstonewindowsandoors.com

Materiales con más de un 50% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EP Particiones

EPT Tabiques y Tableros — **Panel de yeso y papel reciclado**

Descripción del Material

Placas de yeso laminado es el nombre genérico oficial que engloba una amplia familia de productos de características similares. Se componen de un núcleo interior formado por una placa de yeso laminado y dos capas (delantera y trasera) de cartón (celulosa) de acabado natural en la cara frontal y de un papel duro en la parte posterior.

Las placas de yeso laminado aprovechan la buena resistencia a la compresión del yeso con la buena resistencia a la flexión que le da la celulosa del cartón. Habitualmente esta celulosa tiene origen reciclado obteniéndose a partir de papel reciclado, pre y post consumo.

Usos y Aplicaciones

Las placas de yeso son un material muy utilizado como revestimiento interior de techos y paredes. Se presenta en forma de placas, paneles o tableros industrializados con una anchura estandarizada de 1,20 metros y distintos espesores (10, 12.5, 15 y 18 mm) y longitudes en función del fabricante y modelo elegido.

Tienen buenas prestaciones térmicas, acústicas y antiincendios, que se mejoran con soluciones específicas de fabricantes aumentando los espesores de los acabados, la de la lamina de yeso, duplicando las placas o adosándoles aislantes específicos.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 520:2005+A1:2010; Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo
- Solo para placas en techos suspendidos: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (Las placas de yeso se engloban dentro de la categoría A: NO INFLAMABLES)
- COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO SEGÚN EN-ISO-11925-2
- UNE-EN 12667:2002 Materiales de construcción. Determinación de la resistencia térmica por el método de la placa caliente guardada y el método del medidor de flujo de calor. Productos de alta y media resistencia térmica.
- Factor de moisture baffurein

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Gypsum fibre Board- Münchenhof	FERMACELL	19%	55,00%	74,00%	Testado y recomendado por Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH Acreditado por PE internacional	http://www.fermacell.es
Gupsum fibre Board Siglingen	FERMACELL	18%	28,00%	46,00%	Testado y recomendado por Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH Acreditado por PE internacional	http://www.fermacell.es
Gypsum fibre Board Wijchen	FERMACELL	20%	77,00%	97,00%	Testado y recomendado por Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH Acreditado por PE internacional	http://www.fermacell.es
Gypsum fibre Board- weighted average	FERMACELL	19%	57,00%	76,00%	Testado y recomendado por Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH Acreditado por PE internacional	http://www.fermacell.es

Materiales con más de un 45% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

ER Revestimientos

ERP Paramentos — **Mosaico de vidrio**

Descripción del Material

El mosaico de vidrio se fabrica a partir de polvo de vidrio, del que se obtiene una masa que es prensada y conformada según el tamaño de las piezas que se quieran obtener. El origen de este polvo de vidrio puede ser vidrio reciclado.

La coloración del mosaico puede ser mediante adición de un colorante o pigmentos a la masa o mediante la aplicación de un recubrimiento antes de su cocción.

Generalmente se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

Usos y Aplicaciones

De diferentes formatos y acabados (mate, brillo, antideslizante, etc.) los mosaicos de vidrio están orientados las siguientes aplicaciones principales:

- Revestimiento de paredes
- Revestimiento de suelos
- Baños
- Piscinas
- Spas

Normativa Asociada

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Glass Mosaic Ocean	Ezarri	-	97,30%	97,30%	Ecoetiqueta tipo III (ECOINGENIUM)	www.ezarri.com
Mosaico UNICOLOR 103	Hisbalit	-	-	95,1 - 96,3%	Ecoetiqueta tipo III (ECOINGENIUM)	www.hisbalit.es
Mosaico Luxe 504	Hisbalit	-	-	93,6 - 94,8%	Ecoetiqueta tipo III (ECOINGENIUM)	www.hisbalit.es

Materiales con más de un 95% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

ER Revestimientos

ERS Suelos — **Baldosas cerámicas**

Descripción del Material

Las baldosas cerámica están hechas de arcilla, arena de cuarzo con materiales ferrosos y agua. En el proceso de fabricación son expuestas a las altas temperaturas en hornos y en algunos casos, como en el gres porcelánico, sus superficies están vitrificadas.

Existen en el mercado baldosas que integran en su formulación materiales de origen reciclado como fibra de vidrio, material proveniente del reciclado de otras piezas cerámicas o diversos compuestos de origen plástico en su formula, reduciendo la necesidad de arena y materiales ferrosos.

Usos y Aplicaciones

Los suelos cerámicos de origen reciclado pueden utilizarse en los mismos usos que los suelos cerámicos convencionales pues la inclusión de estos materiales de origen reciclado no afectan a sus prestaciones. En cualquier caso se debe comprobar con el fabricante el cumplimiento de los parámetros de aplicación en función del uso que se le vaya a dar.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo
- UNE-EN 1745:2002 Fábrica de albañilería y componentes para fábrica. Métodos para determinar los valores térmicos de proyecto
- UNE-ENV 12633:2003 Método para la determinación del valor de la resistencia al deslizamiento/ resbalamiento de los pavimentos pulidos y sin pulir
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1

(Según CTE-SI los materiales que se utilicen en suelos interiores habitualmente ocupados han de tener una clasificación EFL)

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Ecotech	Floor Gres	-		40%	Ecoetiqueta tipo I Flor europea	www.floorgres.it
Chromtech	Floor Gres	-		40%	Ecoetiqueta tipo I Flor europea	www.floorgres.it
Lithoverde	Alfredo Salvatori SRL	-		99%	SCS recycled	www.salvatori.it

Materiales con más de un 20% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

ER Revestimientos

ERS Suelos y Escaleras — **Suelos de composite reciclado**

Descripción del Material

Los composites o resinas compuestas son materiales sintéticos mezclados heterogéneamente formando un compuesto, como su nombre indica. Están formados por moléculas de elementos variados, pudiendo mezclar elementos de origen natural con elementos artificiales. Cuando en la fórmula se integran materias primas de origen reciclado estaríamos hablando de composites reciclados.

Existen composites producidos mezclando completamente partículas de madera y de resina termoplástica calentada. Se conocen por sus siglas en inglés WPC (Wood Plastic Composite) y pueden integrar en su proceso madera y/o plásticos reciclados. El porcentaje de madera, tanto en forma de polvo como de fibras varía normalmente desde el 50% hasta el 80%.

Usos y Aplicaciones

La aplicación este tipo de suelos que imitan la madera son muy utilizadas en el exterior por sus mejores condiciones de estabilidad dimensional y mantenimiento en comparación con los suelos de madera natural.
Entre sus ventajas cabe citar la ausencia de alabeos en las piezas, y su mayor estabilidad dimensional. No se producen variaciones significativas debido a la absorción de humedad (muy inferior a la madera natural) pero si por variación en la temperatura, por lo que suelen dejarse juntas de dilatación. No se corroen y son muy resistentes a la putrefacción, y el ataque del agua salada de mar, a pesar de que absorben el agua en las fibras de madera incrustadas en el material. Son sensibles a la acción del sol, tendiendo a oscurecer, pero no requieren tratamiento frente al ataque de hongos, insectos, xilofagos o termitas.
En el lado negativo en ocasiones se pueden producir descargas de electricidad estática.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (Según CTE-SI los materiales que se utilicen en suelos interiores habitualmente ocupados han de tener una clasificación EFL)
- UNE-EN 317:1994 Tableros de partículas y tableros de fibras. Determinación de la hinchazón en espesor después de inmersión en agua
- UNE-EN 321:2002 Tableros derivados de la madera. Determinación de la resistencia a la humedad bajo condiciones de ensayo cíclicas
- UNE-EN 318:2002 Tableros derivados de la madera. Determinación de las variaciones dimensionales originadas por los cambios de humedad relativa

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Geolam	Maderas GAMIZ	-	-	94%	Ecoetiqueta tipo I ECOMARK 07123009	www.grupo-gamiz.com/
Century Laminates EPO 50	Century Plyboards	50%	0%	50%	Ecoetiqueta tipo I (SCS GLOBAL)	http://www.centuryply.com/
Century Laminates EPO25/EP35	Century Plyboards	25%	35%	60%	Ecoetiqueta tipo I (SCS GLOBAL)	http://www.centuryply.com/

Materiales con más de un 50% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

ER Revestimientos

ERS Suelos y Escaleras — **Moquetas de nailon reciclado**

Descripción del Material

Una moqueta puede ser de muchos materiales de origen natural o artificial: Lana, Acrílica, Nailon, Poliéster, Polipropileno, Fibras vegetales. El nailon es una poliamida creada en 1930 que presenta como principal ventaja la resistencia de sus hebras.

Existen en el mercado soluciones tecnológicas que incorporan en alfombras y moquetas nailon reciclado procedente de alfombras que alcanzan el final de su vida útil. Algunos fabricantes disponen de un servicio que facilita la reincorporación de sus productos obsoletos en alfombras y moquetas nuevas.

Usos y Aplicaciones

La aplicación este tipo de moquetas es equivalente a moquetas con otras composiciones.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 14041:2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1. (Según CTE-SI los materiales que se utilicen en suelos interiores habitualmente ocupados han de tener una clasificación EFL)
- UNE-EN 13893:2003 Recubrimientos de suelo textiles, laminados y resilientes. Medición del coeficiente de fricción dinámico en superficies de suelo secas
- La norma UPEC –obligatoria en algunos países europeos - califica la calidad y las condiciones de las moquetas. La letra **U** indica el desgaste mecánico debido al uso, la **P** establece la resistencia de la moqueta al punzamiento, la **E** el comportamiento al agua, y la **C** la sensibilidad ante agentes químicos, como los productos de limpieza. Cada letra se acompaña de una numeración del 0 al 4. Cuanto mayor es el valor, más resistente es la moqueta en cada uno de los parámetros de la clasificación

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Madritum, Histonium, Hydropolis, Urban Retreat 303, Monochrome, Cellular, Net Effect B603, Net Effect B701, Concrete Mix, Heuga 725, Human Nature 820	Interface	-	-	61,3%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.interfaceflor.co.uk
Biosfera-Bouclé	Interface	-		60%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.interfaceflor.co.uk
Cap and Blazer	Interface	-		60,50%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.interfaceflor.co.uk

Materiales con más de un 50% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

ER Revestimientos

ERS Suelos y Escaleras — **Mortero autonivelante reciclado**

Descripción del Material

El mortero autonivelante (de cemento o de anhidrita) es un mortero de consistencia muy líquida que hace que el mortero se auto nivele con gran facilidad. Este tipo de mortero puede contener diferentes orígenes de material reciclado tanto en el aglomerante, la arena o las adiciones:

- Aglomerante: Cemento que contenga cenizas volantes, árido siderúrgico procedente de escorias de acería, humo de sílice o subproducto de anhidrita generada en la industria de la producción de fluoruro de hidrogeno (HF).
- Adiciones de diferente índole: polímeros reciclados que a su vez proporcionan mejor aislamiento, residuos industriales, etc.
- Arenas: arenas de origen reciclado proveniente de RCDs, del reciclado de la industria del vidrio, etc.

Usos y Aplicaciones

El mortero autonivelante se utiliza para la preparación de pavimentos tanto de interior como de exterior, según las necesidades. Morteros autonivelante especial para suelos radiante de alta conductividad térmica (entorno a los 2 W/mK). Adecuado para rehabilitación de suelos.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (clasificación A1)
- UNE-EN 13454-1:2006. Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio.
- UNE-EN 13813:2014 Mortero para recrecidos y acabados de suelos. Propiedades y requisitos.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Ecoscreed Deco-Verde	ECOSSCREEN	-	-	98%	ECOETIQUETA TIPO I (CISNE NÓRDICO)	http://www.ecoscreed.co.uk/
ECOSCREED Alpha-Flex ST	ECOSSCREEN	-	-	98%	ECOETIQUETA TIPO I (CISNE NÓRDICO)	http://www.ecoscreed.co.uk/
ECOSCREED Alpha-Flex ST	ECOSSCREEN	-	-	98%	ECOETIQUETA TIPO I (CISNE NÓRDICO)	http://www.ecoscreed.co.uk/

Materiales con más de un 50% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

ER Revestimientos

ERS Suelos y Escaleras — **Suelos sintéticos reciclados**

Descripción del Material

Dentro de la categoría de suelos plásticos podemos incluir aquellos de linóleo o PVC-vinilo.

Existen en el mercado soluciones tecnológicas que incorporan en su composición un porcentaje significativo de materia prima de origen reciclado. En los suelos de PVC se puede incorporar una fracción importante de PVC reciclado, siendo una solución muy utilizada para el reciclaje de materiales de PVC. En los suelos de linóleo es posible incorporar otro tipo de residuos, incluso naturales, por ejemplo residuos de madera (serrín).

Usos y Aplicaciones

La aplicación este tipo de suelos plásticos reciclados se realiza por pegado mediante adhesivo o machihembrado sobre superficies limpias, secas y muy bien niveladas. Puede colocarse sobre suelos existentes si están bien nivelados o utilizarse previamente un mortero autonivelante.

Se comercializan en forma de losetas o de rollos continuos.

Losetas: productos rígidos en una gran variedad de formatos y colores. Gran estabilidad frente a agentes químicos, con gran resistencia a la abrasión, baja conductividad y facilidad de limpieza y mantenimiento.

Rollos: permiten grandes dimensiones en superficies continuas, pues los anchos varían entre los 2-4 metros con longitudes en torno a los 20-25 m. El espesor de material varía entre los 2-5 mm, resultando suelos agradables a la vista y al tacto. Estas características, junto con su fácil limpieza y buena adherencia, los hacen muy adecuados en espacios infantiles, aunque a la vez disminuyen su capacidad para soportar grandes pesos pudiendo llegar a punzonarse.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 14041:2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1
- UNE-EN 13893:2003 Recubrimientos de suelo textiles, laminados y resilientes. Medición del coeficiente de fricción dinámico en superficies de suelo secas
- UNE-EN 717-1:2006 Tableros derivados de la madera. Determinación de la emisión de formaldehído. Parte 1: Emisión de formaldehído por el método de la cámara. (Clases de emisión en E1, E2)

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Marmoleum	Forbo flooring systems	43%	-	43%	Ecoetiqueta tipo III (UL Environment)	http://www.forbo.com/flooring/es-es
PREMIUM PLUS: Alterna™ Luxury Tile	Armstrong World Industries, Inc.		40%	40%	Ecoetiqueta tipo I CERTIFIED RECYCLED CONTENT (SCS global)	http://www.armstrong.com
PREMIUM PLUS: Migrations® BBT™ Bio-Flooring	Armstrong World Industries, Inc.		40%	40%	Ecoetiqueta tipo I CERTIFIED RECYCLED CONTENT (SCS global)	http://www.armstrong.com
PREMIUM: Excelon® Feature™ Tile	Armstrong World Industries, Inc.		40%	40%	Ecoetiqueta tipo I CERTIFIED RECYCLED CONTENT (SCS global)	http://www.armstrong.com
PREMIUM: Striations BBT™ Bio-Flooring	Armstrong World Industries, Inc.		40%	40%	Ecoetiqueta tipo I CERTIFIED RECYCLED CONTENT (SCS global)	http://www.armstrong.com
Productos varios	Gerflor	25%	-	100%	Ecoetiqueta tipo III EU-EPD	www.gerflor.es

Materiales con más de un 20% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

ER Revestimientos

ERT: Techos — **Techos de aluminio reciclado**

Descripción del Material

Los techos metálicos son piezas prefabricadas que utilizan como materia prima acero, aluminio, etc. Conformado en frío que habitualmente contienen un porcentaje de materia prima reciclada. Este tipo de sistemas se compone de una estructura suspendida del forjado que a su vez soporta bandejas, lamas o macrocélulas.

Dentro de los posibles metales, existe una gran variabilidad en la densidad y peso propio. Por ejemplo los techos de aluminio se caracterizan por su ligereza (1,5 kg/m^2), mientras que los de acero , habitualmente disponen de un mayor porcentaje de huecos (3,5 kg/m^2).

Este tipo de sistemas mejora las condiciones térmicas y acústicas de las estancias donde se ubican.

Usos y Aplicaciones

Estos falsos techos son registrables facilitando el acceso a las instalaciones (iluminación, ventilación, climatización, etc.). Existe una gran variedad de acabados (prelacado, perforado, liso, rejillas, etc.) y colores que permiten adaptarse a las diferentes necesidades estéticas de los espacios.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 13964:2006 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 13964:2006/A1:2008. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1. de A1 a F.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Ultra Microperforated Rg 0501	ARMSTRONG	-	-	30,00%	Ecoetiqueta tipo II ISO 14021 :2001 informe de WRAP	http://www.armstrong.co.uk
Standard perforated	ARMSTRONG	-	-	30,00%	Ecoetiqueta tipo II ISO 14021 :2001 informe de WRAP	http://www.armstrong.co.uk
Plain (Unperforated)	ARMSTRONG	-	-	30,00%	Ecoetiqueta tipo II ISO 14021 :2001 informe de WRAP	http://www.armstrong.co.uk
Premium B15	ARMSTRONG	-	-	40,00%	Ecoetiqueta tipo II ISO 14021 :2001 informe de WRAP	http://www.armstrong.co.uk
Premium OP19	ARMSTRONG	-	-	34,00%	Ecoetiqueta tipo II ISO 14021 :2001 informe de WRAP	http://www.armstrong.co.uk
Interlude HRC	ARMSTRONG	-	-	63,00%	Ecoetiqueta tipo II ISO 14021 :2001 informe de WRAP	http://www.armstrong.co.uk

Materiales con más de un 30% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

ER Revestimientos

ERT Techos — **Fibra mineral reciclada**

Descripción del Material

Los techos de fibra mineral están compuestos por celulosa, almidón, fibras textiles, aditivos y aglutinantes. Instalar este tipo de solución (siempre en función de la densidad) bajo un forjado mejora la absorción acústica y disminuye el nivel sonoro global. Los techos de fibra mineral aúnan una buenas prestaciones acústicas, tanto en absorción como en atenuación.

Las características físicas de las placas determinaran sus prestaciones acústicas. Los tres factores que determinan principalmente en estas características son (espesor, densidad, porosidad).

Estas placas son sensibles a la humedad, por lo que se debe cuidar su ubicación en espacios con alto nivel en este parámetro.

Usos y Aplicaciones

Su aplicación habitual es como falso techo, desmontables, y disponen de una variedad de diseños y formas que permiten adaptarse a las diferentes necesidades acústicas y estéticas de los espacios.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 13964:2006 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo
- UNE-EN 13964:2006/A1:2008. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1. de A1 a F

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Ultima +	ARMSTRONG	-	-	50,00%	Ecoetiqueta tipo I C2C	http://www.armstrong.co.uk
Ultima + dB	ARMSTRONG	-	-	64,00%	Ecoetiqueta tipo I C2C	http://www.armstrong.co.uk
Perla	ARMSTRONG	-	-	50,00%	Ecoetiqueta tipo I C2C	http://www.armstrong.co.uk
Perla dB	ARMSTRONG	-	-	64,00%	Ecoetiqueta tipo I C2C	http://www.armstrong.co.uk
Perla OP 0.95	ARMSTRONG	-	-	52,00%	Ecoetiqueta tipo I C2C	http://www.armstrong.co.uk

Materiales con más de un 50% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

ER Revestimientos

ERP-Paramentos ERT-Techos ERS-Suelos | **Tableros compuestos HPL con acabado en madera**

Descripción del Material

Tableros compuestos HPL (High pressure laminate) acabados en madera natural para revestimientos interiores.

Forma parte de kit constructivo para el revestimiento de fachadas ventiladas formado por paneles de madera natural y su correspondiente subestructura. Cada panel está compuesto por un cuerpo de baquelita de alta densidad, revestido con una chapa de madera natural tratada en su superficie a base de resinas sintéticas y un film exterior de PVDF que aporta mayor durabilidad a los paneles, con propiedades antiadherentes, para proteger el tablero de la radiación solar, los agentes atmosféricos, la suciedad y los ataques de productos químicos (antigraffiti). Debido a su alta resistencia no requieren el mantenimiento habitual de otras maderas para exteriores.

Usos y Aplicaciones

Revestimientos exteriores en fachadas, en espesores desde 6 hasta 22 mm, adaptables a las necesidades de los proyectos.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 438 : Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados).
- UNE EN ISO 527-2:2012. Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 2: Condiciones de ensayo de plásticos para moldeo y extrusión.
- ASTM D 6578:2000. 4. Resistencia a la intemperie. Resistencia a los graffiti.
- UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010: Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
- EN ISO 178:2011: Plásticos. Determinación de las propiedades de flexión.
- UNE-EN ISO 1183: Plásticos. Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
NEPTUN	PRODEMA	8,34%	1,53%	10%	Ecoetiqueta tipo III (ENVIRONDEC) S-P-00974	http://www.prodema.com/es/prodex

Materiales con más de un 8% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

URBANIZACIÓN

UC Acondicionamiento

UCM Movimiento de Tierras — **Árido reciclado para explanadas y terraplenes**

Descripción del Material

El árido reciclado es el material granular resultante del tratamiento de materiales inorgánicos utilizados previamente en la construcción, siendo el principal producto de valorización de la parte pétrea de los Residuos de Construcción y Demolición.

La mayor parte de los RCD se pueden considerar inertes o asimilables a inertes. En general están compuestos de materiales de naturaleza pétrea, en porcentajes que varían entre el 75% y 95%. Esta fracción pétrea constituye la base del árido reciclado, que comparte con el árido natural los parámetros de caracterización: granulometría, contenido de materia orgánica y sales solubles, etc.,) con alguna diferencia originada por la naturaleza heterogénea de sus componentes.

La Orden de 12 de enero de 2015 clasifica los áridos reciclados en: áridos reciclados procedentes de hormigón -donde el hormigón o sus productos asimilables constituyen al menos el 90% del peso- y áridos reciclados mixtos -que contienen una parte de productos cerámicos o albañilería de arcilla, en proporción inferior al 30% del peso.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los áridos naturales, ya que sus características son asimilables, más cuanto mayor sea la intensidad de la demolición selectiva.

El *artículo 5* de la orden de 12 de enero de 2015 regula las posibles aplicaciones de áridos reciclados diferenciando entre aplicaciones ligadas y no ligadas.

Entre las aplicaciones no ligadas recoge la posibilidad de utilizar áridos reciclados para:

- la ejecución de explanadas mejoradas,
- la ejecución de terraplenes,
- otras unidades de obra afines.

(Para otras aplicaciones ver Apartado 5.1.a. y 5.1.b.)

Normativa Asociada

La ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco establece los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición. Los anexos I y II establecen las condiciones ambientales y técnicas (Anexo I.A.1 y I.B.1) para su utilización, así como los criterios y frecuencias de control de producción (Anexo II.A)

Para aplicaciones no ligadas se exigen las siguientes condiciones:

Condiciones ambientales

- Concentración de potenciales contaminantes máxima permitida
- Contenido máximo de BTEX
- Concentración máxima de TPH
- Ensayo según norma EN 12457-4 y resultado inferiores a los establecidos en la orden
- Los ensayos recogidos en el presente anexo se realizarán por laboratorios acreditados conforme a la norma UNE EN ISO 17025. Se analizará una muestra por cada 2.000,00 m^3 de árido reciclado y el muestreo se efectuará conforme a la norma UNE-EN 932-1:1997

Normativa Asociada

Condiciones técnicas

- Límites de aceptación conforme al «Pliego de Prescripciones Técnicas para el Empleo de Áridos Procedentes de RCD como Suelos Seleccionados para Terraplenes y Explanadas Mejoradas» de la Norma para el Dimensionamiento de Firmes de la Red de Carreteras del País Vasco y órdenes complementarias

Criterios y control de producción

- Los áridos reciclados para la ejecución de explanadas mejoradas, terraplenes y similares dispondrán del marcado CE sobre la base de la norma armonizada UNE EN 13242, cumpliendo al menos las condiciones exigidas a un sistema para la certificación de la conformidad 2+

NORMA PARA EL DIMIENSIONAMIENTO DE FIRMES DE CARRETERA DEL PAIS VASCO

NORMA PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE FIRMES DE LA RED DE CARRETERAS DEL PAÍS VASCO. Prescribe el uso de aridos reciclados procedentes de escorias y de residuos de construcción y demolición

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Árido reciclado	GARDELEGUI	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	-
Árido reciclado	VOLBAS	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.volbas.com
Árido reciclado	BTB (Bizkaiko Txintxor Berziklategia AB)	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.btbab.com
Árido reciclado	Construcciones LASUEN	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.construccioneslasuen.com/vertederos.html
Árido reciclado	Áridos y Hormigones Del Norte	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	-
Árido reciclado	Ekotrade	-	-	-	El hormigón se suministra ad hoc según requermiento del proyectista	www.ekotrade.eus
Árido reciclado	Contenedores Susperregi	-	-	-	El material se suministra según requerimientos del proyectista	http://susperregi.es

UC Acondicionamiento

UCM Movimiento de Tierras Áridos reciclados para urbanizaciones y rellenos localizados

Descripción del Material

El árido reciclado es el material granular resultante del tratamiento de materiales inorgánicos utilizados previamente en la construcción, siendo el principal producto de valorización de la parte pétrea de los Residuos de Construcción y Demolición.

La mayor parte de los RCD se pueden considerar inertes o asimilables a inertes. En general están compuestos de materiales de naturaleza pétrea, en porcentajes que varían entre el 75% y 95%. Esta fracción pétrea constituye la base del árido reciclado, que comparte con el árido natural los parámetros de caracterización: granulometría, contenido de materia orgánica y sales solubles, etc.,) con alguna diferencia originada por la naturaleza heterogénea de sus componentes.

La Orden de 12 de enero de 2015 clasifica los áridos reciclados en: áridos reciclados procedentes de hormigón -donde el hormigón o sus productos asimilables constituyen al menos el 90% del peso- y áridos reciclados mixtos -que contienen una parte de productos cerámicos o albañilería de arcilla, en proporción inferior al 30% del peso.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los áridos naturales, ya que sus características son asimilables, más cuanto mayor sea la intensidad de la demolición selectiva.

El *artículo 5* de la orden de 12 de enero de 2015 regula las posibles aplicaciones de áridos reciclados diferenciando entre aplicaciones ligadas y no ligadas.

Entre las aplicaciones no ligadas recoge la posibilidad de utilizar áridos reciclados como:

- Material granular seleccionado en proyectos de urbanización de áreas industriales o residenciales, siempre bajo superficie sellada
- Material granular seleccionado en rellenos localizados bajo superficie sellada.

(Para otras aplicaciones ver Apartado 5.1.a. y 5.1.b.)

Normativa Asociada

La ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco establece los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición. Los anexos I y II establecen las condiciones ambientales y técnicas (Anexo I.A.1 y I.B.1) para su utilización, así como los criterios y frecuencias de control de producción (Anexo II.A)

Para aplicaciones no ligadas se exigen las siguientes condiciones:

Condiciones ambientales

- Concentración de potenciales contaminantes máxima permitida
- Contenido máximo de BTEX
- Concentración máxima de TPH
- Ensayo según norma EN 12457-4 y resultado inferiores a los establecidos en la orden
- Los ensayos recogidos en el presente anexo se realizarán por laboratorios acreditados conforme a la norma UNE EN ISO 17025. Se analizará una muestra por cada 2.000,00 m^3 de árido reciclado y el muestreo se efectuará conforme a la norma UNE-EN 932-1:1997

Normativa Asociada

Condiciones técnicas

- Límites de aceptación se ajustarán a lo establecido en el «Pliego de Prescripciones Técnicas para el Empleo de Áridos Procedentes de RCD como Suelos Seleccionados para Terraplenes y Explanadas Mejoradas» de la Norma para el Dimensionamiento de Firmes de la Red de Carreteras del País Vasco, así como en el artículo 332 del «Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)»

Criterios y control de producción

- Los áridos reciclados para urbanizaciones y rellenos localizados dispondrán del marcado CE sobre la base de la norma armonizada UNE EN 13242, cumpliendo al menos las condiciones exigidas a un sistema para la certificación de la conformidad 2+

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Árido reciclado	GARDELEGUI	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	-
Árido reciclado	VOLBAS	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.volbas.com
Árido reciclado	BTB (Bizkaiko Txintxor Berziklategia AB)	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.btbab.com
Árido reciclado	Construcciones LASUEN	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.construccioneslasuen.com/vertederos.html
Árido reciclado	Áridos y Hormigones Del Norte	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	-
Árido reciclado	Ekotrade	-	-	-	El hormigón se suministra ad hoc según requermiento del proyectista	www.ekotrade.eus
Árido reciclado	Contenedores Susperregi	-	-	-	El material se suministra según requerimientos del proyectista	http://susperregi.es

UI Instalaciones

UIF Abastecimiento — **Tuberías y accesorios de polietileno reciclado**

Descripción del Material

Las tuberías de la red de abastecimiento de agua y/o riego suelen realizarse con materiales plásticos que permiten la incorporación en sus fórmulas de distintos componentes reciclados. Esos componentes se obtienen a partir de los envases de la recogida y tratamientos de residuos sólidos urbanos o a partir de la valorización de la fracción de plásticos de los RCDs del propio sector.

La solución más habitual es la utilización de polietileno reciclado.

Usos y Aplicaciones

La aplicación de los productos de origen reciclado es similar a la de los productos de origen no reciclado.

Este tipo de producto puede utilizarse para tuberías de distribución de agua potable, sistemas de riego, redes de aguas grises o recuperadas, conexión con tanques de tormenta, piscinas, redes industriales de distribución de agua caliente o fría, redes urbanas de district cooling & heating y redes de extinción de incendios.

Los fabricantes acostumbran a identificar las tuberías con colores diferentes para facilitar la identificación de cada uso permitiendo un mantenimiento eficiente y seguro de las infraestructuras urbanas.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- Para abastecimiento de agua potable: Real Decreto 140/2003, criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
- Real Decreto 865/2003 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la Legionelosis
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (1974)

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
PP-R PIPES	AQUATHERM GMBH	-	-	5%	ECOETIQUETA TIPO III (NSF)	http://aquatherm.es/

Materiales con más de un 5% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

UP Firmes y Pavimentos

UPF Firmes **Áridos reciclados para suelocemento y gravacemento**

Descripción del Material

El árido reciclado es el material granular resultante del tratamiento de materiales inorgánicos utilizados previamente en la construcción, siendo el principal producto de valorización de la parte pétrea de los Residuos de Construcción y Demolición.

La mayor parte de los RCD se pueden considerar inertes o asimilables a inertes. En general están compuestos de materiales de naturaleza pétrea, en porcentajes que varían entre el 75% y 95%. Esta fracción pétrea constituye la base del árido reciclado, que comparte con el árido natural los parámetros de caracterización: granulometría, contenido de materia orgánica y sales solubles, etc.,) con alguna diferencia originada por la naturaleza heterogénea de sus componentes.

La Orden de 12 de enero de 2015 clasifica los áridos reciclados en: áridos reciclados procedentes de hormigón -donde el hormigón o sus productos asimilables constituyen al menos el 90% del peso- y áridos reciclados mixtos -que contienen una parte de productos cerámicos o albañilería de arcilla, en proporción inferior al 30% del peso.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los áridos naturales, ya que sus características son asimilables, más cuanto mayor sea la intensidad de la demolición selectiva.

El *artículo 5* de la orden de 12 de enero de 2015 regula las posibles aplicaciones de áridos reciclados diferenciando entre aplicaciones ligadas y no ligadas.

Entre las aplicaciones ligadas recoge la posibilidad de utilizar áridos reciclados con conglomerantes hidraúlicos

- Como material granular para la ejecución de suelocemento en la construcción de capas estructurales de firmes de carreteras,
- Como material granular para la ejecución de gravacemento en la construcción de capas estructurales de firmes de carreteras.

(Para otras aplicaciones ver Apartado 5.1.a. y 5.1.b.)

Normativa Asociada

La ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco establece los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición. Los anexos I y II establecen las condiciones ambientales y técnicas (Anexo I.A.1 y I.B.1) para su utilización, así como los criterios y frecuencias de control de producción (Anexo II.A)

Para aplicaciones ligadas se exigen las siguientes condiciones:

Condiciones ambientales

- No se requieren. La orden valida ambientalmente la utilización de áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición en la fabricación de las aplicaciones ligadas con conglomerante hidráulico

Normativa Asociada

Condiciones técnicas

- Los límites de aceptación se ajustarán a las prescripciones establecidas en órdenes específicas de ámbito foral o autonómico, y en su defecto las prescripciones establecidas en el Artículo 513 del «Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)»

Criterios y control de producción

- Los áridos reciclados para la ejecución de suelocemento y gravacemento dispondrán del marcado CE sobre la base de la norma armonizada UNE EN 13242, cumpliendo al menos las condiciones exigidas a un sistema para la certificación de la conformidad 2+

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Árido reciclado	GARDELEGUI	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	-
Árido reciclado	VOLBAS	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.volbas.com
Árido reciclado	BTB (Bizkaiko Txintxor Berziklategia AB)	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.btbab.com
Árido reciclado	Construcciones LASUEN	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.construccioneslasuen.com/vertederos.html
Árido reciclado	Áridos y Hormigones Del Norte	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	-
Árido reciclado	Ekotrade	-	-	-	El hormigón se suministra ad hoc según requermiento del proyectista	www.ekotrade.eus
Árido reciclado	Contenedores Susperregi	-	-	-	El material se suministra según requerimientos del proyectista	http://susperregi.es

UP Firmes y Pavimentos

UPF Firmes **Zahorras de árido reciclado para firmes de carreteras**

Descripción del Material

El árido reciclado es el material granular resultante del tratamiento de materiales inorgánicos utilizados previamente en la construcción, siendo el principal producto de valorización de la parte pétrea de los Residuos de Construcción y Demolición.

La mayor parte de los RCD se pueden considerar inertes o asimilables a inertes. En general están compuestos de materiales de naturaleza pétrea, en porcentajes que varían entre el 75% y 95%. Esta fracción pétrea constituye la base del árido reciclado, que comparte con el árido natural los parámetros de caracterización: granulometría, contenido de materia orgánica y sales solubles, etc.,) con alguna diferencia originada por la naturaleza heterogénea de sus componentes.

La Orden de 12 de enero de 2015 clasifica los áridos reciclados en: áridos reciclados procedentes de hormigón -donde el hormigón o sus productos asimilables constituyen al menos el 90% del peso- y áridos reciclados mixtos -que contienen una parte de productos cerámicos o albañilería de arcilla, en proporción inferior al 30% del peso.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los áridos naturales, ya que sus características son asimilables, más cuanto mayor sea la intensidad de la demolición selectiva.

El *artículo 5* de la orden de 12 de enero de 2015 regula las posibles aplicaciones de áridos reciclados diferenciando entre aplicaciones ligadas y no ligadas.

Entre las aplicaciones no ligadas recoge la posibilidad de utilizar áridos reciclados como zahorra en la ejecución de capas estructurales de firmes de carreteras .

(Para otras aplicaciones ver Apartado 5.1.a. y 5.1.b.)

Normativa Asociada

La ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco establece los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición. Los anexos I y II establecen las condiciones ambientales y técnicas (Anexo I.A.1 y I.B.1) para su utilización, así como los criterios y frecuencias de control de producción (Anexo II.A).

Para aplicaciones no ligadas se exigen las siguientes condiciones:

Condiciones ambientales

- Concentración de potenciales contaminantes máxima permitida
- Contenido máximo de BTEX
- Concentración máxima de TPH
- Ensayo según norma EN 12457-4 y resultado inferiores a los establecidos en la orden
- Los ensayos recogidos en el presente anexo se realizarán por laboratorios acreditados conforme a la norma UNE EN ISO 17025. Se analizará una muestra por cada 2.000,00 m^3 de árido reciclado y el muestreo se efectuará conforme a la norma UNE-EN 932-1:1997

Normativa Asociada

Condiciones técnicas

- Los límites de aceptación para el uso de áridos reciclados como zahorra se basarán en el «Pliego de Prescripciones Técnicas para el Empleo de Áridos Procedentes de RCD en Zahorras» de la Norma para el Dimensionamiento de Firmes de la Red de Carreteras del País Vasco y órdenes complementarias.

Criterios y control de producción

- Los áridos reciclados para la ejecución capas granulares para uso en firmes estructurales de carretera dispondrán del marcado CE sobre la base de la norma armonizada UNE EN 13242, cumpliendo al menos las condiciones exigidas a un sistema para la certificación de la conformidad 2+

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Árido reciclado	GARDELEGUI	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	-
Árido reciclado	VOLBAS	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.volbas.com
Árido reciclado	BTB (Bizkaiko Txintxor Berziklategia AB)	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.btbab.com
Árido reciclado	Construcciones LASUEN	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.construccioneslasuen.com/vertederos.html
Árido reciclado	Áridos y Hormigones Del Norte	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	-
Árido reciclado	Ekotrade	-	-	-	El hormigón se suministra ad hoc según requermiento del proyectista	www.ekotrade.eus
Árido reciclado	Contenedores Susperregi	-	-	-	El material se suministra según requerimientos del proyectista	http://susperregi.es

UP Firmes y Pavimentos

UPF Firmes — **Hormigón con escorias siderúrgicas**

Descripción del Material

La industria siderúrgica genera una gran cantidad de residuos entre los que destacan, por su volumen, las escorias siderúrgicas. Por cada tonelada fundida se generan unos 150 Kgs de escoria. La gestión de este residuos genera un problema ambiental que un enfoque de economía circular puede solventar. Una de las posibles aplicaciones, ya validadas es su reutilización como material granular en hormigones.

Parte de las escorias siderúrgicas generadas, las conocidas como escorias negras, son especialmente adecuadas para su utilización en hormigones, por su elevada densidad, excelentes propiedades mecánicas y buena estabilidad volumétrica. Están compuestas principalmente por hierro, calcio y silicio. Se trata de un material heterogéneo y de granulometría diversa y tonalidades grises que le confieren unas propiedades similares al árido de cantera.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los hormigones con áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los hormigones naturales, ya que sus características son asimilables. Es posible la utilización de hormigones in situ o en aplicaciones prefabricadas.

El anejo 15 de la Instrucción sobre hormigón estructural EHE define el hormigón reciclado como “aquel hormigón fabricado con árido grueso reciclado procedente del machaqueo de residuos de hormigón” estableciendo una dosificación máxima del 20%.

Dado que los hormigones reciclados con escoria siderúrgica no entran dentro de la definición del EHE no quedan regulados por este anexo, por lo que no existe limitación legal al uso de estos hormigones en aplicaciones estructurales, y por supuesto, no estructurales.

Normativa Asociada

Instrucción sobre Hormigón Estructural EHE.

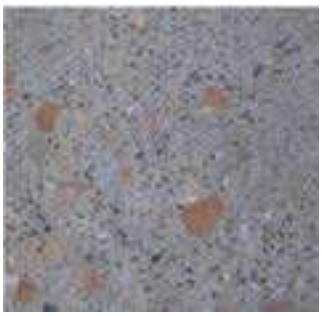
En el caso de elementos prefabricados:

- UNE-EN 1520:2011. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta con armadura estructural y no estructural.
- UNE-EN 15258:2009. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de muros de contención.
- UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productos prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.
- UNE-EN 14991:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación.
- UNE-EN 15037-1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla.
- UNE-EN 13747:2006+A2:2011. Productos prefabricados de hormigón. Prelosas para sistemas de forjados.
- UNE-EN 13224:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para forjados nervados.
- UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.
- UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros.
- UNE-EN 13225:2005/AC:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.

UP Firmes y Pavimentos

UPF Firmes — **Hormigón no estructural de árido reciclado**

Descripción del Material



El árido reciclado es el material granular resultante del tratamiento de materiales inorgánicos utilizados previamente en la construcción, siendo el principal producto de valorización de la parte pétrea de los Residuos de Construcción y Demolición.

Los hormigones de árido reciclado son aquellos que sustituyen un porcentaje del árido procedente de cantera por áridos reciclados, resultantes del tratamiento de la fracción pétrea del RCD. En función del uso previsto del hormigón se utilizan áridos reciclados procedentes de hormigón -en hormigones estructurales- o áridos mixtos (aquellos que incluyen una fracción de producto cerámicos o albañilería de arcilla) en hormigones no estructurales.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los áridos naturales, ya que sus características son asimilables, más cuanto mayor sea la intensidad de la demolición selectiva.

El *artículo 5* de la orden de 12 de enero de 2015 regula las posibles aplicaciones de áridos reciclados diferenciando entre aplicaciones ligadas y no ligadas. Las aplicaciones ligadas son aquella en las que se utiliza un elemento conglomerante junto con el árido para su correcto desempeño funcional.

Entre las aplicaciones ligadas la Orden recoge la posibilidad de utilizar áridos reciclados con conglomerantes hidraúlicos como material granular en la fabricación de hormigón de índole tanto estructural como no estructural, incluyendo los prefabricados de hormigón.

(Para otras aplicaciones ver Apartado 5.1.a. y 5.1.b.)

Normativa Asociada

La ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco establece los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición. Los anexos I y II establecen las condiciones ambientales y técnicas (Anexo I.A.1 y I.B.1) para su utilización, así como los criterios y frecuencias de control de producción (Anexo II.A).

Para aplicaciones ligadas se exigen las siguientes condiciones:

Condiciones ambientales

- No se requieren. La orden valida ambientalmente la utilización de áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición en la fabricación de las aplicaciones ligadas con conglomerante hidráulico

Condiciones técnicas

- Los límites de aceptación de árido reciclado de hormigón para la fabricación de hormigón NO estructural se ajustará a lo establecido en el anexo 18 de la Instrucción de Hormigón Estructural.
- Límites de aceptación de árido reciclado mixto para aplicaciones de hormigón NO estructural se podrá basar en las recomendaciones publicadas en los apartados correspondientes del documento «Investigación prenormativa de áridos mixtos procedentes de RCDs» editada por IHOBE-CEDEX-Dpto. de Transportes en el año 2010

Normativa Asociada

Criterios y control de producción

- Los áridos reciclados para la fabricación de hormigón dispondrán del marcado CE sobre la base de la norma armonizada UNE EN 12620, cumpliendo al menos las condiciones exigidas a un sistema para la certificación de la conformidad 2+

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Hormigón de árido reciclado	Áridos y Hormigones Del Norte	-	-	5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 12 enero 2015	-
Hormigón de árido reciclado	Construcciones Lasuen	-	-	-	Resultados ensayos conforme a Orden 12 enero 2015	-

Materiales con más de un 5% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

UP Firmes y Pavimentos

UPF Firmes **Morteros**

Descripción del Material

El **mortero** es un compuesto de conglomerantes inorgánicos, agregados finos y agua, y en ocasiones aditivos para conseguir prestaciones especiales. Sirven como conglomerante de elementos de construcción a piezas, tales como ladrillos, bloques cerámicos, bloques de hormigón, etc. Además, se puede utilizar como revestimiento de paramentos horizontales y verticales. Los conglomerantes más comunes en la actualidad son los de cemento aunque históricamente también se han utilizado la cal y el yeso. En esta ficha nos referiremos a los morteros de cemento con áridos reciclados.

Los morteros de árido reciclado son aquellos que reutilizan el árido reciclado procedente de hormigón machacado disminuyendo la necesidad de cemento.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los morteros reciclados son asimilables a las del mortero normal, puesto que se mantienen las mismas condiciones y prestaciones técnicas.

El *artículo* 5 de la orden de 12 de enero de 2015 regula las posibles aplicaciones de áridos reciclados diferenciando entre aplicaciones ligadas y no ligadas.

Entre las aplicaciones ligadas la Orden recoge la posibilidad de utilizar áridos reciclados como material granular en la fabricación de morteros, ladrillos puzolánicos y cemento según se establezca en la norma técnica que sea de aplicación en cada caso.

(Para otras aplicaciones ver Apartado 5.1.a. y 5.1.b.)

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (clasificación A1)
- UNE-EN 13813:2014 Mortero para recrecidos y acabados de suelos. Propiedades y requisitos

Además la ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco establece que los áridos reciclados para morteros dispondrán del marcado CE sobre la base de la norma armonizada UNE EN 13139, cumpliendo al menos las condiciones exigidas a un sistema para la certificación de la conformidad 2+

UP Firmes y Pavimentos

UPP Pavimentos — **Pavimentos prefabricados de hormigón fotocatalítico**

Descripción del Material

Los hormigones fotocatalíticos son hormigones en los que se emplea un cemento con un aditivo fotocatalítico que en presencia de luz natural activa los procesos de oxidación natural facilitando la transformación de sustancias orgánicas e inorgánicas contaminantes en compuestos inocuos. Los aditivos utilizados en los cementos fotocatalíticos son eficaces en la eliminación del NOx presente en la atmósfera teniendo además un efecto biocida y autolimpiante sobre la superficie pavimentada. El fotocatalizador más comúnmente utilizado es el dióxido de Titanio (TiO2) y productos derivados de él, que proceden a su vez del final de ciclo de procesos industriales, convirtiéndose en materiales reciclables. El TIO2 oxida el NOx, convirtiéndolo en NO3, inocuo, que se deposita en la superficie del pavimento desde donde es arrastrado posteriormente por la lluvia.

Usos y Aplicaciones

Los hormigones y cementos fotocatalíticos son especialmente indicados para espacios exteriores, donde la necesidad de descontaminación y autolimpieza de la superficie es más necesaria, si bien pueden funcionar también en espacios interiores que reúnan buenas condiciones de iluminación.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 1338:2004. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo
- UNE-EN 1339:2004. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo
- UNE 127339:2007. Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón
- UNE-EN 13369:2006. Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón
- UNE-EN 13501- 1:2007+A1:2010. Clase A1 (no requiere ensayo)

UP Firmes y Pavimentos

UPP Pavimentos — **Pavimentos prefabricados de hormigón reciclado**

Descripción del Material

Los pavimentos prefabricados de hormigón reciclado incorporan en su fórmula productos resultantes del final de ciclo de otros procesos productivos. Con sus especiales características, su uso al exterior, y la falta de requerimientos en prestaciones térmicas o acústicas pueden incorporar corrientes de residuos muy diversas:

- Áridos reciclados procedentes de la valorización de la parte pétrea de los RCDS
- Escorias siderúrgicas procedentes de procesos de fundición
- Lodos de depuradora
- Sub-productos cerámicos
- Otros materiales secundarios; como aislantes térmicos, acústicos, fibras de vidrio, etc…

Usos y Aplicaciones

Los pavimentos prefabricados de hormigón reciclado son especialmente indicados para espacios exteriores peatonales. Se pueden utilizar en aceras y paseos peatonales, áreas de aparcamientos, rutas ciclables, viales de tráfico restringido etc. Para viales de tránsito habitual debe consultarse su resistencia mecánica.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 1338:2004. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo
- UNE-EN 1339:2004. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo
- UNE 127339:2007. Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón.
- UNE-EN 13369:2006. Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón.
- UNE-EN 13501- 1:2007+A1:2010. Clase A1 (no requiere ensayo)

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
ECODRAIN	ICA – GRUPO SORIGUE	-	-	50%	Ecoetiqueta tipo I (Distintiu de garantia de qualitat ambiental)	http://www.icasorigue.com/ecodrain.php?expandable=0
ANDOVER	AGGREGATE INDUSTRIES	-	-	15%	ECOETIQUETA TIPO III (ENVIRONDEC)	www.aggregate.com
CHARCON ECOKERB	AGGREGATE INDUSTRIES	-	-	20%	ECOETIQUETA TIPO III (ENVIRONDEC)	www.aggregate.com
ECOPAVIMENTOS EGUSKIZA	ECOPAVIMENTOS EGUSKIZA			62%	ANALISIS Y ENSAYOS POR LABORATORIO ACREDITADO	http://www.hnoseguskiza.com/
PREFABRICADOS VASCOS	PREFABRICADOS VASCOS			15,33%	ECOETIQUETA TIPO III (ENVIRONDEC)	http://prefabricadosvascos.es

Materiales con más de un 15% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

UP Firmes y Pavimentos

UPP Pavimentos — **Pavimentos sintéticos reciclados**

Descripción del Material

Existen en el mercado losetas y piezas de materiales sintéticos reciclados que incorporan en su composición alrededor de un 80-90% de material reciclado. Este caucho proviene del reciclaje de neumáticos, que son triturados y seleccionados para su posterior uso.

Entre sus cualidades destacan:

- Excelente amortiguación y absorción de impactos y ruidos
- Elasticidad
- Permeabilidad al agua
- Acción antideslizante

Además son resistentes a las condiciones climáticas adversas y mantienen estabilidad dimensional.

Se pueden colocar sobre cualquier pavimento, siempre que este se encuentre nivelado, limpio y seco. Aunque se pueden colocar con adhesivos, frecuentemente se colocan directamente sobre el pavimento puesto que su peso impide que se levanten y se muevan.

Se comercializan es distintas dimensiones, siendo la más habitual la de 50x50 cm. Espesores variables entre los 25 y 45 mm.

Usos y Aplicaciones

Pavimento de seguridad: juegos y parques infantiles, urbanizaciones, gimnasios, piscinas, hostelería, residencias de ancianos, colegios y guarderías.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 1177:2009 Revestimientos de las superficies de las áreas de juego absorbedores de impactos.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
GRANZA DE CAUCHO	GMN	100%	-	100%	Ecoetiqueta tipo I (Distintiu de garantia de qualitat ambiental)	http://www.gmn.es/productos.html
LOSETAS FLEXIBLES	ZICLA	100%	-	100%	Ecoetiqueta tipo I (Distintiu de garantia de qualitat ambiental)	http://www.zicla.com/productos/76/losetas-flexibles
ECOsilence		20%	-	20%	Ecoetiqueta tipo III (SCS GLOBAL SERVICES)	https://www.scscertified.com/products/cert_pdfs/LCS_EPD_ECORE_RubberFlooring_040115.pdf

Materiales con más de un 20% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

UP Firmes y Pavimentos

UPP Pavimentos **Pavimentos, suelos, pasarelas y pantanales de madera reciclada**

Descripción del Material

Los paseos, pasarelas y pantanales prefabricados pueden estar fabricados mediante diferentes tipos de material reciclado:

- Perfiles de madera recuperada/reciclada
- Perfiles extrusionados de una mezcla de residuos de plástico (100% Poliestireno y Polipropileno) de origen urbano e industrial. Estos perfiles pueden ir armados con estructura interior de acero.

Estos sistemas son fácilmente acoplables y transportables. Las pasarelas peatonales deben ser antideslizantes. Su uso esta dirigido principalmente a: pasarelas de playa, marinas, puertos y paseos marítimos, agricultura, construcción...

Los materiales con los que se elaboran tiene que ser durables y resistentes a la intemperie: lluvia, heladas, rayos ultravioleta, insectos, corrosión del agua del mar, etc.

Usos y Aplicaciones

- Muelles
- Pasarelas para playas
- Protectores para barcos
- Pavimentos para jardín
- Etc.

Normativa Asociada

- MARCADO CE

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Baldosas con perfiles de plástico reciclado	ZICLA			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental	www.zicla.com
Pasarela TOSSA MAR	Recollida i Reciclatge SL			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental	www.recrec.cat
Pasarela fija/ enrollable	ZICLA			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental	www.zicla.com

Materiales con más de un 100% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

US Señalización y Equipamiento

USM Mobiliario Urbano — **Aparcabicicletas**

Descripción del Material

La instalación de aparca bicis en el entorno urbano es una medida que promueve el uso de la bicicleta en las ciudades y pueblos. La elección del material, diseño, anclaje y ubicación deben ser adecuados para prevenir robos o actos de vandalismo.

En el mercado existen una multitud de modelos:

- U invertida
- Soporte de rueda
- Soportes de pared
- Soportes verticales
- Soportes con antirrobo incorporado
- De dos niveles

Los materiales reciclados con los que se realizan estos elementos son muy variados:

- Hormigón
- Madera
- Metales
- Plásticos
- Etc.

Usos y Aplicaciones

- Aparcamiento para bicis

Normativa Asociada

- MARCADO CE

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
APARCABICIS MADERA	Recollida i Reciclatge SL			100%	FSC RECYCLED	http://www.recrec.cat

Materiales con más de un 80% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

US Señalización y Equipamiento

USM Mobiliario Urbano — **Bancos y mesas**

Descripción del Material

Los bancos y mesas permiten crear una zona de descanso y de socialización en el entorno urbano. Deben diseñarse con criterios ergonómicos y de accesibilidad. Los bancos y mesas pueden ser de muy diversos materiales, todos ellos rígidos y resistentes:

- Acero reciclado
- Madera reciclada o reutilizada
- Perfiles de plástico extrusionado reciclado
- Vidrio reciclado, sulfatos de alabastro y resinas
- Prefabricados de hormigón reciclado

El material con el que se realizan debe de soportar tanto las duras condiciones climáticas exteriores (frío, calor, humedad) e insectos, como ser resistente frente a deterioros de carácter vandálico y hurtos. Asimismo se recomienda que no requiera de mantenimiento y que sean de fácil limpieza.

Usos y Aplicaciones

- Creación de zonas de descanso en zonas verdes y acerados
- Merenderos y zonas de pic-nic

Normativa Asociada

- MARCADO CE

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
ROMANTICO (100% poliestireno y polipropileno reciclado)	ZICLA			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental	www.zicla.com
VICTORIA (100% poliestireno y polipropileno reciclado)	ZICLA			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental	www.zicla.com
Mesa Picnic TONA	Recollida i Reciclatge SL			100%	FSC RECYCLED	www.recrec.cat

Materiales con más de un 100% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

US Señalización y Equipamiento

USM Mobiliario Urbano — **Jardineras**

Descripción del Material

Las jardineras permiten incorporar zonas con espacios verdes y de esparcimiento en el entorno urbano, reduciendo la contaminación ambiental. Existen diversos tamaños y formas que, además de como zonas verdes, permiten utilizar estos elementos para la zonificación o delimitación de espacios. Los materiales con los que se fabrican las jardineras pueden ser muy variados:

- Madera reciclada: realizado a partir de fibras de madera o madera recuperada
- Acero reciclado
- Aluminio reciclado
- Hormigón prefabricado reciclado
- Materiales sintéticos reciclados y recuperados

El material con el que se realizan debe soportar tanto las duras condiciones climáticas exteriores (frío, calor, humedad) e insectos como ser resistente frente a deterioros de carácter vandálico, hurtos y vuelcos por velocidad del viento.

Usos y Aplicaciones

- Zonas verdes en aceras, paseos, parques
- Delimitación de espacios y zonificación

Normativa Asociada

- MARCADO CE

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
TAVERTET	Recollida i Reciclatge SL			100	FSC RECYCLED	http://www.recrec.cat
GUILLERIES	Recollida i Reciclatge SL			100	FSC RECYCLED	http://www.recrec.cat
LA PLANA	Recollida i Reciclatge SL			100	FSC RECYCLED	http://www.recrec.cat

Materiales con más de un 100% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

US Señalización y Equipamiento

USM Mobiliario Urbano — **Elementos de jardinería**

Descripción del Material

Existen en el mercado elementos auxiliares de jardinería de origen reciclado. Las soluciones tecnológicas pueden ser bien mediante el uso de elementos naturales (como pueden ser piedra y elementos vegetales) o artificial. Y en este último caso pueden incorporar un porcentaje de materia prima reciclada.

Todos los materiales deben ser resistentes a la intemperie (agua, frío, sol, hongos) y disponer, cuando proceda, de anclajes que facilitan el clavado y la sujeción en la tierra.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones más habituales de productos reciclados en jardinería responden a los siguientes usos:

- Elementos decorativos o auxiliares de madera reciclada
- Áridos reciclados como material de drenaje y/o acabado
- Perfiles de plástico extrusionado reciclado en elementos auxiliares, láminas geotextiles, etc…
- Prefabricados de hormigón reciclado en elementos de bordes y delimitadores. Las borduras o limitadores de tierras de jardín son elementos decorativos que permiten separar diferentes zonas. Además de evitar que se mezclen tierras, piedras y raíces, estos delimitadores también pueden proporcionar un sustento al terreno de una cierta altura.

Normativa Asociada

- MARCADO CE

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
BORDURA TAURO (poliestireno reciclado)	ZICLA			100%	ECOETIQUETA TIPO I (Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental)	www.zicla.com
Árido decorativo cerámico	ZICLA			100%	(Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental)	www.zicla.com
MULCH inorgánico procedente de caucho de neumático	ZICLA			100%	(Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental)	www.zicla.com
Recydren (manta drenante de polietileno reciclado)	ZICLA			100%	ECOETIQUETA TIPO I (Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental)	www.zicla.com
TOT-ú (árido cerámico)	ZICLA			100%	(Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental)	www.zicla.com

Materiales con más de un 100% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

US Señalización y Equipamiento

USM Mobiliario Urbano — **Papeleras**

Descripción del Material

Las papeleras de exterior son un elemento imprescindible para que nuestros pueblos y ciudades queden libres de suciedad y favorecer así el reciclaje de los residuos urbanos.

Las papeleras de exterior pueden ser de muy diversos materiales: hierro, acero, madera, plástico, etc. El material con el que se realizan debe de soportar tanto las duras condiciones climáticas exteriores (frío, calor, humedad) como ser resistente frente a deterioros de carácter vandálico y hurtos.

El diseño modular de estos elementos permite una gran variedad de configuraciones adaptables a cada necesidad y el hecho de que pueda llegar desmontado al consumidor final, reduce los costes de transporte.

Usos y Aplicaciones

- Mobiliario urbano que puede ir anclado a farolas, suelo o pared: plazas, paseos, semáforos, farolas, señales, etc.
- De muy diversos tamaños. En función de la densidad peatonal se seleccionará la capacidad idónea.
- Con un único contenedor o multirresiduos para la recogida selectiva.
- Con y sin expendedor de bolsas para residuos caninos.

Normativa Asociada

- MARCADO CE

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Barcelona, Capri, Elche (Poliestireno y polipropileno 100% reciclado)	ZICLA			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental	http://www.zicla.com/public/docs/urb_papelera_web.pdf
SAU	Recollida i Reciclatge SL			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental FSC RECYCLED	http://www.recrec.cat
SUSQUEDA	Recollida i Reciclatge SL			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental FSC RECYCLED	http://www.recrec.cat

Materiales con más de un 100% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

US Señalización y Equipamiento

USM Mobiliario Urbano — **Vallados**

Descripción del Material

El vallado es muy habitual en zonas urbanas y sus objetivos son muy diversos:

- Delimitación de espacios por razones de seguridad (entre peatones y tráfico rodado) o higiene.
- Protección para desniveles laterales, rampas o escaleras.
- Como estructura de apoyo que facilita la accesibilidad a los espacios.
- Para filtrar la entrada a emplazamientos impidiendo la aglomeración de gente.

Esta clase de elementos tiene una amplia gama de estilos y materiales adaptable a cualquier tipo de espacio exterior:

- Hormigón
- Plástico
- Madera
- Metálicas

Los materiales deben de ser resistentes a las condiciones climatológicas (lluvia, frío, calor, humedad) y el vandalismo.

Usos y Aplicaciones

- Vallado y barandillas urbanas
- Parques infantiles y jardines
- Vallado de contención

Normativa Asociada

- MARCADO CE

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Huesca	ZICLA			100%	Garantía de calidad ambiental	www.zicla.com
Cuenca	ZICLA			100%	Garanía de calidad ambiental	www.zicla.com
Ibiza	ZICLA			100%	Garantía de calidad ambiental	www.zicla.com

Materiales con más de un 100% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

US Señalización y Equipamiento

USS Señalización y Balizamiento — **Elementos de movilidad reciclados**

Descripción del Material

La movilidad sostenible de las ciudades permite recorridos en transporte público colectivo o a través de redes ciclistas seguras. La identificación y balizamiento de carriles de uso específico para estos colectivos suele realizarse a través de señales y elementos de materiales muy variados:

- Hormigón reciclado
- Plástico reciclado
- Caucho reciclado

Los materiales deben ser resistentes a los golpes (resistir el paso de vehículos) y a las condiciones climatológicas (frío, calor, humedad). Asimismo, deben de tener una morfología y flexibilidad tal, que eviten los daños por accidente. Sin cantos vivos, se puede disponer en la calzada bien en oblicuo o bien en paralelo.

Dentro de esta categoría pueden también incluirse las plataformas de accesos a autobuses. Las plataformas modulares permiten mejora de la accesibilidad y la seguridad en las paradas de autobús sin obra civil.

Usos y Aplicaciones

- Separación entre los viales del carril bici y los vehículos a motor
- Separación entre viales de uso restringido
- Identificación y delimitación de paradas de autobuses
- Plataforma de acceso a autobuses

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
ZEBRA (PVC 100% reciclado)	ZICLA			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental	http://www.zicla.com/public/docs/traf_zebra-web-separador-carril-bici-plastico-reciclado1.pdf
Plataforma Bus	ZICLA			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental	http://www.zicla.com/productos/74/plataforma_bus

Materiales con más de un 80% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

US Señalización y Equipamiento

USS Señalización y Balizamiento — Pantallas acústicas

Descripción del Material

El ruido ambiental es un impacto ambiental a tener en cuenta en las zonas urbanas con contaminación acústica (tráfico, zonas industriales, paso de trenes, etc.). El confort acústico se puede mejorar mediante la colocación de pantallas acústicas que actúan de amortiguamiento del ruido entre las fuentes sonoras y los espacios habitados.

Los materiales reciclados con los que se realizan estos elementos son muy variados:

- Fabricación In Situ. Pantalla verde de tierra reforzada con material reciclado, se compone de una malla metálica rellenada con áridos reciclados y una capa de vegetación
- Moquetas recicladas.
- Plástico reciclado.
- Etc.

Usos y Aplicaciones

Para aplicación en viales, parcelas, urbanizaciones, naves industriales, campos de golf, etc.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 1793:2014 Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Método de ensayo para determinar el comportamiento acústico
- UNE-EN 14389:2015 Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Métodos de evaluación del comportamiento a largo plazo
- UNE-EN 14388:2016 Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Especificaciones

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
T SONIC	ANTONIO CASADO Y CIA, S.L.			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental	www.acycsa.es
ECOPLACK	ZICLA			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental Premio al diseño de reciclaje 2001	www.zicla.com

Materiales con más de un 100% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

9. DOCUMENT JUSTIFICATIU DE MATERIALS MODIFICATS

A la taula següent es mostren les modificacions dels materials del Banc, amb els nous valors per kg CO2 eq i MJ, indicant les partides afectades i la font de les noves dades ambientals:

Partida de pressupost afectada	Material Nou	Kg CO2 de nou material	MJ de nou material	Modificació	Font
P846-HYGZ P7CE0-ET04 P8317ETBZB2	B0CC0-GTFH	8,59	82,20	Material existent al banc BEDEC 2019, però sense dades ambientals. Dades segons DAP.	DAP adjunta.
P83EC-ET01 P83EC-ET02 P83EC-ET04 P83EC-ET08	B0CC0-21ZZ	58,77	3,66	Material inexistent al banc BEDEC 2019. Dades segons DAP.	DAP adjunta.

A la taula següent es mostren els valors de matèria primera provinent de reciclatge i la font de les dades com a justificació de l'indicador:

Material	Peso Total (kg)	Pre (%)	Pre (kg)	Post (%)	Post (kg)	Total reciclatge (%)	Total reciclatge (kg)	Comentari
Acer b/corrug.obra man.taller B500S	112777,9	17,0	19161,0	71,5	80636,2	88,5	99797,2	Guia gobierno vasco (Barras corrugadas. Arcelor Mittal)
Acer S235JRC,peça simp.,perf.conf.L,U,C,Z,omega,tallat mida+galv.	2323,7	15,5	359,7	73,5	1707,9	89,0	2067,6	Guia gobierno vasco (Perfiles estructurales de uso general, barras y perfiles comerciales. Arcelor Mittal)
Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,treb.taller p/col.sold.+antiox.	28072,1	15,5	4345,6	73,5	20633,0	89,0	24978,5	Guia gobierno vasco (Perfiles estructurales de uso general, barras y perfiles comerciales. Arcelor Mittal)
Adh.apl.2cares,cautxú	1023,2	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Adhesiu cimentós C1 # (UNE-EN 12004)	2594,2	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Adhesiu cimentós C2 # (UNE-EN 12004)	4902,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Aigua	1639,8	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Amortització bastidor+fenòl. acer,p/murrectilínia,p/formigó no vist,p.p.accessoris	388895,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Banda acústica autoadh.,ampl.=fins a 50mm,p/junts plaques guix laminat	887,8	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Beurada p/ceràmica CG1 (UNE-EN 13888),color	374,7	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Beurada p/ceràmica CG2 (UNE-EN 13888),color	997,4	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Canal planxa acer galv.params.horitz.,ampl.=36mm	443,3	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Canal planxa acer galv.params.horitz.,ampl.=48mm	2752,9	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Canal planxa acer galv.params.horitz.,ampl.=90mm	1195,8	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Cantonera alum. g=5mm,desenv.=25mm	36,6	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Cinta pap.resist., p/junts plaques guix laminat	483,7	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Desencofrant	149,9	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Emulsió bituminosa, tipus ED	1016,6	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Entramat estruc.senzilla acer galv.p/cel ras continu pl.guix lam. perfils cada 600mm +vareta de susp	2634,8	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Estruc.suport alumini p/form.façana vent.,+peces ceram.l=entre 125 i 155cm,h=entre 15 i 35cm,gentre	1630,3	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Feltre MW-roca 20 a 25kg/m3 g=100mm,kraft	2701,4	0,0	0,0		0,0	34,4	930,1	Guia gobierno vasco (Lana de Roca. Rockwool)
Feltre MW-roca 41 a 45kg/m3 g=40mm,làm.alu.paral.fibr.	2316,5	0,0	0,0		0,0	34,4	797,6	Guia gobierno vasco (Lana de Roca. Rockwool)
Filferro recuit,D=1,3mm	1102,1	25,0	275,5	60,8	669,5	85,8	945,0	Guia gobierno vasco (Alambrón. Arcelor Mittal)
Formigó HA-35/F/10/IIIa+F,>= 325kg/m3 ciment	247274,3*	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Imprimació d'olis i resines veget.	700,1	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Imprimació p/pint.intum.	162,1	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Jàssera pref.form.pret."L",nervi=30cm,taló=30cm,h=50cm,mom.flect=240 a 280kN·m	113248,8	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	

Jàssera pref.form.pret.''L'',nervi=40cm,taló=30cm,h=50cm,mom.flect=280 a 320kN·m	214905,6	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Làm.poliet.exp.n/retic.,g=3mm	242,9	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Làmina pesada PE,g=3,5mm,cond.tèrmica=0,4W/(m·K),p/aïllam.acúst.	7000,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Malla FV+PVC,4x4mm,pes>=160g/m2	119,7	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Massilla p/junt cartró-guix	14053,3	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Morter calç LW,CSIII-W2,sacs	5104,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Morter ciment GP,CSIII-W2,sacs	7539,8	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Morter ciment OC,CSIV-W2,p/raspat	13194,7	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,250kg/m3 ciment,1:6,5N/mm2,elab.a obra,	42226,5	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Muntant planxa acer galv.params.vert.,ampl.=36mm	2111,4	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Muntant planxa acer galv.params.vert.,ampl.=48mm	12685,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Muntant planxa acer galv.params.vert.,ampl.=90mm	5345,5	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
P.p.ferr.p/f.contral	209,2	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Panell fusta contralaminada g=146mm, núm.capes 5, amb disposició long. de la fusta en les dues cares	125307,0	0,0	0,0		0,0	100,0	125307,0	Madera reciclable
Panell fusta contralaminada g=162mm, núm.capes 5, amb disposició long. de la fusta en les dues cares	84133,0	0,0	0,0		0,0	100,0	84133,0	Madera reciclable
Panell fusta contralaminada g=248mm, núm.capes 7, amb disposició long. de la fusta en les dues cares	555000,0	0,0	0,0		0,0	100,0	555000,0	Madera reciclable
Panell homogeni de gruix 18 mm per construcció seca a base de guix i fibres de paper FERMACELL.	97351,2	19,0	18496,7	57,0	55490,2	76,0	73986,9	Guia gobierno vasco (Gypsum fibre Board-weighted averagel)
Peça ceràm.+aïllam.acúst.MW-roca,llarg.=entre 135 i 145cm,alç=entre 25 i 35cm,g=7cm,massa sup.=75kg/	30426,1	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Pelfut coco,g=20mm,color natural	63,6	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Perfileria planxa acer galv.,ampl.=75 a 85mm	2360,6	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Pilar prefab.form.armat secció rectang.massissa 40x40 cm,h=3m,vist,capacitat mecànica 1150 a 1400kN/	7680,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Pintura plàstica,p/int.	3558,9	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Placa alleugerida base ciment,sèrie AQUAROC 13,ampl.=1.200mm,l=2400mm,g=12,5mm.ref.P0132400AQ.(AQUAR	10448,9*	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Placa guix lamin.,A,g=12,5mm,vora afinada	26530,3	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Placa guix lamin.,A,g=15mm,vora afinada	58699,6	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Placa guix lamin.,F,g=12,5mm,vora afinada	3324,7	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Placa guix lamin.,H,g=15mm,vora afinada	113442,3	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Placa PUR aïllam.,dens.=80kg/m3,g=80mm,autoexting.,cantell recte	8145,5	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Placa ríg.MW-roca,dens.=36 a 40kg/m3,g=70mm	128,2	0,0	0,0		0,0	34,4	44,1	Guia gobierno vasco (Lana de Roca. Rockwool)
Placa ríg.MW-roca,dens.=66 a 85kg/m3,g=80mm,cond.tèrmica <= 0.036W/(m·K)	3795,1	0,0	0,0		0,0	32,6	1235,3	Guia gobierno vasco (Lana de Roca. Rockwool)
Placa ríg.MW-roca,dens.=86 a 95kg/m3,g=50mm,cond.tèrmica <= 0.034W/(m·K)	16188,3	0,0	0,0		0,0	32,6	5269,3	Guia gobierno vasco (Lana de Roca. Rockwool)
Placa semiríg.MW-roca,dens.=26 a 35kg/m3,g=40mm,cond.tèrmica <= 0.037W/(m·K)	190,9	0,0	0,0		0,0	34,4	65,7	Guia gobierno vasco (Lana de Roca. Rockwool)
Placa semiríg.MW-roca,dens.=26 a 35kg/m3,g=80mm	1171,7	0,0	0,0		0,0	34,4	403,4	Guia gobierno vasco (Lana de Roca. Rockwool)
Placa semiríg.MW-roca,dens.=46 a 55kg/m3,g=40mm,cond.tèrmica <= 0.036W/(m·K)	12790,8	0,0	0,0		0,0	34,4	4403,9	Guia gobierno vasco (Lana de Roca. Rockwool)
Planxa EPS elastif.,g=10mm	0,79	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Post/parquet flot.multic.,capa acab.g=>2,9mm,roure nacional q=alta,enverni.,llarg.=> 1900mm,ampl.=de	25148,9	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Rajola gres porcell.premsat s/esmaltar antillis.,rectang/quadr. 46 a 75 peces/m2,preu alt	22274,3	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Tac niló D=6 a 8mm,+vis	3670,5	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Tac+suport niló p/fix.mat.aïll.,g<=100mm	4,1	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Tac+suport niló p/fix.mat.aïll.,g<=110mm	37,4	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Tac+suport niló p/fix.mat.aïll.,g<=80mm	22,1	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Tornapuntes p/enc.h=6m,p/150usos+p.p.accessoris	20891,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Vel poliet.,g=150µm,144g/m2	60,3	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Visos p/guix lam.	5571,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	
Visos,galvanitzats	1284,7	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	

Taula amb resultats finals per l'indicador de contingut de matèria primera provinent de reciclatge.

Total (Kg)	2.486.774,9
Total reciclatge (kg)	979.364,6
Total (Kg/m2)	172,0

Material B06E-10D2 sense dades de pes:

Partida	Amidament partida	Quantitat partida	Densitat (kg/m3)	Kg total
P45C1-ILBF	459,08	1,02	325	152.185,0
P4520-ILFC	278,65	1,05	325	95.089,3
TOTAL				247.274,3

Material B0CC0-GTFH sense dades de pes:

Partida	Amidament partida	Quantitat partida	Quantitat partida	Densitat (kg/m3)	Kg total
P846-HYGZ	103	1,03		13,5	1.432,22
P7CE0-ET04	230,95	1	1,03	13,5	3.211,4
P8317ETBZB2	380,92	1,065	1,06	13,5	5.805,3
TOTAL					10.448,9

PC21: PROJECTE CT

COMUNICAT DE VIST I PLAU DEL PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EN **MITJA TENSIÓ** A EXECUTAR PEL PROMOTOR i A CEDIR A LA DISTRIBUÏDORA

NNSS Zona: CENTRE
Sol·licitud número: 574798 -MT

Titular del projecte elèctric: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BARCELONA
C.I.F: P5801915I
Adreça comercial: Carrer Doctor Aiguader, 36
Municipi: Barcelona Codi postal: 08003
Projecte:

"PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 I LA SEVA LÍNIA ALIMENTADORA SUBTERRÀNIA (25KV) L\CASERNES1 PER UNA POTÈNCIA DE 465,36kW "

Referència: EXP 574798 – ITER: 1993161
Ubicació de la instal·lació: Carrer Víctor Colomer, 6-12
Municipi: BARCELONA Codi postal: 08030
Persona de contacte: José Manuel Ramos Jiménez Email:

D'acord amb la resolució BOE-A-2019-14238 de 23 de setembre de 2019, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, pel que s'aproven especificacions particulars i projectes tipus d'Endesa Distribució Elèctrica, el projecte elèctric de referència ha estat presentat a la unitat de Nous Subministraments de Edistribución Redes Digitales, **abans del seu visat** en el Col·legi Oficial corresponent, per a la seva revisió per part dels nostres Serveis Tècnics.

La revisió del projecte per part de EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES Endesa no implica una validació de la seva idoneïtat respecte a la reglamentació oficial que li sigui d'aplicació ni dels càlculs que comporti. La intervenció de la distribuïdora es limita a comprovar si s'ajusta a les Normes Tècniques Particulars de EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES Endesa i a les indicacions assenyalades en l'estudi tècnic de resposta a la petició de subministrament.

Un cop revisat es considera AJUSTAT a les Normes Tècniques Particulars de EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES Endesa.

Es considera ajustat a les Normes Tècniques Particulars de EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES i es tindran en compte les anotacions indicades en el quadre adjunt:

1) Les cel·les compactes han de ser ampliables i s'ha de poder instal·lar cel·les modulars per fer l'ampliació.
2) Esquema unifilar del CD trafo incorrecte, simbologia cel·les compacta.

EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.Unipersonal R.M.de Barcelona, Tomo 36345, Folio 83, Hoja B 285819, Inscripción 32 - Domicilio Social Av.Paralelo 51, 08004 Barcelona C.I.F. B82846817

Si el projecte ha estat considerat ajustat a les NTP's us recordem que un cop visat pel Col·legi Professional que correspongui heu d'obtenir tots els permisos oficials i de particulars necessaris per a dur a terme les obres.

- Qualsevol variació respecte a les previsions del projecte d'execució haurà de ser comunicada prèviament a EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES Endesa per escrit, qui manifestarà la seva aprovació o no, a aquesta modificació.
- Els materials utilitzats hauran de correspondre exclusivament a marques i models homologats per la distribuïdora.

Previ a l'inici dels treballs, es definirà a les persones, que al llarg de la seva realització es constituiran en interlocutors. Es concretaran les fites d'execució amb la:

- Aportació del calendari previst de treballs que inclourà com a mínim, les dates d'inici, d'obertura de rases, d'estesa de conductors, de execució de les connexions elèctriques i final d'obres. Cas de construir el local per un centre de transformació s'indicarà la data prevista de col·locació de la malla i piques de posta a terra. Cas de tractar-se de línies aèries hi haurà de constar les dates previstes per la cimentació dels suports.
- Si es necessari es procedirà la signatura d'un Conveni de Subministrament entre d'EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SLU i el Promotor, que reguli les qüestions

El Promotor avisarà a EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SLU amb la suficient antelació sobre la possible variació de les dates previstes per les diferents etapes de realització i en especial aquelles partides que un cop finalitzades quedaran fora de la simple visualització "in situ". La intervenció de la distribuïdora és limitarà a supervisar que la instal·lació s'està executant segons el projecte donat que, un cop acabada, haurà d'incorporar-la a la xarxa de distribució.

Finalitzada l'obra, per tal de procedir al tràmit de canvi de titularitat del projecte i dels permisos i poder procedir a la petició de l'Autorització Administrativa del projecte a nom d'EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SLU, serà precís que ens faciliteu la següent documentació:

- Dues còpies del projecte visat pel Col·legi professional corresponent.
- Original de les autoritzacions i llicències dels Organismes Oficials afectats
- Originals dels permisos de pas dels propietaris i empreses de serveis afectades, amb justificació de la liquidació econòmica per la indemnització corresponent, si s'ha donat el cas.
- Document signat de cessió del projecte i dels permisos a favor de l'empresa distribuïdora, per a convertir-la en beneficiària dels seus efectes.
- Conveni de cessió d'ús de local, de terreny o servituds de pas que correspongui.
- Conveni de Cessió de la propietat de les instal·lacions a **EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES,** SLU

Altra documentació que caldrà aportar abans de la posada en servei de la instal·lació:

- Certificat d'acompliment de requisits estructurals, en aquells casos en que sigui necessari.
- Plànols definitius "As Built" acotats de tota la instal·lació de distribució construïda, en format digital i tres còpies en format paper, referenciada amb un mínim de dues coordenades UTM i amb detall dels encreuaments i paral·lelismes amb altres serveis.
- Certificat d'acompliment de distàncies reglamentàries entre serveis en encreuaments i paral·lelismes en xarxes subterrànies, signat pel Director d'Obra, d'acord amb el Decret 120, de 5 de juliol de 1993, (DOGC 1782 d' 11 agost 1993).
- Aval bancari pel 15,0% del valor total de les obres realitzades, per un període de 24 mesos a comptar des de la data de cessió de les instal·lacions, en garantia de cobertura de possibles defectes de construcció, muntatge, mala execució o qualitat dels materials.
- Protocols d'assaig dels transformadors d'acord amb els que s'estableix a la NTP-CT (en cas de ser aportats pel sol·licitant)
- Full de verificació i proves dels cables d'alta i baixa tensió (en el cas que no hagin estat realitzades per EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES).
- Altra documentació d'interès a proposta del sol·licitant o a petició de l'empresa distribuïdora.

EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.Unipersonal R.M.de Barcelona, Tomo 36345, Folio 83, Hoja B 285819, Inscripción 32 - Domicilio Social Av.Paralelo 51, 08004 Barcelona C.I.F. B82846817

El sol·licitant (promotor) aportarà el Certificat de Direcció i Acabament d'Instal·lació Elèctrica i Característiques de la Instal·lació -signat pel Director d'obra i segellat pel Col·legi Professional corresponent-, en el que constarà com a titular de la instal·lació **EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES,** SLU, amb data com a mínim un mes posterior a la de sol·licitud d'autorització administrativa, per tal que es pugui tramitar l'Autorització de Posada en Servei de la instal·lació.

Un cop es disposi de tota la documentació referida anteriorment i de la corresponent Autorització de Posada en Servei, el descàrrec per poder connectar la nova instal·lació a la xarxa es podrà programar en un termini de 30 dies

BARCELONA, 28 de juliol de 2023

Nom del signant:

Signatura:

Jordi Masramon Puigdomènech
Enginyer Tècnic Industrial, col·legiat nº 24.098
Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona

EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.Unipersonal R.M.de Barcelona, Tomo 36345, Folio 83, Hoja B 285819, Inscripción 32 - Domicilio Social Av.Paralelo 51, 08004 Barcelona C.I.F. B82846817

COMUNICAT DE VIST I PLAU DEL PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EN **BAIXA TENSIÓ** A EXECUTAR PEL PROMOTOR i A CEDIR A LA DISTRIBUÏDORA

NNSS Zona: CENTRE
Sol·licitud número: 574798 -BT

Titular del projecte elèctric: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BARCELONA
C.I.F: P5801915I
Adreça comercial: CARRER DOCTOR AIGUADER, 36
Municipi: Barcelona Codi postal: 08003

Projecte:

"PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE LES LÍNIES SUBTERRÀNIA DE BAIXA TENSIÓ (400V) DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ XXXXXX (Q.01/S.01 – S.02 – S.03 I S.04) PER UN NOU SUBMINISTRAMENT DE 465,36kW DE POTÈNCIA **"**

Referència: SCE 574798 – ITER: 1993161
Ubicació de la instal·lació: Carrer Victor Colomer, 6 - 12
Municipi: Barcelona Codi postal: 08030
Persona de contacte: LUIS LADERAS Email: lluis.laderas@endesa.es

D'acord amb la resolució BOE-A-2019-14238 de 23 de setembre de 2019, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, pel que s'aproven especificacions particulars i projectes tipus d'Endesa Distribució Elèctrica, el projecte elèctric de referència ha estat presentat a la unitat de Nous Subministraments de Edistribución Redes Digitales, **abans del seu visat** en el Col·legi Oficial corresponent, per a la seva revisió per part dels nostres Serveis Tècnics.

La revisió del projecte per part de EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES Endesa no implica una validació de la seva idoneïtat respecte a la reglamentació oficial que li sigui d'aplicació ni dels càlculs que comporti. La intervenció de la distribuïdora es limita a comprovar si s'ajusta a les Normes Tècniques Particulars de EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES Endesa i a les indicacions assenyalades en l'estudi tècnic de resposta a la petició de subministrament.

Un cop revisat es considera AJUSTAT a les Normes Tècniques Particulars de EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES Endesa.

Es considera ajustat a les Normes Tècniques Particulars de EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES i es tindran en compte les anotacions indicades en el quadre adjunt:

(1) Incloure Nº ITER (**1993161**) correcte a la portada, plànols i a tot lloc on sigui necessari
(2) Portada del projecte, falta indicar en la portada el numero del CT
(3) Cal signar l'acceptació de condicionants

Si el projecte ha estat considerat ajustat a les NTP's us recordem que un cop visat pel Col·legi Professional que correspongui heu d'obtenir tots els permisos oficials i de particulars necessaris per a dur a terme les obres.

- Qualsevol variació respecte a les previsions del projecte d'execució haurà de ser comunicada prèviament a EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES Endesa per escrit, qui manifestarà la seva aprovació o no, a aquesta modificació.
- Els materials utilitzats hauran de correspondre exclusivament a marques i models homologats per la distribuïdora.

EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.Unipersonal R.M.de Barcelona, Tomo 36345, Folio 83, Hoja B 285819, Inscripción 32 - Domicilio Social Av.Paralelo 51, 08004 Barcelona C.I.F. B82846817

Previ a l'inici dels treballs, es definirà a les persones, que al llarg de la seva realització es constituiran en interlocutors. Es concretaran les fites d'execució amb la:

- Aportació del calendari previst de treballs que inclourà com a mínim, les dates d'inici, d'obertura de rases, d'estesa de conductors, de execució de les connexions elèctriques i final d'obres. Cas de construir el local per un centre de transformació s'indicarà la data prevista de col·locació de la malla i piques de posta a terra. Cas de tractar-se de línies aèries hi haurà de constar les dates previstes per la cimentació dels suports.
- Si es necessari es procedirà la signatura d'un Conveni de Subministrament entre d'EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SLU i el Promotor, que reguli les qüestions

El Promotor avisarà a EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SLU amb la suficient antelació sobre la possible variació de les dates previstes per les diferents etapes de realització i en especial aquelles partides que un cop finalitzades quedaran fora de la simple visualització "in situ". La intervenció de la distribuïdora és limitarà a supervisar que la instal·lació s'està executant segons el projecte donat que, un cop acabada, haurà d'incorporar-la a la xarxa de distribució.

Finalitzada l'obra, per tal de procedir al tràmit de canvi de titularitat del projecte i dels permisos i poder procedir a la petició de l'Autorització Administrativa del projecte a nom d'EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SLU, serà precís que ens faciliteu la següent documentació:

- Dues còpies del projecte visat pel Col·legi professional corresponent.
- Original de les autoritzacions i llicències dels Organismes Oficials afectats
- Originals dels permisos de pas dels propietaris i empreses de serveis afectades, amb justificació de la liquidació econòmica per la indemnització corresponent, si s'ha donat el cas.
- Document signat de cessió del projecte i dels permisos a favor de l'empresa distribuïdora, per a convertir-la en beneficiària dels seus efectes.
- Conveni de cessió d'ús de local, de terreny o servituds de pas que correspongui.
- Conveni de Cessió de la propietat de les instal·lacions a **EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES,** SLU

Altra documentació que caldrà aportar abans de la posada en servei de la instal·lació:

- Certificat d'acompliment de requisits estructurals, en aquells casos en que sigui necessari.
- Plànols definitius "As Built" acotats de tota la instal·lació de distribució construïda, en format digital i tres còpies en format paper, referenciada amb un mínim de dues coordenades UTM i amb detall dels encreuaments i paral·lelismes amb altres serveis.
- Certificat d'acompliment de distàncies reglamentàries entre serveis en encreuaments i paral·lelismes en xarxes subterrànies, signat pel Director d'Obra, d'acord amb el Decret 120, de 5 de juliol de 1993, (DOGC 1782 d' 11 agost 1993).
- Aval bancari pel 15,0% del valor total de les obres realitzades, per un període de 24 mesos a comptar des de la data de cessió de les instal·lacions, en garantia de cobertura de possibles defectes de construcció, muntatge, mala execució o qualitat dels materials.
- Protocols d'assaig dels transformadors d'acord amb els que s'estableix a la NTP-CT (en cas de ser aportats pel sol·licitant)
- Full de verificació i proves dels cables d'alta i baixa tensió (en el cas que no hagin estat realitzades per EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES).
- Altra documentació d'interès a proposta del sol·licitant o a petició de l'empresa distribuïdora.

EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.Unipersonal R.M.de Barcelona, Tomo 36345, Folio 83, Hoja B 285819, Inscripción 32 - Domicilio Social Av.Paralelo 51, 08004 Barcelona C.I.F. B82846817

El sol·licitant (promotor) aportarà el Certificat de Direcció i Acabament d'Instal·lació Elèctrica i Característiques de la Instal·lació -signat pel Director d'obra i segellat pel Col·legi Professional corresponent-, en el que constarà com a titular de la instal·lació **EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES,** SLU, amb data com a mínim un mes posterior a la de sol·licitud d'autorització administrativa, per tal que es pugui tramitar l'Autorització de Posada en Servei de la instal·lació.

Un cop es disposi de tota la documentació referida anteriorment i de la corresponent Autorització de Posada en Servei, el descàrrec per poder connectar la nova instal·lació a la xarxa es podrà programar en un termini de [dies]

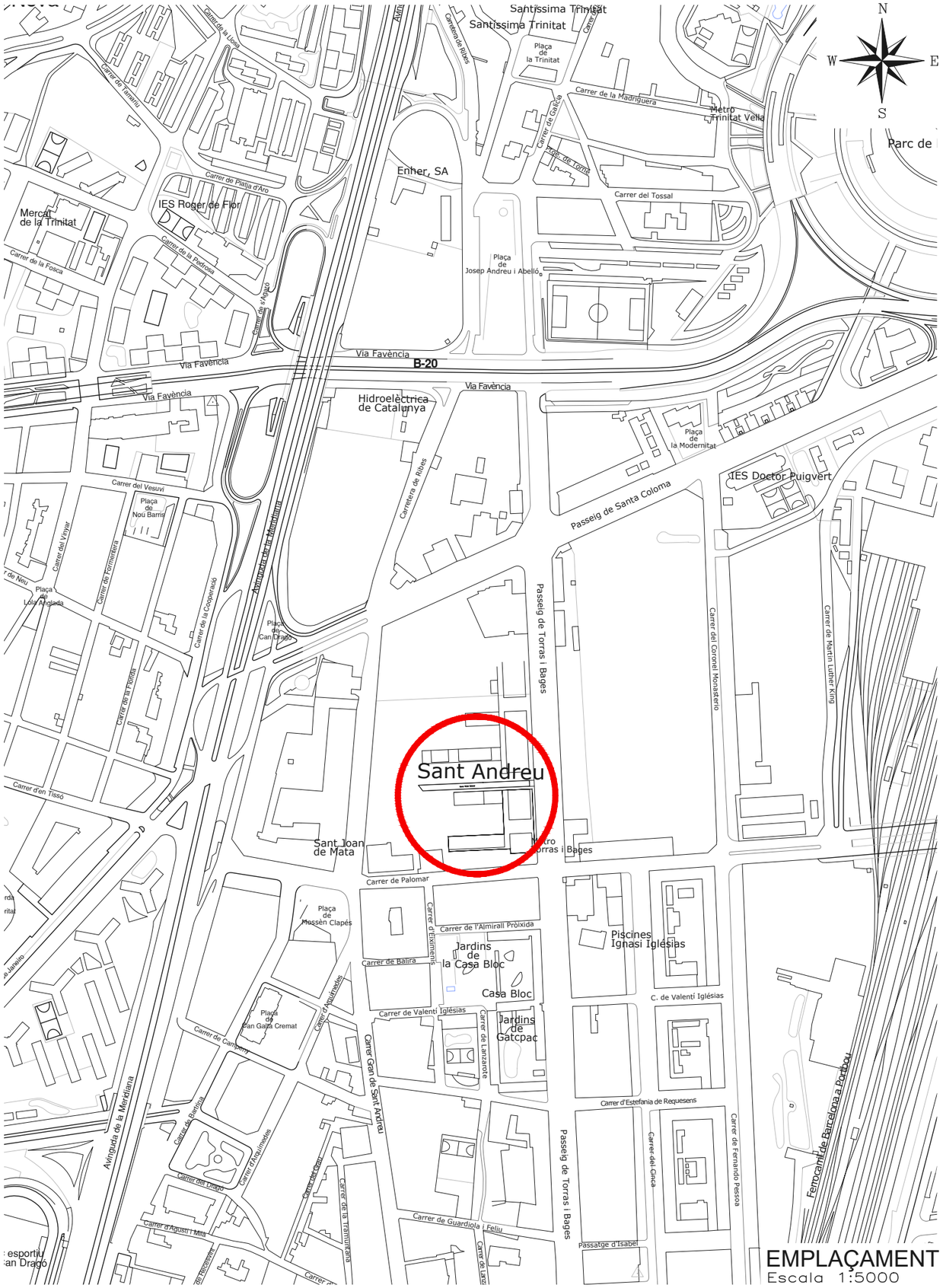
Sabadell, 19 de juliol de 2023

Nom del signant:

Signatura:

Jordi Masramon Puigdomènech
Enginyer Tècnic Industrial, col·legiat nº 24.098
Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona

EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.Unipersonal R.M.de Barcelona, Tomo 36345, Folio 83, Hoja B 285819, Inscripción 32 - Domicilio Social Av.Paralelo 51, 08004 Barcelona C.I.F. B82846817



EMPLAÇAMENT
Escala 1:5000

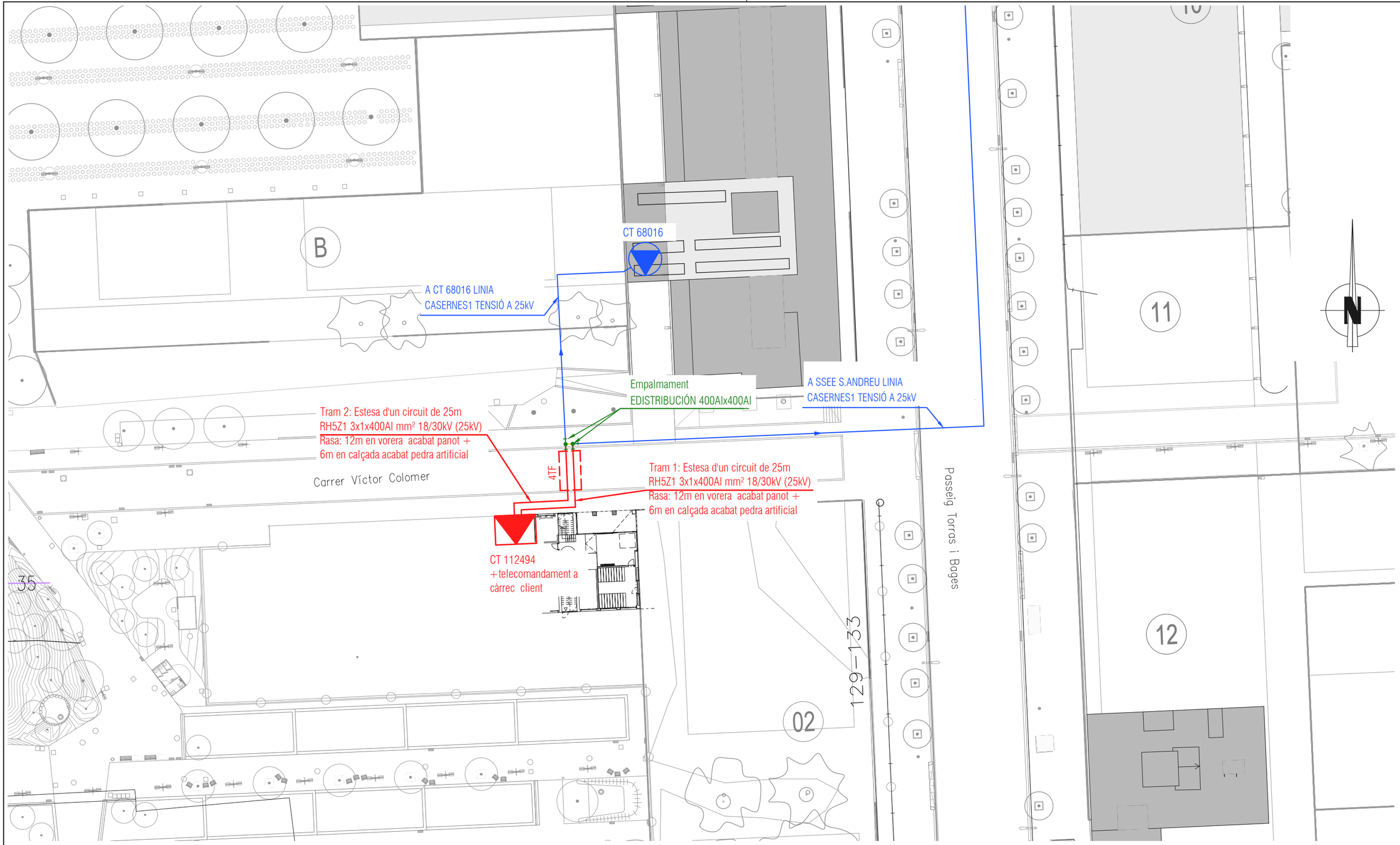
SITUACIÓ
Escala 1:50000

COL.LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

Obra: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 I LA SEVA LÍNIA ALIMENTADORA SUBTERRÀNIA (25kV) L/CASERNES1 (P. 465,36W)

endesa x	Nº EXP: 574798	Nº Expedient ITER: 1993161	eipe ESTUDIS I PROJECTES ELÈCTRICS
	Nº Treball GOM: -		
	Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN	Ref Int: 2023-02-029	
	Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12		Tècnic : J.M.Ramos
	TM de BARCELONA (C.P. 08030)		Escala : S/P
Data: Juliol 2023	PLÀNOL DE SITUACIÓ I ACCESSOS		NºPlànol : 1



INSTAL·LAR | EXISTENT | RETIRAR | EDRD

CM o CT | MT LÍNIA AÉRIA | MT LINIA SUBTERRÀNIA | TUBULAR | Empalmament en "T" | Empalmament en línia

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

ESTESA	SECCIÓ	INSTAL·LAR (m)	RETIRAR (m)	RETENSAT (m)
subterrani	RH5Z1 3x1x400Al 18/30kV	25	2	
subterrani	RH5Z1 3x1x400Al 18/30kV	25		
TOTAL ESTESA DE CABLES		50	2	

ACABAT SUPERFICIAL

TIPUS	METRES (m)
terra	
asfalt	
panot	12
formigó	
panot especial	6
TOTAL (m)	18

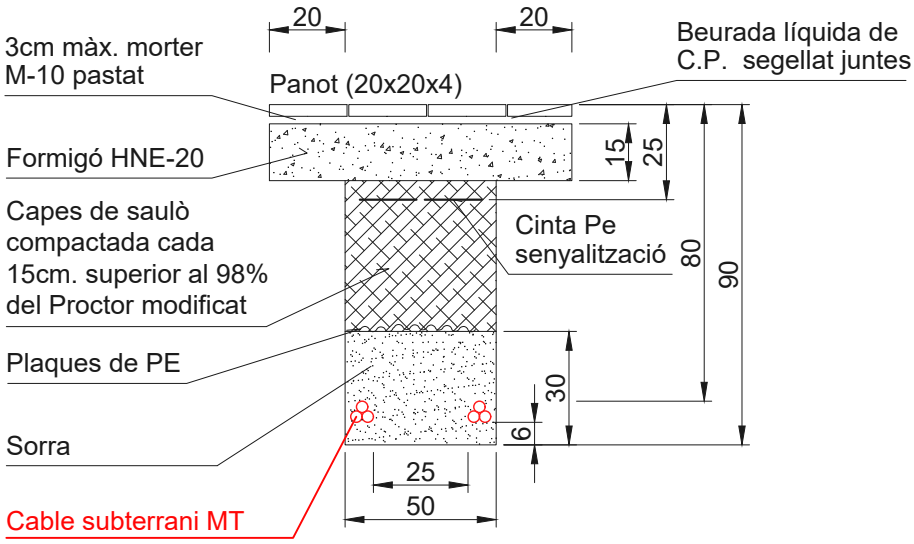
Obra:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 I LA SEVA LÍNIA ALIMENTADORA SUBTERRÀNIA (25kV) L/CASERNES1 (P. 465,36W)

endesa x

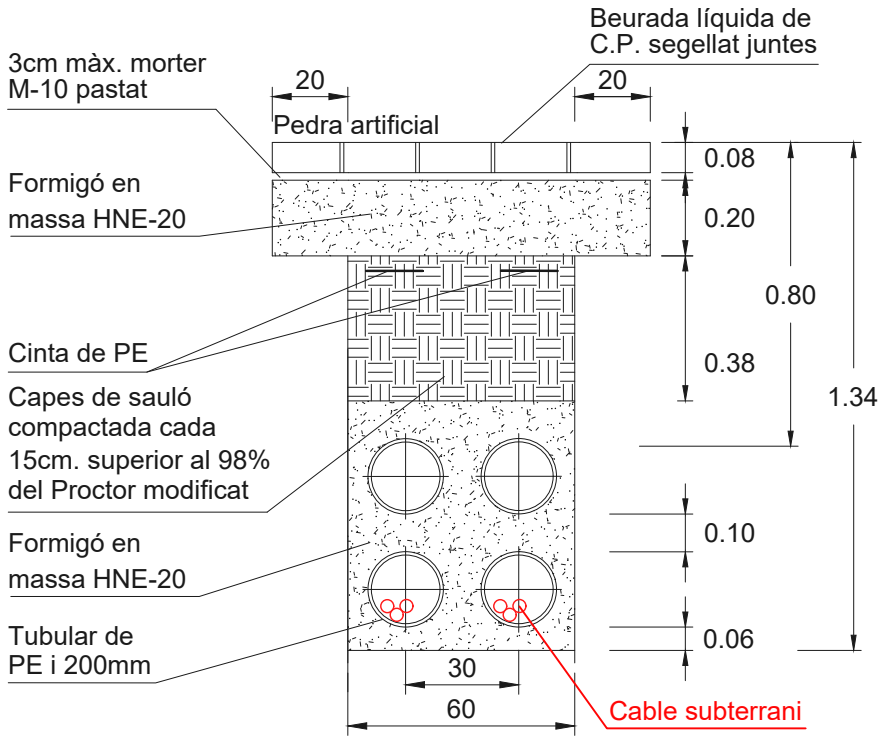
Nº EXP: 574798	Nº Expedient ITER: 1993161	eipe ESTUDIS I PROJECTES ELÈCTRICS
Nº Treball GOM: -		
Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN	Ref Int: 2023-02-029	
Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12		Tècnic : J.M.Ramos
TM de BARCELONA (C.P. 08030)		Escala : 1/500
Data: Maig 2023	PLÀNOL DE PLANTA GENERAL DE LA LÍNIA	NºPlànol : 2.1

2 CIRCUITS EN VORERA



2 CIRCUITS EN CALÇADA

(TUB FORMIGONAT 4TF)



Obra:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 I LA SEVA LÍNIA ALIMENTADORA SUBTERRÀNIA (25kV) L/CASERNES1 (P. 465,36W)

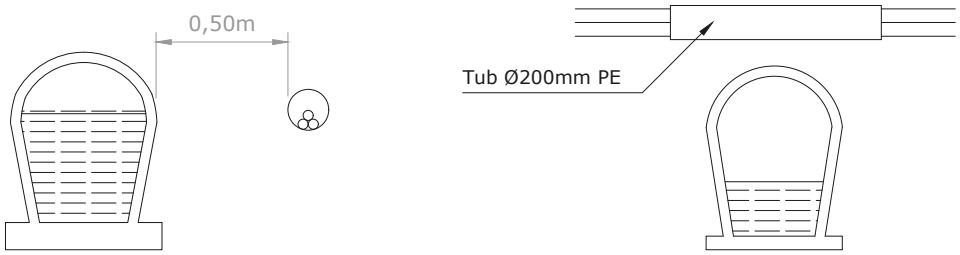
endesa	Nº EXP: 574798	Nº Expedient ITER: 1993161
	Nº Treball GOM: -	
	Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN Ref Int: 2023-02-029	
	Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12	Tècnic : J.M.Ramos
	TM de BARCELONA (C.P. 08030)	Escala : 1/20
Data: Maig 2023	PLÀNOL DE DETALL DE RASES	NºPlànol : 2.2

DISTÀNCIA ENTRE SERVEIS PER LÍNIES M.T.

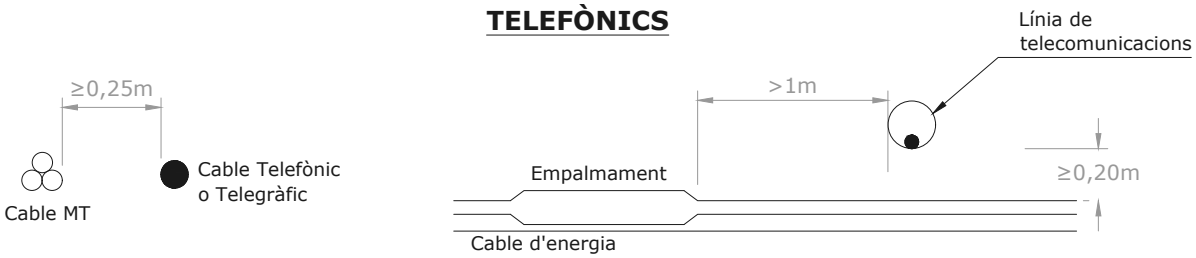
PARAL·LELISMES

ENCREUAMENTS

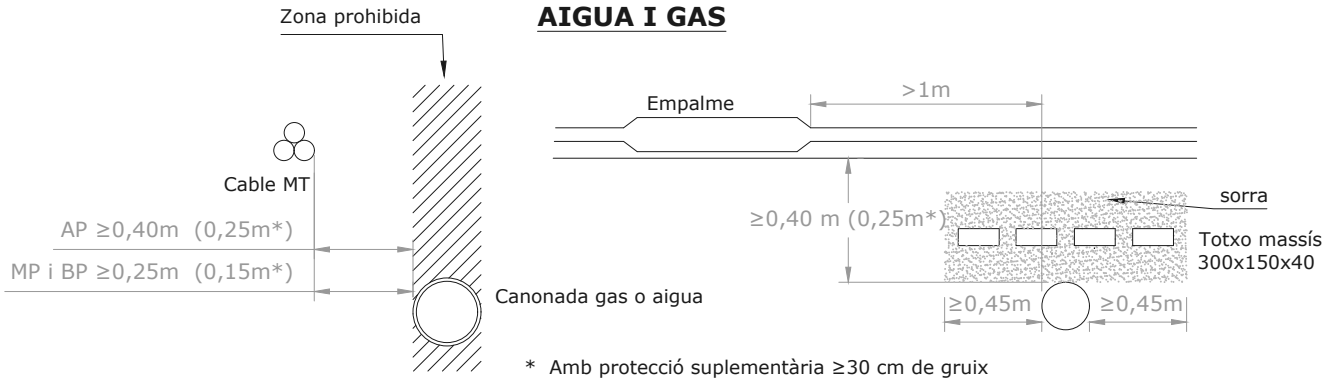
CLAVEGUERAM



CABLES TELEFÒNICS



AIGUA I GAS



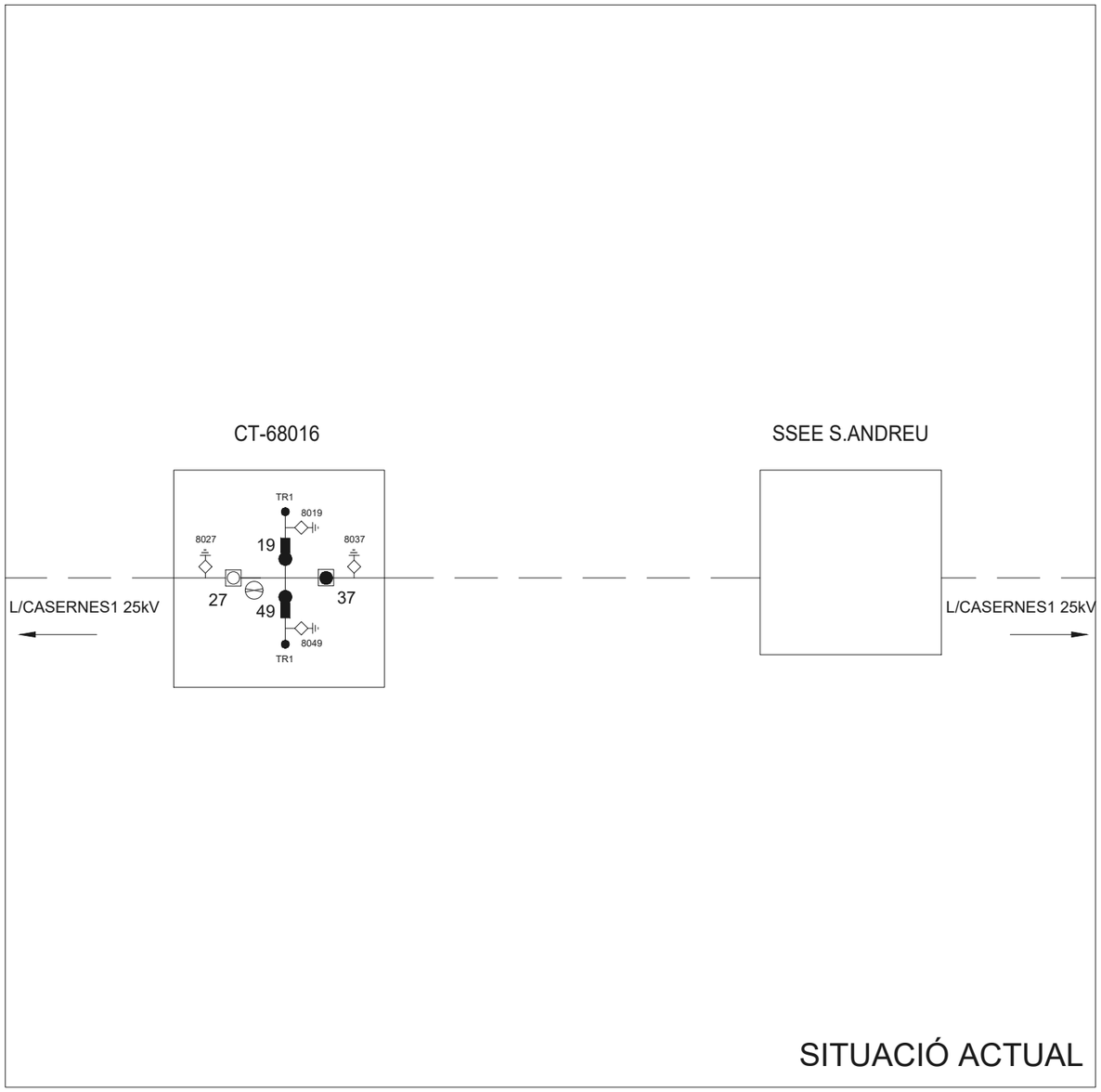
* Amb protecció suplementària ≥30 cm de gruix

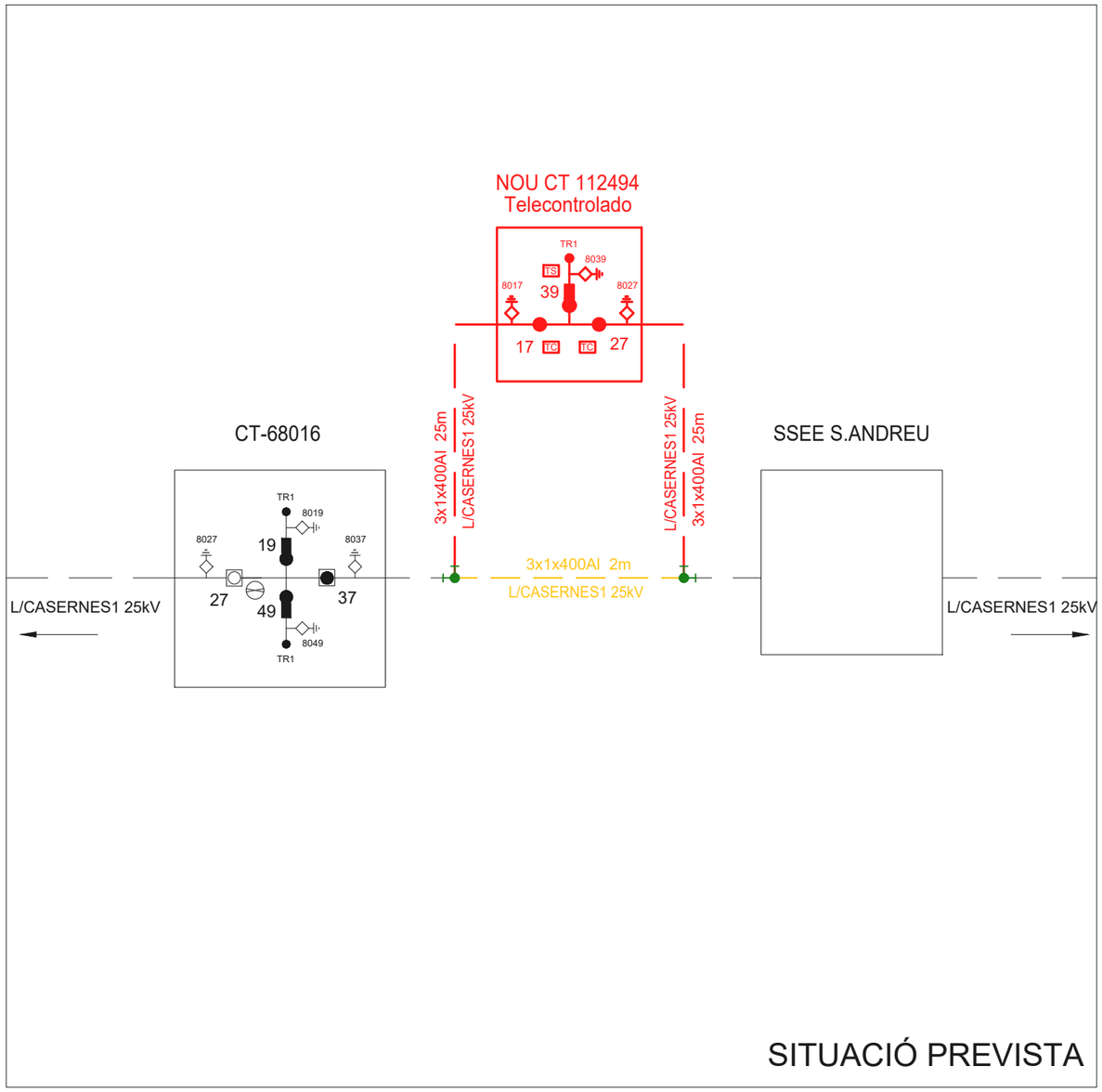
ALTRES CABLES D'ENERGIA D'ALTRES DISTRIBUIDORES

Obra:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 I LA SEVA LÍNIA ALIMENTADORA SUBTERRÀNIA (25kV) L/CASERNES1 (P. 465,36W)

endesa	Nº EXP: 574798	Nº Expedient ITER: 1993161
	Nº Treball GOM: -	
	Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN Ref Int: 2023-02-029	
	Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12	Tècnic : J.M.Ramos
	TM de BARCELONA (C.P. 08030)	Escala : S/P
Data: Maig 2023	PLÀNOL DE DISTÀNCIES ENTRE SERVEIS	NºPlànol : 2.3





LLEGENDA ESQUEMA UNIFILAR

- EMPALMAMENT A REALITZAR PER EDISTRIBUCIÓN
- LÍNIA SUBTERRÀNIA A INSTAL·LAR
- LÍNIA SUBTERRÀNIA EXISTENT
- LÍNIA AÈRIA EXISTENT
- LÍNIA AÈRIA A INSTAL·LAR
- LÍNIA AÈRIA EXISTENT A RETENSAR
- INSTAL·LACIONS A RETIRAR
- SUPORT FUSTA EXISTENT
- SUPORT FORMIGÓ EXISTENT
- TORRE METÀL.LICA EXISTENT

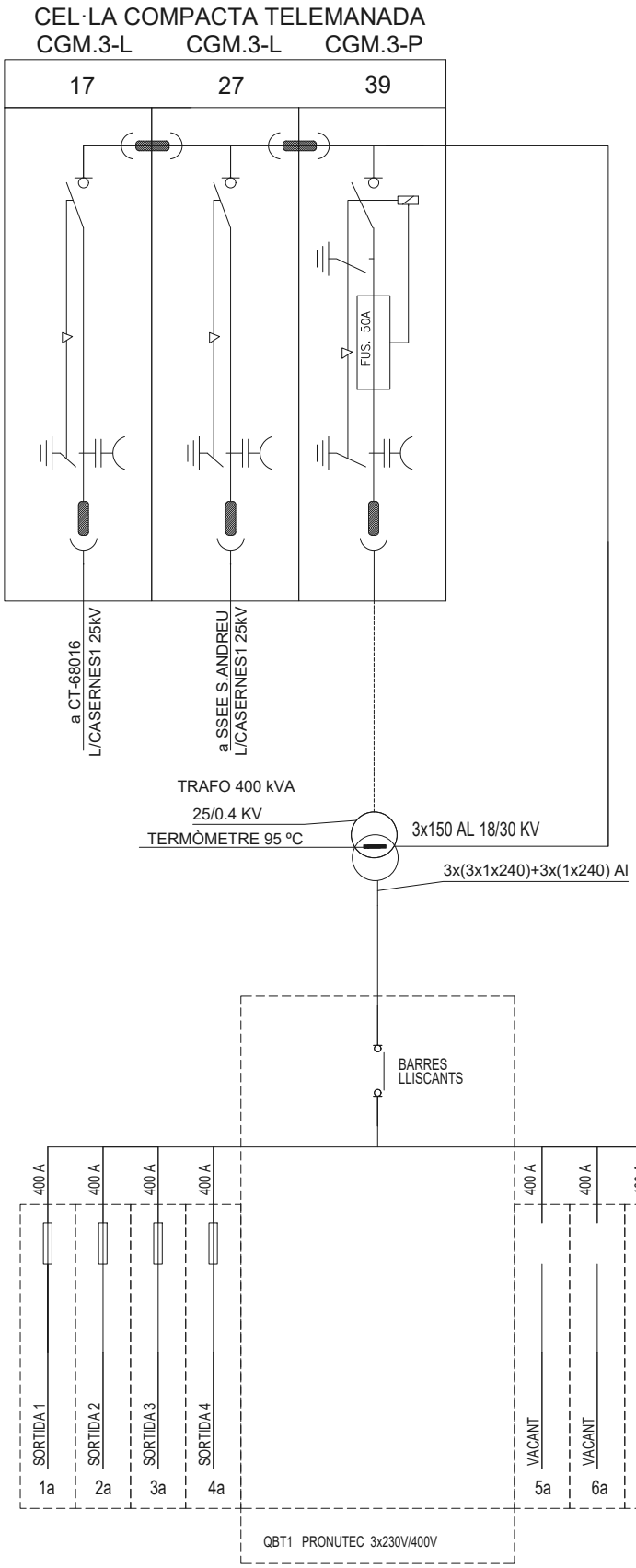
SECC. OBERT/TANCAT	◇ ◆	POSTA A TERRA	◇⊣
INT. SECC. OBERT/TANCAT	○ ●	PUNT FRONTERA	◐
INT. SECC. AMB FUSIBLES	●▬	TANCAMENT ANELL	▼
INT. AUT. OBERT/TANCAT	□ ■	FRONTERA INTERCANVI	■
FUSIBLES	▬	PRIMERA MANIOBRA	●
CONSUM TRANSFORMACIÓ (MT/bt)	●⊣	SEGONA MANIOBRA A	Ⓐ
CONSUM MEDICIÓ (MT/MT)	◀⊣	SEGONA MANIOBRA B	Ⓑ

Obra:
PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ
112494 I LA SEVA LÍNIA ALIMENTADORA SUBTERRÀNIA (25kV) L/CASERNES1 (P. 465,36W)

endesa x

Nº EXP: 574798	Nº Expedient ITER: 1993161	eipe
Nº Treball GOM: -		
Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN	Ref Int: 2023-02-029	
Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12		Tècnic : J.M.Ramos
TM de BARCELONA (C.P. 08030)		Escala : S/E
Data: Maig 2023	PLÀNOL ESQUEMA UNIFILAR DE LA XARXA	NºPlànol : 3.1

ESQUEMA UNIFILAR CT 112494

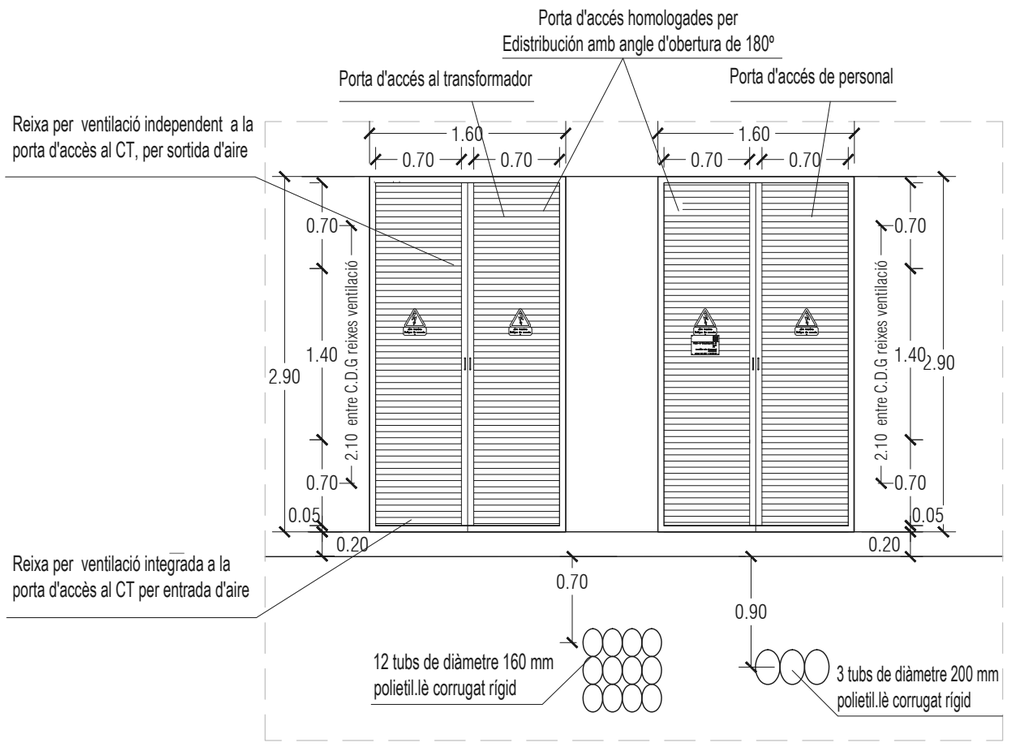


Obra:

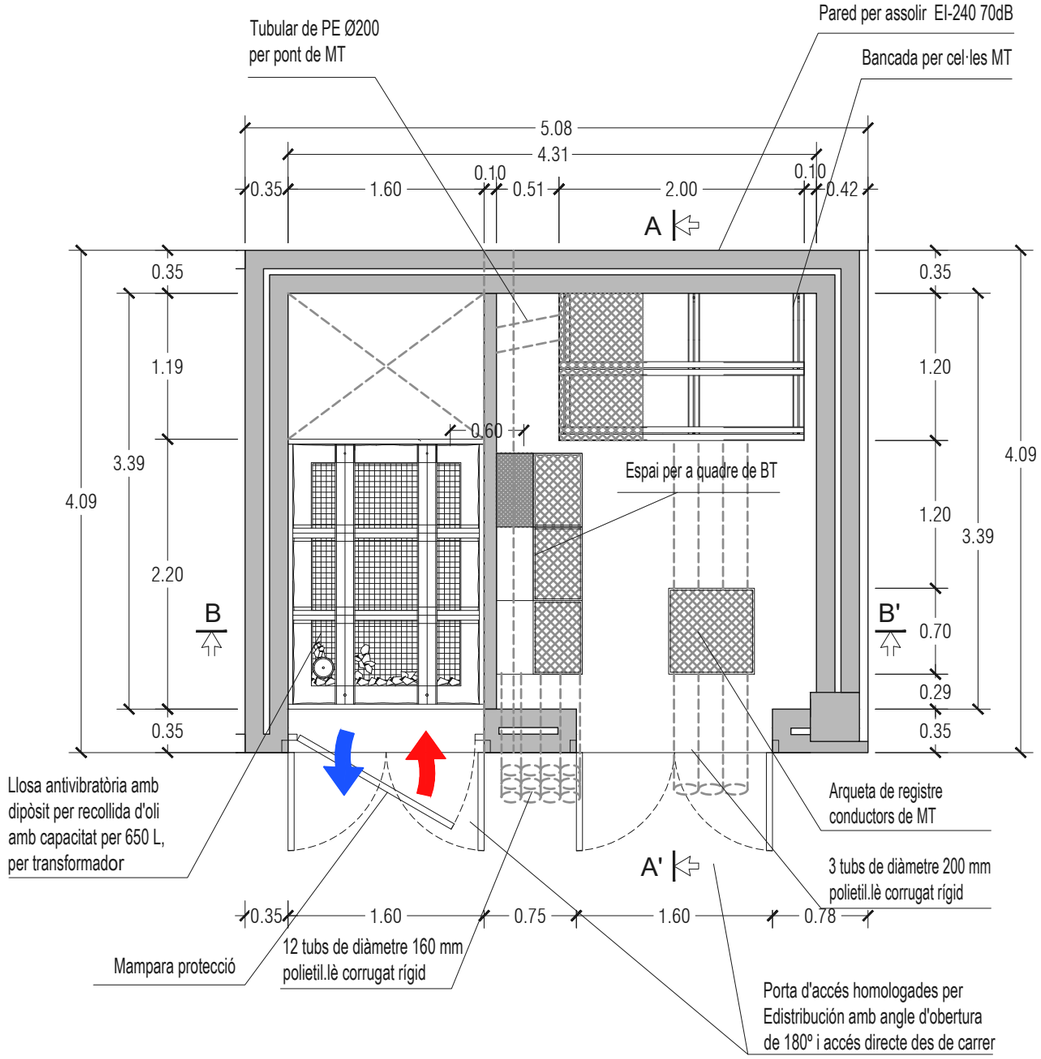
PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ
112494 I LA SEVA LÍNIA ALIMENTADORA SUBTERRÀNIA (25kV) L/CASERNES1 (P. 465,36W)

endesa	Nº EXP: 574798	Nº Expedient ITER: 1993161
	Nº Treball GOM: -	
	Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN Ref Int: 2023-02-029	eipe
	Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12	Tècnic : J.M.Ramos
	TM de BARCELONA (C.P. 08030)	Escala : S/E
Data: Maig 2023	PLÀNOL ESQUEMA UNIFILAR DEL CENTRE DE TRANSFORMACIÓ	NºPlànol : 4.1

NOTA: unitats de les dimensions en metres



FAÇANA

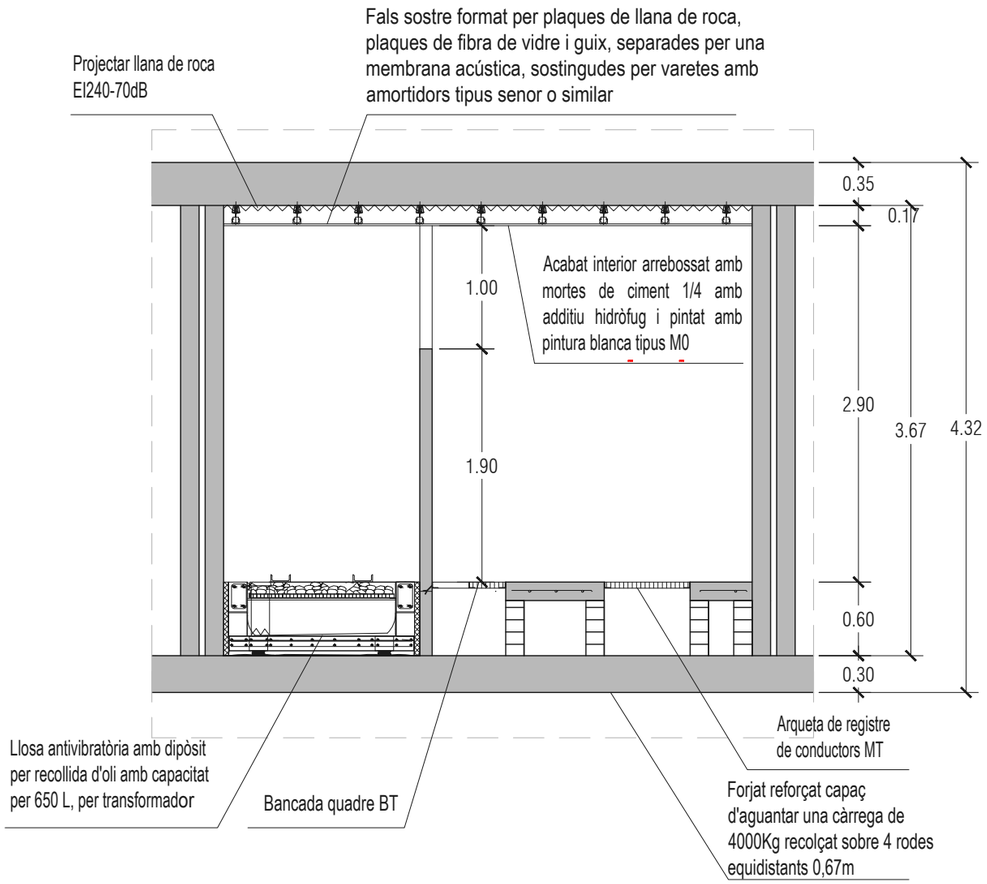


PLANTA

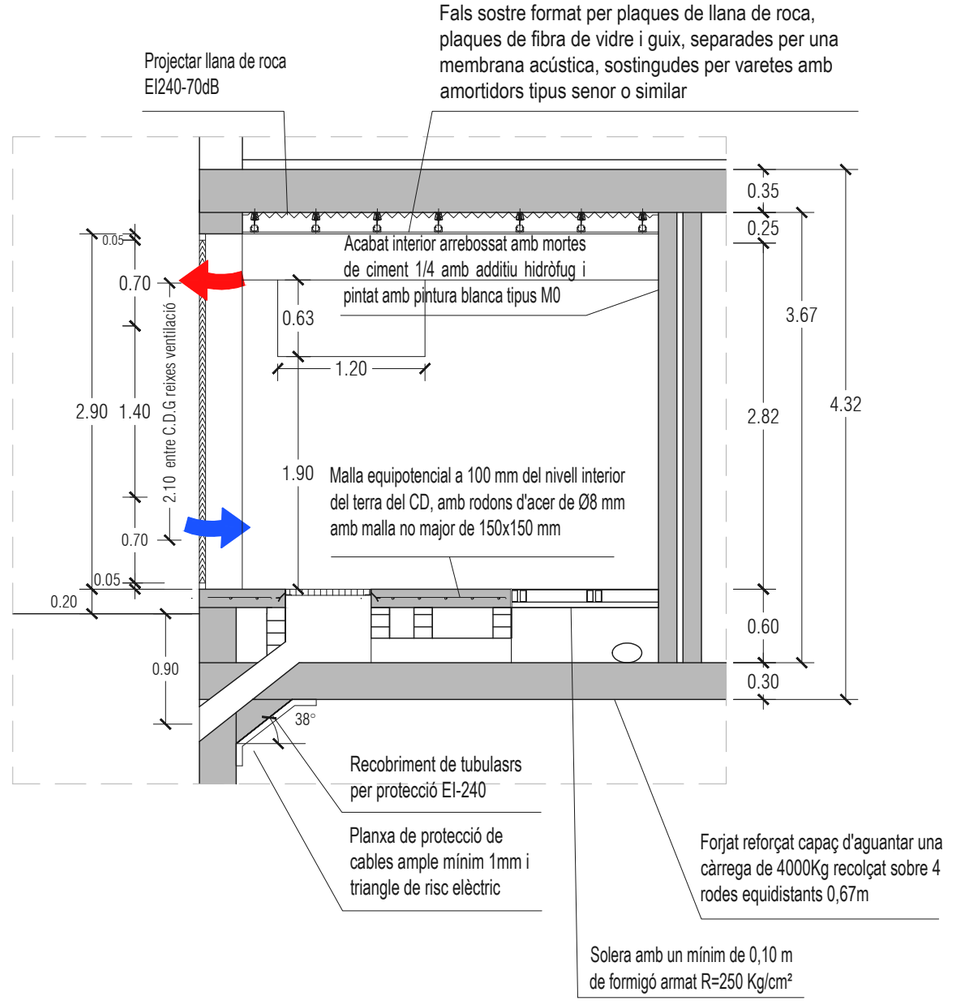
Obra:
PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ
112494 I LA SEVA LÍNIA ALIMENTADORA SUBTERRÀNIA (25kV) L/CASERNES1 (P. 465,36W)

endesa x	Nº EXP: 574798	Nº Expedient ITER: 1993161	eipe ESTUDIS I PROJECTES ELÈCTRICS
	Nº Treball GOM: -		
	Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN	Ref Int: 2023-02-029	
	Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12		Tècnic : J.M.Ramos
	TM de BARCELONA (C.P. 08030)		Escala : 1/50
Data: Maig 2023	PLÀNOL DE PLANTA I FAÇANA DEL CT -OBRA CIVIL-		NºPlànol : 4.2.1

NOTA: unitats de les dimensions en metres

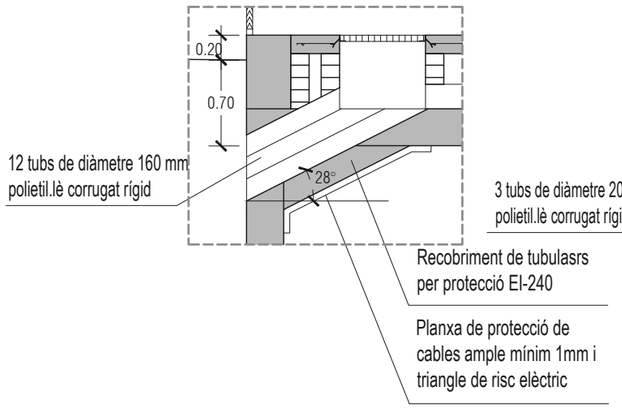


SECCIÓ A-A'

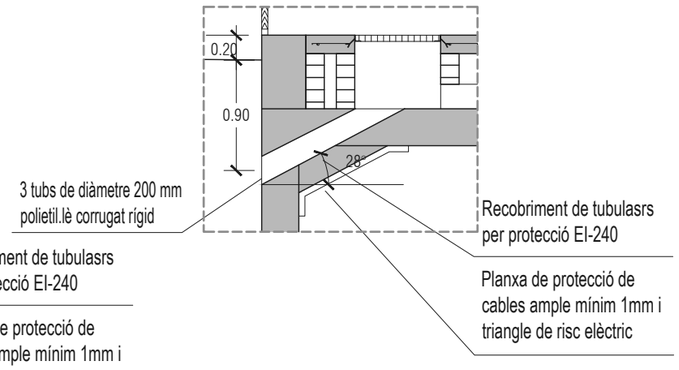


SECCIÓ B-B'

ENTRADA CONDUCTORS BT

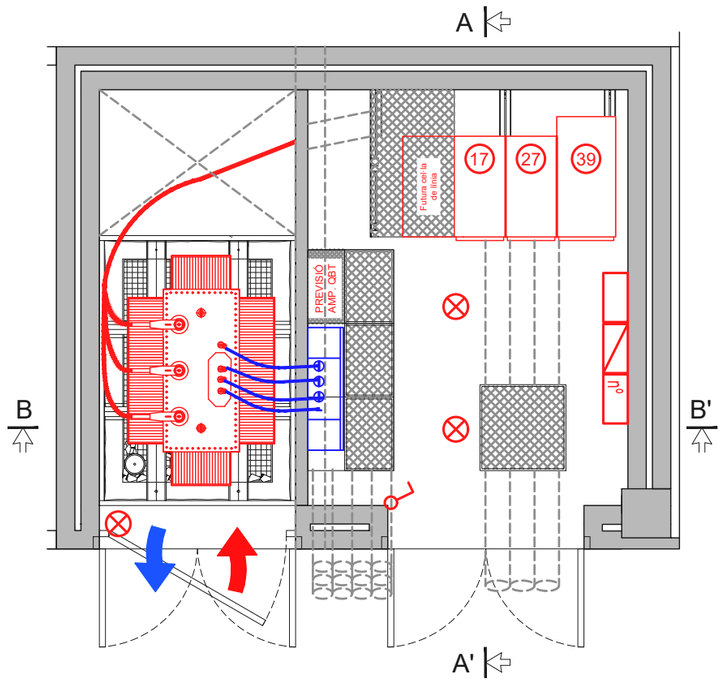


ENTRADA CONDUCTORS MT

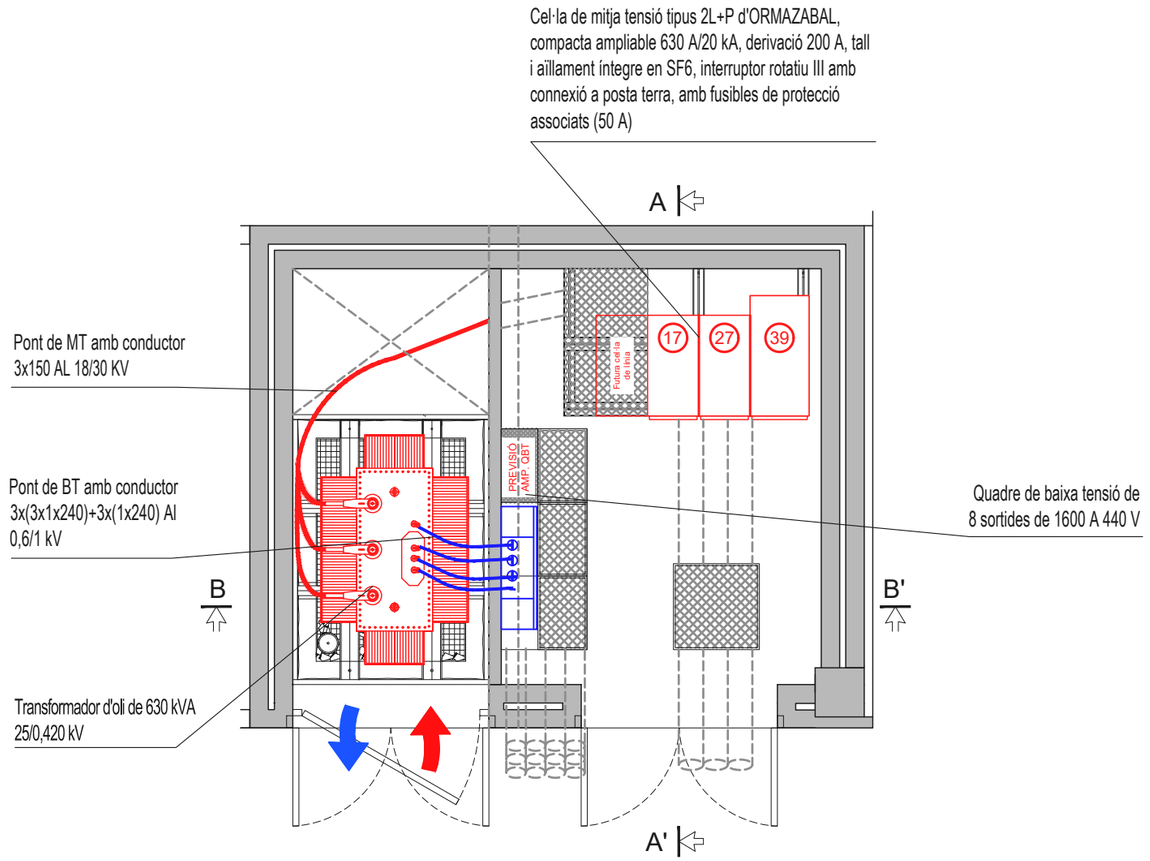


Obra:	PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 I LA SEVA LÍNIA ALIMENTADORA SUBTERRÀNIA (25kV) L/CASERNES1 (P. 465,36W)		
endesa x	Nº EXP: 574798	Nº Expedient ITER: 1993161	eipe ESTUDIS I PROJECTES ELÈCTRICS
	Nº Treball GOM: -		
	Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN	Ref Int: 2023-02-029	
	Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12		Tècnic : J.M.Ramos
	TM de BARCELONA (C.P. 08030)		Escala : 1/50
Data: Maig 2023	PLÀNOL DE SECCIÓ A-A', B-B' i DETALLS DEL CT -OBRA CIVIL-		NºPlànol : 4.2.2

NOTA: unitats de les dimensions en metres



PLANTA



PLANTA

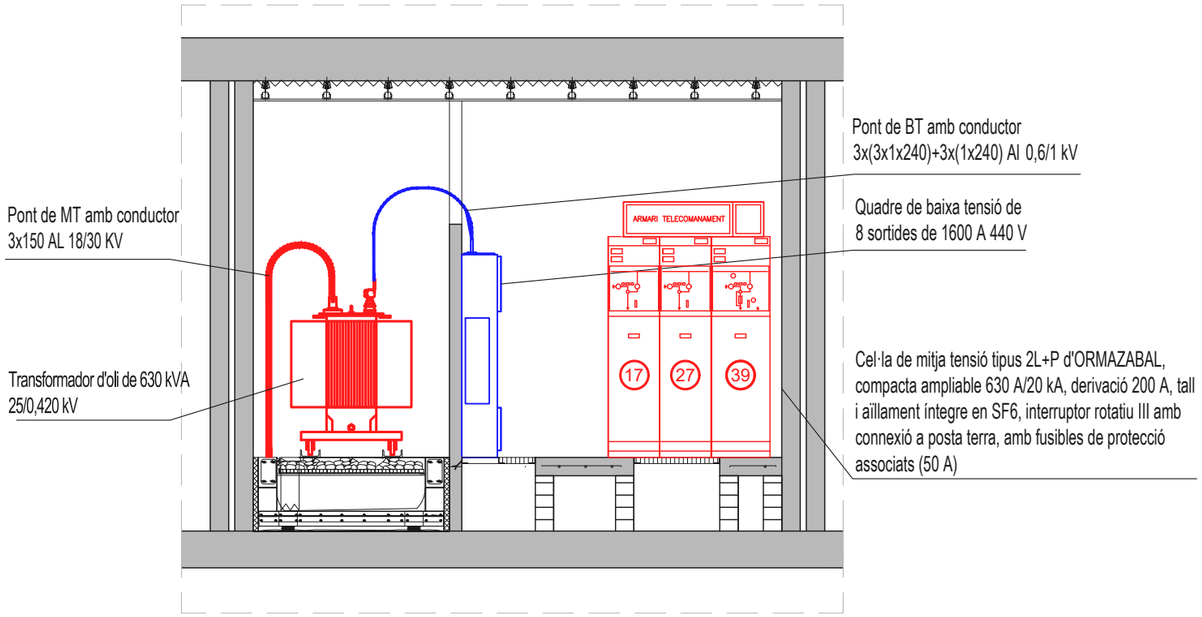
Nota:
- S'inclourà un rètol amb el n° del CT interior i exterior
- La llum interior serà homologada per EDRD.

LEGENDA	
E	Llum d'emergencia
	Interruptor
	Punts de llum
	Panoplia
	Subquadre elèctric
nº	Cartell amb nº CT

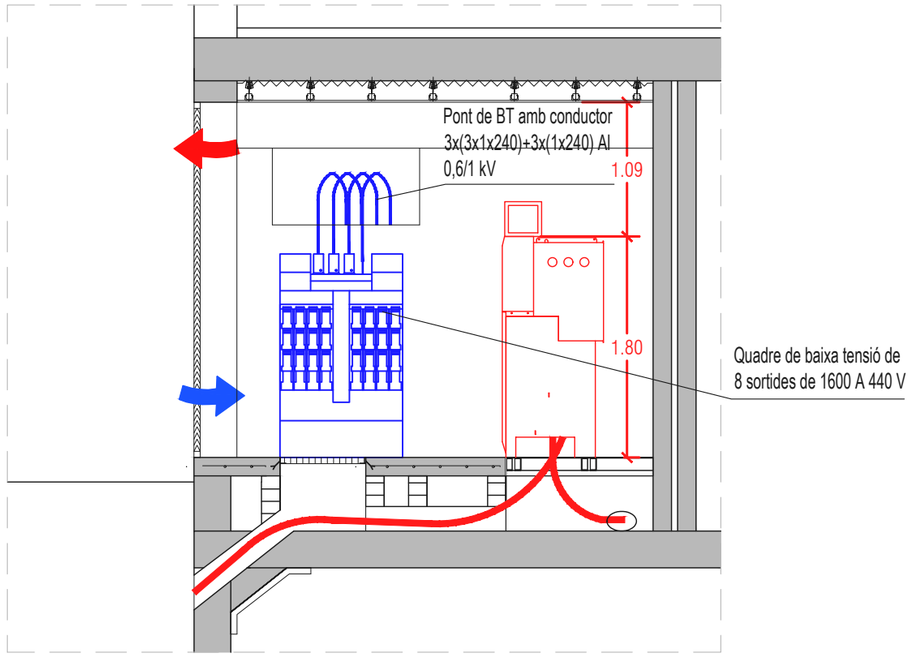
Obra: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 I LA SEVA LÍNIA ALIMENTADORA SUBTERRÀNIA (25kV) L/CASERNES1 (P. 465,36W)

endesa x

Nº EXP: 574798	Nº Expedient ITER: 1993161	eipe ESTUDIS i PROJECTES ELÈCTRICS
Nº Treball GOM: -		
Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN Ref Int: 2023-02-029		
Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12		Tècnic : J.M.Ramos
TM de BARCELONA (C.P. 08030)		Escala : 1/50
Data: Maig 2023	PLÀNOL DE PLANTA I ENLLUMENAT DEL CT - ELÈCTRIC-	NºPlànol : 4.3.1



SECCIÓ A-A'



SECCIÓ B-B'

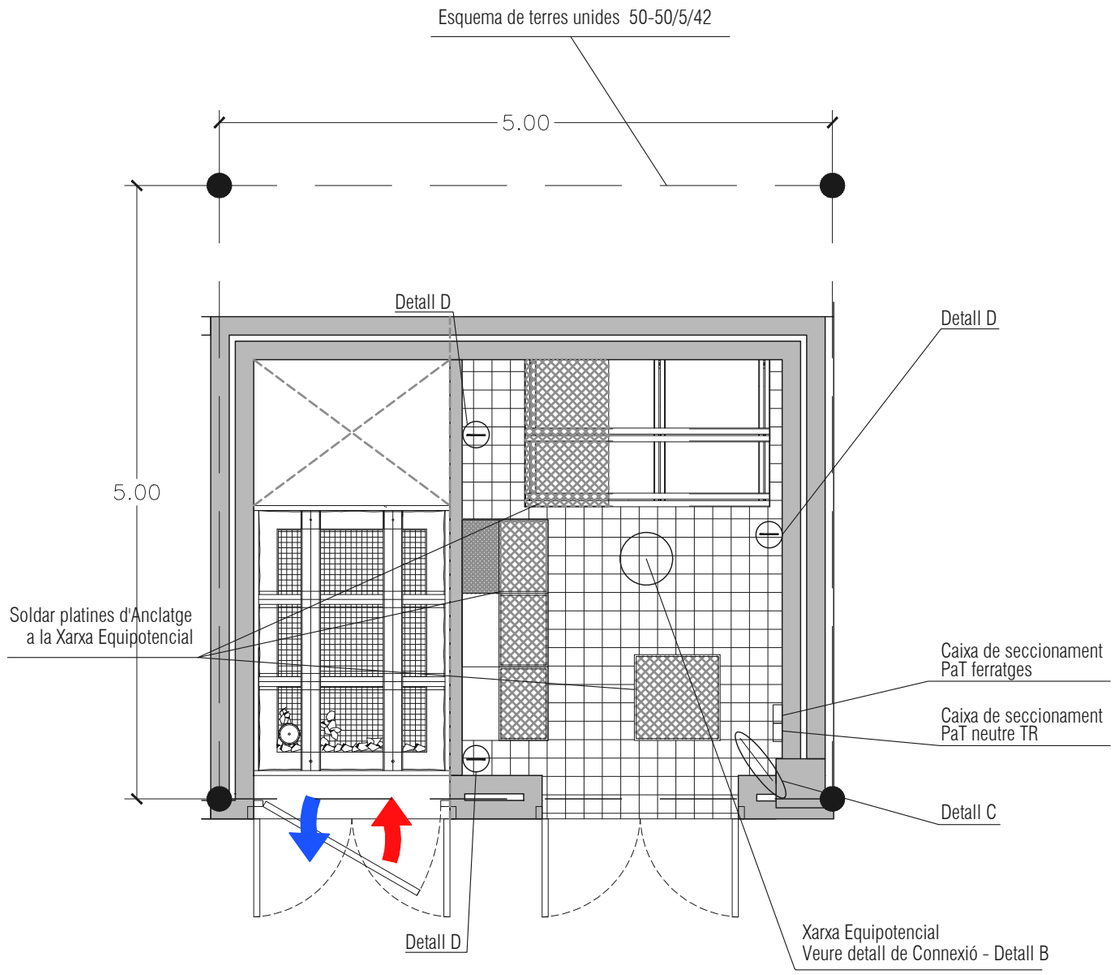
Obra:

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ
112494 I LA SEVA LÍNIA ALIMENTADORA SUBTERRÀNIA (25kV) L/CASERNES1 (P. 465,36W)

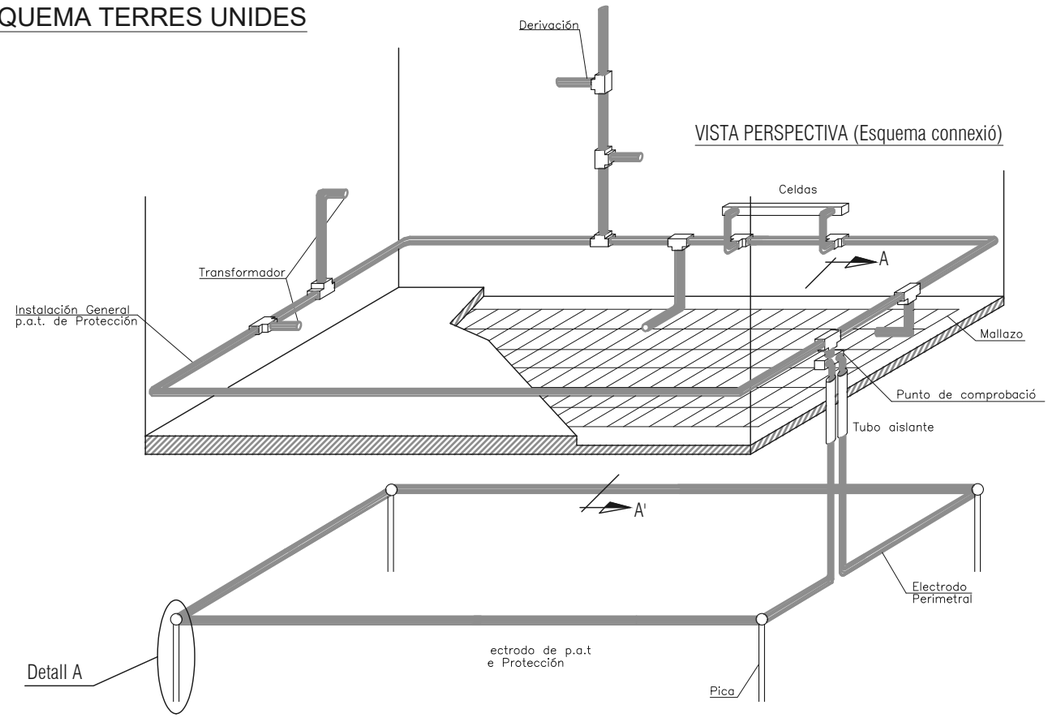
endesa x

Nº EXP: 574798	Nº Expedient ITER: 1993161	eipe ESTUDIS I PROJECTES ELÈCTRICS
Nº Treball GOM: -		
Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN	Ref Int: 2023-02-029	
Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12		Tècnic : J.M.Ramos
TM de BARCELONA (C.P. 08030)		Escala : 1/50
Data: Maig 2023	PLÀNOL DE SECCIÓ A-A' I B-B' DEL CT -ELÈCTRIC-	NºPlànol : 4.3.2

XARXA EQUIPOTENCIAL

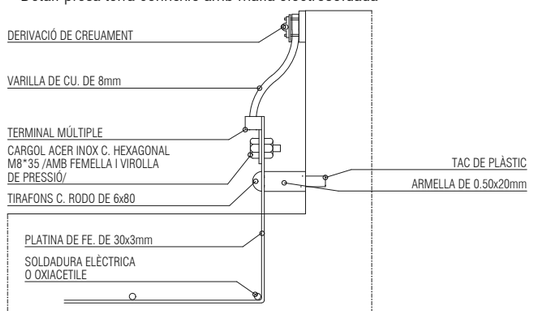


ESQUEMA TERRES UNIDES

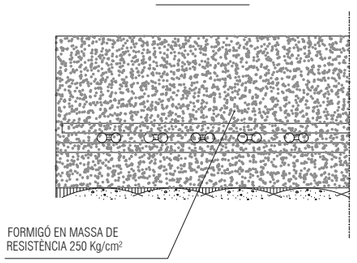


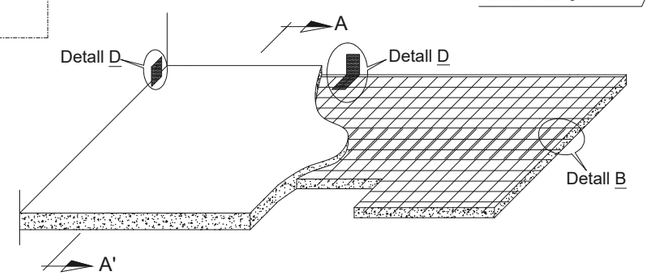
DETALL D

Detall presa terra connexió amb malla electrosoldada



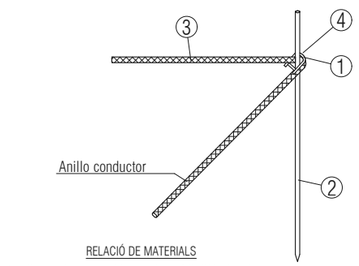
SECCIÓ A-A'





NOTA: LES PIQUES DE TERRA DE PROTECCIÓ PODRAN INSTAL·LAR-SE DINTRE DEL CT O EN LES RASES D'ARRIBADA DE CABLES, LA POSADA A TERRA DEL NEUTRE DE BT, SI ES NECESSÀRIA (CT TERRES SEPARADES) S'INSTAL·LARAN A LA RASA DE CABLES BT A UNA DISTANCIA " d " LA QUAL S'INDICARÀ AL PROJECTE.

DETALL A

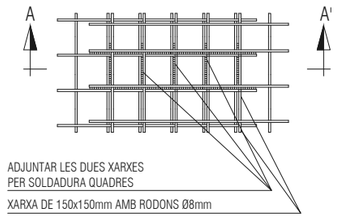


RELACIÓ DE MATERIALS

1-. Grapa de connexió per picas AC-CU (4 unitats)
2-. Pica lisa de AC- CU de Ø14.6 mm UNE 21056 (4 unitats)
3-. Cable CU-50 (Segons dimensions CT)
4-. Cobrir amb cinta de protecció anticorrosiva (1 unitat)

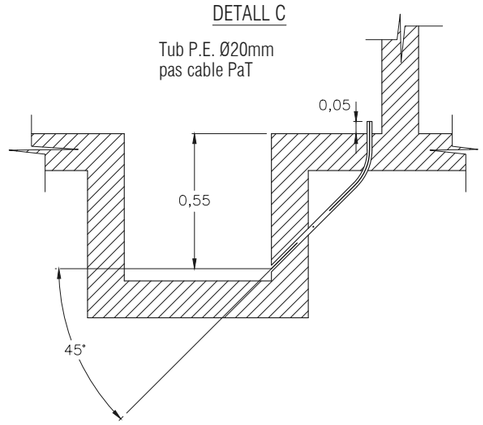
DETALL B

Unió de les Xarxes



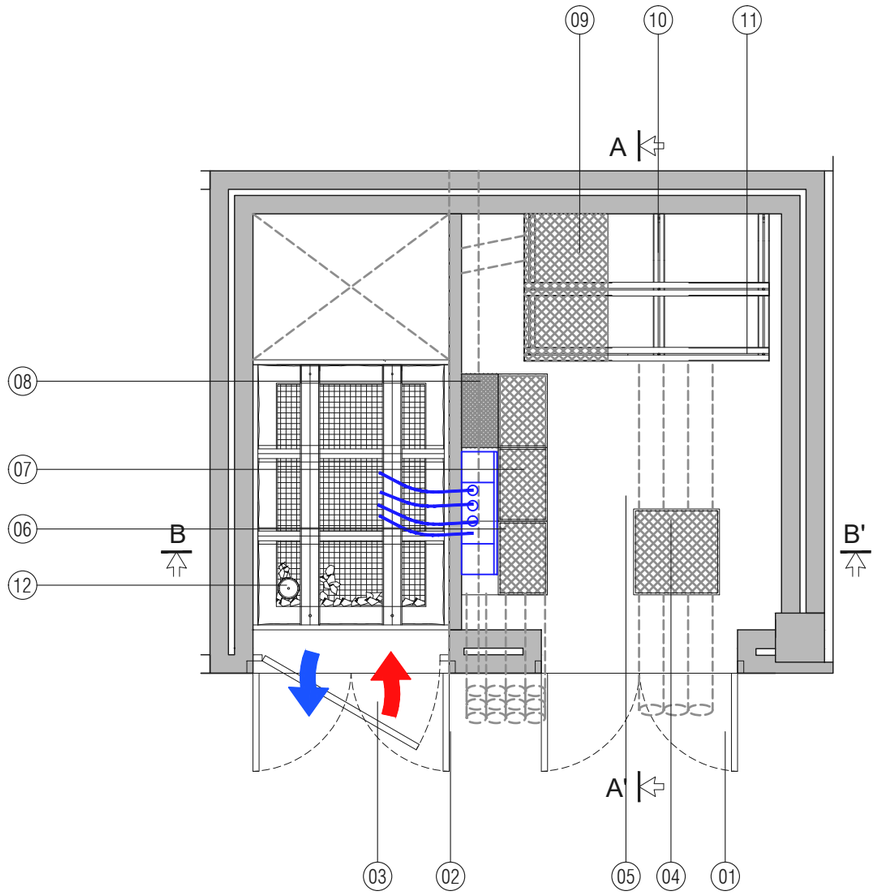
DETALL C

Tub P.E. Ø20mm
pas cable PaT



Obra: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 I LA SEVA LÍNIA ALIMENTADORA SUBTERRÀNIA (25kV) L/CASERNES1 (P. 465,36W)

endesa x	Nº EXP: 574798	Nº Expedient ITER: 1993161	eipe
	Nº Treball GOM: -		
	Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN	Ref Int: 2023-02-029	
	Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12		Tècnic : J.M.Ramos
	TM de BARCELONA (C.P. 08030)		Escala : 1/50
Data: Maig 2023	PLÀNOL DE LA XARXA EQUIPOTENCIAL		NºPlànol : 4.4.1



NORMES PER L'ELABORACIÓ DE FERRATGES I NORMES PER LA SOLDADURA, GALVANITZAT I PINTURA–CARGOLAM

1.– El subministrament, elaboració i muntatge de tots els ferratges necessaris per la construcció del CT hauran de ser fabricats pel promotor i hauran de complir amb la norma F–125 segons el Instituto de Hierros y Acero (I.H.A.)
El muntatge de tots els ferratges hauran de tenir una perfecta execució. Seran causa de rebuig, tots aquells ferratges en mal estat: elaborats, galvanitzats (no s'admet un ferratge pintat), fixats i anivellats.
Aquests apartat engloba els següents conceptes:
1) Elaboració dels anomenats ferratges, segons els plànols facilitats per EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U. i seguint les normes de soldadura que s'indica en l'apartat 2.
2) Es galvanitzaran, seguint les normes que s'indiquen en l'apartat 3.
3) Si qualsevol dels ferratges una vegada galvanitzar pateix qualsevol defecte, es reparará seguint les normes de pintura que s'indica en l'apartat 4.

2.– La norma de soldadura complirà els següents requisits:
1) Abans de soldar s'hauran de netejar els diferents perfils laminats.
2) Totes les soldadures s'efectuaran amb cordó pels dos costats del perfil.
3) Una vegada soldats els diferents perfils es repicaran les soldadures per deixar–les netes de restes.
4) Es comprovarà que no existeixen ranures per una mala aplicació de les soldadures, de ser així es corregiran les anomalies.

3.– Una vegada construits tots els ferratges es galvanitzaran:
1) Netejar totes les soldadures efectuades.
2) Eliminació de greix.
3) Es galvanitzarà per inmersió, segons les Normes A.S.T.M. amb un gruix de 60 a 120 micres.

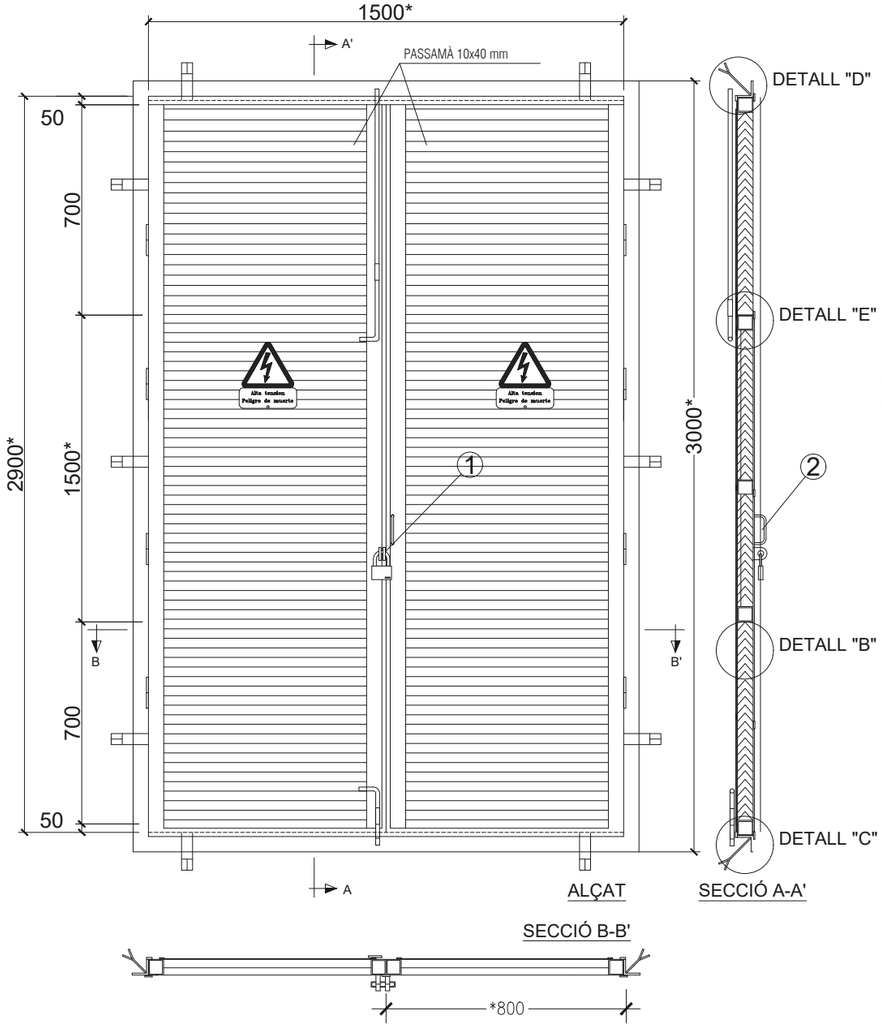
4.– Pintures en ferratges amb desperfectes:
1) Aplicar una primera capa de Wash–Primer o similar. Després de dues hores aplicar la següent capa.
2) Segona capa d'esmalt sintètic Norma INTA 163206 i tonalitat diferenciable amb la resta de les capes, d'un gruix de 20 micres.
3) Tercera capa d'esmalt sintètic Norma INTA 163206 de color alumini amb un gruix de 20 micres.

5.– Tot el cargolam a utilitzar serà d'acer inoxidable. Cada cargol serà de cap hexagonal i portarà les volanderes i femelles corresponents.

Obra:	PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 I LA SEVA LÍNIA ALIMENTADORA SUBTERRÀNIA (25kV) L/CASERNES1 (P. 465,36W)		
endesa x	Nº EXP: 574798	Nº Expedient ITER: 1993161	eipe
	Nº Treball GOM: -		
	Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN	Ref Int: 2023-02-029	
	Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12		Tècnic : J.M.Ramos
	TM de BARCELONA (C.P. 08030)		Escala : 1/50
Data: Maig 2023	PLÀNOL DE FERRATGES I NORMES D'ELABORACIÓ		NºPlànol : 4.5.1

1.2-. PORTA D'ACCÉS PERSONAL I APARAMENTA (1 UNITAT)

NOTA: unitats de les dimensions en mil·limetres

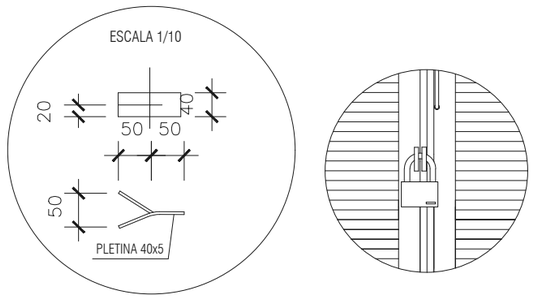


ALÇAT

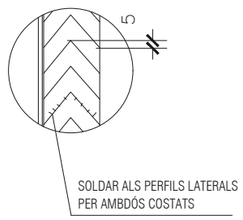
SECCIÓ A-A'

SECCIÓ B-B'

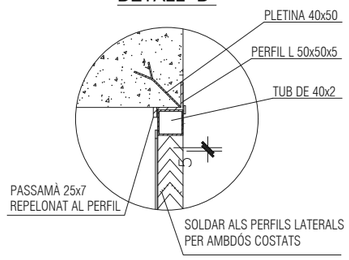
DETALL "C"



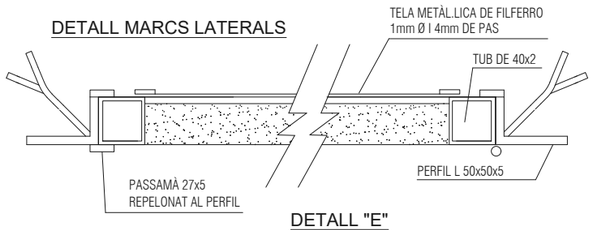
DETALL "B"



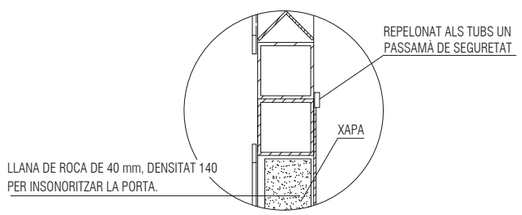
DETALL "D"

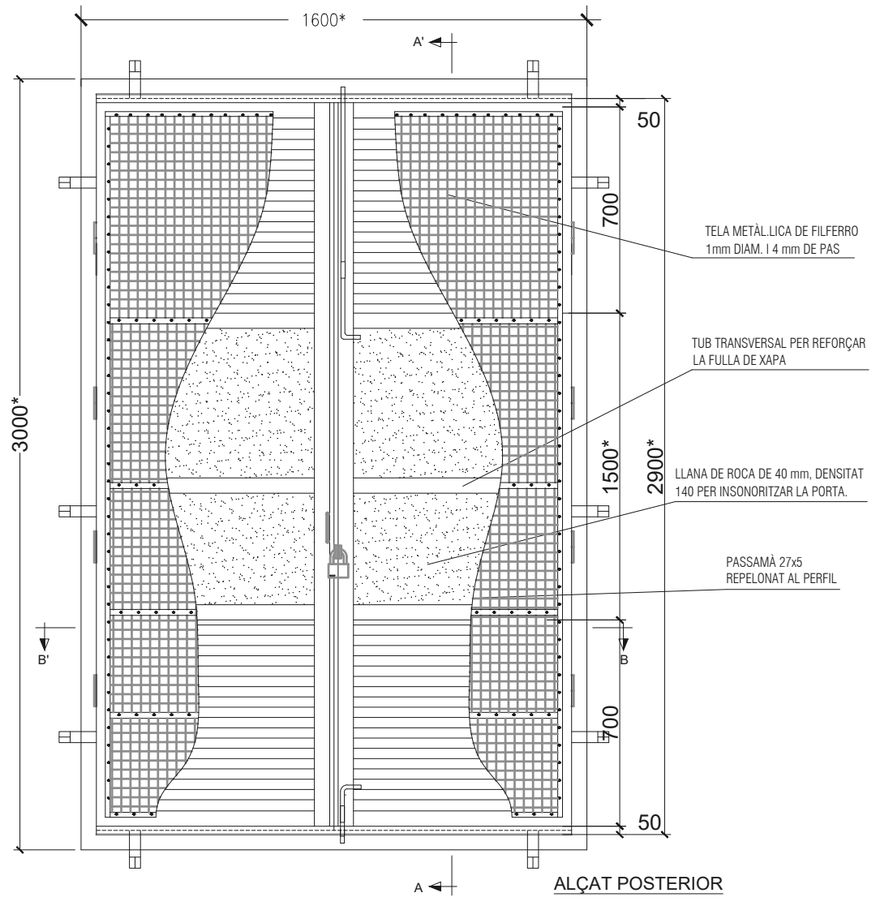


DETALL MARCS LATERALS



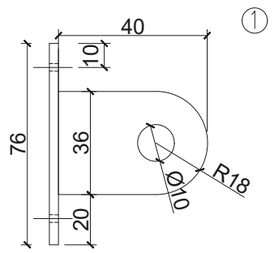
DETALL "E"

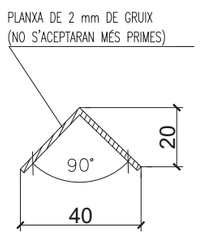


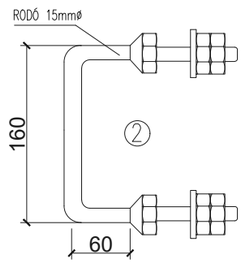


ALÇAT POSTERIOR

DUES UNITATS







UNA PEÇA

* ÉS ACONSELLABLE PRENDRE MIDES DIRECTAMENT A LÓBRA PER TAL D'ADQUIRIR EL VALORS REALS NECESSARIS PER A CORRECTA ELABORACIÓ DE LES FERRAMENTES.

PLÀNOLS VÀLIDS A EFECTES D'INFORMACIÓ, NO D'EXECUCIÓ. CAL QUE ES DIRIGEIXIN ALS SERVEIS TÉCNICS DE EDISTRIBUCIÓN PER PARTICULARITZAR EL CENTRE DE TRANSFORMACIÓ AL SEU EDIFICI.

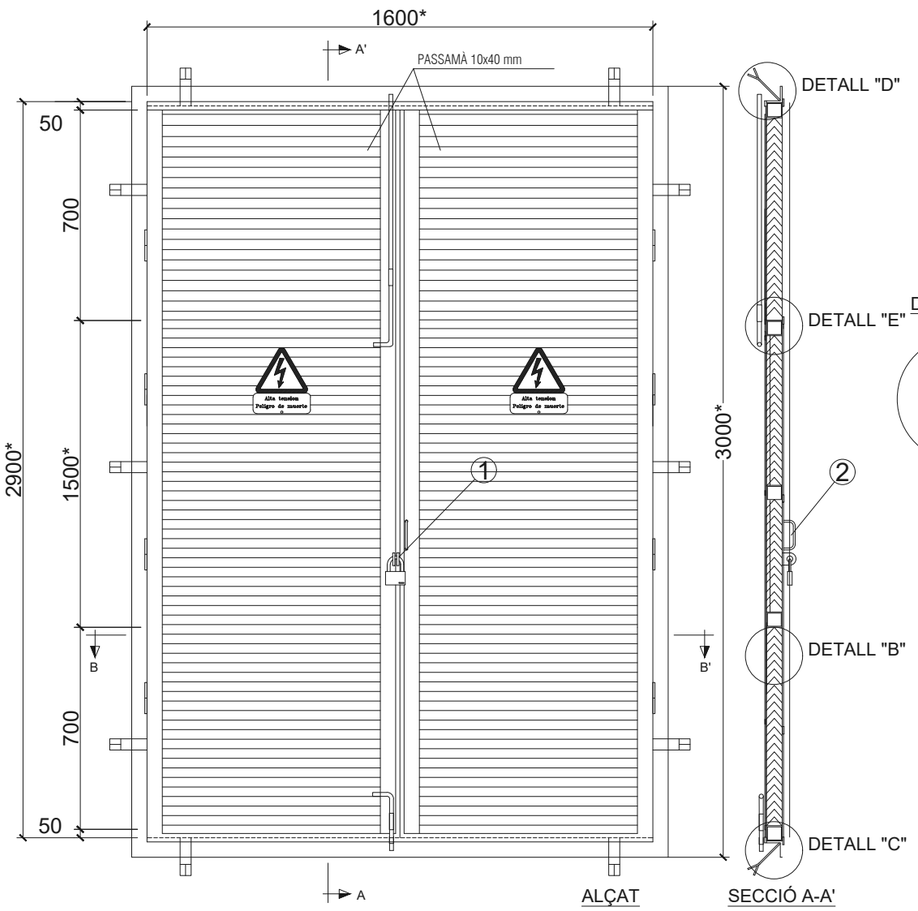
* VEURE NORMES PER L'ELABORACIÓ DE FERRATGES I NORMES PER LA SOLDADURA, GALVANITZAT I PINTURA–CARGOLAM

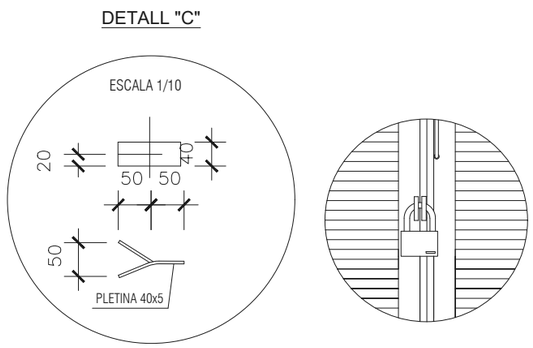
Obra: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 I LA SEVA LÍNIA ALIMENTADORA SUBTERRÀNIA (25kV) L/CASERNES1 (P. 465,36W)

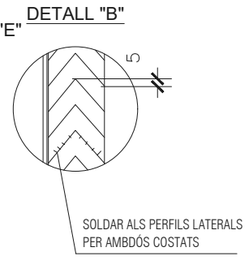
endesa x	Nº EXP: 574798	Nº Expedient ITER: 1993161	eipe
	Nº Treball GOM: -		
	Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN	Ref Int: 2023-02-029	
	Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12		Tècnic : J.M.Ramos
	TM de BARCELONA (C.P. 08030)		Escala : S/E
Data: Maig 2023	PLÀNOL DE FERRATGES. PORTA PERSONAL		NºPlànol : 4.5.2

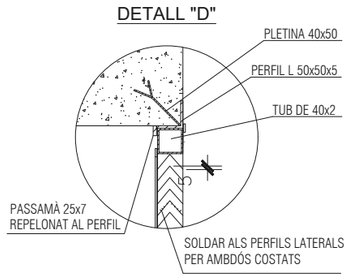
1.1-. PORTA D'ACCÉS TRAFO (1 UNITAT)

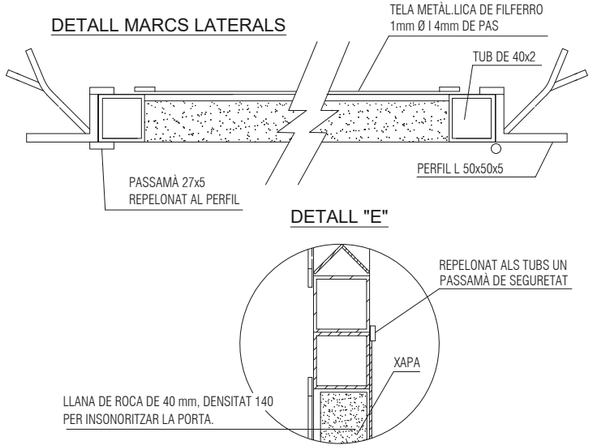
NOTA: unitats de les dimensions en mil·limetres

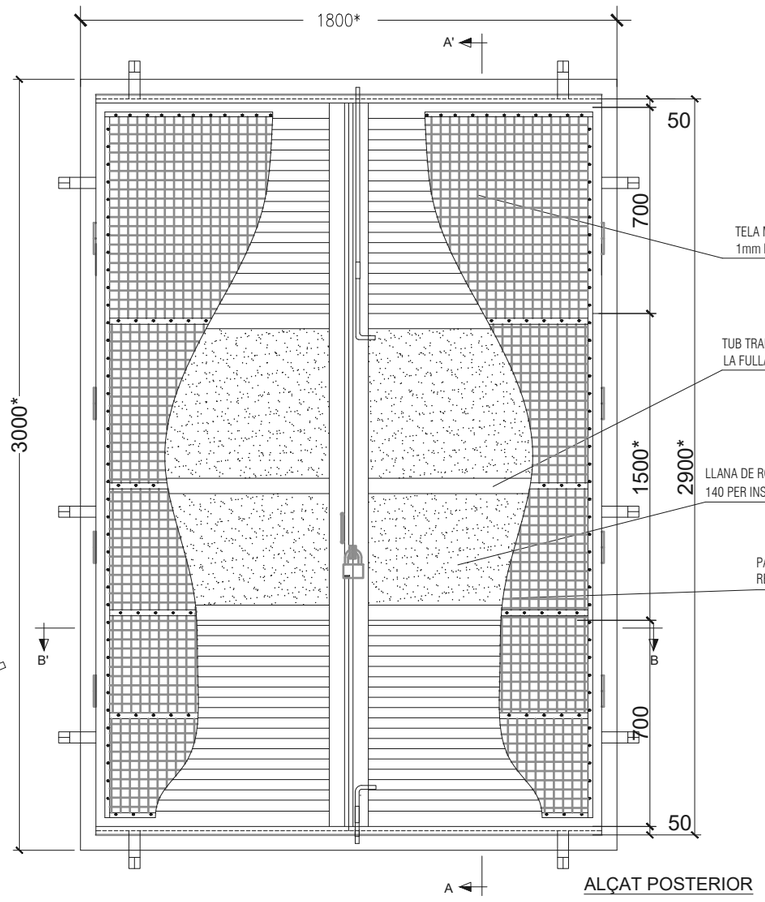


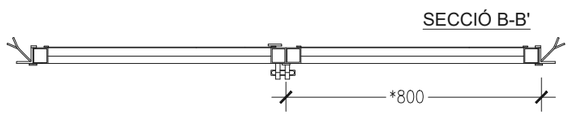


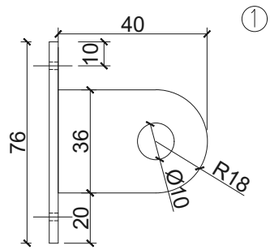


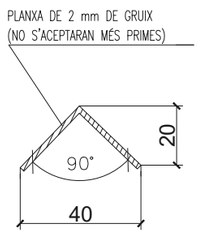




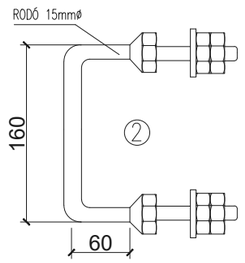








DUES UNITATS



UNA PEÇA

* ÉS ACONSELLABLE PRENDRE MIDES DIRECTAMENT A LÓBRA PER TAL D'ADQUIRIR EL VALORS REALS NECESSARIS PER A CORRECTA ELABORACIÓ DE LES FERRAMENTES.

PLÀNOLS VÀLIDS A EFECTES D'INFORMACIÓ, NO D'EXECUCIÓ. CAL QUE ES DIRIGEIXIN ALS SERVEIS TÉCNICS DE EDISTRIBUCIÓN PER PARTICULARITZAR EL CENTRE DE TRANSFORMACIÓ AL SEU EDIFICI.

* VEURE NORMES PER L'ELABORACIÓ DE FERRATGES I NORMES PER LA SOLDADURA, GALVANITZAT I PINTURA–CARGOLAM

Obra: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 I LA SEVA LÍNIA ALIMENTADORA SUBTERRÀNIA (25kV) L/CASERNES1 (P. 465,36W)

endesa x	Nº EXP: 574798	Nº Expedient ITER: 1993161	eipe ESTUDIS I PROJECTES ELÈCTRICS
	Nº Treball GOM: -		
	Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN	Ref Int: 2023-02-029	
	Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12		Tècnic : J.M.Ramos
	TM de BARCELONA (C.P. 08030)		Escala : S/E
Data: Maig 2023	PORTA DE FERRATFES. PORTA TRAFO		NºPlànol : 4.5.3

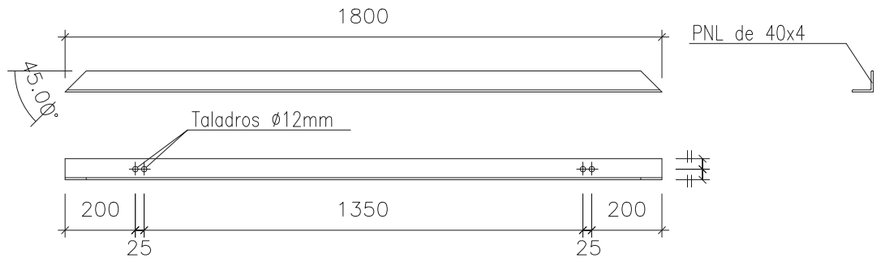
3-. PANTALLA DE PROTECCIÓ ACCÉS TRAFO (1 UNITAT)

Escala 1/20

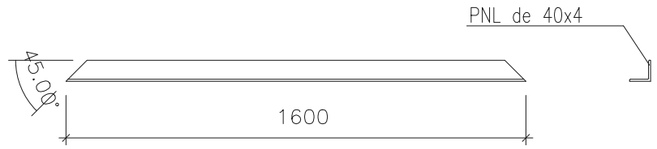
NOTA: unitats de les dimensions en mil·limetres

DESGLOSSAMENT STANDAR (1 CONJUNT)

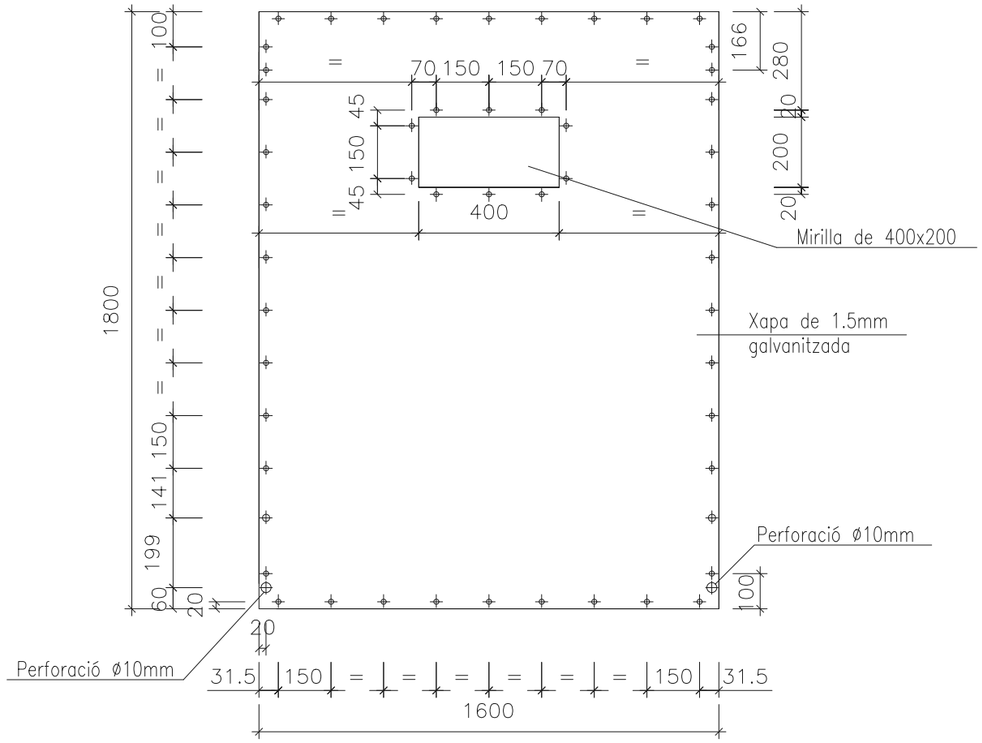
1 2 Peces



2 2 Peces



3 1 Peça



4 *1 Peça*

Placa de policarbonat transparent de 500x300x10.

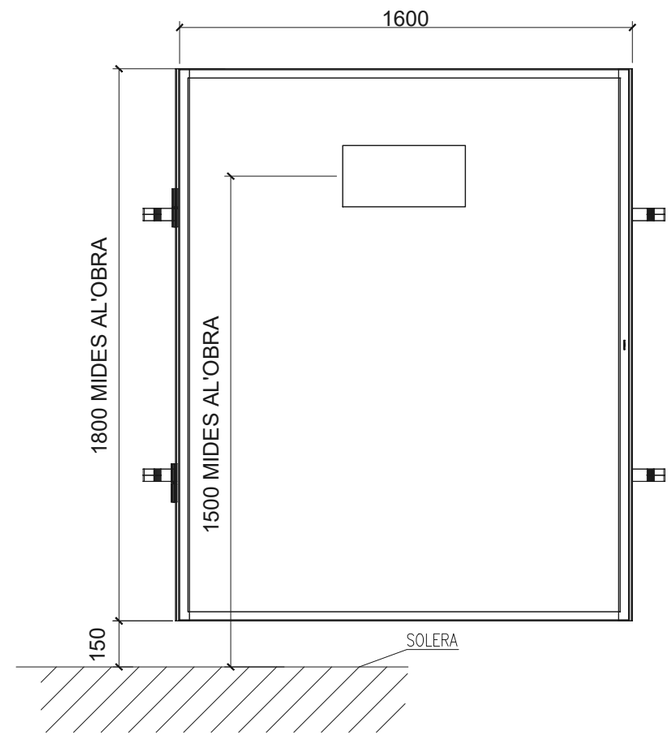
* El resta de les perforacions són de 5 mm ø.

NOTA:
EL CORDÓ DE SOLDADURA DE CONTACTE ES GALVANITZARÀ UN COP MUNTAT

DIRECTAMENT DE L'OBRA PER TENIR ELS VALORS REALS NECESSARIS PER A LA CORRECTA ELABORACIÓ

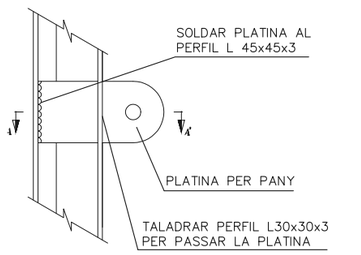
* TOTES LES FERRAMENTES HAN DE SER GALVANITZADES EN CALENT (NO S'ACCEPTARAN CADMIATS)

ALÇAT



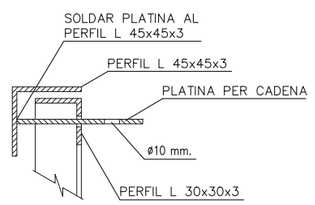
DETALL PLATINA PER PANY

Escala S/E



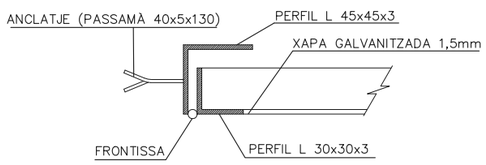
SECCIO A-A'

Escala S/E



DETALL MARCS LATERALS

Escala S/E



* MIDES ORIENTATIVES. ES ACONSELLABLE PENDRE LES MESURES

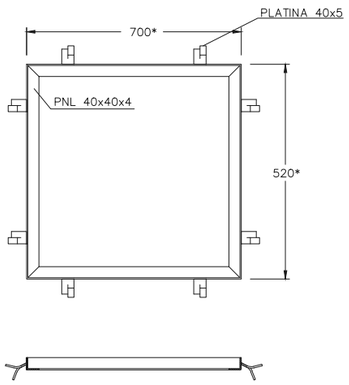
* VEURE NORMES PER L'ELABORACIÓ DE FERRATGES I NORMES PER LA SOLDADURA, GALVANITZAT I PINTURA–CARGOLAM

Obra:	PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 I LA SEVA LÍNIA ALIMENTADORA SUBTERRÀNIA (25kV) L/CASERNES1 (P. 465,36W)		
endesa x	Nº EXP: 574798	Nº Expedient ITER: 1993161	eipe
	Nº Treball GOM: -		
	Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN	Ref Int: 2023-02-029	
	Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12		Tècnic : J.M.Ramos
	TM de BARCELONA (C.P. 08030)		Escala : S/E
Data: Maig 2023	PLÀNOL DE FERRATGES - SUPORT MAMPARA		NºPlànol : 4.5.4

NOTA: unitats de les dimensions en mil·limetres

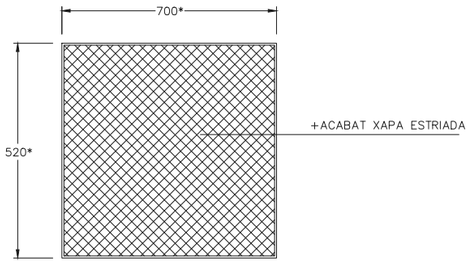
4-. MARC CANAL CABLES B.T. I M.T. (2 UNITATS)

Escala 1/20



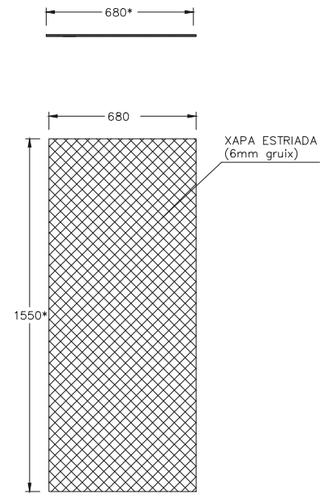
5-. TAPA CANAL CABLES B.T.I M.T. (2 UNITATS)

Escala 1/20



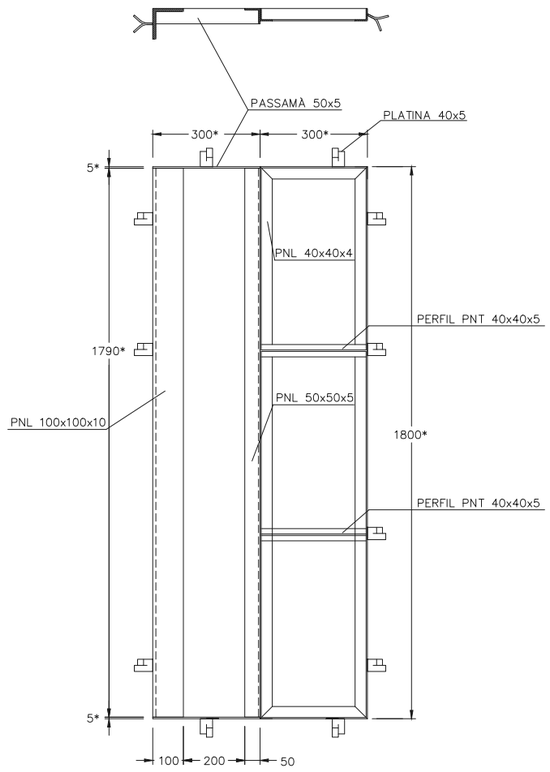
9-. TAPA CANAL QUADRES M.T. (1 UNITAT)

Escala 1/20



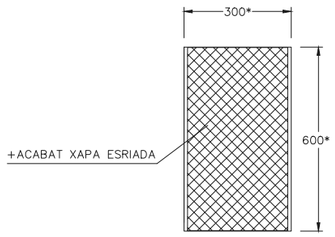
6-. MARC CANAL QUADRES B.T. (1 UNITAT)

Escala 1/20



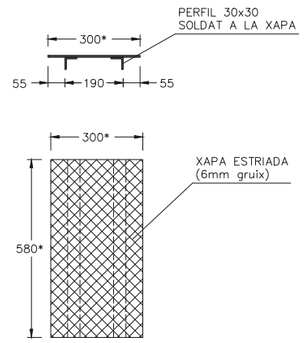
7-. TAPA CANAL CABLES B.T. (8 UNITATS)

Escala 1/20



8-. TAPA CANAL QUADRES B.T. (1 UNITATS)

Escala 1/20



NOTA:
EL CORDÓ DE SOLDADURA DE CONTACTE ES GALVANITZARÀ UN COP MUNTAT

* MIDES ORIENTATIVES. ES ACONSELLABLE PENDRE LES MESURES DIRECTAMENT DE L'OBRA PER TENIR ELS VALORS REALS NECESSARIS PER A LA CORRECTA ELABORACIÓ

Obra: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 I LA SEVA LÍNIA ALIMENTADORA SUBTERRÀNIA (25kV) L/CASERNES1 (P. 465,36W)

endesa x	Nº EXP: 574798	Nº Expedient ITER: 1993161	eipe
	Nº Treball GOM: -		
	Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN	Ref Int: 2023-02-029	
	Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12		Tècnic : J.M.Ramos
	TM de BARCELONA (C.P. 08030)		Escala : S/P
Data: Maig 2023	PLÀNOL DE FERRATGES - VARIS-		NºPlànol : 4.5.5

NOTA: unitats de les dimensions en mil·limetres

10 - SUPORT TRANSVERSAL PER A CEL.LES SF6

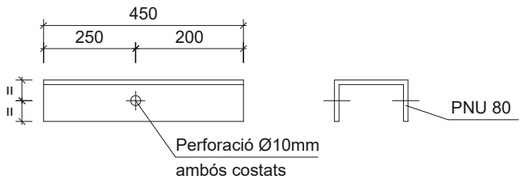
DESGLOSSAMENT

1 3 PECES

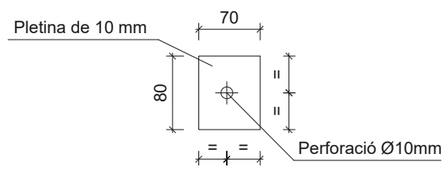
PNL 40x6

* UNITATS PER 1 CONJUNT

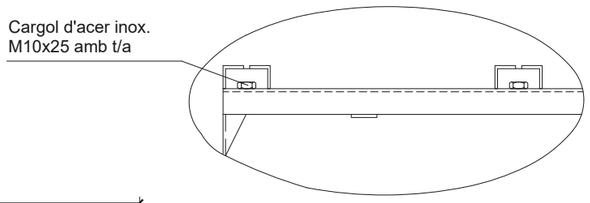
2 6 PECES

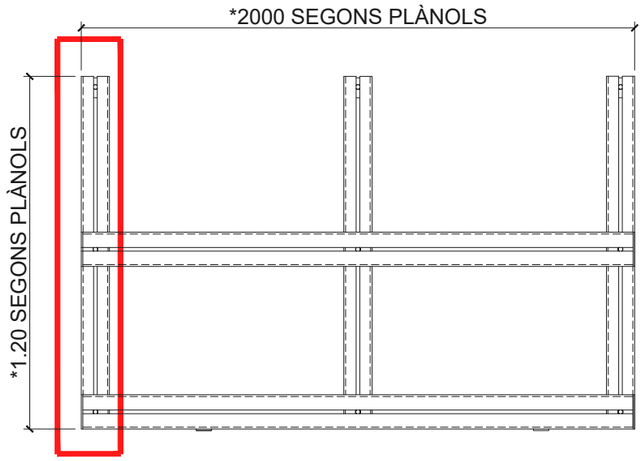


3 6 PECES



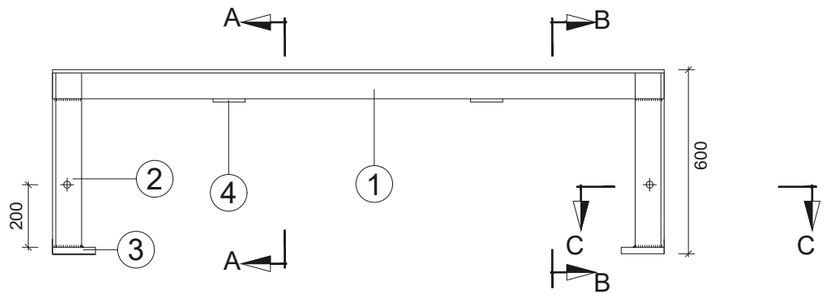
4 6 PECES

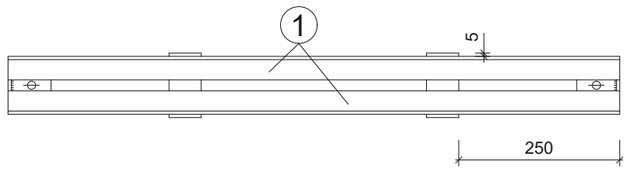




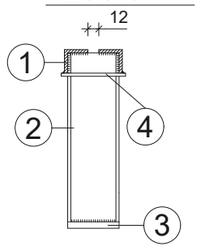
SOL.LUCIÓ BANCADA DIFERENTS MIDES SEGONS MIDES OBRA

CONJUNT MUNTAT (TRES UNITATS)

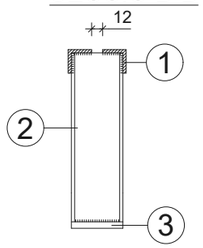




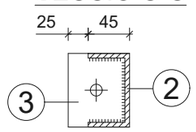
SECCIÓ A-A



SECCIÓ B-B



SECCIÓ C-C



* VEURE NORMES PER L'ELABORACIÓ DE FERRATGES I NORMES PER LA SOLDADURA, GALVANITZAT I PINTURA–CARGOLAM

* CORDÓ DE SOLDADURA EN TOTA LA SUPERFÍCIE DE CONTACTE. UNA VEGADA MUNTAT ES GALVANITZARÀ.
* TOTS ELS FERRATGES HAN DE SER GALVANITZATS EN CALENT. (NO S'ACCEPTARAN CADMIATS)
* ÉS ACONSELLABLE PRENDRE MIDES DIRECTAMENT A L'OBRA PER TAL D'ADQUIRIR ELS VALORS REALS NECESSARIS PER A LA CORRECTA ELABORACIÓ.

Obra:	PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 I LA SEVA LÍNIA ALIMENTADORA SUBTERRÀNIA (25kV) L/CASERNES1 (P. 465,36W)		
endesa x	Nº EXP: 574798	Nº Expedient ITER: 1993161	eipe
	Nº Treball GOM: -		
	Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN	Ref Int: 2023-02-029	
	Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12		Tècnic : J.M.Ramos
	TM de BARCELONA (C.P. 08030)		Escala : S/P
Data: Maig 2023	PLÀNOL DE FERRATGES - SUPORT TRANSVERSAL CEL·LES		NºPlànol : 4.5.6

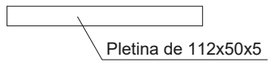
NOTA: unitats de les dimensions en mil·limetres

11-SUPORT LONGITUDINAL PER A CEL.LES SF6

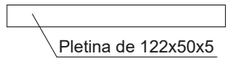
DESGLOSSAMENT

1 2 PECES

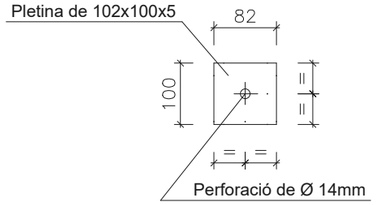
2 2 PECES

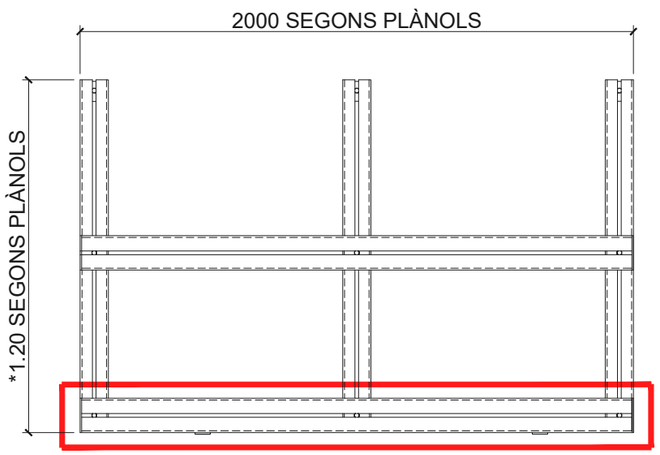


3 2 PECES



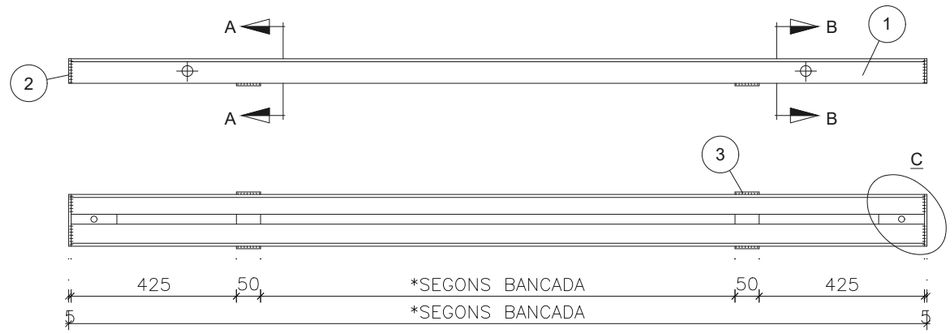
4 2 PECES



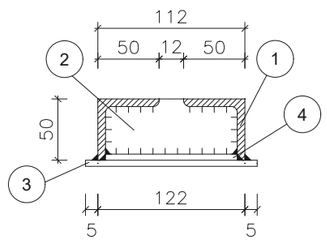


SOL.LUCIÓ BANCADA DIFERENTS MIDES SEGONS MIDES OBRA

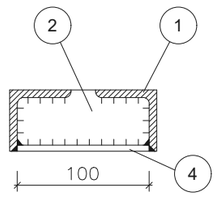
CONJUNT MUNTAT (DOS UNITATS)



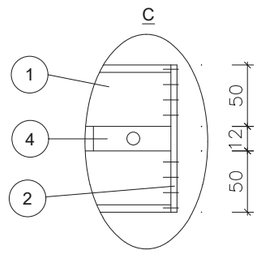
SECCIÓ A-A



SECCIÓ B-B



C



* VEURE NORMES PER L'ELABORACIÓ DE FERRATGES I NORMES PER LA SOLDADURA, GALVANITZAT I PINTURA—CARGOLAM

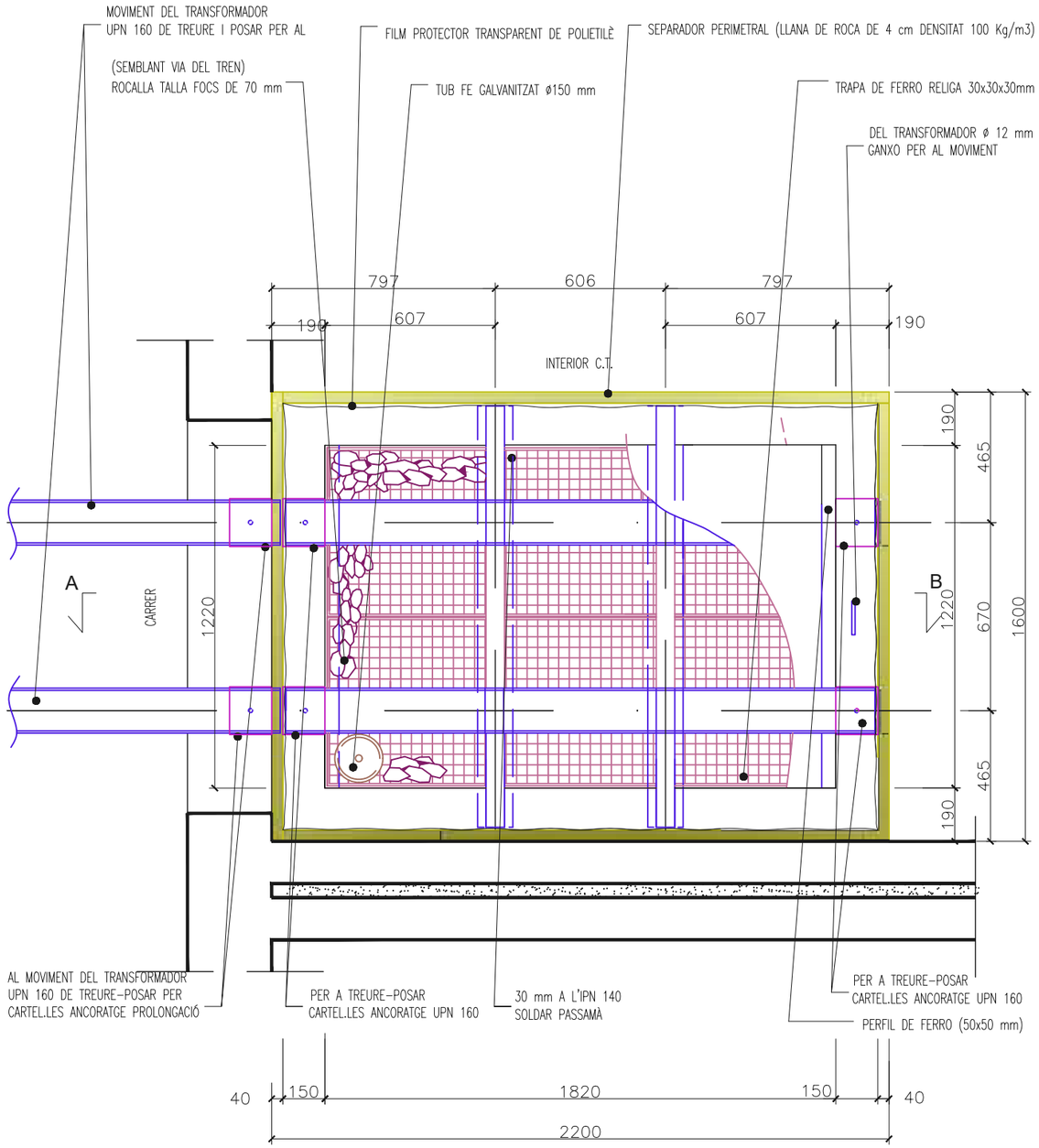
* CORDÓ DE SOLDADURA EN TOTA LA SUPERFÍCIE DE CONTACTE. UNA VEGADA MUNTAT ES GALVANITZARÀ.
* TOTS ELS FERRATGES HAN DE SER GALVANITZATS EN CALENT. (NO S'ACCEPTARAN CADMIATS)
* ÉS ACONSELLABLE PRENDRE MIDES DIRECTAMENT A L'OBRA PER TAL D'ADQUIRIR ELS VALORS REALS NECESSARIS PER A LA CORRECTA ELABORACIÓ.

Obra:	PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 I LA SEVA LÍNIA ALIMENTADORA SUBTERRÀNIA (25kV) L/CASERNES1 (P. 465,36W)		
endesa x	Nº EXP: 574798	Nº Expedient ITER: 1993161	eipe
	Nº Treball GOM: -		
	Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN	Ref Int: 2023-02-029	
	Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12		Tècnic : J.M.Ramos
	TM de BARCELONA (C.P. 08030)		Escala : S/E
Data: Maig 2023	PLÀNOL DE FERRATGES - SUPORT LONGITUCINAL CEL·LES		NºPlànol : 4.5.7

NOTA: unitats de les dimensions en mil·limetres

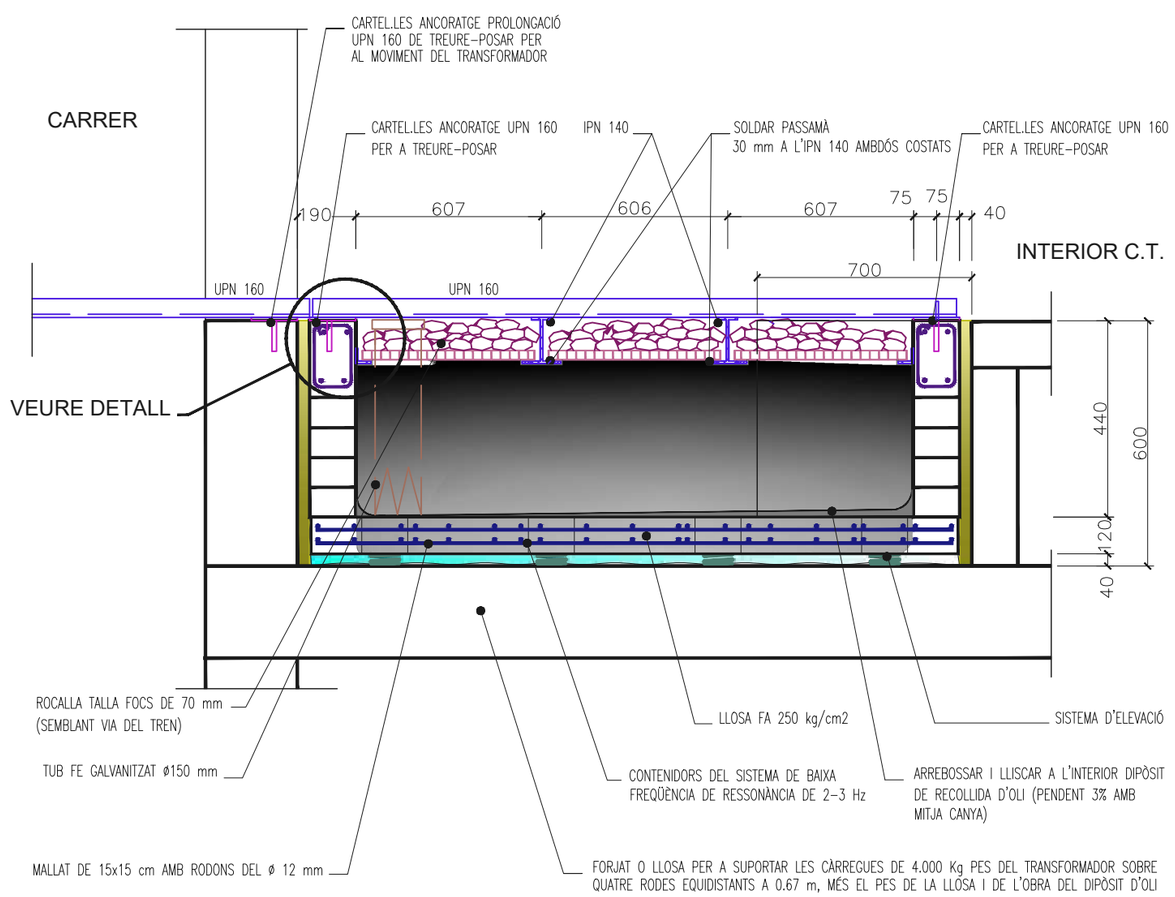
12-. DIPÒSIT RECOLLIDA OLI TRAFO (1 UNITAT)

ESCALA 1:20



SECCIÓ A-B

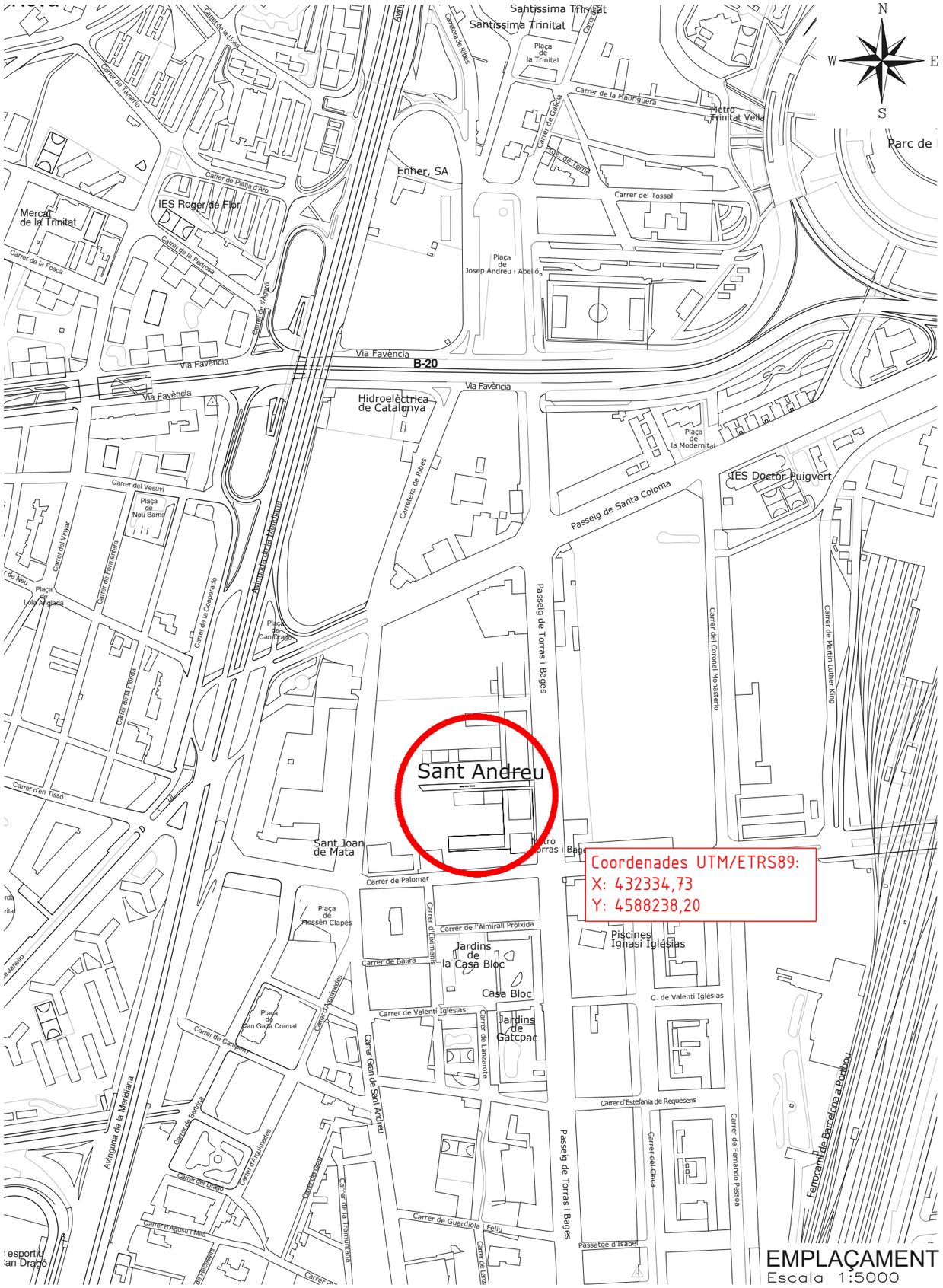
ESCALA 1:20



* ÉS ACONSELLABLE PRENDRE MIDES DIRECTAMENT A LÓBRA PER TAL D'ADQUIRIR EL VALORS REALS NECESSARIS PER A CORRECTA ELABORACIÓ DE LES FERRAMENTES.
PLÀNOLS VÀLIDS A EFECTES D'INFORMACIÓ, NO D'EXECUCIÓ. CAL QUE ES DIRIGEIXIN ALS SERVEIS TÉCNICS DE EDISTRIBUCIÓN PER PARTICULARITZAR EL CENTRE DE TRANSFORMACIÓ AL SEU EDIFICI.

* VEURE NORMES PER L'ELABORACIÓ DE FERRATGES I NORMES PER LA SOLDADURA, GALVANITZAT I PINTURA-CARGOLAM

Obra:	PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 I LA SEVA LÍNIA ALIMENTADORA SUBTERRÀNIA (25kV) L/CASERNES1 (P. 465,36W)		
endesa x	Nº EXP: 574798	Nº Expedient ITER: 1993161	eipe
	Nº Treball GOM: -		
	Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN Ref Int: 2023-02-029		
	Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12		Tècnic : J.M.Ramos
	TM de BARCELONA (C.P. 08030)		Escala : S/E
Data: Maig 2023	PLÀNOL DE FERRATGES - DIPOSIT RECOLLIDA D'OLI TRAFO –		NºPlànol : 4.5.8



Coordenades UTM/ETRS89:
X: 432334,73
Y: 4588238,20

EMPLAÇAMENT
Escala 1:5000

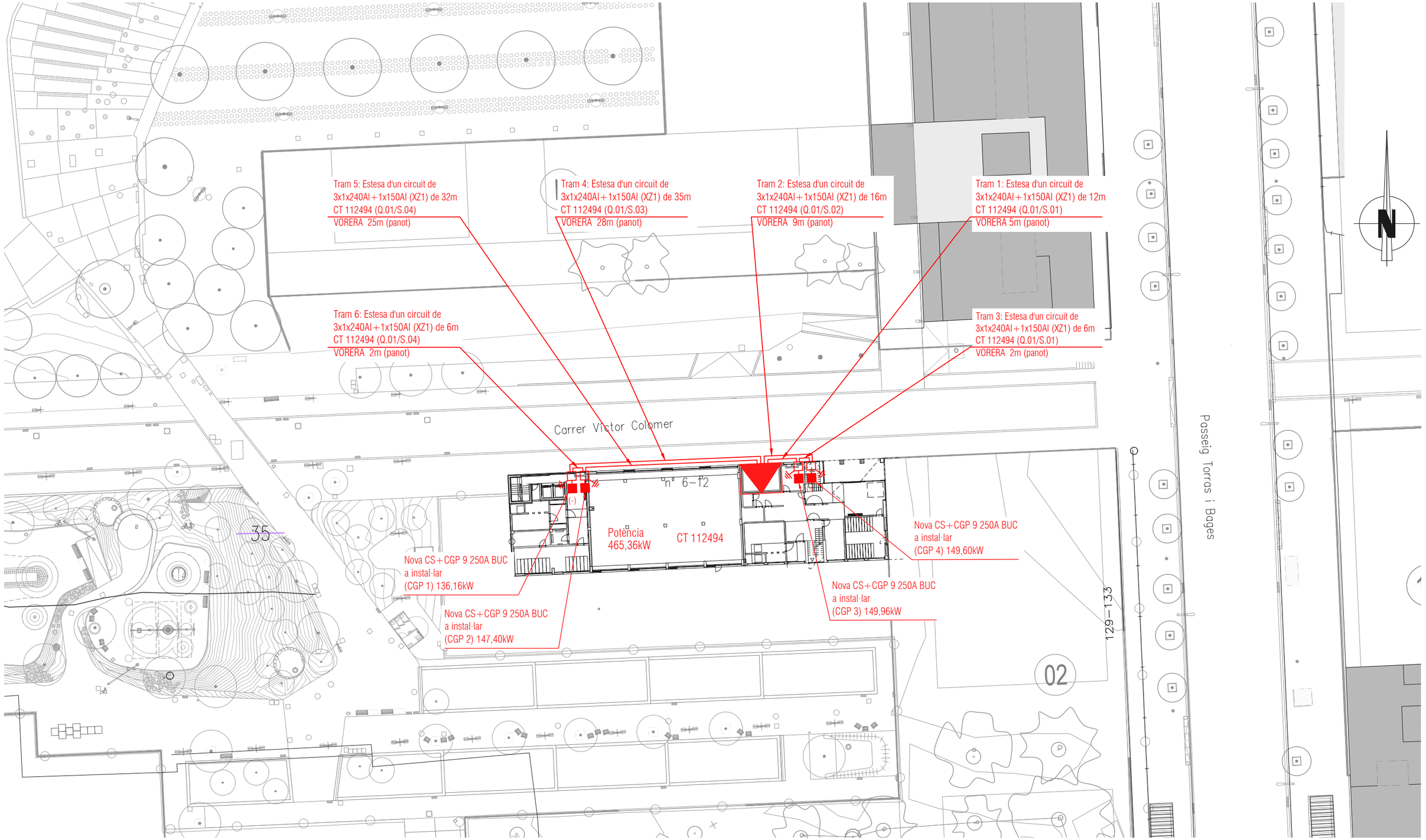
SITUACIÓ
Escala 1:50000

COL.LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

Obra: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE LES LÍNIES SUBTERRÀNIESDE BAIXA TENSIÓ (400V) DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 (Q.01/S.01 - S.02 - S.03 I S.04) PER UN NOU SUBMINISTRAMENT DE 465,36kW DE POTÈNCIA

endesa x	Nº EXP: 574798	Nº ITER: 1981477	eipe ESTUDIS I PROJECTES ELÈCTRICS
	Nº SCE: -		
	Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN Ref Int: 2023-02-029		
	Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12		Tècnic : J.M.Ramos
	TM de BARCELONA (C.P. 08030)		Escala : S/P
Data: Maig 2023	PLÀNOL DE SITUACIÓ I ACCESSOS		NºPlànol : 1



INSTAL·LAR	Línia aèria	Línia Subterrània	Tubular	EXISTENT	Línia aèria	Línia Subterrània	Tubular	RETIRAR	Línia aèria	Línia Subterrània	Tubular
	BT RZ BT CONV BT TREN	BT XZ1			BT RZ BT CONV BT TREN	BT XZ1			BT RZ BT CONV BT TREN	BT RV	

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	ESTESA	SECCIÓ	INSTAL·LAR (m)	DEIXAR FORA DE SERVEI (m)	RETENSAT (m)
	subterrani	XZ1 3x1x240Al+1x150Al	107		
		TOTAL ESTESA DE CABLES	107		

ACABAT SUPERFICIAL	TIPUS	METRES (m)
	terra	
	asfalt	
	panot	37
	formigó	
	p. especial	
	TOTAL (m)	37

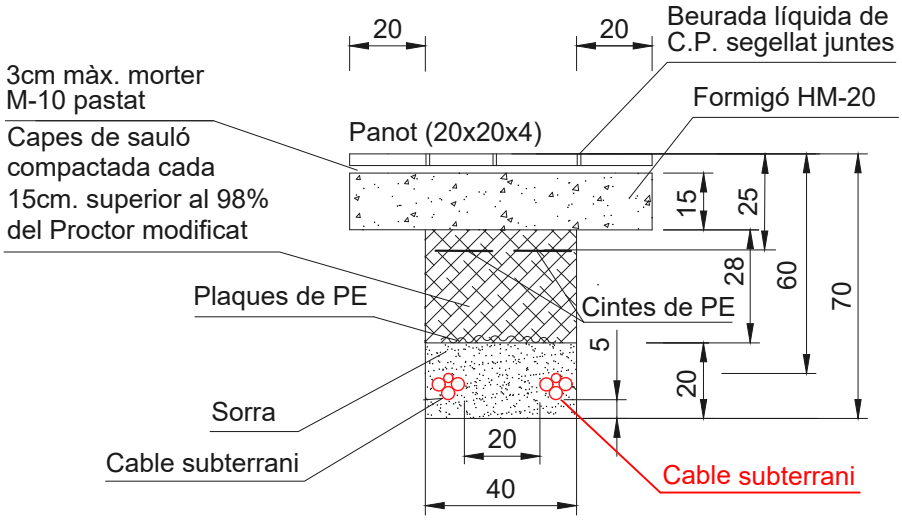
Obra: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE LES LÍNIES SUBTERRÀNIESDE BAIXA TENSIÓ (400V) DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 (Q.01/S.01 - S.02 - S.03 I S.04) PER UN NOU SUBMINISTRAMENT DE 465,36kW DE POTÈNCIA

endesa x

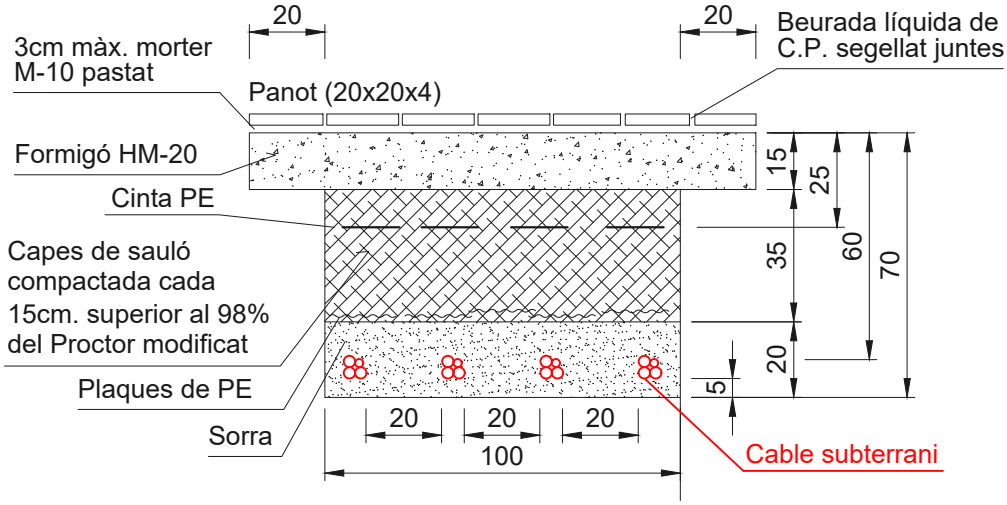
Nº EXP:	574798	Nº ITER:	1981477
Nº SCE:	-		
Titular:	INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN	Ref Int:	2023-02-029
Situació:	Carrer Víctor Colomer, 6-12	Tècnic	: J.M.Ramos
	TM de BARCELONA (C.P. 08030)	Escala	: 1/500
Data: Maig 2023	PLÀNOL DE PLANTA GENERAL	NºPlànol	: 2.1

eipe
ESTUDIS I PROJECTES ELÈCTRICS

2 CIRCUITS EN VORERA



4 CIRCUITS EN VORERA



*Cotes en cm

Obra: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE LES LÍNIES SUBTERRÀNIESDE BAIXA TENSIÓ (400V) DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 (Q.01/S.01 - S.02 - S.03 I S.04) PER UN NOU SUBMINISTRAMENT DE 465,36kW DE POTÈNCIA

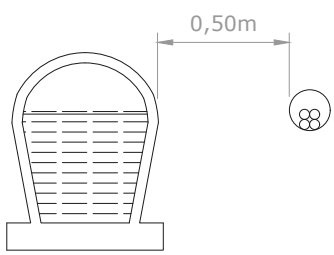
endesa x	Nº EXP: 574798	Nº ITER: 1981477	eipe ESTUDIS I PROJECTES ELÈCTRICS
	Nº SCE: -		
	Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN Ref Int: 2023-02-029		
	Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12		Tècnic : J.M.Ramos
	TM de BARCELONA (C.P. 08030)		Escala : 1/20
Data: Maig 2023	PLÀNOL DE DETALL DE RASES		NºPlànol : 2.2

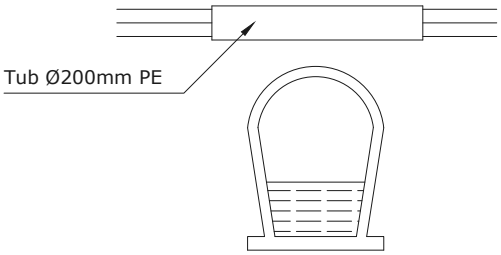
DISTÀNCIA ENTRE SERVEIS PER LÍNIES B.T.

PARAL·LELISMES

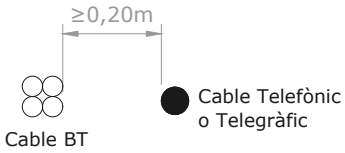
ENCREUAMENTS

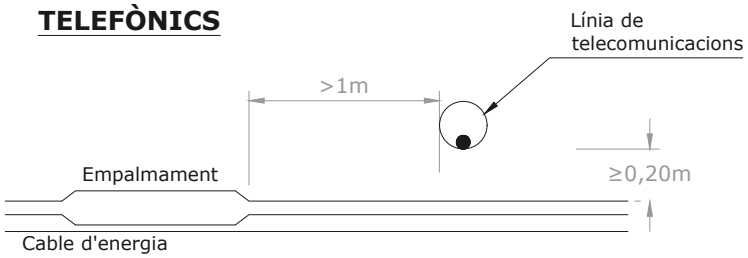
CLAVEGUERAM



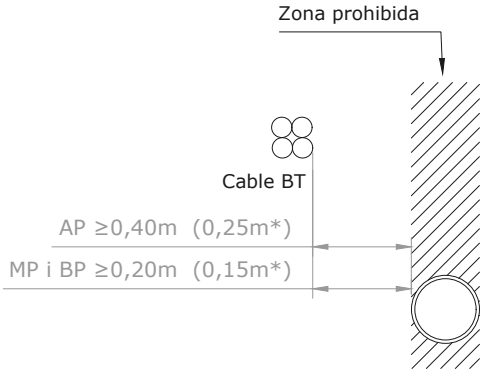


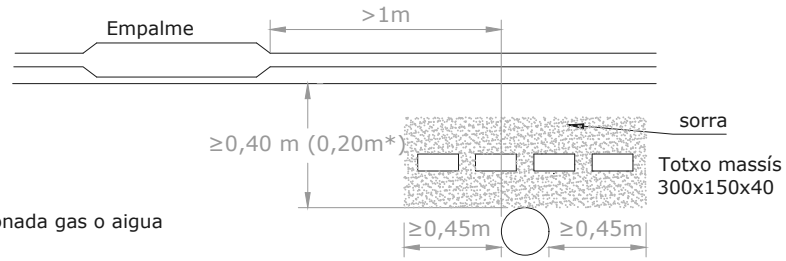
CABLES TELEFÒNICS





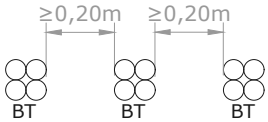
AIGUA I GAS

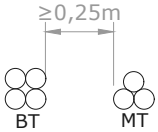


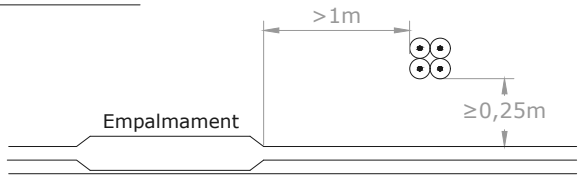


* Amb protecció suplementària ≥30 cm de gruix

ALTRES CABLES D'ENERGIA D'ALTRES DISTRIBUIDORES

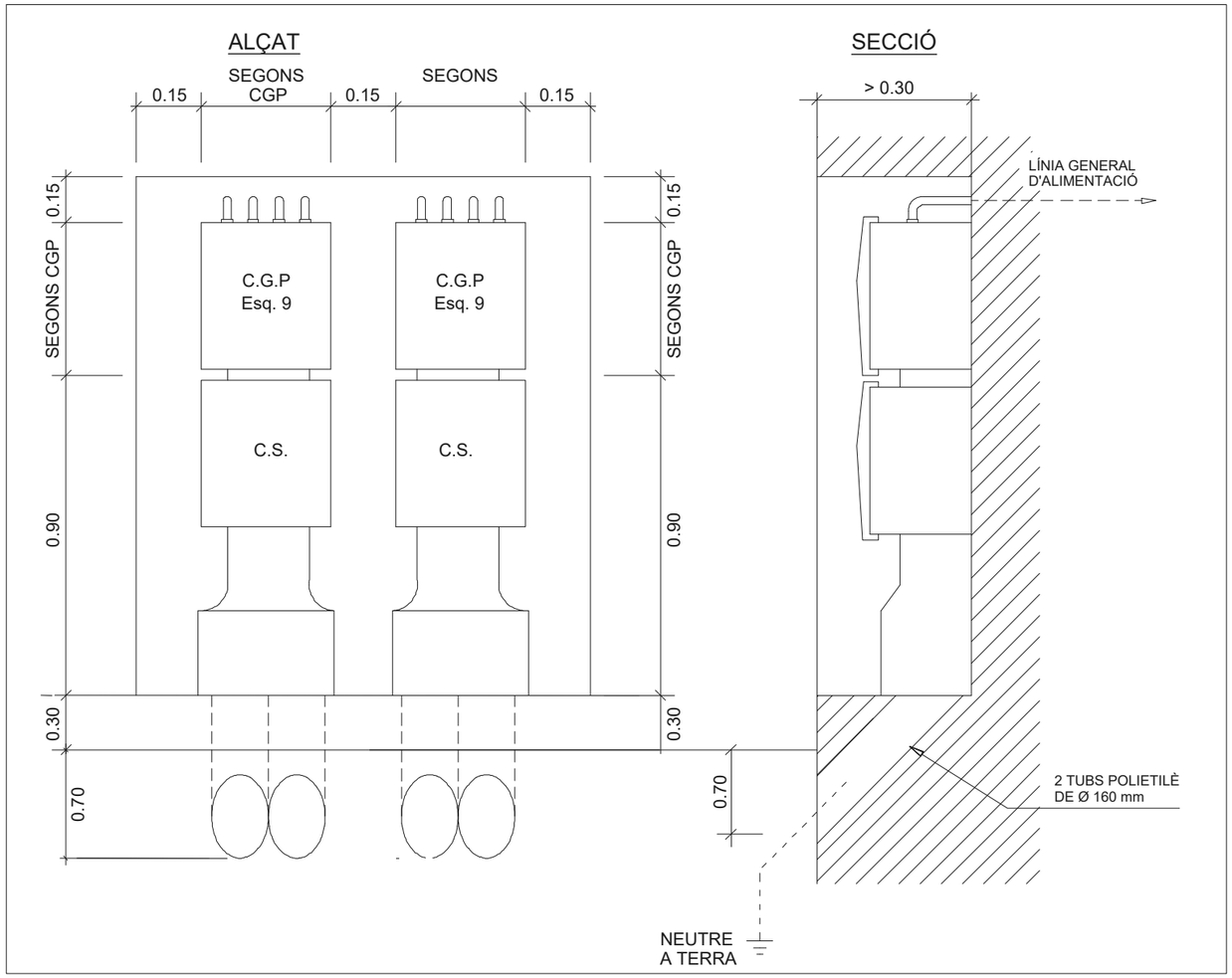


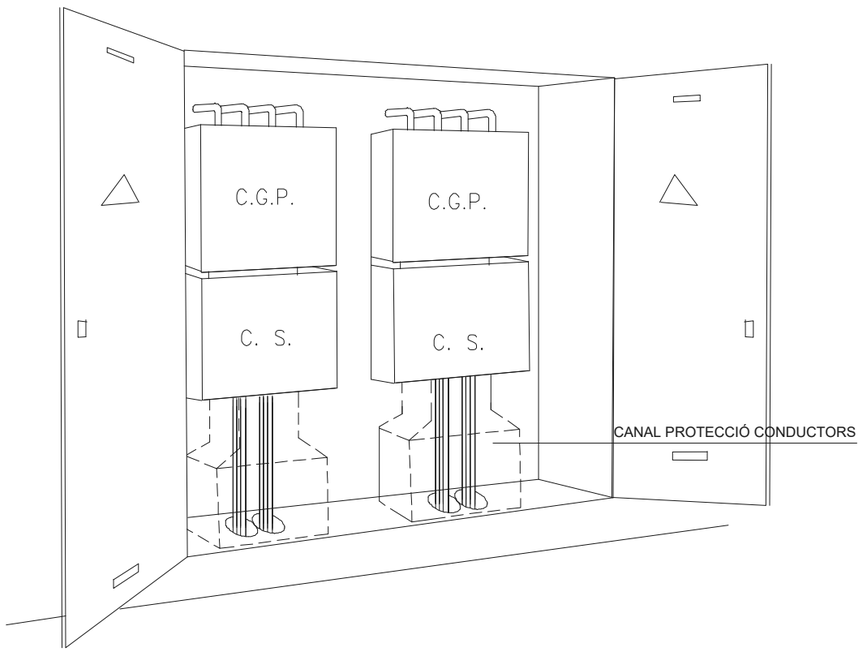




Obra: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE LES LÍNIES SUBTERRÀNIESDE BAIXA TENSIÓ (400V) DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 (Q.01/S.01 - S.02 - S.03 I S.04) PER UN NOU SUBMINISTRAMENT DE 465,36kW DE POTÈNCIA

endesa	Nº EXP: 574798	Nº ITER: 1981477	eipe ESTUDIS I PROJECTES ELÈCTRICS
	Nº SCE: -		
	Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN Ref Int: 2023-02-029		
	Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12		Tècnic : J.M.Ramos
	TM de BARCELONA (C.P. 08030)		Escala : S/E
Data: Maig 2023	PLÀNOL DE DISTÀNCIES ENTRE SERVEIS		NºPlànol : 2.3

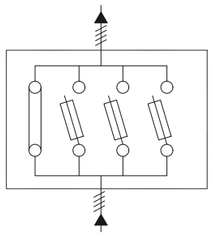




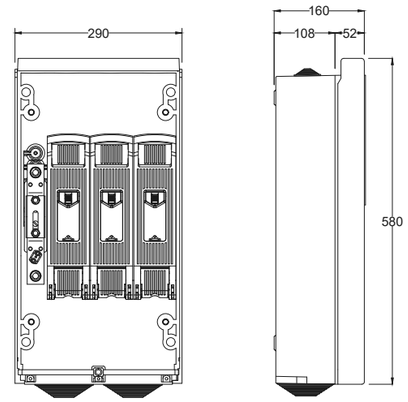
Fabricants acceptats i les seves referències

FABRICANTS	CGP ESQUEMA 9		
	REFERÈNCIES *	In (A)	REFERÈNCIA (*) CANAL PROTEC. CABLES
CAHORS	445.204-EN	160	901360
	446.335-EN	250	
	446.122-EN	400	
	445.204-EN	630	901255
CRADY	GL-160 E.9	160	CR-CP3900
	GL-250 E.9	250	
	GL-400 E.9	400	
	GL-630 E.9	630	-
HIMEL	CGPH-160/9-EN	160	-
	CGPH-250/9-EN	250	
	CGPH-400/9-EN	400	
	CGPH-630/9-EN	630	-
CLAVED	CGPC 160/9C	160	CA-250-400
	CGPC 250/9C	250	
	CGPC 400/9C	400	
	CGPC 630/9C	630	CA-630
BOXTAR, SL	CGPB 160/9C	160	-
	CGPB 250/9C	250	
	CGPB 400/9C	400	
	CGPB 630/9C	630	
CAYDETEL	CGP-160/9CYD	160	-
	CGP-250/9CYD	250	
	CGP-400/9CYD	400	
	-	-	
HAZEMEYER	CGP-160/9	160	-
	CGP-160/9	250	
	CGP-160/9	400	
	CGP-160/9	630	
URIARTE	GLE-160/9	160	-
	GLE-250/9	250	
	GLE-400/9	400	
	GLE-630/9	630	
CONDICIONS D'US	PREFERENT		

ESQUEMA 9



CGP- 9/250A



(Mides orientatives segons fabricant)

Característiques:
- Tensió assignada: 500V
- Intensitat assignada: 400A I 160A
- Graus de protecció IP41, IK 09
- Tres bases seccionables en càrrega tamany BUC-1 250A
- Neutre seccionable amb born posada a terra de 50mm2
- Esquema 9
- Borns d'entrada mitjançant cargol Inox M10
- Borns de sortida mitjançant cargol Inox M10

Obra: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE LES LÍNIES SUBTERRÀNIESDE BAIXA TENSIÓ (400V) DEL NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ 112494 (Q.01/S.01 - S.02 - S.03 I S.04) PER UN NOU SUBMINISTRAMENT DE 465,36kW DE POTÈNCIA

endesa x

Nº EXP: 574798	Nº ITER: 1981477	eipe ESTUDIS I PROJECTES ELÈCTRICS
Nº SCE: -		
Titular: INSTITUT MUNICIPAL DE L'HABITATGE I REHABILITACIÓ DE BCN Ref Int: 2023-02-029		
Situació: Carrer Víctor Colomer, 6-12		Tècnic : J.M.Ramos
TM de BARCELONA (C.P. 08030)		Escala : S/E
Data: Maig 2023	PLÀNOL DE DETALL CENTRALITZACIÓ DE CS+CGP 9/250A TIPUS BUC	NºPlànol : 2.4