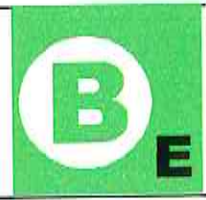


MANEL BARRAU SALMERÓN
Enginyer Industrial núm. 10.451
Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya

BarrauEnginyers



Carrer de Salt, nº 19, 1er-A; Polígon Mas Xirgu, 17005 Girona Tel./Fax: 972 24 35 39 E-mail: bareng@terra.es NIF: B-25489550

PROJECTE D'OBRES I INSTAL·LACIONS DE LA PLANTA DE TRACTAMENT DE LIXIVIATS DE L'ABOCADOR DE LLORET DE MAR

**ANNEX I : ABOCAMENT D'AIGÜES DE TIPUS INDUSTRIAL O DE
PROCÉS DE L'ABOCADOR MUNICIPAL DE
LLORET DE MAR**

Ref : 022001000124

MAIG, 2002

**PROJECTE D'OBRES I
INSTAL·LACIONS
DE LA PLANTA DE LIXIVIATS
DE L'ABOCADOR DE
LLORET DE MAR.**

Maig, 2002

INDEX

0. INTRODUCCIÓ	1
1.- ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES	2
1.1.SISTEMA D'AIREACIÓ	2
1.2.ULTRAFILTRACIÓ	2
1.3.COMPRESSORS	3
1.4. BOMBES, I CANONADES	4
1.6. REFRIGERACIÓ DE LA BIOLOGIA	6
1.7.INTERCANVI IÒNIC	6
1.8.ADSORCIÓ AMB CARBÓ ACTIU.....	7
1.9.OSMOSIS INVERSA	8
2.- ASPECTES CONSTRUCTIUS	10
2.1.- PLANTA DE TRACTAMENT.....	10
2.2.- INFRASTRUCTURES I INSTAL·LACIONS COMPLEMENTARIES	12
2.3.- URBANITZACIÓ.....	14

PLÀNOLS

0. INTRODUCCIÓ

Atesa la necessitat d'efectuar un tractament del llixivat produït en l'explotació del dipòsit controlat de Lloret de Mar, s'ha portat a terme la construcció d'una planta de depuració que haurà de permetre l'abocament segons paràmetres del Reglament del Domini Públic Hidràulic.

PROCÉS GENÈRIC

Per a poder tractar els llixiviats caracteritzats, es precisa d'un sistema combinat de varies tecnologies que tracten cadascun dels paràmetres específicament.

En una primera fase el llixivat és tractat en un procés biològic de nitrificació/desnitrificació a on s'eliminen l'amoni i DQO biodegradable, amb una ultrafiltració posterior de forma que el permeat surt lliure de sòlids en suspensió. Això confereix una òptima possibilitat en un carbó actiu o osmosi inversa.

1.- ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

Temperatura d'operació	10 – 40 °C
Pressió d'operació	2 bar

Donat el cabal a tractar s'ha dissenyat un **reactor mixt** de Desnitrificació /Nitrificació

Reactor mixt Desnitrificació/Nitrificació	
Volum útil	aprox. 85 m ³
Volum zona nitrificació	aprox. 65 m ³
Volum zona desnitrificació	aprox. 20 m ³
Diàmetre	aprox. 3,3 m
Alçada	aprox. 9 m
Material	St 37

El reactor porta una protecció anti-corrosió interior i va pintat en el seu exterior.

1.1.SISTEMA D'AIREACIÓ

El reactor de nitrificació va dotat d'un sistema de aireació per injectors, que consisteix en col·locar un injector en el reactor permetent i possibilitant l'aireació de la biomassa a elevades concentracions de matèria seca (MS).

1.2.ULTRAFILTRACIÓ

Per separar la biomassa del líquid mixt, s'instal·la una ultrafiltració que es troba formada per un carrer de filtració amb 5 mòduls, col·locats en sèrie.

Dades tècniques dels carrers

Velocitat de circulació	aprox. 4,5 m/s
Rati de flux	aprox. 80 – 100 l/m ² .h
Superfície de membranes	26 m ²
Alimentació per carrer	79 m ³ /h

Bloc de mòduls

Nº de mòduls	5 unitats
Nº de carrers	1
Tipus de mòdul	55 Mòdul tubular
Longitud del mòdul	3.000 mm
Material del mòdul	PVC
mòduls per carrer	3 unitats
Material de les membranes	polisulfó

1.3.COMPRESSORS

Per l'alimentació d'aire a la nitrificació es disposa de compressors. Els compressors operaran segons les necessitats puntuals d'aportació d'aire.

Compressor

Tipus	Compressor de cargol
Número	2 unitats
Construcció	Amb carcassa insonoritzada
Muntatge	Compacte
Pressió màxima d'operació	4- 5 bar
Quantitat d'aire	2 x 110 m ³ /h
Potència instal·lada	11 kW

Prestacions:

- Compressor complet amb insonorització de xapa zincada, manòmetre, control de filtre y primer emplenat.
- El motor va muntat en la unitat.
- El compressor va accionat per sistema de politges trapezoïdals.
- Pintat.

1.4. BOMBES, I CANONADES

BOMBES

BOMBA D'ALIMENTACIÓ

Tipus	Bomba excèntrica centrífuga
Quantitat	1 Unitat
Cabal	2 m ³ /h
Alçada manomètrica	3,8 bar
Potència instal·lada	1,5 kW

BOMBA DE MESURA / INJECTOR

Tipus	Bomba centrífuga
Quantitat	1 unitat
Cabal	24 m ³ /h
Alçada manomètrica	1,5 bar
Potència instal·lada	3 kW

BOMBES DE RECIRCULACIÓ DE NITRATS

Tipus	Bomba centrífuga
quantitat	1 unitat
Cabal per bomba	21 m ³ /h
Alçada manomètrica	1,0 bar
Potència instal·lada	3 kW

BOMBES D' ULTRAFILTRACIÓ

Tipus	Bomba centrífuga
Quantitat	1 unitat
Cabal per bomba	79 m ³ /h
Alçada manomètrica	4,4 bar
Potència instal·lada	22 kW

BOMBA DE PERMEAT

Tipus	Bomba centrífuga
Quantitat	1 unitat
Cabal per bomba	2 m ³ /h
Altura manomètrica	1,5 bar
Potència instal·lada	1,5 kW

CANONADES

Totes les connexions de les canonades es troben soldades i les vàlvules van subjectes per brides. Tots els cordons de soldadura són estancs i de correcta

realització. Les canonades de la instal·lació estan realitzades en polietilè de alta densitat (PE-HD), excepte les canonades en l'àrea de la ultrafiltració i la instal·lació de membranes; aquestes són, en algunes parts de l'àrea de impulsió de les bombes de la UF, d'acer inoxidable. 1.4571/PVC/ o acer recobert.

Durant el muntatge de les canonades es va posar especial atenció en disposar d'un emplenat, buidat i ventament senzill de totes les canonades i dipòsits.

1.5. EMMAGATZEMATGE DEL METANOL.

El metanol es necessita com a font de matèria carbonosa, per a reduir el nitrat i estabilitzar el pH. El metanol s'emmagatzema en un tanc subterrani en material St 37 co i una capacitat de 30.000 l. El tanc té un sobre posat el qual va soldat al dipòsit de forma estanca.

L'alimentació del metanol es fa mitjançant l'estació de dosificació. La bomba dosificadora de membrana, dosifica el metanol en el tanc de desnitrificació. La capacitat de dosificació es de 20 l a 6 bar de pressió. La bomba dosificadora es controla per el cabal de lixiviats.

Prestacions:

- Càrrega
- Canonada de succió
- Emplenat i ventament
- Carcassa
- Canonada de seguretat per càrrega i descàrrega
- Mesura de nivell manual

Bomba de dosificació

Quantitats	1 unitat
Cabal màx.	20 l/h
Pressió de treball	6 bar
Potència del motor	0,25 kW
Tensió	220 V / 50 Hz
Protecció	IP 54

1.6. REFRIGERACIÓ DE LA BIOLOGIA

Donat l'elevat grau d'activitat dels microorganismes (activitat exotèrmica) la biologia s'escalfa. Es produeixen d'aquesta manera grans quantitats de calor, superiors a les que s'extreuen a l'entrada de l'aigua residual a tractar, per aquesta raó la biologia s'ha de refrigerar.

La instal·lació es completa amb un intercambiador de evaporació. L'intercambiador s'ha realitzat en estructura portant realitzada en plàstic. Els tubs de distribució d'aigua son de polipropilè (PP). El separador de boira i les persianes d'entrada d'aire s'han realitzat en perfils de PP. L'anell portant es d'acer zincat.

• Calor a dissipar	30 kW
• Temperatura de l'aigua calent	33,37 °C
• Eix del ventilador	2 kW
• Potència del motor	4 kW
• Alçada	aprox. 4 m

El nivell d'aigua es regulat per vàlvula amb flotador. La bomba de recirculació d'aigua està protegida contra operació en buit mitjançant un interruptor accionat per flotador.

Per compensar les aigües extretes per la desalinització (extracció de les sals dures de l'aigua) i l'aigua evaporada és necessari una connexió per l'aportació d'aigua. Per a determinar l'aigua que es precisa, és necessari conèixer la qualitat de l'aigua disponible, degut a que depèn especialment d'ella.

1.7. INTERCANVI IÒNIC

La instal·lació prevista per a la eliminació dels metalls pesats es compon de 3 tancs (1 d'ells com a tanc de transferència) ple de patrons de resines regenerables de intercanvi iònic.

Tancs

Número	3 (1 com a tanc de transferència)
Volum de cada tanc	aprox. 1 m ³
Diàmetre	0,927 m
Alçada	1,84 m
Material	Fibra de vidre reforçada

Las resines patró s'introduiran en els tancs en cistells de metall amb la finalitat de facilitar el canvi dels patrons una vegada que s'hagin saturat per la seva regeneració.

1.8.ADSORCIÓ AMB CARBÓ ACTIU

La instal·lació de carbó actiu es compon de tres tancs d'acer amb una capacitat de 20 m³ de carbó actiu cada un, i d'una bomba de transferència, per a les operacions d'emplenat i rentat del carbó actiu.

Tancs

Número	2 (1 com a tanc de transferència)
Volum total:	aprox. 26 m ³
Volum útil:	aprox. 20 m ³
Diàmetre:	3000 mm
Alçada del cilindre.	3000 mm
Alçada total:	5.100 mm
Material:	St 37-2
Recobrint exterior:	2 capes de imprimació de pols de zinc i 2 capes de laca de acabat sobre la superfície netejada amb raig de sorra.

Recobriments interior:	Recobriments anticorrosiu projectat sobre superfície neta amb raig de sorra.
Muntatges a l'interior:	Drenatge amb filtres de PVC-U
Accessoris (Procés)	Vàlvules d'acció manual resistents al medi.
Accessoris (Canvi de carbó)	Vàlvules de bola d'acció manual

L'entrada d'aigua del rentat es porta des de el tanc d'aigua industrial en connexió amb una bomba de transferència de carbó actiu.

El canvi del carbó actiu des del vehicle-tanc a l'absorbidor es realitzarà utilitzant unes mànegues que realitzen el rentat amb aigua o aire a pressió. Per a efectuar això es recollirà la sortida d'adsorció en els corresponents tancs buits de carbó actiu. Amb aquesta aigua s'humiteja per primera vegada el carbó actiu sec subministrat. L'esbandida de la pols de carbó actiu s'efectuarà amb la bomba de transferència utilitzant el permeat del tanc de permeat.

Per als processos de bombeig i rentat s'instal·la una bomba de transferència (per al canvi de carbó actiu i el cicle de rentat)

1.9.OSMOSIS INVERSA

La instal·lació de la osmosis inversa es divideix en les següents parts:

- Tanc del permeat de la ultrafiltració.
- Entrada amb filtres protectors i dosificació de Antiscalant i àcids.
- Presurització.
- Mòduls de nanofiltració amb tub de pressió i bomba de recirculació.
- Sortida del permeat i del concentrat.
- Circuit de rentat amb tanc de rentat i dosificació de detergent.

Dades tècniques

Cabal d'entrada	12 m ³ /d
DQO	2.000 mg/l
PH	6,5-8
Temperatura	35-43 ° C

Diseny:

Entrada		0,5 m ³ /h
Superfície de membranes	aprox.	50 m ²
Membranes	aprox.	2 unitades 8"
Pressió de filtració		35 bar
Fluix	aprox.	9 l/m ² /h
Relació permeat/cabal entrada		75 – 80 %
Sortida DQO		< 160 mg/l
Potencia instal·lada		1 x 0,75 kW; 1 x 5,5 kW ; 1 x 1,5 kW 3*380-415 V

Material:

En zona baixa pressió (< 8 bar): Canonades de pVC-U ; Vàlvules PVC
En zona de alta pressió (> 8 bar): Canonades W.- nr 1.4571-1.4301
Vàlvules W. Nr.1.4301/ 14401 / 1.4571
Bombes W. –Nr. 1.4301/ 1.4401

2.- ASPECTES CONSTRUCTIUS

2.1.- PLANTA DE TRACTAMENT

La solució constructiva respon a una planta distribuïda en varies zones diferenciades físicament :

- ***Nau coberta :***

- Sala de control
- Instal·lacions elèctriques
- Sala de compressors
- Zona de procés d'osmosi , rentat i ultrafiltració
- Dipòsits d'àcid sulfúric i àcid fosfòric

- ***Zona de dipòsits en cubeto:***

- Dipòsit de nitrificació
- Dipòsit de desnitrificació
- Dipòsit de lixiviats
- Dipòsit de concentrats

- ***Zona de permeat:***

- Dipòsit de permeat ultrafiltració
- Torre de refredament

- ***Zona de dipòsits de carbó actiu***

- Tanc 1 de carbó actiu
- Tanc 2 de carbó actiu
- Tanc 3 de carbó actiu
- Tanc 4 de carbó actiu

- ***Zona de tanc de metanol***

- Tanc de metanol soterrat

Segons aquesta distribució s'ha optat per el disseny d'una nau a dos pendents amb façanes a base de bloc hidrofugat de formigó amb coberta de panell de sandwich sobre estructura de jàcenes i corretges de formigó pretensat. L'alçada de la nau es de 4 metres nets. Adosades a la nau es distribuïeixen les zones de dipòsits.

Quadres de superfícies (útil)

	Superfície (m²)	Volum(m³)
NAU COBERTA	160,32	
Sala de control	13	
Instal·lacions	15,93	
Sala compresors	20,43	
Sala procès	110,96	
CUBETO	73,85	169,86
ZONA PERMEAT	22,66	
CARBO ACTIU	57,36	
TANC METANOL	13,8	30

Quadre de volums dels dipòsits

TANC	VOLUM (m³)
Acid sulfuric	1
Acid fosforic	1
Calderí	3
Antiespumant	0,2
Nitrificació	90
Desnitrificació	46
Lixiviats	25
Concentrats	25
Permeat UF	10
Carbo actiu	80 (4 x 20)
Metanol	30

2.2.- INFRASTRUCTURES I INSTAL·LACIONS COMPLEMENTARIES

De forma complementaria s'ha dotat al conjunt del tractament de diverses instal·lacions englobades en les infraestructures necessàries:

Captació i bombament del lixiviat

Des de la bassa de lixiviats situada en la part inferior del dipòsit controlat, a on es recull el lixiviat generat, es condueix per impulsió fins al dipòsit receptor de la planta. La conducció s'efectua amb tub de PEHD soterrat en rasa que discorre per la part perimetral del dipòsit controlat.

IMPULSIO LIXIVIAT BASSA	
RASA PERIMETRAL	0,60 X0,60 m
BOMBA GRUDFOSS	Q= 11 m ³ /h / 80 mca/ 4 kW
TUB PEHD	D= 110 mm. 10 atm.

Captació i bombament de les aigües recollides en el paviment i cubeto

En cas d'avaria o preveient la possibilitat d'un vessament de lixiviat en el cubeto de la planta sha efectuat la instal·lació d'un bombament des de l'arqueta del cubeto fins a la bassa de lixiviats.

El tub discorrerà per a la mateixa rasa que el provinent de la bassa. La dimensió de la bomba respon a la necessitat d'evacuar el cabal de neteja dels dipòsits de carbó actiu. Per altra banda totes les recollides de la zona de la planta (zones de tancs, zones de dipòsits, zona interior) es condueixen fins a l'arqueta del cubeto.

Per tant qualsevol recollida de la planta es tractarà com a lixiviat, inclosa la pluvial que es reculli en les zones de la planta pavimentades , i cubeto.

IMPULSIO LIXIVIAT CUBETO	
RASA PERIMETRAL	0,60 X0,60 m
BOMBA GRUDFOSS	Q= 30 m ³ /h / 30 mca/ 5 kW
TUB PEHD	D= 110 mm. 10 atm.

Conducció, emmagatzematge en dipòsit, bombament de les aigües tractades

Les aigües tractades, atesa la seva consideració com a aptes per reg segons RDPH, s'emmagatzemen en la bassa de netes existent al costat de la planta de tractament de llixiviats. Aquesta bassa té una capacitat màxima de 5000 m³.

IMPULSIO AIGÜES TRACTADES	
BOMBA GRUDFOSS	Q= 8 m ³ /h / 30 mca/ 4 kW
TUB PEHD	D= 110 mm. 10 atm.

Instal·lacions d'alimentació elèctrica a la planta

La planta tindrà un consum simultani de 100 kw.hora amb una previsió de càrregues de 130 kw.hora.

Es preveu l'alimentació amb un grup electrogen inicial i la futura connexió al sistema de generació elèctric amb biogas.

El present projecte contempla la instal·lació de conductors i proteccions per l'alimentació del conjunt d'instal·lacions, des de la zona a on s'ubicarà el generador fins a la planta. Tanmateix es preveuen les instal·lacions interiors de llum, enllumenat d'emergència, endolls per ordinadors i altres: focus exteriors i balisses decoratives.

Captació impulsió aigües provinents de la neteja de carbó actiu

Per la neteja periòdica dels dipòsits de carbó actiu es disposarà d'una bomba que impulsarà les aigües a la bassa de lixiviats.

IMPULSIO AIGÜES CARBO ACTIU	
RASA PERIMETRAL	0,60 X0,60 m
BOMBA GRUDFOSS	Q= 30 m ³ /h / 30 mca/ 4 kW
TUB PEHD	D= 110 mm. 10 atm.

Instal·lació d'aigua sanitària

Connexió a la xarxa existent. S'han distribuït varis punts d'aigua per neteja general, dutxes d'emergència d'ulls i zona de mostres.

Desaigües

Els desaigües de la planta es condueixen fins a l'arqueta del cubeto i des d'aquí fins a la bassa de lixiviats. Les aigües pluvials recollides en la pavimentació de la urbanització es recullen mitjançant imbornals i es condueixen fins al punt de sortida existent i de la mateixa forma les recollides per la coberta de la nau.

2.3.- URBANITZACIÓ

S'ha efectuat una vorera perimetral a la nau així com la pavimentació de la plataforma. Atesa la previsió de càrrega i descàrrega de substàncies per al procés i per tant el trànsit de vehicles pesats es necessari el plantejament de la pavimentació de la zona, tenint en compte la maniobrabilitat en la part frontal de la nau. Aquest aspecte condiona una mínima superfície pavimentada. La pavimentació s'ha efectuat amb aglomerat asfàltic amb dues capes S12 de 6 +

6 i la capa d'imprimació i adherència i una capa previa de subbase de 15 cm compactada al 95 % PM.

S'ha dotat a la plataforma pavimentada de les pendent necessàries per a la recollida d'aigua en imbornals i la conducció fins a la canonada existent de sortida.

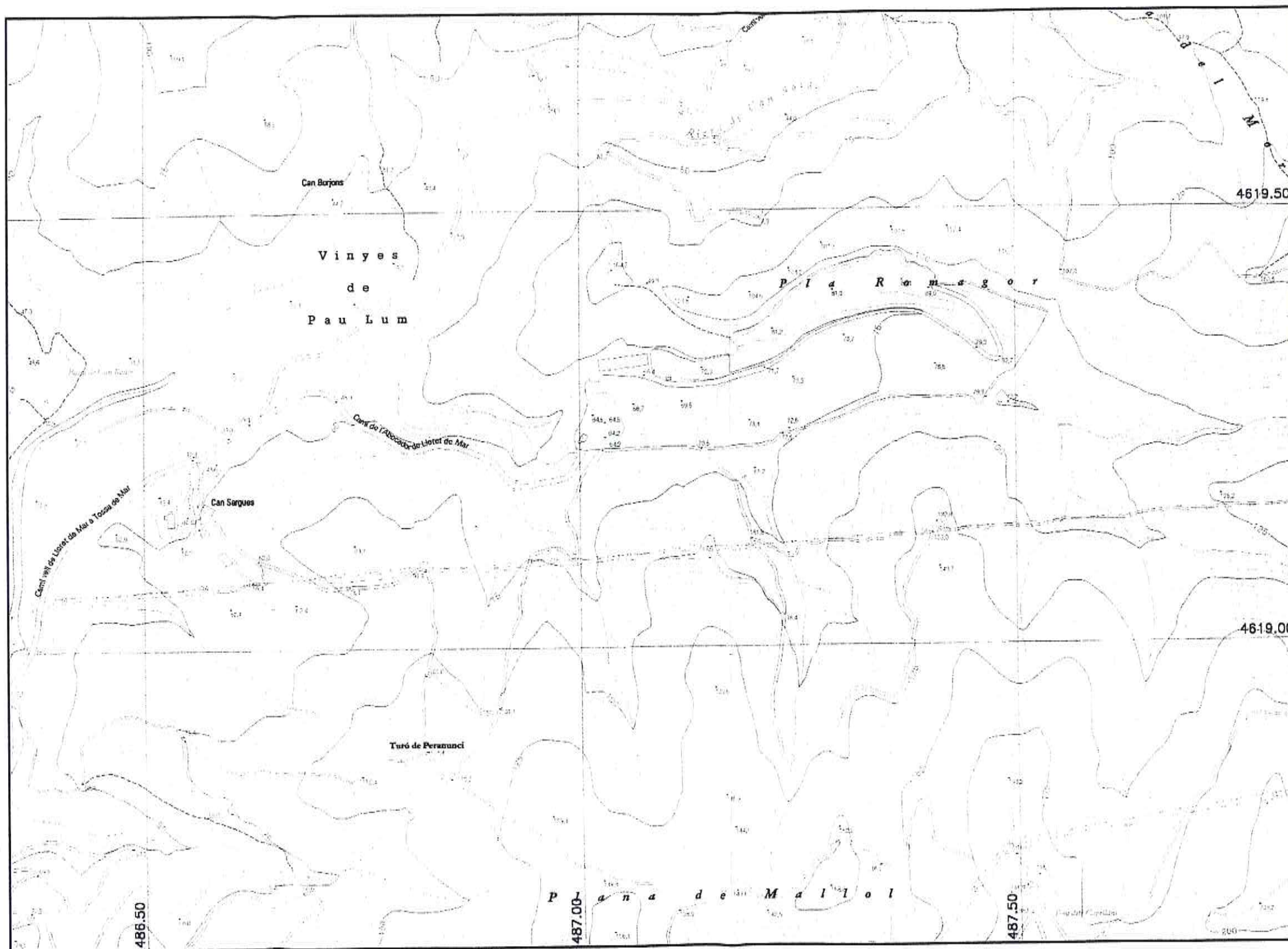
La zona s'ha completat amb enllumenat públic a base de balisses decoratives i petits complements de mobiliari urbà.



MANEL BARRAU SALMERON
ENGINYER INDUSTRIAL
N. COL. 10.451

L'Enginyer Industrial.

Lloret de Mar , maig de 2002.



TITULAR AJUNTAMENT DE LLORET DE MAR	AUTORITZACIÓ D'ABOCAMENT ABOCADOR MUNICIPAL	ESCALA 1/5000	 BERTAN Engineers Carrer de Salt, 19 1er A 17005 GIRONA Tel./Fax: 972 243 539 Mòbil: 629 339 022 E-Mail: boreng@terra.es	NOM DEL PLÀNOL SITUACIÓ GENERAL DE L'ESTABLIMENT	DATA MAIG 2002
SITUACIÓ TM DE LLORET DE MAR					PLÀNOL 2



TITULAR	AJUNTAMENT DE LLORET DE MAR	AUTORITZACIÓ D'ABOCAMENT	ESCALA	 Barrau Engineers Carrer de Solà, 19 1er A 17005 GIRONA Tel./Fax: 972 243 539 Mòbil: 629 339 022 E-Mail: bareng@terra.es	NOM DEL PLANOL	DATA	
SITUACIÓ	TM DE LLORET DE MAR	ABOCADOR MUNICIPAL	1/1000		DETALL DE L'ESTABLIMENT	MAIG 2002	
						PLÀNOL	3



Enginyers
CORREU DE SILL: 19 INT. A
17005 GIRONA
Tel./Fax: 972 243 530
Mòbil: 629 230 022
E-mail: borengiermas

