

**MEMÒRIA DELS TREBALLS A REALITZAR PER A  
L'AVAUACIÓ PRELIMINAR DE LA QUALITAT DEL SUBSÒL  
DEL PMU5 CALDERERIA DE CORNELLÀ DE LLOBREGAT**

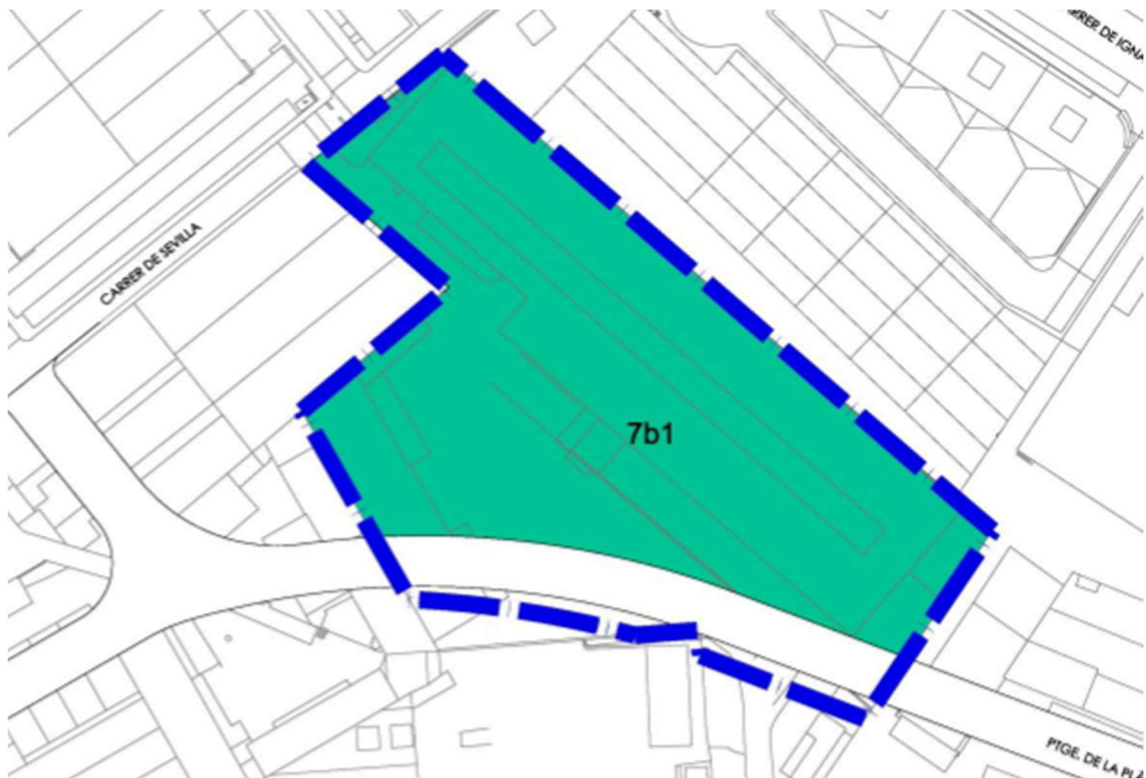
CARACTERITZACIÓ DEL SUBSÒL DES D'UN PUNT DE VISTA AMBIENTAL I  
D'ESTAT DE QUALITAT DEL MATEIX.

## 1. INTRODUCCIÓ

En el PMU5 Caldereria, cal realitzar una avaluació preliminar de la qualitat del subsòl on havia estat l'empresa Siemens. Correspon a la finques registrals 810 amb referència Cadastral 2295839DF2729E0001OJ i a la 5102 amb referència cadastral 2295819df2729e0001OJ propietat de Procornellà actualment.

L'activitat principal en un inici es va centrar a la fabricació de motors de corrent continua i trifàsica, junt amb generadors, i construccions de transformadors i panells de control. Van ampliar la seva activitat amb articles com interruptors d'alt i baix voltatge, mesuradors elèctrics, panys per interruptors de vies fèrries i electrodomèstics. A més dels mesuradors i motors, durant els anys 60 i 70, la planta va entregar generadors cada vegada més potents per centrals elèctriques i transformadors, junt amb interruptors, commutadors, bombes, recanvis i resistències.

La superfície a estudiar és de 13.020 m<sup>2</sup>.



## **2. OBJECTIUS**

L'objectiu és la caracterització del subsòl des d'un punt de vista ambiental i d'estat de qualitat del mateix. Es pren com a referència el document "Investigació preliminar de la qualitat del subsòl. Requisits mínims editat al Juliol de 2017, d'obligat compliment a partir de Juliol de 2018 i elaborat per l'Agència Catalana de l'Aigua i l'Agència de Residus de Catalunya.

Més detalladament es tracta de:

- Identificació dels principals punts potencialment contaminants dels subsòl i alhora els seus principals punts de risc ambiental.
- Ubicació de la zona d'estudi dins el marc de la geologia i hidrogeologia general.
- Identificació i descripció de les unitats litològiques que formen el subsòl de l'emplaçament i la seva estratigrafia.
- Mesura in situ de la concentració en el sòl del compostos orgànics volàtils, COV's, mitjançant la tècnica del Head Space.
- Selecció i presa de mostres de sòl i aigua subterrània per a ser enviades i analitzades en un laboratori acreditat amb la norma ISO-IEC 17025.
- Identificació dels potencials compostos contaminants, així com delimitació dels potencials focus de contaminació al subsòl.
- Definició del model conceptual de migració i difusió d'una potencial contaminació detectada al subsòl de l'emplaçament.

Tots els resultats obtinguts seran utilitzats per definir propostes d'actuació futures en el cas que es detecti contaminació al subsòl.

Tot i així, s'haurà d'acordar amb les administracions competents, la proposta que es presenta a continuació de forma prèvia a l'inici de les feines.

Es demanarà pressupost a empreses acreditades per la norma ISO 17020 i habilitades com a Entitat col·laboradora de l'administració per la Prevenció de la Contaminació del subsòl (EC-SOL) o en procés. Les analítiques es realitzaran per un laboratori acreditat amb ISO 17025.

De forma prèvia a l'inici dels treballs d'investigació i caracterització del sòl a la zona i amb el principal objectiu d'optimitzar la planificació d'aquests treballs, es realitzarà un recull d'informació d'interès per conèixer els antecedents històrics i evolució de les instal·lacions, activitats potencialment contaminants del subsòl.

Amb tota aquesta informació disponible i amb les observacions fetes en l'exploració de camp, es definirà el Pla de treball definitiu a realitzar en la Fase Exploratòria, reduint o ampliant si fes falta la proposta inclosa en la present oferta.

Aquest Pla d'actuació definitiu serà consensuat i validat amb els responsables de PROCORNELLÀ per a la seva verificació i aprovació, abans de les possibles validacions a les administracions competents prèvies a l'inici de la seva execució a camp.

El conjunt d'actuacions que es duiguin a terme durant l'execució dels treballs d'investigació, hauran de ser controlades permanentment per un tècnic amb capacitat i coneixement tècnic suficient per dirigir aquestes feines i interpretar les observacions i els resultats. En aquest sentit, el tècnic haurà de conèixer les tècniques i protocols d'actuació habituals en aquestes tipus d'investigació del subsòl.

Particularment, els treballs inclosos a l'estudi històric i els d'investigació de camp, especialment la caracterització dels materials travessats durant la perforació dels sondeigs o l'excavació de cales d'investigació, de reconeixement del terreny i de presa de mostres de sòl, aigua o vapors, hauran de ser executats per tècnics competents, que s'hauran d'identificar a la memòria.

Serà també necessari la identificació del tècnic responsable de la investigació, el qual haurà d'assumir el contingut de l'informe d'investigació que s'executi.

### **3. PLA D'INVESTIGACIÓ**

#### **PUNTS D'ESTUDI**

Sense coneixement previ superfície major a 1 HA

N=10A=13PDE

#### **PROFUNDITAT D'INVESTIGACIÓ**

Es parteix de la base que les aigües subterrànies apareixeran a una profunditat entre 15-20metres i per tant 3 punts d'investigació, han d'assolir l'aquífer (1 aigües amunt i 2 avall).

Per tant es realitzaran:

3 PDE profunds de 20m de profunditat

Es preveurà la instal·lació de piezòmetres de control temporals, format amb tub de PVC convencional, pel mostreig de l'aigua subterrània.

3x20ml=60ml.

I els següents sondeigs superficials de 0-4m de profunditat: 5

I els següents sondeigs profunds de 10m de profunditat: 5

Aquest nombre de punts, la seva ubicació i profunditat es pot veure modificada a mesura que es vagin obtenint resultats parcials com tipus de sòl, estat del sòl, la presència d'aigua subterrània etc.

La tècnica a utilitzar per investigar profunditats superiors als 4 metres, ha de ser la rotació amb recuperació de testimoni continu, a excepció d'aquells casos en què no es pugui assolir la profunditat requerida per la investigació i el tipus de material litològic no permeti l'ús de la mateixa.

No es permetrà l'ús d'aigua, fluids, additius, a excepció dels casos en què no sigui possible continuar la perforació amb tècniques convencionals o mantenir l'estabilitat de la mateixa.

## **MOSTRES DE SÒL I D'AIGUA**

Es realitzaran les següents mostres de sòl i mostres d'aigua:

13PDE\*3ut+3PDEx1ut=42 mostres de sòl i 3 d'aigua

Els criteris de selecció de les mostres s'han de basar en evidències i/o indicis organolèptics i/o químics (PID). Caldrà que qualsevol evidència i/o indicatiu de contaminació al sòl sigui caracteritzada adequadament, augmentant, si cal el número de mostres analitzades. En qualsevol cas, una mostra de sòl s'agafarà sempre a la zona d'oscil·lació del nivell freàtic. Les mostres han de conservar les propietats químiques del terreny.

Pel que fa a les mostres d'aigua subterrània s'ha de prendre una mostra d'aigua per cada piezòmetre o pou instal·lat i existent. La purga del piezòmetre s'haurà de fer seguint les directrius fixades per l'Agència Catalana de l'Aigua en el "Protocol de mostreig d'aigües subterrànies." Febrer 2005.

## **4. PARÀMETRES A ANALITZAR**

### **4.1. Caracterització de sòl**

Es tracta dels següents assaigs:

Per sòls:

- Granulometria
- Contingut en argila
- Contingut matèria orgànica

Per aigües:

- Potencial Redox
- PH i temperatura
- Conductivitat elèctrica específica

A més es determinarà la concentració de compostos orgànics volàtils en el subsòl (COV's) amb un analitzador portàtil PID, efectuant, com a mínim, una determinació cada metre de perforació i altres gasos (metà, diòxid i monòxid de carboni, àcid sulfhídric i oxígen) mitjançant sonda multiparamètrica. Però si fos necessari cada menys longitud.

#### **4.2. Analítica bàsica**

Per sòls inclou:

- metalls pesats (antimoni, arsènic, bari, cadmi, cobalt, crom III, crom IV, estany, mercuri, molibdè, níquel, plom, seleni i zinc.
- TPH's per cadenes
- Hidrocarburs halogenats volàtils
- PAH's (Hidrocarburs aromàtics policíclics)
- PCB, pesticides, ftalats

Per aigua subterrània:

- metalls pesats (antimoni, arsènic, bari, cadmi, cobalt, crom III, crom IV, estany, mercuri, molibdè, níquel, plom, seleni i zinc.
- TPH's per cadenes
- Hidrocarburs halogenats volàtils
- Hidrocarburs orgànics volàtils
- PAH'S (Hidrocarburs aromàtics policíclics)

#### **4.3. Analítica completa**

Inclou un gran espectre amb més de 200 compostos ecotoxicològics analitzats, incloent tots els compostos inclosos en les diferents normatives. S'adjunta com a annex 1 el llistat de tots els compostos inclosos en aquest paquet.

#### **4.4. Blancs de laboratori**

Inicialment es preveu analitzar 2 mostres de blancs de qualitat. Inicialment es realitzaran blancs de transport, equips i duplicats. El nombre final i tipus de blancs, es confirmarà en el moment d'iniciar la campanya de camp i pot variar-se, en funció dels resultats parcials obtinguts.

### **5. INFORME TÈCNIC**

Recollirà tot el document d'investigació preliminar de la qualitat del subsòl. Requisits mínims. Juliol 2017

A grans trets inclourà una descripció de la metodologia de treball i els resultats obtinguts, així com una discussió sobre potencials impactes sobre el sòl i un apartat de conclusions i recomanacions.

Les concentracions dels compostos detectats a les mostres de sòl seran comparats amb:

- Els nivells genèrics definits en el Real Decret 9/2005, de 14 de desembre, sobre sòls contaminats.
- Els nivells genèrics de referència per metalls i metal·loides a Catalunya definits a l'Annex II del Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Les concentracions dels compostos detectats a les aigües subterrànies seran comparades amb els nivells de referència del Programa QUASAR establert per l'Agència Catalana de l'Aigua o els de la normativa Holandesa, en el cas de no estar present algun compost.

A partir de la informació obtinguda es prepararà un informe tècnic que recollirà els següents aspectes:

- Introducció i objectius
- Antecedents
- Descripció de l'activitat i de l'entorn
- Descripció de l'estratègia d'investigació
- Avaluació de les condicions mediambientals, tan dels sòls com de les aigües subterrànies, tenint en compte el marc normatiu actual i els estàndards de referència.
- Conclusions
- Recomanacions

I s'inclourà plànols, certificats analítics, reportatge fotogràfic, registre de testimonis de sondeigs, fotografies aèries, etc.

S'entregarà 1 còpia en format digital i 1 còpia en format paper de l'informe tècnic.

En cas que sigui necessari s'haurà de fer l'avaluació de riscos, pla d'excavació i gestió de residus.

Cornellà de Llobregat, març de 2025

Mireia Sala  
SERVEIS TÈCNICS DE PROCORNELLÀ

## 6. PRESSUPOST

PRESSUPOST PMUS				
unitats	DESCRIPCIÓ	amidament	€/unitat	total
PA	Treballs per fer l'estudi històric, recerca d'informació a diferents entitats i nota tècnica de conclusions i propostes. Visita de planificació i coordinació d'activitats empresarials. Procediment de seguretat i salut. Reunions amb client i organismes competents (ARC i ACA).	1	400	400
dies	Jornades de camp (inclou cap de projecte, coordinador de seguretat i salut, pla de mostreig, coordinació campanya de camp, recurs preventiu, desplaçament i dietes del tècnic de camp)	13	500	6500
ut	Desplaçament de l'equip de perforació	1	500	500
ut	Emplaçament de l'equip entre punts d'investigació	13	63	819
m	Metres lineals de perforació de sòls per rotació amb recuperació de testimoni continu en tot tipus de sòls	125,5	60	7530
m	Metres lineals de perforació formigó	4,5	73	328,5
m	Revestiment del sondeig	43	16,5	709,5
m	Instal·lació de piezòmetre o captador de vapors.Temporal	60	27,5	1650
ut	Instal·lació d'arqueta estanca metàl·lica (2"-3"-4")	3	85	255
ut	Caixa porta-testimoni, capacitat de 3ml	42	15	630
ut	Analítica sòls completa	7	295	2065
ut	Analítica sòls bàsica	26	285	7410
ut	Analítica sòls caracterització	9	110	990
ut	Analítica aigües completa	1	300	300
ut	Analítica aigües bàsica	1	230	230
ut	Analítica aigües caracterització	1	33	33
ut	Blanc	2	105	210
dies	Equips de protecció individual i col·lectiva. Detector portàtil PID per mesures de gasos COVs. Detector químic multicanal per mesurar el %LEL. Bomba sumergible per purga i mostreig en els piezòmetres. Sonda bifàsica de mesura de nivells aigua-producte. Sonda multiparamètrica per mostreig d'aigua. Nivell òptic per aixecament topogràfic i piezometria	13	87	1131
	Acotació topogràfica	1	320	320
ut	Informe preliminar de la qualitat del subsòl	1	2500	2500
ut	Anàlisi quantitativa de risc si fos necessari	1	2000	2000
ut	Pla d'excavació i gestió de terres si fos necessari	1	1000	1000
			<b>TOTAL</b>	<b>37.511,00</b>

Els amidaments són aproximats, poden ser modificats a mesura que es vagin obtenint resultats parcials com tipus de sòl, estat del sòl, la presència d'aigua subterrània etc.

nota:



## ANNEX 01

<b>LLISTAT DE CONTAMINANTS</b>
Diclorometano
hexacloroetano
tetracloroetano
tetraclorometano
trans-1,2-dicloroetano
trans-1,3-dicloropropeno
tricloroetano
triclorofluorometano
1,1-Dicloroetano
1,2-Dicloroetano
1,1-Dicloroetano
1,1,2-Tricloroetano
1,1,1-Tricloroetano
1,1,1,2-tetracloroetano
1,1,2,2-Tetracloroetano
1,1-Dicloroetileno
Tricloroetileno
Tetracloroetileno
1,2-Dicloropropano
1,3-Dicloropropano
1,3-Dicloropropeno
1,1-Dicloropropeno
1,2,3-tricloropropano
1,2-dibromo-3-cloropropano
2,2-dicloropropano
2-clorotolueno
4-clorotolueno
bromobenceno
bromoclorometano
bromodiclorometano
bromoformo
bromometano

cis-1,2-dicloroeteno
cis-1,3-dicloropropeno
cloroetano
1,2-dibromoetano
Acenafteno
acenaftileno
fenantreno
Acetona
Aldrin
Antraceno
Benzo(a) antraceno
Dibenzo(a,h) antraceno
Benceno
Clorobenceno
1,2-Diclorobenceno
1,4-Diclorobenceno
1,2,3-Triclorobenceno
1,2,4-Triclorobenceno
1,3-diclorobenceno
p-Cloroanilina
Clordano
Cloroformo
clorometano
Cloruro de vinilo
dibromoclorometano
dibromometano
diclorodifluorometano
Cresol
Criseno
p,p´-DDE
p,p´-DDT
p,p-DDD
2,4-metoxicloro
4,4-metoxicloro
Endosulfan
alfa-endosulfan
beta-endosulfan
cis-clordano
clorotalonil
Endrin
Estireno
Etilbenceno

Fenol
2-Clorofenol
2,4-Diclorofenol
2,4,5-Triclorofenol
2,4,6-Triclorofenol
2,4+2,5-dimetilfenol
2-metilfenol
3+4-metilfenol
4-cloro-3-metilfenol
2-nitrofenol
4-nitrofenol
Pentaclorofenol
Fluoranteno
Benzo(b)fluoranteno
Benzo(k)fluoranteno
Fluoreno
heptacloro
Heptacloro epoxido
Hexacloro benceno
Hexacloro butadieno
Hexaclorociclohexano-alfa
Hexaclorociclohexano-beta
Hexaclorociclohexano-gamma
Hexacloroetano
Naftaleno
PCB
Pireno
Benzo(a)pireno
Indeno(1,2,3-cd) Pireno
Tetracloruro de carbono
Tolueno
Xileno
Isodrina
quintoceno
tecnaceno
telodrina (isobenzan)
trans-clordano
trialato
bis(2-etilhexil)ftalato
butilbencilftalato
dietilftalato
dimetilftalato
di-n-butilftalato

di-n-octilftalato
ametrina
atraton
atrazina
N-nitroso-di-n-propilamina
prometona
prometrina
propazina
simazina
simetrina
terbutilazina
terbutrina
triadimefon
trifluralina
azinfos-etil
azinfos-metil
carbofenotion
clorofenvinfos
clorpirifos-etil
clorpirifos-metil
diazinon
diclorvos
dimetoato
disulfoton
etion
etrimfos
fenitrotion
fention
fosalon
malation
mevinfos
paration-etil
paration-metil
pirimifos-metil
propetamfos
triazofos
1,2,4-trimetilbenceno
1,3,5-trimetilbenceno
4-isopropiltolueno
isopropilbenceno (cumeno)
n-butilbenceno
propilbenceno
sec-butilbenceno

tert-butilbenceno
2-nitroanilina
3-nitroanilina
4-cloroanilina
4-nitroanilina
fracción C4-C10
fracción >C10-12
fracción >C12-16
fracción >C16-21
fracción >C21-40
hidrocarburos totales C10-C40
total C4-C40
2,4-dinitrotolueno
2,6-dinitrotolueno
2-cloronaftaleno
2-metilnaftaleno
4-bromofenilfeniléter
4-clorofenilfeniléter
azobenceno
bis(2-cloroetil)éter
bis(2-cloroetoxi)metano
carbazol
dibenzofurano
disulfuro de carbono
hexaclorociclopentadieno
isoforona
metil tert-butil éter (MTBE)
nitrobenceno
permetrina I
permetrina II
<b>Metales</b>
Antimonio
Arsénico
Bario
Berilio
Cadmio
cobalto
cobre
Cromo
Estaño
Mercurio

Molibdeno
Níquel
Plomo
Selenio
Vanadio
Zinc